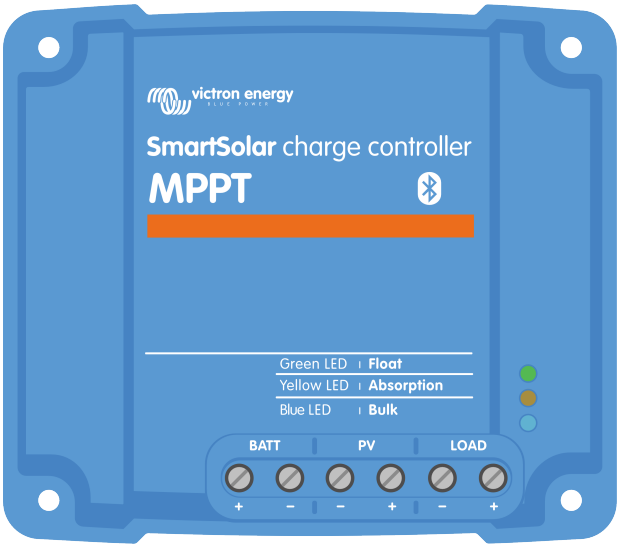
victron energy
BLUE POWER

ENGLISH
DEUTSCH
ESPAÑOL
FRANÇAIS
ITALIANO
NEDERLANDS
PORTUGUÊS
ROMÂNĂ
SVENSKA
TÜRKÇE
SUOMI



MPPT solar charger manual

SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20

Rev 13 - 10/2026
This manual is also available in HTML5.

Table of Contents

MPPT solar charger manual **1**

1. Safety precautions **1**
1.1. General safety precautions 1
1.2. Wiring safety precautions 2
1.3. Symbols used on the enclosure 2
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 3

2. Introduction **4**
2.1. Battery voltage, PV voltage and current rating 4

3. Features **5**
3.1. Automatic battery voltage detection 5
3.2. Outstanding MPPT algorithm 5
3.3. Outstanding conversion efficiency 5
3.4. Extensive electronic protection 5
3.5. VictronConnect app 5
3.6. Display 6
3.7. VE.Direct port 7
3.8. Load output 7
3.8.1. Physical load output 7
3.8.2. Virtual load output 8
3.8.3. BatteryLife 8
3.9. Battery charging 8
3.9.1. Adaptive 3-stage battery charging 8
3.9.2. Flexible charge algorithm 9
3.9.3. Equalization charging 9
3.10. Temperature sensing 9
3.10.1. Internal temperature sensor 9
3.10.2. External temperature and voltage sensor 9
3.11. Voltage sensing 10
3.12. Remote on/off 10
3.13. WireBox 10

4. Installation **11**
4.1. Mounting 11
4.2. Battery 11
4.3. PV array 11
4.4. Grounding 12
4.5. Connection overview 13
4.6. Electrical connections 13
4.7. Connect the MPPT Control display 14

5. Configuration and settings **15**
5.1. How to change settings 15
5.1.1. Settings via the VictronConnect app 15
5.1.2. Settings via the jumper link 16
5.1.3. Settings via MPPT Control display 16
5.2. All settings explained 16
5.2.1. Battery settings 17
5.2.2. Load output settings 22
5.2.3. Streetlight settings 24
5.2.4. TX port settings 27
5.2.5. RX port settings 28
5.3. Updating firmware 29
5.4. Disabling and enabling Bluetooth 29
5.5. VE.Smart Networking 30
5.5.1. VE.Smart Networking setup 30

6. Operation **33**
6.1. Start up 33

6.2. Battery charging 33
6.3. Automatic equalization 34
6.4. Lithium batteries 34
6.5. Shutdown and restart procedure 34
6.6. Maintenance procedure 35

7. Monitoring 36

7.1. LED indications 36
7.2. Error codes 37
7.3. Monitoring via the VictronConnect app 37
7.3.1. VictronConnect app status screen 37
7.3.2. VictronConnect app history screen 38
7.3.3. VictronConnect app error reporting 39
7.4. Monitoring via a GX device and VRM 39

8. Troubleshooting 41

8.1. Solar charger is damaged 41
8.2. Solar charger is unresponsive 41
8.3. Solar charger is off 42
8.3.1. PV voltage too low 42
8.3.2. Settings being edited on an external display 43
8.3.3. Disabled in the settings 44
8.3.4. Disabled by remote or BMS 44
8.3.5. Low lithium battery temperature 44
8.4. Solar charger is externally controlled 44
8.5. Batteries are not charged 44
8.5.1. Battery is full 45
8.5.2. Battery not connected 45
8.5.3. Reverse battery polarity 46
8.5.4. Blown fuse 47
8.5.5. Battery settings too low 47
8.5.6. PV voltage too high 48
8.5.7. Reverse PV polarity 48
8.6. Batteries are undercharged 49
8.6.1. Insufficient solar supply 49
8.6.2. DC load too high 49
8.6.3. Battery cable voltage drop 50
8.6.4. Temperature compensation setting incorrect 51
8.6.5. Temperature difference between solar charger and battery 51
8.7. Batteries are overcharged 51
8.7.1. Battery voltage setting too high 51
8.7.2. Battery charge voltage settings too high 52
8.7.3. Battery unable to deal with equalisation 52
8.7.4. Battery old, faulty or undersized 52
8.8. Solar charger not achieving full output 52
8.8.1. PV yield lower than expected 53
8.8.2. Maximum output power relates to battery voltage 54
8.8.3. Temperature above 40°C 54
8.8.4. PV connections burned or melted 54
8.9. Communication Issues 55
8.9.1. Bluetooth 55
8.9.2. VE.Direct port 56
8.9.3. VE.Smart Networking 56
8.10. Load output issues 56
8.10.1. Load output not able to run load 57
8.10.2. Incorrect load output current reading 57
8.11. Miscellaneous issues 57
8.11.1. Only voltage readings, no current or power 58
8.11.2. Unable to select 36V or 48V battery voltage 58
8.11.3. Unable to operate as a DC-DC charger or power supply 58
8.11.4. Interrupted firmware update 58
8.11.5. Ground current 58
8.12. Error code overview 59
8.12.1. Error 1 - Battery temperature too high 59
8.12.2. Error 2 - Battery voltage too high 59
8.12.3. Error 17 - Solar charger overheated despite reduced output current 59
8.12.4. Error 18 - Solar charger over-current 59
8.12.5. Error 20 - Maximum bulk time exceeded 59

8.12.6. Error 21 - Current sensor issue 59
8.12.7. Error 26 - Terminal overheated 59
8.12.8. Error 28 - Power stage issue 60
8.12.9. Error 33 - PV over voltage 60
8.12.10. Error 38, 39 - PV Input shutdown 60
8.12.11. Error 40 - PV Input failed to shutdown 60
8.12.12. Error 80 to 88 - PV Input shutdown 60
8.12.13. Error 116 - Calibration data lost 60
8.12.14. Error 117 - Incompatible firmware 61
8.12.15. Error 119 - Settings data lost 61

9. Technical specifications 62

9.1. Specifications 75/10, 75/15, 100/15 and 100/20 62
9.2. Dimension drawings 63
9.2.1. Dimensions 75/10 and 75/15 63
9.2.2. Dimensions 100/15 64
9.2.3. Dimensions 100/20 64

Handbuch des MPPT-Solarladegeräts 65

1. Sicherheitsvorkehrungen 65

1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise 65
1.2. Sicherheitshinweise zur Verkabelung 66
1.3. Auf dem Gehäuse verwendete Symbole 66
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 67

2. Einführung 68

2.1. Batteriespannung, PV-Spannung und Nennstrom 68

3. Eigenschaften 69

3.1. Automatische Batteriespannungserkennung 69
3.2. Hervorragender MPPT-Algorithmus 69
3.3. Hervorragender Wirkungsgrad 69
3.4. Umfassender elektronischer Schutz 69
3.5. VictronConnect App 69
3.6. Display 70
3.7. VE.Direct Anschluss 71
3.8. Lastausgang 71
3.8.1. Physischer Lastausgang 71
3.8.2. Virtueller Lastausgang 72
3.8.3. BatteryLife 72
3.9. Laden der Batterie 72
3.9.1. Adaptive 3-stufige Aufladung der Batterie 72
3.9.2. Flexible Ladealgorithmen 73
3.9.3. Ausgleichsladung 73
3.10. Temperaturerfassung 73
3.10.1. Interner Temperatursensor 73
3.10.2. Externer Temperatur- und Spannungssensor 73
3.11. Spannungsmessung 74
3.12. Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung 74
3.13. WireBox 74

4. Installation 76

4.1. Montage 76
4.2. Batterie 76
4.3. PV-Anlage 77
4.4. Erdung 77
4.5. Übersicht der Anschlüsse 78
4.6. Elektrische Verbindungen 78
4.7. Anschluss des MPPT Control-Displays 79

5. Konfiguration und Einstellungen 81

5.1. Einstellungen ändern 81
5.1.1. Einstellungen über die VictronConnect App 81
5.1.2. Einstellungen über die Kurzschlussbrücke 82

5.1.3. Einstellungen über das MPPT Control-Display 82
5.2. Erklärung aller Einstellungen 83
5.2.1. Batterieeinstellungen 83
5.2.2. Einstellungen Lastausgang 89
5.2.3. Einstellungen der Straßenbeleuchtung 90
5.2.4. Einstellungen des TX-Ports 94
5.2.5. Einstellungen des RX-Ports 95
5.3. Aktualisierung der Firmware 96
5.4. Deaktivieren und Aktivieren von Bluetooth 96
5.5. VE.Smart-Networking 97
5.5.1. Einrichtung des VE.Smart-Netzwerks 98

6. Betrieb 100

6.1. Start 100
6.2. Laden der Batterie 100
6.3. Automatischer Zellenausgleich 101
6.4. Lithium-Batterien 101
6.5. Herunterfahren und Neustart 101
6.6. Wartungsablauf 102

7. Überwachung 103

7.1. LED-Anzeigen 103
7.2. Fehlercodes 104
7.3. Überwachung über die VictronConnect App 104
7.3.1. Statusbildschirm der VictronConnect-Statusbildschirm App 104
7.3.2. Verlaufsbildschirm der VictronConnect App 105
7.3.3. Fehlerprotokollierung der VictronConnect App 106
7.4. Überwachung über ein GX-Gerät und das VRM 107

8. Fehlerbehebung 108

8.1. Solarladegerät ist beschädigt 108
8.2. Solarladegerät reagiert nicht 108
8.3. Solarladegerät ist aus 109
8.3.1. PV-Spannung zu niedrig 110
8.3.2. Einstellungen werden auf einem externen Display bearbeitet 111
8.3.3. In den Einstellungen deaktiviert 111
8.3.4. Deaktiviert durch Fernbedienung oder BMS 111
8.3.5. Zu niedrige Temperatur der Lithiumbatterie. 112
8.4. Solarladegerät wird von außen gesteuert 112
8.5. Batterien werden nicht geladen 112
8.5.1. Batterie voll 113
8.5.2. Batterie nicht angeschlossen 113
8.5.3. Verpolung der Batterie 114
8.5.4. Sicherung ausgelöst 115
8.5.5. Einstellung der Batteriespannung zu niedrig 115
8.5.6. PV-Spannung zu hoch 116
8.5.7. Vertauschte PV-Polarität 116
8.6. Batterien sind nicht ausreichend aufgeladen 117
8.6.1. Unzureichende Versorgung mit Solarstrom 117
8.6.2. Zu hohe Gleichstromlast 118
8.6.3. Spannungsabfall im Batteriekabel 118
8.6.4. Falsche Einstellung des Temperaturausgleichs 119
8.6.5. Temperaturunterschied zwischen Solarladegerät und Batterie 119
8.7. Batterien sind überladen 120
8.7.1. Batteriespannung zu hoch eingestellt 120
8.7.2. Einstellungen der Batterieladespannungen zu hoch 120
8.7.3. Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet 120
8.7.4. Batterie alt, defekt oder unterdimensioniert 120
8.8. Solarladegerät erzielt nicht die maximale Leistung 121
8.8.1. PV-Ertrag geringer als erwartet 122
8.8.2. Die maximale Ausgangsleistung bezieht sich auf die Batteriespannung 122
8.8.3. Temperatur über 40 °C 123
8.8.4. PV-Anschlüsse verbrannt oder geschmolzen 123
8.9. Kommunikationsprobleme 123
8.9.1. Bluetooth 123
8.9.2. VE.Direct Anschluss 124
8.9.3. VE.Smart Networking 125

8.10. Probleme mit dem Lastausgang 125
8.10.1. Lastausgang nicht in der Lage, Last zu betreiben 125
8.10.2. Falsche Anzeige des Lastausgangsstroms 126
8.11. Verschiedene Probleme 126
8.11.1. Nur Spannungswerte, keine Strom- oder Leistungswerte 126
8.11.2. Keine Auswahl der Batteriespannung 36 V oder 48 V möglich 126
8.11.3. Kann nicht als DC/DC-Ladegerät oder Stromquelle betrieben werden 126
8.11.4. Unterbrochenes Firmware-Update 127
8.11.5. Erdstrom 127
8.12. Fehlercode-Übersicht 128
8.12.1. Fehler 1 – Zu hohe Batterietemperatur 128
8.12.2. Fehler 2 - Zu hohe Batteriespannung 128
8.12.3. Fehler 17 – Solarladegerät überhitzt trotz reduziertem Ausgangsstrom 128
8.12.4. Fehler 18 – Überstrom des Solarladegeräts 128
8.12.5. Fehler 20 – Maximale Konstantstromdauer überschritten 128
8.12.6. Fehler 21 – Problem mit dem Stromsensor 128
8.12.7. Fehler 26 - Anschluss überhitzt 129
8.12.8. Fehler 28 - Endstufenproblem 129
8.12.9. Fehler 33 – PV-Überspannung 129
8.12.10. Fehler 38, 39 – Abschaltung des PV-Eingangs 129
8.12.11. Fehler 40 - PV-Eingang hat sich nicht abgeschaltet 129
8.12.12. Fehler 80 bis 88 – Abschaltung des PV-Eingangs 129
8.12.13. Fehler 116 - Verlust der Kalibrierungsdaten 130
8.12.14. Fehler 117 – Inkompatible Firmware 130
8.12.15. Fehler 119 - Verlust der Einstellungsdaten 130

9. Technische Angaben 131

9.1. Technische Daten 75/10, 75/15, 100/15 und 100/20 131
9.2. Maßzeichnungen 132
9.2.1. Maße 75/10 und 75/15 132
9.2.2. Maße 100/15 133
9.2.3. Maße 100/20 133

Manual del cargador solar MPPT 134

1. Precauciones de seguridad 134

1.1. Precauciones generales de seguridad 134
1.2. Precauciones de seguridad relativas al cableado 135
1.3. Símbolos usados en la carcasa 135
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 136

2. Introducción 137

2.1. Tensión de la batería, tensión FV y corriente nominal 137

3. Características 138

3.1. Detección automática de la tensión de la batería 138
3.2. Algoritmo MPPT extraordinario 138
3.3. Excepcional eficiencia de conversión 138
3.4. Amplia protección electrónica 138
3.5. Aplicación VictronConnect 138
3.6. Pantalla 139
3.7. Puerto VE.Direct 140
3.8. Salida de carga 140
3.8.1. Salida de carga física 140
3.8.2. Salida de carga virtual 141
3.8.3. BatteryLife 141
3.9. Carga de la batería 141
3.9.1. Proceso de carga adaptativa de la batería de 3 fases 141
3.9.2. Algoritmo de carga flexible 142
3.9.3. Carga de ecualización 142
3.10. Sensor de temperatura 142
3.10.1. Sensor de temperatura interna 142
3.10.2. Sensor de tensión y temperatura externo 142
3.11. Detección de tensión 143
3.12. Interruptor on/off remoto 143
3.13. Caja de conexiones 143

4. Instalación 144
4.1. Montaje 144
4.2. Batería 144
4.3. Paneles FV 144
4.4. Puesta a tierra 145
4.5. Descripción de las conexiones 146
4.6. Conexiones eléctricas 146
4.7. Conecte la pantalla MPPT Control 147

5. Configuración y ajustes 149
5.1. Cómo cambiar los ajustes 149
5.1.1. Configuración con la aplicación VictronConnect 149
5.1.2. Configuración con el enlace puente 150
5.1.3. Configuración con la pantalla MPPT Control 150
5.2. Explicación de todos los ajustes 150
5.2.1. Ajustes de la batería 151
5.2.2. Configuración de la salida de carga 157
5.2.3. Ajustes de alumbrado exterior 158
5.2.4. Ajustes del puerto TX 161
5.2.5. Ajustes del puerto RX 162
5.3. Actualización de firmware 163
5.4. Desactivación y reactivación del Bluetooth 164
5.5. Red VE.Smart 165
5.5.1. Configuración de la red VE.Smart 166

6. Funcionamiento 168
6.1. Arranque 168
6.2. Carga de la batería 168
6.3. Ecualización automática 169
6.4. Baterías de litio 169
6.5. Procedimiento de pagado y reinicio 169
6.6. Procedimiento de mantenimiento 170

7. Seguimiento 171
7.1. Indicaciones LED 171
7.2. Códigos de error 172
7.3. Monitorización mediante la aplicación VictronConnect 172
7.3.1. Pantalla de estado de la aplicación VictronConnect 172
7.3.2. Pantalla de historial de la aplicación VictronConnect 173
7.3.3. Comunicación de errores de la aplicación VictronConnect 174
7.4. Monitorización con un dispositivo GX y VRM 175

8. Resolución de problemas 176
8.1. El cargador solar está averiado 176
8.2. El cargador solar no responde 176
8.3. El cargador solar está apagado 177
8.3.1. Tensión FV demasiado baja 178
8.3.2. Se están editando los ajustes desde una pantalla externa 179
8.3.3. Deshabilitado en los ajustes 179
8.3.4. Deshabilitado a distancia o por el BMS 179
8.3.5. Baja temperatura de la batería de litio 180
8.4. Cargador solar controlado externamente 180
8.5. Las baterías no se cargan. 180
8.5.1. La batería está llena 181
8.5.2. Batería no conectada 181
8.5.3. Polaridad inversa de la batería 182
8.5.4. Fusible fundido 183
8.5.5. Ajustes de la batería demasiado bajos 183
8.5.6. Tensión FV demasiado alta 184
8.5.7. Polaridad FV inversa: 184
8.6. Baterías con carga insuficiente 185
8.6.1. Suministro solar insuficiente 185
8.6.2. Carga CC demasiado alta 186
8.6.3. Caída de tensión en el cable de la batería 186
8.6.4. Ajuste de compensación de temperatura incorrecto 187
8.6.5. Diferencia de temperatura entre el cargador solar y la batería 187

8.7. Las baterías están demasiado cargadas 188
8.7.1. Ajuste de tensión de la batería demasiado alto 188
8.7.2. Ajustes de tensión de carga de la batería demasiado altos 188
8.7.3. La batería no puede soportar la ecualización 188
8.7.4. Batería vieja, averiada o demasiado pequeña 188
8.8. El cargador solar no alcanza la producción completa 189
8.8.1. Rendimiento FV inferior a lo esperado 189
8.8.2. La máxima potencia de salida está relacionada con la tensión de la batería 190
8.8.3. Temperatura superior a 40 °C 191
8.8.4. Conexiones FV quemadas o derretidas 191
8.9. Problemas de comunicación 191
8.9.1. Bluetooth 191
8.9.2. Puerto VE.Direct 192
8.9.3. VE.Smart Networking 193
8.10. Problemas de la salida de carga 193
8.10.1. La salida de carga no puede hacer funcionar la carga 193
8.10.2. Lectura incorrecta de la corriente de la salida de carga 193
8.11. Otros problemas 194
8.11.1. Solo hay lectura de tensión, ni de corriente ni de potencia 194
8.11.2. No se puede seleccionar una tensión de la batería de 36 V o 48 V. 194
8.11.3. No se puede hacer funcionar como cargador CC-CC o fuente de alimentación 194
8.11.4. Actualización de firmware interrumpida 194
8.11.5. Corriente a tierra 194
8.12. Resumen de los códigos de error 196
8.12.1. Error 1 - Temperatura de la batería demasiado alta 196
8.12.2. Error 2 - Tensión de la batería demasiado alta 196
8.12.3. Error 17 - Sobrecalentamiento del cargador solar a pesar de una corriente de salida reducida 196
8.12.4. Error 18 - Sobrecorriente del cargador solar 196
8.12.5. Error 20 - Se ha superado el tiempo de carga inicial máximo 196
8.12.6. Error 21 - Problema con el sensor de corriente 196
8.12.7. Error 26 - Terminal sobrecalentado 196
8.12.8. Error 28 - Problema con la etapa de potencia 197
8.12.9. Error 33 - Sobretensión FV 197
8.12.10. Error 38, 39 - Cierre de la entrada FV 197
8.12.11. Error 40 - La entrada FV no se ha cerrado 197
8.12.12. Errores 80 a 88 - Cierre de la entrada FV 197
8.12.13. Error 116 - Datos de calibración perdidos 198
8.12.14. Error 117 - Firmware incompatible 198
8.12.15. Error 119 - Datos de configuración perdidos 198

9. Especificaciones técnicas 199

9.1. Especificaciones 75/10, 75/15, 100/15 y 100/20 199
9.2. Esquema de dimensiones 200
9.2.1. Dimensiones 75/10 y 75/15 200
9.2.2. Dimensiones 100/15 201
9.2.3. Dimensiones 100/20 201

Manuel du chargeur solaire MPPT 202

1. Précautions à prendre ! 202

1.1. Consignes générales de sécurité 202
1.2. Consignes de sécurité relatives au câblage 203
1.3. Symboles utilisés sur le boîtier 203
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 204

2. Introduction 205

2.1. Tension de batterie, tension PV et courant nominal 205

3. Fonctions 206

3.1. Détection automatique de la tension de la batterie 206
3.2. Algorithme MPPT exceptionnel 206
3.3. Efficacité de conversion exceptionnelle 206
3.4. Protection électronique étendue 206
3.5. Application VictronConnect 206
3.6. Affichage 207
3.7. Port VE.Direct 208
3.8. Sortie de charge consommatrice 208

3.8.1. Sortie de charge consommatrice physique 208
3.8.2. Sortie de charge consommatrice virtuelle 209
3.8.3. Durée de vie de la batterie 209
3.9. Processus de charge de batterie 210
3.9.1. Algorithme de charge adaptative en 3 étapes de la batterie 210
3.9.2. Algorithme de charge souple 210
3.9.3. Charge d'égalisation 210
3.10. Détection de température 210
3.10.1. Sonde de température interne 210
3.10.2. Capteur externe pour la détection de la tension et la température de la batterie 211
3.11. Détection de la tension 211
3.12. On/off à distance. 211
3.13. WireBox 211

4. Installation 213

4.1. Montage 213
4.2. Batterie 213
4.3. Parc PV 213
4.4. Mise à la terre 214
4.5. Vue d'ensemble des connexions 215
4.6. Connexions électriques 215
4.7. Branchez l'écran de contrôle pour MPPT 216

5. Configuration et paramètres 218

5.1. Comment modifier les paramètres ? 218
5.1.1. Configuration via l'application VictronConnect. 218
5.1.2. Configuration à travers la liaison par cavalier 219
5.1.3. Configuration à travers l'écran MPPT Control 219
5.2. Explication de tous les paramètres 219
5.2.1. Paramètres de la batterie 220
5.2.2. Paramètres de sortie de la charge consommatrice 226
5.2.3. Réglages de l'éclairage extérieur 227
5.2.4. Paramètres du Port Tx 230
5.2.5. Paramètres du Port RX 231
5.3. Mise à jour du micrologiciel 232
5.4. Désactiver et activer la fonction Bluetooth 233
5.5. Réseau VE.Smart Networking 234
5.5.1. Configuration du réseau VE.Smart Networking 235

6. Fonctionnement 237

6.1. Démarrage 237
6.2. Processus de charge de batterie 237
6.3. Égalisation automatique 238
6.4. Batteries à lithium 238
6.5. Procédure d'arrêt et de redémarrage 238
6.6. Procédure de maintenance 239

7. Surveillance 240

7.1. Indication des voyants LED 240
7.2. Codes d'erreur 241
7.3. Supervision via l'application VictronConnect. 241
7.3.1. Écran d'état de l'application VictronConnect 241
7.3.2. Écran de l'historique de l'application VictronConnect 242
7.3.3. Rapport d'erreur de l'application VictronConnect 243
7.4. Supervision à travers un appareil GX et le portail VRM 244

8. Dépannage 245

8.1. Le chargeur solaire est endommagé 245
8.2. Le chargeur solaire ne répond pas 245
8.3. Le chargeur solaire est éteint 246
8.3.1. Tension PV trop basse 247
8.3.2. Les paramètres sont en cours de modification sur un écran externe 248
8.3.3. Désactivé dans les paramètres 248
8.3.4. Désactivé par la borne à distance ou le BMS 248
8.3.5. Température de la batterie au lithium basse 249

8.4. Le chargeur solaire est contrôlé de l'extérieur 249
8.5. Les batteries ne sont pas chargées 249
8.5.1. La batterie est pleine 250
8.5.2. Batterie non raccordée 250
8.5.3. Polarité inversée de la batterie. 251
8.5.4. Fusible grillé 252
8.5.5. Réglages de la batterie trop bas 252
8.5.6. Tension PV trop élevée 253
8.5.7. Polarité PV inversée 253
8.6. Les batteries sont insuffisamment chargées 254
8.6.1. Alimentation solaire insuffisante 254
8.6.2. Charge consommatrice CC trop élevée 254
8.6.3. Chute de tension dans les câbles de batterie 255
8.6.4. Paramètre de compensation de température incorrect 256
8.6.5. Différence de température entre le chargeur solaire et la batterie 256
8.7. Des batteries sont surchargées 256
8.7.1. Paramètre de Tension de batterie trop élevé 257
8.7.2. Paramètres de tension de charge de la batterie trop élevés 257
8.7.3. Batterie incapable de gérer l'égalisation 257
8.7.4. Batterie vieille, défectueuse ou sous-dimensionnée 257
8.8. Le chargeur solaire n'atteint pas sa pleine puissance 258
8.8.1. Rendement PV inférieur aux prévisions 258
8.8.2. La puissance de sortie maximale se rapporte à la tension de la batterie 259
8.8.3. Température au-dessus de 40 °C 260
8.8.4. Connexion PV brûlée ou fondue 260
8.9. Problèmes de communication 260
8.9.1. Bluetooth 260
8.9.2. Port VE.Direct 261
8.9.3. VE.Smart Networking 262
8.10. Problèmes relatifs à la sortie de la charge 262
8.10.1. La sortie de charge consommatrice n'arrive pas à faire fonctionner la charge. 262
8.10.2. Lecture erronée du courant de la sortie de charge consommatrice 263
8.11. Problèmes divers 263
8.11.1. Lectures de tension uniquement ; aucun courant ni puissance 263
8.11.2. Incapacité de sélectionner la tension de la batterie de 36 V ou 48 V. 263
8.11.3. Impossible de fonctionner en tant que chargeur CC-CC ou alimentation électrique 263
8.11.4. Mise à jour du micrologiciel interrompue 264
8.11.5. Courant à la terre 264
8.12. Vue d'ensemble des codes d'erreur 265
8.12.1. Erreur 1 - Température de la batterie trop élevée 265
8.12.2. Erreur 2 – Tension de batterie trop élevée 265
8.12.3. Erreur 17 – Chargeur solaire surchauffé malgré un courant de sortie réduit 265
8.12.4. Erreur 18 – Surintensité du chargeur solaire 265
8.12.5. Erreur 20 – Durée maximale Bulk dépassée 265
8.12.6. Erreur 21 – Problème de capteur de courant 265
8.12.7. Erreur 26 – Borne surchauffée 265
8.12.8. Erreur 28 – Problème de phase d'alimentation 266
8.12.9. Erreur 33 – Surtension PV 266
8.12.10. Erreur 38, 39 – Arrêt de l'entrée PV 266
8.12.11. Erreur 40 – L'entrée PV a échoué à s'éteindre 266
8.12.12. Erreur 80 à 88 - Arrêt de l'entrée PV 266
8.12.13. Erreur 116 – Données d'étalonnage perdues 267
8.12.14. Erreur 117 - Micrologiciel incompatible 267
8.12.15. Erreur 119 – Données de configuration perdues 267

9. Spécifications techniques 268

9.1. Spécifications 75/10, 75/15, 100/15 et 100/20 268
9.2. Schémas de dimensions 269
9.2.1. Dimensions 75/10 et 75/15 269
9.2.2. Dimensions 100/15 270
9.2.3. Dimensions 100/20 270

Manuale caricabatterie solare MPPT 271

1. Misure di sicurezza 271

1.1. Precauzioni generali sicurezza 271
1.2. Precauzioni di sicurezza per il cablaggio 272
1.3. Simboli utilizzati sulla carcassa 272
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 273

2. Introduzione 274
2.1. Tensione nominale della batteria, tensione e corrente nominali del FV 274

3. Caratteristiche 275
3.1. Rilevamento automatico della tensione batteria 275
3.2. Eccezionale algoritmo MPPT 275
3.3. Efficienza di conversione altissima 275
3.4. Altissima protezione elettronica 275
3.5. App VictronConnect 275
3.6. Display 276
3.7. Porta VE.Direct 277
3.8. Uscita del carico 277
3.8.1. Uscita del carico fisica 277
3.8.2. Uscita del carico virtuale 278
3.8.3. BatteryLife 278
3.9. Batteria in carica 278
3.9.1. Batteria in carica adattiva a 3 fasi 278
3.9.2. Algoritmo di carica flessibile 279
3.9.3. Carica di equalizzazione 279
3.10. Rilevamento della temperatura 279
3.10.1. Sensore di temperatura interno 279
3.10.2. Sensore di temperatura e di tensione esterno 279
3.11. Rilevamento della tensione 280
3.12. Accensione/spegnimento remoto 280
3.13. WireBox 280

4. Installazione 281
4.1. Montaggio 281
4.2. Batteria 281
4.3. Modulo FV 281
4.4. Messa a terra 282
4.5. Panoramica dei collegamenti 283
4.6. Connessioni elettriche 283
4.7. Collegamento del display per MPPT Control 284

5. Configurazione e impostazioni 286
5.1. Come cambiare le impostazioni 286
5.1.1. Impostazioni tramite la App VictronConnect 286
5.1.2. Impostazioni tramite il collegamento a ponticello 287
5.1.3. Impostazioni tramite il display per MPPT Control 287
5.2. Spiegazione di tutte le impostazioni 287
5.2.1. Impostazioni batteria 288
5.2.2. Impostazioni uscita del carico 294
5.2.3. Impostazioni Lampione 295
5.2.4. Impostazioni porta TX 298
5.2.5. Impostazioni porta RX 299
5.3. Aggiornamento del firmware 300
5.4. Disattivazione e attivazione del Bluetooth 301
5.5. Rete VE.Smart 302
5.5.1. Configurazione del VE Smart Networking 302

6. Funzionamento 305
6.1. Avvio 305
6.2. Batteria in carica 305
6.3. Equalizzazione automatica 306
6.4. Batterie al litio 306
6.5. Procedura di arresto e riavvio 306
6.6. Procedura di manutenzione 307

7. Monitoraggio 308
7.1. Indicazioni LED 308
7.2. Codici di errore 309
7.3. Monitoraggio tramite la app VictronConnect 309
7.3.1. Schermata di stato dell'app VictronConnect 309
7.3.2. Schermata della cronologia dell'app VictronConnect 310

7.3.3. Segnalazione degli errori dell'app VictronConnect 311
7.4. Monitoraggio tramite dispositivo GX e VRM 312

8. Risoluzione dei problemi 313
8.1. Il caricabatterie solare è danneggiato 313
8.2. Il caricabatterie solare non risponde 313
8.3. Il caricabatterie solare è spento 314
8.3.1. Tensione FV troppo bassa 315
8.3.2. Modifica delle impostazioni su un display esterno 316
8.3.3. Disattivato nelle impostazioni 316
8.3.4. Disattivato da remoto o BMS 316
8.3.5. Bassa temperatura batteria al litio 317
8.4. Il caricabatterie solare è controllato dall'esterno 317
8.5. Le batterie non sono cariche 317
8.5.1. La batteria è piena 318
8.5.2. Batteria non collegata 318
8.5.3. Polarità inversa della batteria 319
8.5.4. Fusibile guasto 320
8.5.5. Impostazioni batteria troppo basse 320
8.5.6. Tensione FV troppo alta 321
8.5.7. Polarità inversa del FV 321
8.6. Batterie insufficientemente cariche 322
8.6.1. Alimentazione solare insufficiente 322
8.6.2. Carico CC troppo elevato 322
8.6.3. Caduta di tensione lungo il cavo batteria 323
8.6.4. L'impostazione della compensazione della temperatura non è corretta 324
8.6.5. Differenza di temperatura tra il caricabatterie solare e la batteria 324
8.7. Le batterie sono sovraccariche 324
8.7.1. Tensione batteria impostata su un valore troppo alto 325
8.7.2. Impostazioni della tensione di carica della batteria troppo alte 325
8.7.3. La batteria non è in grado di gestire l'equalizzazione 325
8.7.4. Batteria vecchia, difettosa o sottodimensionata 325
8.8. Il caricabatterie solare non raggiunge la piena potenza di uscita 326
8.8.1. Rendimento FV inferiore al previsto 326
8.8.2. La massima potenza di uscita è correlata alla tensione batteria 327
8.8.3. Temperatura superiore ai 40 ºC 328
8.8.4. Connessioni FV bruciate o fuse 328
8.9. Problemi di comunicazione 328
8.9.1. Bluetooth 328
8.9.2. Porta VE.Direct 329
8.9.3. VE.Smart Networking 330
8.10. Problemi dell'uscita del carico 330
8.10.1. L'uscita del carico non riesce a far funzionare il carico 330
8.10.2. Lettura della corrente dell'uscita del carico erronea 330
8.11. Problemi vari 331
8.11.1. Lettura esclusiva della tensione, ma non della corrente o della potenza 331
8.11.2. Non è possibile selezionare la tensione batteria da 36 V o 48 V 331
8.11.3. Non si riesce a utilizzare il caricabatterie CC-CC o l'alimentatore 331
8.11.4. Aggiornamento del firmware interrotto 331
8.11.5. Corrente di terra 332
8.12. Panoramica dei codici di errore 333
8.12.1. Errore 1 - Temperatura della batteria troppo elevata 333
8.12.2. Errore 2 - Tensione batteria troppo alta 333
8.12.3. Errore 17 - Caricabatterie solare surriscaldato malgrado la ridotta corrente di uscita 333
8.12.4. Errore 18 - Sovracorrente del caricabatterie solare 333
8.12.5. Errore 20 - Superato il tempo massimo di massa 333
8.12.6. Errore 21 - Problema del sensore di corrente 333
8.12.7. Errore 26: Morsetto surriscaldato 333
8.12.8. Errore 28 - Problema di livello di potenza 334
8.12.9. Errore 33 - Sovratensione FV 334
8.12.10. Errore 38, Errore 39 - Arresto ingresso FV 334
8.12.11. Errore 40: L'entrata FV non si è arrestata 334
8.12.12. Errore da 80 a 88 - Arresto dell'ingresso FV 334
8.12.13. Errore 116 - Dati di calibrazione persi 335
8.12.14. Errore 117 - Firmware incompatibile 335
8.12.15. Errore 119 - Dati delle impostazioni persi 335

9. Dati tecnici 336

9.1. Specifiche 75/10, 75/15, 100/15 e 100/20 336
9.2. Disegni quotati 337
9.2.1. Dimensioni del 75/10 e del 75/15 337
9.2.2. Dimensioni del 100/15 338
9.2.3. Dimensioni del 100/20 338
MPPT zonnelader handleiding 339

1. Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen 339
1.1. Algemene veiligheidsmaatregelen 339
1.2. Bedradingsveiligheidsmaatregelen 340
1.3. Symbolen gebruikt op de behuizing 340
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 341

2. Inleiding 342
2.1. Accuspanning, PV-spanning en stroombereik 342

3. Kenmerken 343
3.1. Automatische accuspanning detectie 343
3.2. Uitstekend MPPT-algoritme 343
3.3. Uitstekende conversie-efficiëntie 343
3.4. Uitgebreide elektronische bescherming 343
3.5. VictronConnect-app 343
3.6. Beeldscherm 344
3.7. VE.Direct-poort 345
3.8. Belastingsuitgang 345
3.8.1. Fysieke belastingsuitgang 345
3.8.2. Virtuele belastingsuitgang 346
3.8.3. BatteryLife 346
3.9. Accu's opladen 346
3.9.1. Adaptief 3-fasen acculaden 346
3.9.2. Flexibel laadalgoritme 347
3.9.3. Egalisatieladen 347
3.10. Temperatuurdetectie 347
3.10.1. Interne temperatuursensor 347
3.10.2. Externe temperatuur- en spanningsensor 347
3.11. Spanningsdetectie 348
3.12. Externe aan / uit 348
3.13. WireBox 348

4. Installatie 349
4.1. Montage 349
4.2. Accu 349
4.3. PV-reeks 349
4.4. Aarding 350
4.5. Overzicht aansluitingen 351
4.6. Elektrische verbindingen 351
4.7. Verbind het MPPT Control beeldscherm 352

5. Configuratie en instellingen 353
5.1. Hoe instellingen te wijzigen 353
5.1.1. Instellingen via de VictronConnect-app 353
5.1.2. Instellingen via de jumper 354
5.1.3. Instellingen via het MPPT Control beeldscherm. 354
5.2. Alle instellingen uitgelegd 354
5.2.1. Accu instellingen 355
5.2.2. Belastingsuitgang-instellingen 360
5.2.3. Instellingen straatverlichting 362
5.2.4. TX-Poortinstellingen 365
5.2.5. RX-Poortinstellingen 366
5.3. Firmware bijwerken 367
5.4. Uit- en aanzetten Bluetooth 368
5.5. VE.Smart netwerk 369
5.5.1. VE.Smart netwerk instellen 369

6. Bediening 372
6.1. Opstarten 372
6.2. Accu's opladen 372
6.3. Automatische egalisatie 373
6.4. Lithiumaccu's 373
6.5. Uitschakel- en herstartprocedure 373
6.6. Onderhoudsprocedure 374

7. Bewaking 375
7.1. LED-Indicaties 375
7.2. Foutcodes 376
7.3. Bewaking met de VictronConnect-app 376
7.3.1. VictronConnect-app-statusscherm 376
7.3.2. VictronConnect-app-historiescherm 377
7.3.3. VictronConnect-app foutrapportage 378
7.4. Bewaking via een GX-apparaat en VRM 378

8. Problemen oplossen 380
8.1. PV-lader is beschadigd 380
8.2. De PV-lader reageert niet 380
8.3. PV-lader is uit 381
8.3.1. PV-spanning te laag 381
8.3.2. Instellingen worden bewerkt op een extern beeldscherm 382
8.3.3. Uitgeschakeld in de instellingen 383
8.3.4. Uitgeschakeld door remote of BMS 383
8.3.5. Lage lithium accutemperatuur 383
8.4. PV-lader wordt extern aangestuurd 383
8.5. Accu's worden niet geladen 383
8.5.1. Accu is vol 384
8.5.2. Accu niet verbonden 384
8.5.3. Omgekeerde accupolariteit 385
8.5.4. Gesprongen zekering 386
8.5.5. Accu-instellingen te laag 386
8.5.6. PV-spanning te hoog 387
8.5.7. Omgekeerde PV-polariteit 387
8.6. Accu's zijn te weinig opgeladen 388
8.6.1. Onvoldoende zon 388
8.6.2. DC-belasting te hoog 389
8.6.3. Accukabel spanningsval 389
8.6.4. Verkeerde temperatuurcompensatie-instelling 390
8.6.5. Temperatuurverschil tussen PV-lader en accu 390
8.7. Accu's zijn te veel geladen 391
8.7.1. Accuspanning-instelling te hoog 391
8.7.2. Instellingen acculaadspanningen zijn te hoog 391
8.7.3. Accu kan egalisatie niet aan 391
8.7.4. Accu oud, defect of te klein 391
8.8. PV-lader bereikt volledig uitgangsvermogen niet 392
8.8.1. PV-opbrengst minder dan verwacht 392
8.8.2. Het maximale PV-uitgangsvermogen heeft betrekking op de accuspanning 393
8.8.3. Temperatuur boven 40 °C 394
8.8.4. PV-Verbindingen verbrand of gesmolten 394
8.9. Communicatieproblemen 394
8.9.1. Bluetooth 394
8.9.2. VE.Direct-port 395
8.9.3. VE.Smart Networking 396
8.10. Belastingsuitgangproblemen 396
8.10.1. Belastingsuitgang kan de belasting niet aan 396
8.10.2. Onjuiste aflezing van de belastingsuitgang 396
8.11. Diverse problemen 397
8.11.1. Alleen spanning-aflezingen, geen stroom of vermogen 397
8.11.2. Kan 36 V- of 48 V-accuspanning niet selecteren 397
8.11.3. Kan niet werken als een DC-naar-DC-oplader of vermogentoevoer 397
8.11.4. Onderbroken firmware-update 397
8.11.5. Aardingsstroom 398
8.12. Overzicht foutcode 399
8.12.1. Fout 1 - Accutemperatuur te hoog 399
8.12.2. Fout 2 - Accuspanning te hoog 399
8.12.3. Fout 17 - PV-lader oververhit ongeacht verlaagde uitgangsstroom 399

8.12.4. Fout 18 - PV-lader te veel stroom 399
8.12.5. Fout 20 - Maximale bulktijd overschreden 399
8.12.6. Fout 21 - probleem stroomsensor 399
8.12.7. Fout 26 - Klem oververhit 399
8.12.8. Fout 28 - Probleem met fase 400
8.12.9. Fout 33 - Te hoge PV spanning 400
8.12.10. Fout 38, Fout 39 - PV-Ingang uitgeschakeld 400
8.12.11. Fout 40 - PV-Ingang kan niet worden uitgeschakeld 400
8.12.12. Fout 80 tot Fout 88 - PV-Ingang uitgeschakeld 400
8.12.13. Fout 116 - Kalibratiegegevens verloren 401
8.12.14. Fout 117 - Incompatibele firmware 401
8.12.15. Fout 119 - Instellingen verloren 401

9. Technische specificaties 402

9.1. Specificaties 75/10, 75/15, 100/15 en 100/20 402
9.2. Afmeting tekeningen 403
9.2.1. Afmetingen 75/10 en 75/15 403
9.2.2. Afmetingen 100/15 404
9.2.3. Afmetingen 100/20 404

Manual do carregador solar MPPT 405

1. Precauções de segurança 405

1.1. Precauções de segurança gerais 405
1.2. Precauções de segurança durante a cablagem 406
1.3. Símbolos utilizados no invólucro 406
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 407

2. Introdução 408

2.1. Tensão da bateria, tensão PV e corrente nominal 408

3. Características 409

3.1. Deteção automática da tensão da bateria 409
3.2. Algoritmo MPPT excecional 409
3.3. Eficiência de conversão superior 409
3.4. Proteção eletrónica ampla 409
3.5. Aplicação VictronConnect 409
3.6. Visualização 410
3.7. Porta VE.Direct. 411
3.8. Saída de carga 411
3.8.1. Saída de carga física 411
3.8.2. Saída de carga virtual 412
3.8.3. BatteryLife 412
3.9. Carregamento das baterias 412
3.9.1. Carregamento da bateria de três fases adaptativas 412
3.9.2. Algoritmo de carga flexível 413
3.9.3. Carga de equalização 413
3.10. Medição da temperatura 413
3.10.1. Sensor de temperatura interno 413
3.10.2. Sensor externo da tensão e da temperatura 413
3.11. Sensor de tensão 414
3.12. Ligar / desligar remoto 414
3.13. WireBox 414

4. Instalação 415

4.1. Montagem 415
4.2. Bateria 415
4.3. Módulo PV 415
4.4. Aterramento 416
4.5. Resumo da ligação 417
4.6. Ligações elétricas 417
4.7. Ligar o monitor MPPT Control 418

5. Configuração e definições 419

5.1. Como alterar as definições 419

5.1.1. Configurações por meio da aplicação VictronConnect 419
5.1.2. Definições através da ligação «jumper» 420
5.1.3. Definições com o monitor MPPT Control 420
5.2. Todas as definições explicadas 420
5.2.1. Definições da bateria 421
5.2.2. Definições da saída de carga 426
5.2.3. Configurações da iluminação pública 428
5.2.4. Definições da porta TX 431
5.2.5. Definições da porta RX 432
5.3. Atualizar «firmware» 433
5.4. Desativar e ativar o «bluetooth» 434
5.5. VE.Smart Networking 435
5.5.1. Configuração da rede VE.Smart Networking 436

6. Funcionamento 438

6.1. Arranque 438
6.2. Carregamento das baterias 438
6.3. Equalização automática 439
6.4. Baterias de lítio 439
6.5. Procedimento para desligar e voltar a ligar o carregador 439
6.6. Procedimento de manutenção 440

7. Monitorização 441

7.1. Indicações LED 441
7.2. Códigos de erro 442
7.3. Monitorização por meio do aplicação VictronConnect 442
7.3.1. Ecrã de estado da aplicação VictronConnect 442
7.3.2. Ecrã de histórico da aplicação VictronConnect 443
7.3.3. Relatório de erros da aplicação VictronConnect 444
7.4. Monitorizar com um dispositivo GX e VRM 445

8. Resolução de problemas 446

8.1. O carregador solar está danificado 446
8.2. O carregador solar não responde 446
8.3. O carregador solar está desligado 447
8.3.1. Tensão PV demasiado baixa 448
8.3.2. Configurações estão a ser editadas num monitor externo 449
8.3.3. Desativado nas definições 449
8.3.4. Desativado por controlo remoto ou BMS 449
8.3.5. Baixa temperatura da bateria de lítio 450
8.4. O carregador solar é controlado externamente 450
8.5. As baterias não estão carregadas 450
8.5.1. A bateria está carregada 451
8.5.2. Bateria não ligada 451
8.5.3. Polaridade da bateria invertida 452
8.5.4. Fusível fundido 453
8.5.5. Definições de bateria demasiado baixas 453
8.5.6. Tensão PV demasiado elevada 454
8.5.7. Polaridade PV invertida 454
8.6. As baterias estão descarregadas 455
8.6.1. Fornecimento solar insuficiente 455
8.6.2. Carga CC muito alta 456
8.6.3. Queda de tensão no cabo da bateria 456
8.6.4. Configuração incorreta da compensação de temperatura 457
8.6.5. Diferença de temperatura entre o carregador solar e a bateria 457
8.7. Baterias sobrecarregadas 458
8.7.1. Definição da tensão da bateria demasiado alta 458
8.7.2. Configurações de tensão de carga da bateria muito altas 458
8.7.3. Bateria incapaz de lidar com a equalização 458
8.7.4. Bateria velha, defeituosa ou subdimensionada 458
8.8. O carregador solar não está a atingir a potência máxima 459
8.8.1. Rendimento fotovoltaico menor do que o esperado 459
8.8.2. A potência máxima de saída está relacionada com a tensão da bateria 460
8.8.3. Temperatura superior a 40 ºC 461
8.8.4. Ligações PV queimadas ou derretidas 461
8.9. Problemas de comunicação 461
8.9.1. Bluetooth 461

8.9.2. Porta VE.Direct. 462
8.9.3. VE.Smart Networking 463
8.10. Problemas da saída de carga 463
8.10.1. A saída de carga não consegue acionar a carga 463
8.10.2. Leitura da corrente da saída de carga incorreta 464
8.11. Questões diversas 464
8.11.1. Apenas leituras de tensão, mas não de corrente, nem potência 464
8.11.2. Não é possível selecionar a tensão da bateria de 36 V ou 48 V 464
8.11.3. Não é possível operar como um carregador CC-CC ou fonte de alimentação 464
8.11.4. Atualização de firmware interrompida 464
8.11.5. Corrente de terra 465
8.12. Resumo do código de erro 466
8.12.1. Erro 1 - Temperatura da bateria demasiado alta 466
8.12.2. Erro 2 - Tensão da bateria demasiado alta 466
8.12.3. Erro 17 - O carregador solar superaqueceu apesar da corrente de saída reduzida 466
8.12.4. Erro 18 - Sobrecorrente do carregador solar 466
8.12.5. Erro 20 - Tempo máximo de volume excedido 466
8.12.6. Erro 21 - Problema no sensor de corrente 466
8.12.7. Erro 26 - Sobreaquecimento do terminal 466
8.12.8. Erro 28 - Problema na fase de potência 467
8.12.9. Erro 33 - Sobretensão do PV 467
8.12.10. Erro 38, 39 - Desligamento da entrada PV 467
8.12.11. Erro 40 - Entrada PV anomalia no desligamento 467
8.12.12. Erro 80 a 88 - Desligamento da entrada PV 467
8.12.13. Erro 116 - Perda de dados de calibragem 468
8.12.14. Erro 117 - «firmware» incompatível 468
8.12.15. Erro 119 - Perda de dados das definições 468

9. Especificações técnicas 469
9.1. Especificações 75/10, 75/15, 100/15 e 100/20 469
9.2. Desenhos dimensionais 470
9.2.1. Dimensões 75/10 e 75/15 470
9.2.2. Dimensões 100/15 471
9.2.3. Dimensões 100/20 471
Manual încărcător solar MPPT 472

1. Măsuri de siguranță 472
1.1. Măsuri de siguranță generale 472
1.2. Măsuri de siguranță pentru cablare 473
1.3. Simboluri utilizate pe carcasă 473
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 474

2. Introducere 475
2.1. Tensiune baterie, tensiune PV și curent nominal 475

3. Funcții 476
3.1. Detectare automată tensiune baterie 476
3.2. Algoritm excepțional MPPT 476
3.3. Eficiență de conversie excepțională 476
3.4. Protecție electronic extinsă 476
3.5. Aplicația VictronConnect 476
3.6. Afișaj 477
3.7. Portul VE.Direct 478
3.8. Sarcină de ieșire 478
3.8.1. Sarcină de ieșire fizică 478
3.8.2. Sarcină de ieșire virtuală 479
3.8.3. BatteryLife 479
3.9. Încărcarea bateriei 479
3.9.1. Încărcare adaptivă în 3 etape a bateriei 479
3.9.2. Algoritm de încărcare flexibil 480
3.9.3. Încărcare de egalizare 480
3.10. Detector temperatură 480
3.10.1. Senzor de temperatură intern 480
3.10.2. Senzor de tensiune și temperatură extern 480
3.11. Detectarea tensiunii 481
3.12. Pornire/Oprire la distanță 481

3.13. WireBox 481

4. Instalare 482

4.1. Montare 482
4.2. Bateria 482
4.3. Sistem PV 482
4.4. Împământare 483
4.5. Prezentare conexiune 484
4.6. Conexiuni electrice 484
4.7. Conectarea afișajului MPPT Control 485

5. Configurații și setări 486

5.1. Modificarea setărilor 486
5.1.1. Setări prin aplicația VictronConnect 486
5.1.2. Setări prin linkul jumper 487
5.1.3. Setări prin afișajul MPPT Control 487
5.2. Toate setările explicate 487
5.2.1. Setările bateriei 488
5.2.2. Setările sarcinii de ieșire 493
5.2.3. Setări iluminat stradal 495
5.2.4. Setări port TX 498
5.2.5. Setări port RX 499
5.3. Actualizarea firmware 500
5.4. Activarea și dezactivarea Bluetooth 501
5.5. Rețeaua VE.Smart Networking 502
5.5.1. Configurare rețea VE.Smart Networking 503

6. Funcționarea 505

6.1. Pornire 505
6.2. Încărcarea bateriei 505
6.3. Egalizare automată 506
6.4. Baterie cu litiu 506
6.5. Procedurile de oprire și de repornire 506
6.6. Procedura de întreținere 507

7. Monitorizare 508

7.1. Indicatori LED 508
7.2. Coduri de eroare 509
7.3. Monitorizare prin aplicația VictronConnect 509
7.3.1. Ecranul de stare al aplicației VictronConnect 509
7.3.2. Ecranul de istoric al aplicației VictronConnect 510
7.3.3. Raportarea erorii în aplicația VictronConnect 511
7.4. Monitorizare prin intermediul unui dispozitiv GX și VRM 511

8. Depanarea 513

8.1. Încărcătorul solar este deteriorat 513
8.2. Încărcătorul solar nu răspunde 513
8.3. Încărcătorul solar este oprit 514
8.3.1. Tensiunea panoului fotovoltaic prea scăzută 514
8.3.2. Setările sunt editate pe un ecran extern 515
8.3.3. Dezactivat în setări 516
8.3.4. Dezactivat de la distanță sau prin BMS 516
8.3.5. Temperatură redusă a bateriei din litiu 516
8.4. Încărcătorul solar este controlat de un dispozitiv extern 516
8.5. Bateriile nu sunt încărcate 516
8.5.1. Baterie încărcată complet 517
8.5.2. Bateria nu e conectată 517
8.5.3. Inversarea polarității bateriei 518
8.5.4. Siguranță arsă 519
8.5.5. Setările bateriei sunt prea scăzute 519
8.5.6. Tensiunea panoului fotovoltaic prea ridicată 520
8.5.7. Inversarea polarității panoului fotovoltaic 520
8.6. Bateriile sunt încărcate incomplet 521
8.6.1. Alimentare solară insuficientă 521
8.6.2. Sarcină CC prea ridicată 522

8.6.3. Cădere de tensiune cablu baterie 522
8.6.4. Setare incorectă de compensare a temperaturii 523
8.6.5. Diferențe de temperatură dintre încărcătorul solar și baterie 523
8.7. Bateriile sunt supraîncărcate 524
8.7.1. Tensiunea bateriei este prea ridicată 524
8.7.2. Setările de tensiune pentru încărcarea bateriei sunt prea ridicate 524
8.7.3. Bateria nu poate suporta egalizarea 524
8.7.4. Baterie veche, defectă sau subdimensionată 524
8.8. Încărcătorul solar nu atinge puterea nominală totală de ieșire 525
8.8.1. Randamentul FV este mai mic decât cel așteptat 525
8.8.2. Puterea maximă de ieșire are legătură cu tensiunea bateriei 526
8.8.3. Temperatură de peste 40 °C 527
8.8.4. Arderea sau topirea conectorilor cablului de la panoul fotovoltaic 527
8.9. Probleme de comunicare 527
8.9.1. Bluetooth 527
8.9.2. Portul VE.Direct 528
8.9.3. Rețeaua VE.Smart Networking 529
8.10. Probleme de ieșire a sarcinii 529
8.10.1. Sarcina de ieșire nu poate încărca sarcina 529
8.10.2. Citire incorectă a curentului sarcinii de ieșire 529
8.11. Probleme diverse 530
8.11.1. Doar citire de tensiune, fără curent sau putere 530
8.11.2. Tensiunile bateriilor de 36 V sau de 48 V nu pot fi selectate 530
8.11.3. Funcționarea ca încărcător sau sursă de alimentare CC la CC nu este posibilă 530
8.11.4. Actualizare firmware întreruptă 530
8.11.5. Curent de scurgere la pământ 531
8.12. Prezentare generală coduri de eroare 532
8.12.1. Eroare 1 – Temperatura bateriei este prea mare 532
8.12.2. Eroare 2 - Tensiunea bateriei este prea mare 532
8.12.3. Eroare 17 – Încărcător solar supraîncălzit, în ciuda curentului de ieșire redus 532
8.12.4. Eroare 18 – Supracurent încărcător solar 532
8.12.5. Eroare 20 – Durată maximă de încărcare bulk depășită 532
8.12.6. Eroare 21 – Problemă senzor curent 532
8.12.7. Eroare 26 – Terminal supraîncălzit 532
8.12.8. Eroare 28 – Problemă treaptă de putere 533
8.12.9. Eroare 33 – Supratensiune FV 533
8.12.10. Eroare 38, 39 – Oprire intrare FV 533
8.12.11. Eroare 40 - Intrarea panoului solar nu a putut fi închisă 533
8.12.12. Erorile de la 80 la 88 – Oprire intrare FV 533
8.12.13. Eroare 116 – Date de calibrare pierdute 534
8.12.14. Eroare 117 – Firmware incompatibil 534
8.12.15. Eroare 119 – Date de configurare pierdute 534

9. Specificații tehnice 535

9.1. Specificații 75/10, 75/15, 100/15 și 100/20 535
9.2. Desene dimensionale 536
9.2.1. Dimensiuni 75/10 și 75/15 536
9.2.2. Dimensiuni 100/15 537
9.2.3. Dimensiuni 100/20 537

Manual för MPPT-solcellsladdare 538

1. Säkerhetsanvisningar 538

1.1. Allmänna säkerhetsåtgärder 538
1.2. Försiktighetsåtgärder vid koppling 539
1.3. Symboler som används på höljet 539
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 540

2. Introduktion 541

2.1. Batterispänning, solcellsspänning och märkström. 541

3. Funktioner 542

3.1. Automatisk detektering av batterispänning 542
3.2. Enastående MPPT-algoritm 542
3.3. Enastående konverteringseffektivitet 542
3.4. Omfattande elektroniskt skydd 542
3.5. Appen VictronConnect 542

3.6. Display 543
3.7. VE.Direct-port 544
3.8. Belastningsutgång 544
3.8.1. Fysisk belastningsutgång 544
3.8.2. Virtuell belastningsutgång 545
3.8.3. BatteryLife 545
3.9. Batteriladdning 545
3.9.1. Anpassningsbar batteriladdning i tre steg 545
3.9.2. Flexibel laddningsalgoritm 546
3.9.3. Utjämningsladdning 546
3.10. Temperaturkontroll 546
3.10.1. Invändig temperatursensor. 546
3.10.2. Extern temperatur- och spänningssensor 546
3.11. Spänningskontroll 547
3.12. Fjärrstyrning på/av 547
3.13. WireBox 547

4. Installation 548

4.1. Montering 548
4.2. Batteri 548
4.3. Solcellspanel 548
4.4. Jordning 549
4.5. Översikt anslutningar 550
4.6. Elektriska kopplingar 550
4.7. Anslut MPPT-kontrollskärmen 551

5. Konfigurering och inställningar 552

5.1. Att ändra inställningar 552
5.1.1. Inställningar via appen VictronConnect 552
5.1.2. Inställningar via bygellänken 553
5.1.3. Inställningar via kontrollskärmen MPPT Control 553
5.2. Förklaring av alla inställningar 553
5.2.1. Batteriinställningar 554
5.2.2. Inställningar för belastningsutgång 559
5.2.3. Gatubelysningsinställningar 561
5.2.4. TX-portinställningar 564
5.2.5. RX-portinställningar 565
5.3. Uppdatering av fast programvara 566
5.4. Inaktivera och aktivera Bluetooth 567
5.5. VE.Smart Networking 568
5.5.1. Uppsättning av VE.Smart Networking 568

6. Drift 571

6.1. Uppstart 571
6.2. Batteriladdning 571
6.3. Automatisk utjämning 572
6.4. Litiumbatterier 572
6.5. Procedur för avstängning och omstart 572
6.6. Underhållsprocedur 573

7. Övervakning 574

7.1. LED-indikationer 574
7.2. Felkoder 575
7.3. Övervakning via appen VictronConnect 575
7.3.1. Statusskärm för appen VictronConnect 575
7.3.2. Historikskärm för appen VictronConnect 576
7.3.3. Felrapportering med appen VictronConnect 577
7.4. Övervakning via en GX-enhet och VRM 577

8. Felsökning 579

8.1. Solcellsladdaren är trasig 579
8.2. Solcellsladdaren svarar inte 579
8.3. Solcellsladdaren är avstängd 580
8.3.1. Solcellsspänning för låg 580
8.3.2. Inställningarna har ändrats på en extern enhet. 581

8.3.3. Inaktiverad i inställningarna 582
8.3.4. Inaktiverad via fjärrterminal eller BMS 582
8.3.5. Låg litiumbatteritemperatur 582
8.4. Solcellsladdaren styrs externt 582
8.5. Batterier laddas inte 582
8.5.1. Batteriet är fullt 583
8.5.2. Batteriet ej anslutet 583
8.5.3. Omvänd batteripolaritet 584
8.5.4. Trasig säkring 585
8.5.5. Batteriinställningar för låga 585
8.5.6. Solcellsspänning för hög 586
8.5.7. Omvänd solcellspolaritet 586
8.6. Batterierna är underladdade 587
8.6.1. Otillräcklig solcellsenergi. 587
8.6.2. DC-belastning för hög 588
8.6.3. Spänningsbortfall batterikablar 588
8.6.4. Felaktig inställning för temperaturkompensation 589
8.6.5. Temperaturskillnad mellan solcellsladdare och batteri 589
8.7. Batterierna är överladdade 590
8.7.1. Batterispänningsinställningen är för hög 590
8.7.2. Inställningen av batteriladdningsspänningarna är för höga 590
8.7.3. Batteriet kan inte hantera utjämning 590
8.7.4. Batteriet är gammalt, trasigt eller för litet 590
8.8. Solcellsladdaren har ej uppnått full märkeffekt 591
8.8.1. Solcellsproduktion är lägre än förväntat 591
8.8.2. Högsta solcellsutgångseffekt relaterar till batterispänning 592
8.8.3. Temperatur över 40 °C 593
8.8.4. Solcellskabelanslutning bränd eller smält 593
8.9. Kommunikationsproblem 593
8.9.1. Bluetooth 593
8.9.2. VE.Direct-port 594
8.9.3. VE.Smart Networking 595
8.10. Belastningsutgångsproblem 595
8.10.1. Belastningsutgången kan inte hantera belastning 595
8.10.2. Felaktig belastningsutgångsströmavläsning 595
8.11. Blandade problem 596
8.11.1. Endast spänningsavläsningar, inte ström eller effekt 596
8.11.2. Kan inte välja 36 V eller 48 V batterispänning 596
8.11.3. Kan inte fungera som en DC-DC-laddare eller en strömkälla 596
8.11.4. Avbruten uppdatering av fast programvara 596
8.11.5. Jordström 596
8.12. Översikt av felkoder 598
8.12.1. Fel 1 - För hög batteritemperatur 598
8.12.2. Fel 2 - För hög batterispänning 598
8.12.3. Fel 17 - Solcellsladdaren överhettad trots minskad utgångsström 598
8.12.4. Fel 18 - Solcellsladdaröverström 598
8.12.5. Fel 20 - Maximal bulktid överstigen 598
8.12.6. Fel 21 - Strömsensorproblem 598
8.12.7. Fel 26 - Terminal överhettad 598
8.12.8. Fel 28 - Effektstegsproblem 599
8.12.9. Fel 33 - Solcellsöverspänning 599
8.12.10. Fel 38, 39 - Solcellsingångsavstängning 599
8.12.11. Fel 40 - Solcellsingång stängdes inte av 599
8.12.12. Fel 80 till 88 - Solcellsingångsavstängning 599
8.12.13. Fel 116 - Kalibreringsuppgifter har gått förlorade 599
8.12.14. Fel 117 - Ej kompatibel fast programvara 600
8.12.15. Fel 119 - Inställningsuppgifter har gått förlorade 600

9. Tekniska specifikationer 601
9.1. Specifikationer 75/10, 75/15, 100/15 och 100/20. 601
9.2. Dimensionsritningar 602
9.2.1. Dimensioner 75/10 och 75/15 602
9.2.2. Dimensioner 100/15 603
9.2.3. Dimensioner 100/20 603
MPPT güneş enerjili şarj cihazı 604

1. Güvenlik önlemleri 604
1.1. Genel güvenlik önlemleri 604

1.2. Kablo tesisatıyla ilgili güvenlik önlemleri 605
1.3. Muhafazada kullanılan simgeler 605
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 606

2. Giriş 607

2.1. Akü gerilimi, PV gerilimi ve akım değeri 607

3. Özellikler 608

3.1. Otomatik akü gerilimi saptama 608
3.2. Üstün MPPT algoritması 608
3.3. Üstün dönüştürme verimi 608
3.4. Kapsamlı elektronik koruma 608
3.5. VictronConnect uygulaması 608
3.6. Ekran 609
3.7. VE.Direct bağlantı noktası 610
3.8. Yük çıkışı 610
3.8.1. Fiziksel yük çıkışı 610
3.8.2. Sanal yük çıkışı 611
3.8.3. BatteryLife 611
3.9. Akü şarjı 611
3.9.1. Adaptif 3 aşamalı akü şarjı 611
3.9.2. Esnek şarj algoritması 612
3.9.3. Eşitleme amaçlı şarj 612
3.10. Sıcaklık algılama 612
3.10.1. Dâhili sıcaklık sensörü 612
3.10.2. Harici sıcaklık ve gerilim sensörü 612
3.11. Gerilim algılama 613
3.12. Uzaktan açma/kapama 613
3.13. WireBox 613

4. Kurulum 614

4.1. Montaj 614
4.2. Akü 614
4.3. PV paneli 614
4.4. Topraklama 615
4.5. Bağlantı Genel Bakışı 616
4.6. Elektrik bağlantıları 616
4.7. MPPT Kontrol Birimi ekranının bağlanması 617

5. Yapılandırma ve ayarlar 618

5.1. Ayarları değiştirme yöntemi 618
5.1.1. VictronConnect uygulamasından yapılabilecek ayarlar 618
5.1.2. Atlatıcı teliyle yapılabilecek ayarlar 619
5.1.3. MPPT Kontrol Birimi ekranından yapılabilecek ayarlar 619
5.2. Açıklanmış hâliyle tüm ayarlar 619
5.2.1. Akü ayarları 620
5.2.2. Yük çıkışı ayarları 625
5.2.3. Sokak lambası ayarları 627
5.2.4. TX bağlantı noktası ayarları 630
5.2.5. RX bağlantı noktası ayarları 631
5.3. Aygıt yazılımının güncellenmesi 632
5.4. Bluetooth özelliğinin etkinleştirilmesi ve devre dışı bırakılması 633
5.5. VE.Smart Networking 634
5.5.1. VE.Smart Networking kurulumu 634

6. Çalıştırma 637

6.1. Başlatma 637
6.2. Akü şarjı 637
6.3. Otomatik eşitleme 638
6.4. Lityum aküler 638
6.5. Kapatma ve yeniden başlatma prosedürü 638
6.6. Bakım prosedürü 639

7. İzleme 640

7.1. LED göstergeleri 640
7.2. Hata kodları 641
7.3. VictronConnect uygulamasından izleme 641
7.3.1. VictronConnect uygulaması durum ekranı 641
7.3.2. VictronConnect uygulaması geçmiş ekranı 642
7.3.3. VictronConnect uygulamasında hata bildirimi 643
7.4. GX cihazı ve VRM üzerinden izleme 643

8. Sorun Giderme 645

8.1. Güneş enerjili şarj cihazı hasarlı 645
8.2. Güneş enerjili şarj cihazı yanıt vermiyor. 645
8.3. Güneş enerjili şarj cihazı kapalı 646
8.3.1. PV gerilimi çok düşük 646
8.3.2. Ayarların harici bir ekranda düzenlenmesi. 647
8.3.3. Ayarlarda devre dışı bırakılmıştır 648
8.3.4. Uzaktan veya BMS tarafından devre dışı bırakılmıştır 648
8.3.5. Düşük lityum aküsü sıcaklığı 648
8.4. Güneş enerjili şarj cihazı harici olarak kontrol ediliyor 648
8.5. Aküler şarj olmuyor 648
8.5.1. Akü dolu 649
8.5.2. Akü bağlı değil 649
8.5.3. Ters akü polaritesi 650
8.5.4. Yanmış sigorta 651
8.5.5. Akü ayarları çok düşük 651
8.5.6. PV gerilimi çok yüksek 652
8.5.7. Ters PV polaritesi 652
8.6. Aküler yeteri kadar şarj olmuyor 653
8.6.1. Yetersiz güneş enerjisi kaynağı 653
8.6.2. DC yükü çok yüksek 654
8.6.3. Akü kablosundaki gerilim düşüşü 654
8.6.4. Sıcaklık dengeleme ayarı yanlış 655
8.6.5. Güneş enerjili şarj cihazı ile akü arasındaki sıcaklık farkı 655
8.7. Aküler aşırı şarj oluyor 656
8.7.1. Akü gerilimi ayarının çok yüksek olması 656
8.7.2. Akü şarj akımı ayarları çok yüksek 656
8.7.3. Akü, eşitlemeyi düzgün idare edemiyor 656
8.7.4. Akü eski, arızalı veya yetersiz ebatlı 656
8.8. Güneş enerjili şarj cihazı tam çıkış elde edemiyor. 657
8.8.1. PV verimi beklenenden düşük 657
8.8.2. Maksimum çıkış gücü, akü gerilimine bağlıdır 658
8.8.3. Sıcaklık 40 °C'nin üzerinde 659
8.8.4. PV bağlantıları yanmış veya erimiş 659
8.9. İletişim Sorunları 659
8.9.1. Bluetooth 659
8.9.2. VE.Direct bağlantı noktası 660
8.9.3. VE.Smart Networking 661
8.10. Yük çıkışıyla ilgili sorunlar 661
8.10.1. Yük çıkışı yükü işleyemiyor 661
8.10.2. Ölçülen yük çıkışı akım değeri hatalı 661
8.11. Çeşitli sorunlar 662
8.11.1. Sadece gerilim değerleri okunuyor; akım veya güç yok 662
8.11.2. 36 V veya 48 V akü gerilimi seçilemiyor 662
8.11.3. DC'den DC'ye şarj cihazı veya güç kaynağı olarak çalıştırılamıyor 662
8.11.4. Aygıt yazılımı güncellemesi yarıda kesiliyor 662
8.11.5. Topraklama akımı 662
8.12. Hata kodu genel bakışı 664
8.12.1. Hata 1 - Akü sıcaklığı çok yüksek 664
8.12.2. Hata 2 - Akü gerilimi çok yüksek 664
8.12.3. Hata 17 - Azaltılmış çıkış akımına rağmen aşırı ısınan güneş enerjili şarj cihazı 664
8.12.4. Hata 18 - Güneş enerjili şarj cihazında aşırı akım 664
8.12.5. Hata 20 - Maksimum bulk süresinin aşılması 664
8.12.6. Hata 21 - Akım sensörü sorunu 664
8.12.7. Hata 26 - Terminalin aşırı ısınması 664
8.12.8. Hata 28 - Güç aşamasıyla ilgili sorun 665
8.12.9. Hata 33 - PV panelinde oluşan aşırı gerilim 665
8.12.10. Hata 38, 39 - PV Girişinin kapanması 665
8.12.11. Hata 40 - PV Girişinin kapanmaması 665
8.12.12. Hata 80 ila 88 - PV Girişinin kapanması 665
8.12.13. Hata 116 - Kalibrasyon verilerinin kaybolması 666

8.12.14. Hata 117 - Uyumsuz aygıt yazılımı 666
8.12.15. Hata 119 - Ayar verilerinin kaybolması 666

9. Teknik özellikler 667

9.1. 75/10, 75/15, 100/15 ve 100/20'nin teknik özellikleri 667
9.2. Boyut çizimleri 668
9.2.1. 75/10 ve 75/15 boyutları 668
9.2.2. 100/15 boyutları 669
9.2.3. 100/20 boyutları 669

MPPT-lataussäätimen käyttöohje 670

1. Turvallisuustoimenpiteet 670

1.1. Yleiset turvallisuustoimenpiteet 670
1.2. Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet 671
1.3. Koteloinnissa olevat symbolit 671
1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance 672

2. Johdanto 673

2.1. Akkujännite, aurinkopaneelijännite ja nimellisvirta 673

3. Ominaisuudet 674

3.1. Automaattinen akun jännitteen tunnistus 674
3.2. Erinomainen PPT 674
3.3. Erinomainen muuntoteho 674
3.4. Kattava elektroninen suojaus 674
3.5. VictronConnect-sovellus 674
3.6. Näyttö 675
3.7. VE.Direct-portti 676
3.8. Kuormituksen lähtö 676
3.8.1. Fyysisen kuorman lähtöliitäntä 676
3.8.2. Virtuaalinen kuorman lähtö 677
3.8.3. BatteryLife 677
3.9. Akun lataus 677
3.9.1. Mukautuva 3-vaiheinen akun lataus 677
3.9.2. Joustava latausalgoritmi 678
3.9.3. Tasauslataus 678
3.10. Lämpötilan tunnistus 678
3.10.1. Sisäinen lämpötila-anturi 678
3.10.2. Ulkolämpötila- ja jänniteanturi 678
3.11. Jännitteen tunnistus 679
3.12. Kauko-ohjaus päällä/pois 679
3.13. WireBox 679

4. Asentaminen 680

4.1. Kiinnitys 680
4.2. Akku 680
4.3. paneeliryhmä 680
4.4. Maadoitus 681
4.5. Yleistä kytkennästä 682
4.6. Sähköliitännät 682
4.7. Liitä MPPT Control -näyttö 683

5. Kokoonpano ja asetukset 684

5.1. Asetusten muuttaminen 684
5.1.1. VictronConnect-sovelluksen kautta muokattavat asetukset 684
5.1.2. Hyppyliittimellä määritettävät asetukset 685
5.1.3. MPPT Control -näytön kautta määritettävät asetukset 685
5.2. Kaikki asetukset selitetty 685
5.2.1. Akun asetukset 686
5.2.2. Kuorman lähdön asetukset 691
5.2.3. Katuvaloasetukset 693
5.2.4. TX-portin asetukset 696
5.2.5. RX-portin asetukset 697
5.3. Laiteohjelmiston päivittäminen 698

5.4. Bluetoothin kytkeminen pois päältä ja päälle 698
5.5. VE.Smart-verkko 699
5.5.1. VE.Smart-verkon asetukset 699

6. Toiminta 702

6.1. Käynnistys 702
6.2. Akun lataus 702
6.3. Automaattinen tasaus 703
6.4. Litiumakut 703
6.5. Sammutus- ja uudelleenkäynnistysmenettely 703
6.6. Huoltomenettelyt 704

7. Valvonta 705

7.1. LED-merkkivalot: 705
7.2. Virhekoodit 706
7.3. Valvonta VictronConnect-sovelluksen kautta 706
7.3.1. VictronConnect-sovelluksen tilanäyttö 706
7.3.2. VictronConnect-sovelluksen historianäyttö 707
7.3.3. VictronConnect-sovelluksen virheilmoitus 708
7.4. Valvonta GX-laitteen ja VRM:n kautta 708

8. Vianmääritys 710

8.1. Lataussäädin on vaurioitunut 710
8.2. Lataussäädin ei reagoi 710
8.3. Lataussäädin on pois päältä 711
8.3.1. PV-jännite liian alhainen 712
8.3.2. Asetuksia muokataan ulkoisella näytöllä 713
8.3.3. Poistettu käytöstä asetuksissa 713
8.3.4. Poistettu käytöstä kauko-ohjauksen tai BMS-järjestelmän ohjaamana. 713
8.3.5. Matala litiumakun lämpötila 714
8.4. Lataussäädintä ohjataan ulkoisella laitteella 714
8.5. Akut eivät lataudu 714
8.5.1. Akku on täynnä 715
8.5.2. Akkua ei ole kytketty 715
8.5.3. Vaihda akun napaisuus 716
8.5.4. Sulake palanut 717
8.5.5. Liian matalat akun asetukset 717
8.5.6. PV-jännite liian korkea 717
8.5.7. PV:n vääränapaisuus 718
8.6. Akut ovat alilatautuneita 718
8.6.1. Riittämätön aurinkoenergia 719
8.6.2. Liian suuri tasavirtakuorma 719
8.6.3. Akkukaapelin jännitehäviö 720
8.6.4. Väärä lämpötilan kompensointiasetus 720
8.6.5. Lämpötilaero lataussäätimen ja akun välillä 721
8.7. Akut ovat yliladattuja 721
8.7.1. Akun jänniteasetus on liian korkea 721
8.7.2. Akun latausjänniteasetukset ovat liian korkeat 721
8.7.3. Akku ei kestä tasausta 721
8.7.4. Akku on vanha, viallinen tai alimitoitettu 722
8.8. Lataussäädin ei saavuta täyttä nimellistehoa 722
8.8.1. PV-tuotto on odotettua pienempi 723
8.8.2. Suurin lähtöteho on riippuvainen akun jännitteestä 723
8.8.3. Lämpötila yli 40 °C 724
8.8.4. PV-liitännät palaneet tai sulaneet 724
8.9. Tiedonsiirto-ongelmat 724
8.9.1. Bluetooth 724
8.9.2. VE.Direct-portti 725
8.9.3. VE.Smart-verkko 726
8.10. Kuorman lähdön ongelmat 726
8.10.1. Kuorman lähtö ei voi suorittaa kuormaa 726
8.10.2. Virheellinen kuorman lähtövirran lukema 727
8.11. Muut ongelmat 727
8.11.1. Vain jännitelukemat, ei virtaa tai tehoa 727
8.11.2. Ei voida valita 36 V:n tai 48 V:n akkujännitettä 727
8.11.3. Ei voi toimia DC-DC-laturina tai virtalähteenä 727
8.11.4. Keskeytetty laiteohjelmistopäivitys 727

8.11.5. Maavirta 728
8.12. Virhekoodien yleiskatsaus 729
8.12.1. Virhe 1 - Akun lämpötila liian korkea 729
8.12.2. Virhe 2 - Akkujännite on liian korkea 729
8.12.3. Virhe 17 - Lataussäädin on ylikuumentunut alennetusta lähtövirrasta huolimatta 729
8.12.4. Virhe 18 - Lataussäätimen ylivirta 729
8.12.5. Virhe 20 - Suurin päälatausaika ylitetty 729
8.12.6. Virhe 21 - Virta-anturin ongelma 729
8.12.7. Virhe 26 - Liitin ylikuumentunut 729
8.12.8. Virhe 28 - Tehotason ongelma 730
8.12.9. Virhe 33 - PV-ylijännite 730
8.12.10. Virhe 38, 39 - PV-tulon sammutus 730
8.12.11. Virhe 40 - PV-tulon sammuttaminen epäonnistui 730
8.12.12. Virhe 80–88 - PV-tulon sammutus 730
8.12.13. Virhe 116 - Kalibrointitiedot menetetty 730
8.12.14. Virhe 117 - Ei-yhteensopiva laiteohjelmisto 731
8.12.15. Virhe 119 - Asennustiedot menetetty 731

9. Tekniset tiedot 732

9.1. Tekniset tiedot 75/10, 75/15, 100/15 ja 100/20 732
9.2. Mittapiirustukset 733
9.2.1. Mitat 75/10 ja 75/15 733
9.2.2. Mitat 100/15 734
9.2.3. Mitat 100/20 734

1. Safety precautions

1.1. General safety precautions

- Read this manual carefully. It contains important instructions that need to be followed during installation, operation and maintenance.
- Save these instructions for future reference on operation and maintenance.

- Danger of battery explosion from sparking.
- Danger of electric shock.
- High DC voltage is supplied to the MPPT when a connected PV array is exposed to light.
- Ensure that both the DC and PV system is fully shut down and properly isolated prior to disconnection of any existing cabling and prior to making any electrical connections.
- Install the product in a heatproof environment. Ensure therefore that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the immediate vicinity of the equipment.
- The product is not allowed to be mounted in a user accessible area.
- Ensure that the equipment is used under the correct operating conditions. Never operate it in a wet environment.
- Never use the product at sites where gas or dust explosions could occur.
- Ensure that there is always sufficient free space around the product for ventilation.
- Refer to the specifications provided by the manufacturer of the battery to ensure that the battery is suitable for use with this product. The battery manufacturer's safety instructions should always be observed.
- Protect the solar modules from incident light during installation, e.g. cover them.
- Ground the frame of the PV panels to reduce the impact of lightning. Do not connect the solar charger to a grounded PV array.
- On the MPPT 100/20 model only, a separate ground path for the chassis ground is permitted because the chassis is isolated from the positive and the negative terminals.
- Never touch uninsulated cable ends.
- Use only insulated tools.
- This product is designed and tested in accordance with international standards. The equipment should be used for the designated application only. Using this equipment outside of its specifications may impair its safety protections.
- Connections must always be made in the sequence described in the Installation [11] chapter of this manual.
- The installer of the product must provide a means for cable strain relief to prevent the transmission of stress to the connections.
- In addition to this manual, the system operation or service manual must include a battery maintenance manual applicable to the type of batteries used.

For the 100/15 model only

This product shall be installed inside a suitable fire enclosure. The installer is responsible for ensuring that the final system complies with applicable fire protection requirements of IEC 62109-1 and relevant local regulations.

1.2. Wiring safety precautions

- Use flexible multi-stranded copper cable for the battery and PV connections.
- The diameter of the individual strand of the cable used should not exceed 0.4mm (0.016 inch) or have a surface area exceeding 0.125mm² (AWG26).
- The maximum operating temperature is 90°C (194°F).
- A 25mm² cable, for example, should have at least 196 strands (class 5 or higher stranding according to VDE 0295, IEC 60228 and BS6360). An AWG2 gauge cable should have at least 259/26 stranding (259 strands of AWG26). Example of suitable cable: class 5 “Tri-rated” cable (it has three approvals: American (UL), Canadian (CSA) and British (BS)).
- In case of thicker strands the contact area will be too small and the resulting high contact resistance will cause severe overheating, eventually resulting in fire. See below figure for examples of what cable to use and not to use.







For the 20A model only:

The grounding terminal is located on the side of the housing and is identified by this symbol: ⏚.

1.3. Symbols used on the enclosure

The following symbols are used on the solar charger enclosure:

Symbol	Name	Meaning
	Danger of electric shock warning	Do not touch the electric connections, there is danger of electrical shock.
	Hot surface warning	Do not touch the surface of the appliance, while it is running, it will get hot.
	Read the manual instruction	Read the product manual before installation and use.
IP43	Ingress protection value	IP43 - The electronic components are protected from tools and small wires greater than 1 millimetre and protected from water spray less than 60 degrees from vertical.
	Double insulation symbol	(Only on 75/10 and 75/15 models) The appliance is double insulated and does not require a safety connection to electrical earth (ground).
	Ground symbol	(Only on 100/20 model) Indicates the position of the chassis ground connection.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introduction

The Victron Energy SmartSolar charge controller is an ultra fast Maximum Power Point Tracking (MPPT) solar charger with an outstanding conversion efficiency and is suitable for a wide range of battery and PV voltages.

2.1. Battery voltage, PV voltage and current rating

The solar charger can charge a lower nominal-voltage battery from a higher nominal voltage PV array. The controller will automatically adjust to the battery voltage and will charge the battery with a current up to its rated current.

The product name of the solar charger incorporates the maximum PV voltage and the maximum battery charge current.

For example: A 75/15 model has a maximum PV voltage of 75V and can charge the battery with a maximum of 15A.

The table below indicates the maximum PV voltage and maximum battery charge current of the solar chargers that are covered by this manual:

Solar charger model	Maximum PV voltage	Maximum battery charge current	Suitable battery voltages
MPPT 75/10	75V	10A	12 and 24V
MPPT 75/15	75V	15A	12 and 24V
MPPT 100/15	100V	15A	12 and 24V
MPPT 100/20	100V	20A	12, 24, 36 and 48V

3. Features

3.1. Automatic battery voltage detection

The solar charger automatically detects supported (e.g 12V, or 24V) system voltage (battery voltage) on first power up. If a different system voltage is required at a later stage, or if the solar charger is connected to a 36V system, this can be manually configured in the solar charger settings.

3.2. Outstanding MPPT algorithm

Ultra fast MPP tracking

The solar charger contains an ultra fast MPPT controller. This is especially beneficial when the solar light intensity is constantly changing, as is the case during cloudy weather. Because of the ultra fast MPPT controller, 30% more energy is harvested compared to solar chargers with a PWM controller and up to 10% more compared to slower MPPT controllers.

Optimal solar yield

The solar charger has an innovative tracking algorithm. It will always maximize energy harvest by locking to the optimum MPP (Maximum Power Point). If partial shading occurs, two or more maximum power points may be present on the power-voltage curve. Conventional MPPTs tend to lock to a local MPP, which may not be the optimum MPP.

3.3. Outstanding conversion efficiency

The solar charger has an outstanding conversion efficiency. The maximum efficiency exceeds 98%. One of the benefits of the high efficiency is that the solar charger does not have a cooling fan and the maximum output current is guaranteed up to an ambient temperature of 40°C (104°F).

3.4. Extensive electronic protection

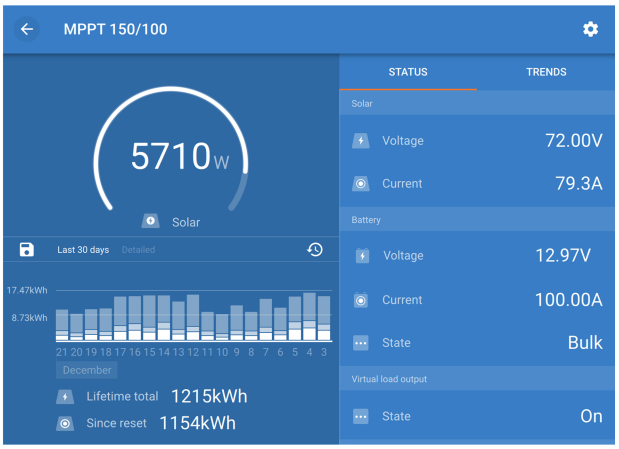
The solar charger is protected against over-temperature. The output is fully rated up to an ambient temperature of 40°C (104°F). Should the temperature further increase, the output current will be derated.

The solar charger is equipped with PV reverse polarity protection and PV reverse current protection.

3.5. VictronConnect app

The VictronConnect app can be used to:

- Monitor the solar charger and view real-time solar and battery data.
- Operate solar charger features.
- Access up to 30 days of historical data and error history.
- Configure solar charger settings.
- Update firmware.

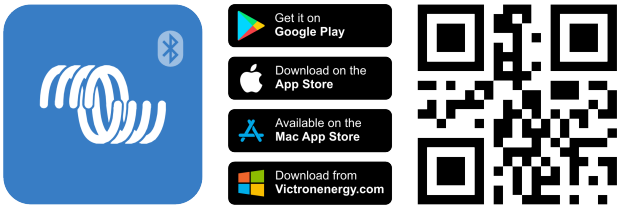


Screenshot of the VictronConnect app, showing real-time data and historical data.

The VictronConnect app can be downloaded from app stores or from the Victron Energy downloads page.

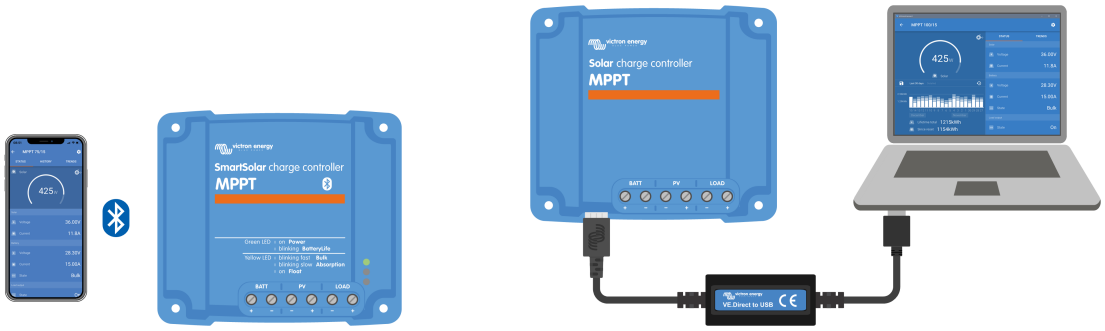
The app is available for the following platforms:

- Android.
- Apple iOS, note that USB is not supported, it is only possible to connect via Bluetooth.
- macOS.
- Windows.
  - via USB.
  - via Bluetooth. Please note that VictronConnect app v6.40 or newer is required.



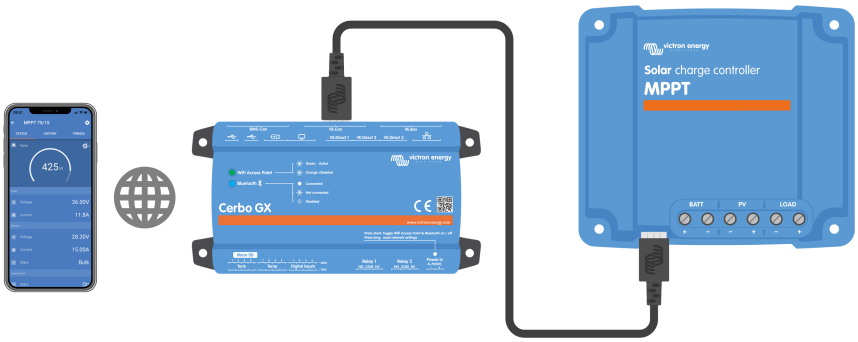
The app can connect to the solar charger in the following ways:

- Directly via its built-in Bluetooth.
- Via Bluetooth, using an optional VE.Direct Bluetooth Smart Dongle.
- Via USB, using an optional VE.Direct USB interface.
- Via internet or LAN, through the VRM portal, using an optional GX device or GlobalLink 520.



Connection via Bluetooth.

Connection via USB.



Connection via Internet or LAN.

3.6. Display

There are a number of display options:

- The VictronConnect app.
- A GX device.
- The VRM Portal, note that a GX device or a GlobalLink 520 is needed.
- The MPPT Control - an (optional) external display that connects to the VE.Direct port. Note that the required VE.Direct cable is not included with the MPPT Control.

3.7. VE.Direct port

The VE.Direct port is used to communicate with the solar charger. It can be used for several purposes:

- To connect to a monitoring device, such as a GX device or the GlobalLink.
- To connect with the VictronConnect app.
- For external control.
- To program the load output behaviour.

Special cables or interfaces are needed to connect to this port:

- VE.Direct cable - used to connect to a GX device or the GlobalLink.
- VE.Direct to USB interface - used to connect via USB to the VictronConnect app.
- VE.Direct Bluetooth Smart dongle - used to connect via Bluetooth to the VictronConnect app.
- VE.Direct TX digital output cable - used for streetlight control or to create a virtual load output.
- VE.Direct non inverting remote on/off cable - used to remotely switch the solar charger on or off.

3.8. Load output

The solar charger is equipped with a physical and virtual load output.

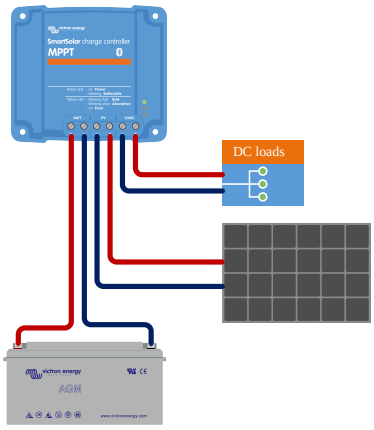
3.8.1. Physical load output

The DC loads in the system can be connected to the load output terminals. The solar charger controls the load output and disconnects the loads if the battery voltage drops too low, safeguarding the battery against too-deep discharges.

The disconnect voltage of the load output and the battery management algorithm can be configured via a jumper in the VE.Direct port or via the VictronConnect app. For more information refer to the Load output settings [22] chapter.

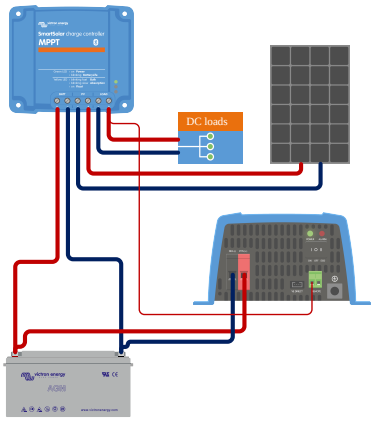
The current rating of the load output is 15A or 20A (depending on the MPPT model) and is short-circuit proof.

Note that the load output of the MPPT 100/20, when used in a 36 or 48V system, is only rated at 1A.



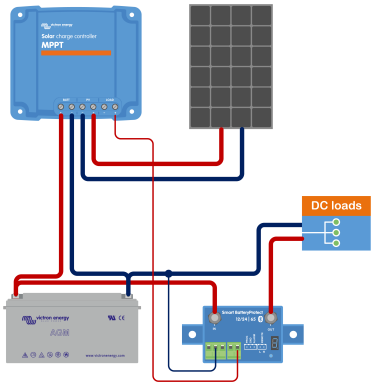
Solar charger system with DC loads connected to the load output

Some loads, particularly inverters, have a higher current rating or high start-up current rating, exceeding the load output's capacity. These loads should be connected directly to the battery. The solar charger can still control these loads to prevent deep battery discharges by linking the load's remote on/off terminal to the solar charger load output. Depending on the load's on/off terminal type, a specific interface cable, such as an Inverting remote on/off cable , might be necessary.



Solar charger system with inverter connected directly to the battery and controlled by the load output

Alternatively, a BatteryProtect can be used to control the load.



Solar charger system with DC loads connected directly to the battery via a BatteryProtect controlled by the load output

3.8.2. Virtual load output

A virtual load output can be established to control loads with current ratings greater than the solar charger's load output.

To create a virtual load output:

- Use the VE.Direct TX cable and enable it to act as a virtual load output via the VictronConnect App RX port function. Refer to the RX port settings [28] chapter.

The virtual load output can be set up within the VictronConnect app and controlled using battery voltages or the BatteryLife algorithm. For details on the configuration process, please consult the Load output settings [22] chapter.

3.8.3. BatteryLife

When the solar charger is not able to recharge the battery to its full capacity within one day, the result is often that the battery will continually be cycled between a ‘partially charged’ state and the ‘end of discharge’ state. This mode of operation (no regular full recharge) will destroy a lead-acid battery within weeks or months.

The BatteryLife algorithm will monitor the state of charge of the battery and, if needed, day by day slightly increase the load disconnect level (i.e. disconnect the load earlier) until the harvested solar energy is sufficient to recharge the battery to nearly the full 100%. From that point onward, the load disconnect level will be modulated so that a nearly 100% recharge is achieved about once every week.

3.9. Battery charging

3.9.1. Adaptive 3-stage battery charging

The solar charger is a 3-stage charger. The charge stages are: Bulk – Absorption – Float.

Bulk

During the bulk stage, the solar charger delivers the maximum charge current, to rapidly charge the batteries. During this stage, the battery voltage will slowly increase. Once the battery voltage has reached the set absorption voltage, the bulk stage stops and the absorption stage commences.

Absorption

During the absorption stage, the solar charger has switched to constant voltage mode. The current flowing to the battery will gradually decrease. Once the current has dropped below 1A (tail current), the absorption stage stops and the float stage will commence.

When only shallow discharges occur the absorption time is kept short. This is to prevent overcharging of the battery. But if the battery was deeply discharged, the absorption time is automatically increased, to make sure that the battery is fully recharged.

Float

During the float stage, the voltage is reduced, and the battery's fully charged state is maintained.



A storage stage is not needed for solar chargers, unlike for AC chargers, since at night there is no solar power, so battery charging will stop.

3.9.2. Flexible charge algorithm

The VictronConnect app allows selection of 8 pre-set charge algorithms, or alternatively the charge algorithm is fully programmable. The charge voltages, stage duration and the charge current can be customized.

3.9.3. Equalization charging

Some lead-acid battery types need a periodic equalization charge. During equalization the charge voltage will be increased above the regular charge voltages to achieve cell balancing.

If an equalization charge is required it can be enabled using the VictronConnect app.

3.10. Temperature sensing

Temperature sensing allows for temperature compensated charging. The absorption and float charge voltages are adjusted based on either the battery temperature (accessory needed) or otherwise on the solar charger internal temperature.

Temperature compensated battery charging is needed when charging lead-acid batteries in hot or cold environments.

The temperature compensation can be enabled or disabled in the solar charger settings and the amount of compensation, the compensation coefficient (mV/°C), is adjustable.

3.10.1. Internal temperature sensor

The solar charger has a built-in internal temperature sensor.

The internal temperature is used to set the temperature compensated charge voltages. For this, the internal temperature when the solar charger is "cold" is used. The solar charger is "cold" when there is only little current flowing into the battery. Be aware that this is only an estimation of the ambient and the battery temperature. Should a more accurate battery temperate be needed, consider using an external battery temperature sensor, see chapter External temperature and voltage sensor [9].

The temperature compensation range is 6°C to 40°C (39°F to 104°F).

The internal temperature sensor is also used to determine if the solar charger is overheated.

3.10.2. External temperature and voltage sensor

The (optional) Smart Battery Sense is a wireless battery voltage and temperature sensor and can be used with the solar charger. It measures the battery temperature and the battery voltage and sends this via Bluetooth to the solar charger.

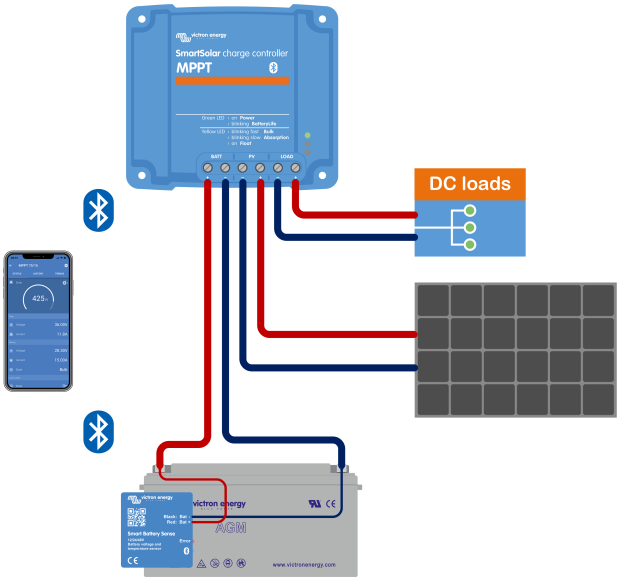
The solar charger uses the Smart Battery Sense measurements for:

- Temperature compensated charging using the actual battery temperature, rather than the solar charger's internal temperature. An accurate battery temperature measurement will improve charging efficiency and prolong the life of lead-acid batteries.
- Voltage compensation. The charge voltage is increased to compensate in case there is a voltage drop over the battery cables during high current charging.

The solar charger communicates with the Smart Battery Sense via Bluetooth using a VE.Smart Network. For more detail on the VE.Smart network see the VE.Smart Networking manual.

Alternatively, a VE.Smart Network that measures battery temperature and battery voltage, can also be set up between a solar charger and a BMV-712 Smart or SmartShunt battery monitor that has been equipped with a Temperature sensor for BMV, without the need for a Smart Battery Sense.

Note that a VE.Smart Network can only be set up if the solar charger is capable of Bluetooth communication, has Bluetooth enabled or is equipped with a VE.Direct Bluetooth Smart dongle.



Example of a VE.Smart Network of a Smart Battery Sense and a solar charger.

3.11. Voltage sensing

An optional Smart Battery Sense or battery monitor measures the battery terminal voltage and sends this via Bluetooth using the VE.Smart [30] network to the solar charger. If the battery voltage is less than the solar charge voltage, the solar charger will increase its charge voltage to compensate for voltage losses.

3.12. Remote on/off

A virtual remote on/off terminal can be created by using the (optional) VE.Direct non inverting remote on/off cable.

The functionality can be programmed using the VictronConnect App RX port function settings.

3.13. WireBox

The optional MPPT WireBox is a plastic cover that can be attached to the bottom of the solar charger. It covers the battery and solar terminals, preventing accidental or inquisitive contact with the battery and PV terminals. It provides an extra level of safety, and is particularly useful if the solar charger is installed in a general access area.

For more information and to find the right MPPT WireBox for your solar charger see the MPPT WireBox product page:

- MPPT WireBox-Tr



Example of a solar charger with MPPT WireBox

4. Installation

The DC (PV) input is not isolated from the battery circuit. Therefore the PV, battery and control circuit are considered hazardous and should not be user accessible.

For proper temperature compensated battery charging the ambient temperature of the solar charger and the battery must be within 5°C (9°F).

The battery and PV connections must be guarded against inadvertent contact. Install the solar charger in an enclosure or install the optional WireBox [10].

4.1. Mounting

Mount the solar charger vertically on a non-flammable substrate, with the electrical terminals facing downwards.

The Dimension drawings [63] chapter of this manual contains the dimension drawing of the solar charger, this drawing also indicates the mounting holes.

Observe a minimum clearance of 10cm under and above the solar charger for optimal cooling.

Mount the solar charger within 3 meters from the battery, but never directly above the battery. This is to prevent damage due to gassing of the battery.

Avoid ambient temperature differences of more than 5°C between the solar charger and the battery. These temperature differences can lead to incorrect temperature compensated charging, which can reduce the battery lifetime.

If large temperature differences or extreme ambient temperature conditions are expected, use a direct battery temperature sense source like the Smart Battery Sense or a BMV or SmartShunt equipped with a temperature sensor.

If the optional MPPT WireBox is used:

- Affix the steel WireBox base to the solar charger before the solar charger is mounted into its final position.
- For full mounting instructions, see the MPPT WireBox TR quick installation guide.

4.2. Battery

The battery supply must be protected by a fuse as per the below table. This is also the case even if the solar charger has already been equipped with an external fuse.

Solar charger type	Minimum battery fuse rating	Maximum battery fuse rating
MPPT 75/10	15A	20A
MPPT 75/15 and 100/15	20A	25A
MPPT 100/20	25A	30A

For Canada the battery fuse must comply with the C22.2 standards.

The battery installation must be done in accordance with the local storage battery rules. For Canada this is the Canadian Electrical Code, Part I.

Use flexible multi stranded copper cable for the battery connections Also see chapter Wiring safety precautions [2].

4.3. PV array

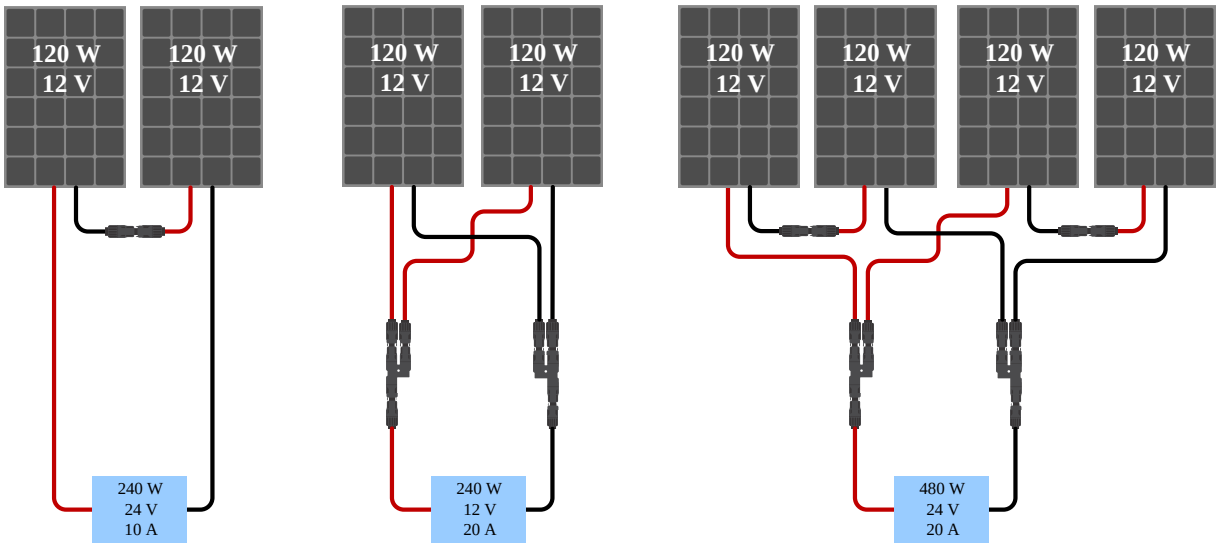
The solar charger can be used with a PV configuration that satisfies both these two conditions:

- The maximum open circuit PV voltage can not exceed 75V or 100V, depending on the solar charger model.

- The nominal PV voltage should be at least 5V higher than the battery voltage.

The PV array can consist of mono- or poly-crystalline panels.

The solar panels are connected in series, in parallel or in series/parallel. See below figure for examples of these configurations.



Examples of series, parallel and series/parallel solar arrays.

To help calculate the size of the PV array configuration use the MPPT sizing calculator. Alternatively, use one of these PV array configurations:

PV array example 12V battery with 75V solar charger:

- Minimum number of cells in series: 36 (12V panel).
- Recommended number of cells for highest controller efficiency: 72 (2x 12V panel in series or 1x 24V panel).
- Maximum: 108 cells (3x 12V panel in series).

PV array example 24V battery with 100V solar charger:

- Minimum number of cells in series: 72 (2x 12V panel in series or 1x 24V panel).
- Maximum: 144 cells (4x 12V panel in series).

- Provide a means to disconnect all current-carrying conductors of a photo-voltaic power source from all other conductors in a building or other structure.
- Careful: when calculating the number of panels that can be used in series, make sure to take both its Open circuit voltage (Voc) and its Temperature coefficient into account. At ambient temperatures below 25°C, the Voc will be higher.
- A switch, circuit breaker, or other device, either AC or DC, shall not be installed in a grounded conductor if operation of that switch, circuit breaker, or other device leaves the grounded conductor in an un-grounded state while the system remains energized.
- Do not use solar panels with optimizers. In worst case, the use of optimizers will cause irreparable damage to the solar charger.
- Use flexible multi stranded copper cable for the screw connections . See chapter Wiring safety precautions [2].

4.4. Grounding

Battery grounding

The solar charger can be installed in a positive or in a negative grounded system.

Apply a single ground connection, preferably close to the battery, to prevent system issues or ground loops.

Chassis grounding

(Only on 100/20 model) A separate ground path for the chassis ground is permitted because the chassis is isolated from the positive and the negative terminals.

PV array grounding

The positive and negative of the PV array should not be grounded.

Ground the frame of the PV panels to reduce the impact of lightning.

Do not connect the solar charger to a grounded PV array. Only one ground connection is allowed, and this should be near the battery.

Ground fault detection

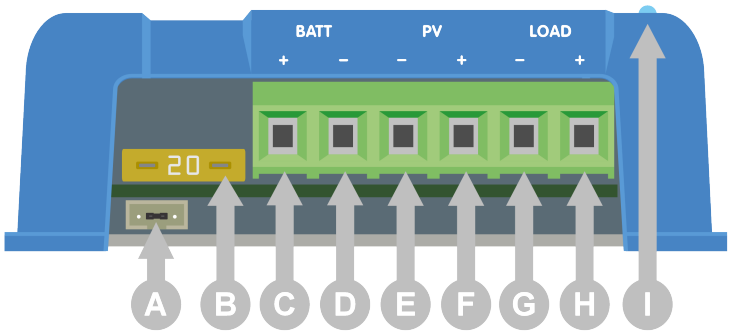
The solar charger does not have internal ground fault protection.

The USA National Electrical Code (NEC) requires the use of an external ground fault protection device (GFPD).

The system electrical negative should be bonded through a GFDI to earth ground at one (and only one) location.

WARNING: When a ground fault is indicated, battery terminals and connected circuits may be ungrounded and hazardous.

4.5. Connection overview



ID	Description
A	VE.Direct socket with jumper link.
B	Fuse.
C	Battery positive (+) screw terminal.
D	Battery negative (-) screw terminal.
E	PV negative (-) screw terminal.
F	PV positive screw (+) terminal.
G	Load negative (-) screw terminal.
H	Load positive screw (+) terminal.
I	LEDs.

4.6. Electrical connections

WARNING: Check the polarity before connecting the battery and PV voltage.

WARNING: Follow the correct installation procedure described in this chapter.

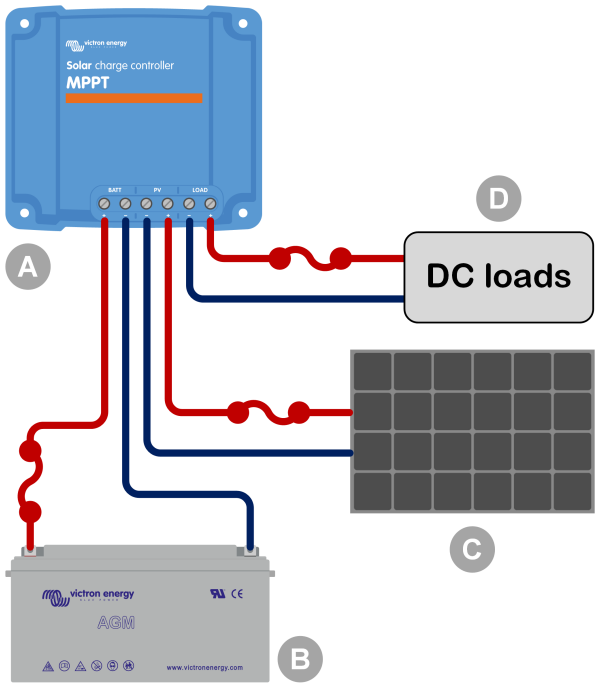
IMPORTANT: Torque the battery, load and PV connections at 0.75Nm.

Connection order electrical connections:

1. **Connect the battery:** allow the solar charger to automatically recognise the system voltage (wait 10 seconds).
2. **It is recommended to verify system voltage:** use VictronConnect or an external control display.
3. **Connect the DC loads.**
4. **Connect the PV.**
5. **If applicable, connect the VE.Direct port.**

The correct connection order is necessary to allow the automatic system voltage detection to setup properly. It is only allowed to connect PV first when the system voltage is manually set before connecting the battery. Not following the correct procedures can disable or damage the charger and/or the installation.

See the below figure on how the basic electrical connections are made:



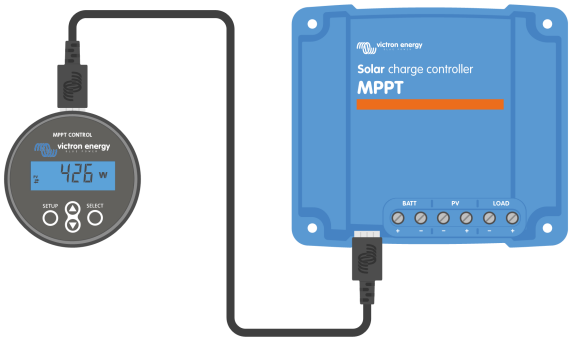
ID	Description
A	Solar charger.
B	Battery or battery bank, lead acid or lithium.
C	Solar panel or solar panel array.
D	DC loads.
	DC fuse.

4.7. Connect the MPPT Control display

Connect the (optional) MPPT Control display to the VE.Direct port of the solar charger using a VE.Direct cable.

The VE.Direct cable is available in a variety of lengths and is not included with the MPPT control display. Note that it is not possible to extend the VE.Direct cable, the maximum length can not exceed 10 meters.

For more information, see the MPPT Control manual.



Connect the display to the solar charger via a VE.Direct cable

5. Configuration and settings

The solar charger settings can be configured so it can be taylored specifically for the system it is used in.



Do not change solar charger settings unless you know what they are and what the effect of changing these settings is going to be.

Incorrect settings may cause system problems including damage to batteries. When in doubt, seek advice from an experienced Victron Energy installer, dealer or distributor.

5.1. How to change settings

There are several methods that can be used to change these settings. Some of these allow all settings to be configured, but others might have limitations:

- The VictronConnect app - All settings can be changed and the firmware can be updated.
- The jumper link in the VE.Direct port - The Load output algorithm can be selected.
- The MPPT Control display (optional) - Most settings can be changed.



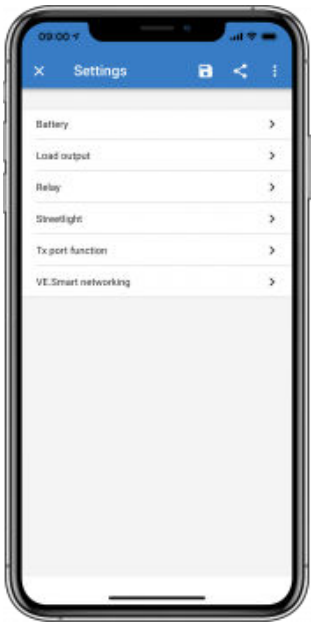
Do not change solar charger settings unless you know what they are and what the effect of changing these settings can be. Incorrect settings may cause system problems including damage to batteries. When in doubt, seek advice from an experienced Victron Energy installer, dealer or distributor.

5.1.1. Settings via the VictronConnect app

The VictronConnect app can be used to change all solar charger settings and can be used to update the firmware.

See the VictronConnect app [5] chapter for an overview of the different ways the VictronConnect app can connect to the solar charger.

This manual only covers the VictronConnect app solar charger-specific items. For more general information on the VictronConnect app, like how to use it or how to connect, see the VictronConnect manual.



To access the solar charger settings, navigate to the settings page. Do this by clicking on the cog icon ⚙ at the top right of the home screen.

The settings page provides access to view and/or to change the solar charger settings.

For information about each setting and how to update firmware see the Updating firmware [29] chapter.

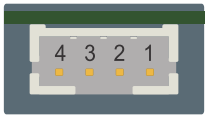
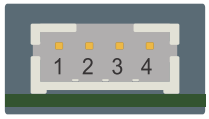
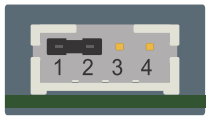
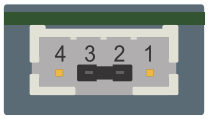
5.1.2. Settings via the jumper link

If the load output algorithm is configured via VictronConnect or the MPPT Control display the jumper link is not used and it needs to be removed. Configuration via the jumper link is only needed in case the load output algorithm cannot be configured by any other means.

If the VE.Direct port is going to be used for communication with a GX device, MPPT display or other equipment, the jumper needs to be removed, and cannot be used anymore for load output configuration. If this is the case, configure the load output by using the VictronConnect App or a display. See chapter Load output settings [22] or Settings via MPPT Control display [16] for more information.

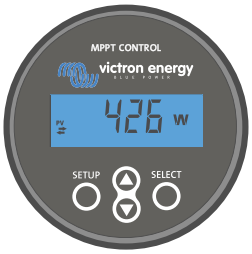
The load output algorithm can be configured via a jumper link, located in the VE.Direct connector:

- If VictronConnect or the MPPT Control display is used to configure the load output algorithm, the jumper link is not used. Remove the jumper.
- If the jumper link is used, see the table below for the load output algorithm belonging to each jumper placement. Should the VictronConnect App or display be used at a later stage to change the load output setting, the jumper link needs to be removed beforehand.

Load output algorithm	Jumper link placement	VE.Direct port 75V models	VE.Direct port 100V models
BatteryLife algorithm Alternatively, the load output algorithm has been set via the VictronConnect App.	No jumper link		
Conventional algorithm low voltage disconnect: 11.1V Automatic load reconnect voltage: 13.1V	Between pin 1 and 2		
Conventional algorithm: low voltage disconnect: 11.8V Automatic load reconnect voltage: 14.0V	Between pin 2 and 3		
The listed voltage values in this table are for 12V battery systems. For 24V and 48V battery systems multiply the listed 12V values by respectively 2 and 4.			

5.1.3. Settings via MPPT Control display

The optional MPPT Control display can be used to configure solar charger settings, with the exception of advanced settings such as RX and TX port settings. For information on how to do this see the MPPT Control manual.



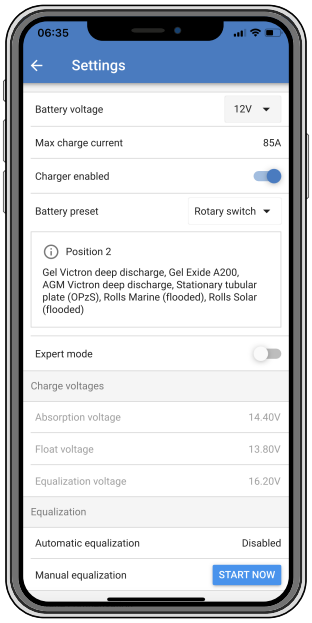
The MPPT Control

5.2. All settings explained

This chapter lists all solar charger settings that are user-configurable and also explains how to update firmware of the solar charger.

Do not change settings unless you know what they are and what the effect of changing these settings will be. Incorrect settings may cause system problems including damage to batteries. When in doubt, seek advice from an experienced Victron Energy installer, dealer or distributor.

5.2.1. Battery settings



Battery voltage

The battery voltage is automatically detected at the very first power-up of the solar charger and the battery voltage is set accordingly. Further automatic detection is disabled. To make sure that a stable measurement is used, the charger first waits 10 seconds, and thereafter takes an averaged measurement. Note that the solar charger will remain off during this time.

In case the solar charger does not measure a battery voltage, it will default to 12V and store that. This will happen if the solar charger is powered via its PV terminals, while not connected to a battery.

Note that the solar charger will not automatically detect a 36V battery. This will need to be set manually.

After automatic detection has taken place, the battery voltage can be changed and set to 12, 24, 36 or 48V, if so required (36V and 48V setting is only possible for the 100/20 model).

Tip:

If the firmware of the solar charger needs to be updated, while keeping the automatic voltage detection active, for example before shipping the unit to an end-user, do the following:

- Update the firmware.
- Once the firmware update is complete, go to the settings page in the VictronConnect app.
- On the settings page, click on the three vertical dots in the upper right corner and select "Reset to defaults" from the drop-down menu.
- Un-power the solar charger within 10 seconds.

The next time that the unit is powered up, it will perform the initial automatic voltage detection.

Max charge current

This setting sets the maximum battery charge current. It is by default set to the maximum solar charge current.

Use this setting to reduce the charge current, for example, when a smaller battery bank is used that requires a lower charge current.

Charger enabled

This setting enables or disables the battery charger. It is by default set to "enabled".

This setting can be used when work needs to be carried out on the installation. When this setting is disabled, the batteries will not be charged.

Battery preset

This setting sets the battery charge algorithm.

A selection can be made between:

- Pre-defined factory battery presets.
- User-defined battery presets.
- Create, modify or delete a user-defined preset.

This setting uses factory pre-defined presets for a large variety of battery types. These pre-defined charge algorithms are suitable for almost all installations.

It is possible to also create user-defined battery presets. The chapter Customize battery charge algorithm [18] explains how to do this. These user-defined presets are stored in the VictronConnect app library. This is helpful in case multiple solar chargers need to be configured, eliminating the need to define the entire charge algorithm each time a new solar charger is configured.

Expert mode

This setting enables or disables expert mode. It is by default set to "disabled".

> ⚠ The default charge algorithms work well for almost all installations. Only enable expert settings if your equipment has special requirements.

When this setting is enabled the following parameters can be configured:

- Charger voltages: bulk, absorption and float.
- Bulk: re-bulk voltage offset.
- Absorption: duration, time and tail current.
- Equalization: current, interval, stop mode and duration.
- Temperature voltage compensation.
- Low temperature cut off.

For the meaning of these parameters see chapter Battery charge algorithm settings [20].

Equalization

> ⚠ Equalization can cause damage to the battery if the battery is not suitable for an equalization charge. Always check with the battery manufacturer prior to enabling equalization.

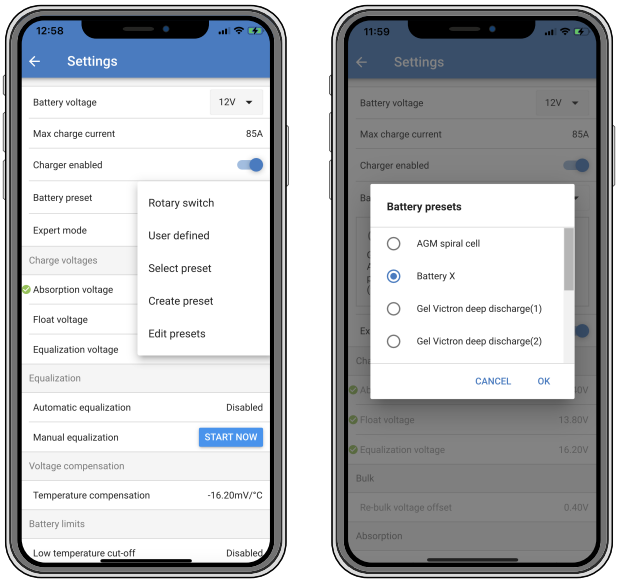
This setting can be used to disable or enable automatic equalization. When enabled, the number of days can be selected when equalization should repeat.

A manual equalization can be initiated by pressing the "START NOW" button. Use the manual equalize option only during absorption and float charge stages, and when there is sufficient sunlight. The current and voltage limits are identical to the automatic equalize function. The manual equalization stage lasts 1 hour and can be stopped at any time by the Stop Equalize.

> ⓘ The equalization setting might not be active, this can be the case if the battery preset does not support an equalization charge which is the case with lithium batteries.

Customize battery charge algorithm

This chapter explains how to modify a battery charge algorithm or to create, modify and delete user defined battery presets. See the Battery charge algorithm settings [20] chapter for the meaning of all charge algorithm parameters.



Only experienced users should configure or edit user defined battery charge algorithms. A wrongly defined battery charge algorithm can lead to battery damage or create unsafe situations.

To Modify a basic battery charge algorithm:

- Select a preset battery type that is the best match to your battery type.
- Change one of the basic charge parameters that are listed on the settings screen.
- Configure the required parameters.
- The battery preset is now set to "user defined".

To Modify an expert battery charge algorithm

- Enable "Expert" mode.
- The basic and additional charge parameters are now listed on the screen.
- Configure the required parameters.
- The battery preset is now set to "user defined".

To create and save a custom battery type:

- Select a preset battery type that is the best match to your battery type.
- Change the charge parameters so they match your battery. This can be done either in normal mode or in expert mode.
- The battery preset is now set to "user defined".
- Select in the "Battery preset" menu "Create preset".
- Give the preset battery a name.

To load a custom battery type:

- Select in the "Battery preset" menu "Select preset".
- The menu lists all factory preset and custom battery types that were previously added (if any).
- Select the battery type of your choice.

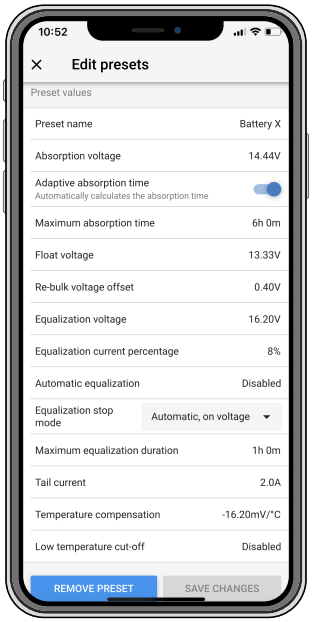
To modify (or delete) a custom battery type:

- Select in the "Battery preset" menu "Edit presets"
- Navigate to the battery you want to modify. It is not possible to modify a factory preset, only custom types can be modified (or deleted).
- Modify the charge parameters.

- To save the settings press the "SAVE CHANGES" button at the bottom of the page.
- To delete the battery, press the "REMOVE PRESET" button.

Battery charge algorithm settings

This chapter explains all parameters that are used in "Expert" mode and the settings that are used when programming a custom battery type via the battery preset menu.



Absorption voltage

This setting sets the absorption voltage.

Adaptive absorption time

This setting enables or disables the adaptive absorption time.

- **When disabled:** The length of the absorption stage is the same each day, the length is determined by the "Maximum absorption time" setting, provided there is enough solar power.

  Be aware that this option can potentially result in overcharging your batteries, especially for lead batteries and if only shallow daily discharges take place. Check with the battery manufacturer for the recommended maximum absorption time.

  The only condition that can end the absorption time before the maximum time has been reached, is the "tail current" setting. If the absorption time always needs to be the same length, then disable the "Tail current" setting. See more information on the tail current setting further down in this chapter.

- **When enabled:** The length of the absorption stage is different each day, it adapts itself to the state of charge of the battery in the morning at the beginning of the charge cycle.

  The maximum "adaptive" absorption time for the day is determined by the battery voltage as measured just before the solar charger begins operation each morning.

Multiplier	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Adaptive absorption time *	6:00 hours	4:00 hours	2:00 hours	1:00 hour
12V system	Vbatt < 11.9V	11.9V < Vbatt < 12.2V	12.2V < Vbatt < 12.6V	Vbatt > 12.6V
24V system	Vbatt < 23.8	23.8 < Vbatt < 24.2V	24.2V < Vbatt < 25.2V	Vbatt > 25.2V
48V system	Vbatt < 47.6	47.6V < Vbatt < 48.8V	48.8V < Vbatt < 50.4V	Vbatt > 50.4
*) The adaptive absorption time is calculated by the multiplier times the "Maximum absorption time" setting. The adaptive absorption times in this table are based on the 6 hour default "Maximum absorption time" setting.				

Maximum absorption time

This setting sets the absorption time limit. This setting is only available when programming a custom charge profile.

Enter the maximum time in hours and minutes (hh:mm) the solar charger is allowed to spend in the absorption stage. The maximum time that can be set is 12 hours and 59 minutes.

Float voltage

This setting sets the float voltage.

Re-bulk voltage offset

This setting sets the re-bulk voltage offset. This offset voltage is used to determine when a charge stage stops and the bulk stage starts again, i.e. the charge cycle resets and starts at the first charge stage again.

The re-bulk voltage is calculated by adding the re-bulk voltage offset to the lowest voltage setting (normally this is the float stage).

An example: If the re-bulk offset is set at 0.1V and the float voltage at 13.8V, the charge cycle will restart once the battery voltage drops below 13.7V (13.8 minus 0.1) for one minute.

Equalization voltage

This setting set the equalization voltage.

Equalization current percentage

This setting sets the percentage of the "maximum charge current" setting that will be used to calculate the equalization charge current.

For example: If the "maximum charge current" setting is set at 10A and the "Equalization current percentage" setting is set to 10%, the Equalization current will be 1A (10% of 10A).

Automatic equalization

This setting sets the repeat interval when the equalization stage should take place. This can be set between 1 and 250 days. Setting to 1 means a daily equalization, 2 means every other day and so on.

An equalization stage is typically used to balance the cells and also to prevent stratification of the electrolyte in flooded lead-acid batteries. If equalization is needed or not depends on the type of battery if (automatic) equalization is needed and under what conditions. Check with the battery supplier to find out if equalization is needed for the battery.

During the equalization stage, the charge voltage increases up to the set "Equalization voltage". This is maintained as long as the charge current stays below the "equalization current percentage" setting of the "Maximum current" setting.

Duration of the Automatic equalization cycle:

- For all VRLA battery presets and for some flooded battery presets, the automatic equalization stage ends when the voltage limit (maxV) has been reached.
- For the lithium battery preset, equalization is not available.
- When an automatic equalization stage has not been completed within one day, it will not resume the next day. The next equalization surge will take place according to the interval as set in the "Auto Equalization" setting.

Equalisation stop mode

This setting determines when the equalisation stage should end:

- **Automatic:** Equalization stops if the battery voltage has reached the equalisation voltage.
- **Fixed time:** Equalization stops when the time has reached the time as set in the "Maximum equalization duration" setting.

Maximum equalization duration

This setting sets the maximum time that the equalization stage will last.

Manual equalization

Use this to perform a "once-off" equalization. Once the "start now" button is pressed, a one-hour equalization cycle will be performed, alternatively, the equalization stage can be stopped manually.

Tail current

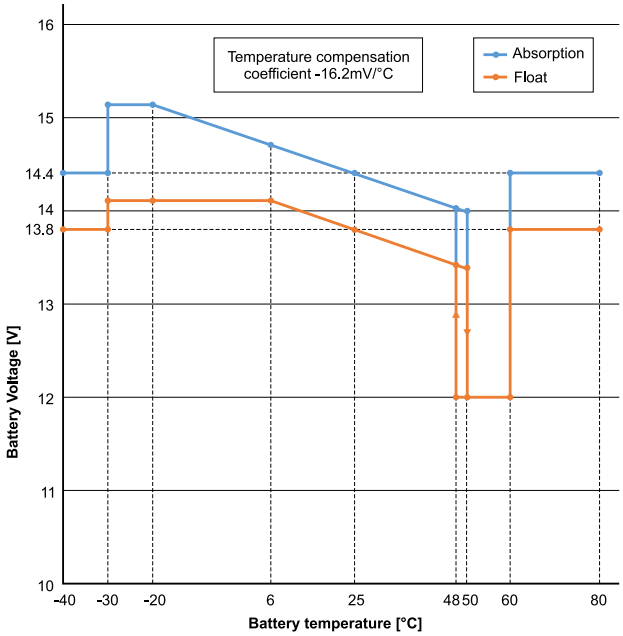
This setting sets the current threshold to end the absorption stage before the maximum absorption time has been reached. If the charge current drops below the set tail current, for one minute, the absorption stage will end and the float stage will start. This setting can be disabled by setting it to zero.

Temperature compensation

This setting sets the temperature compensation coefficient that is needed for temperature compensated charging.

Many battery types require a lower charge voltage in warm operating conditions and a higher charge voltage in cold operating conditions. The configured coefficient is in mV per degree Celsius for the whole battery bank, not per cell. The base temperature for the compensation is 25°C (77°F).

The chart below indicates the absorption and float charge voltage behaviour at different temperatures. The graph displays the temperature compensation for a 12V system and uses a -16mV/°C temperature compensation coefficient. For a 48V system multiply by 4.



Temperature compensated charge graph

By default, the solar charger uses its internal temperature for battery temperature compensated charging. An internal temperature reading is taken in the morning and then again when the e solar charger has been idle for at least one hour, for example when the charger is not actively charging a battery or supplying a load.

When the solar charger is part of VE.Smart Networking and receives a battery temperature reading from a Battery Sense or a battery monitor with a temperature sensor, the actual battery temperature will be used for temperature compensated charging throughout the day.

Low temperature cut-off

This setting is used to prevent damage to a lithium battery by disabling charging at low temperatures.

The "Low temperature cut-off" feature is only active when the solar charger is part of a VE.Smart network and is receiving a battery temperature reading from a Battery Sense or a battery monitor with temperature sensor.

The "low temperature cut-off" setting is by default disabled. When enabled, a low cut off temperature can be set. The default temperature is 5°C, this is a suitable temperature setting for lithium iron phosphate (LFP) batteries. However, always check with the lithium battery supplier to find out what this temperature should be set at.

The "low temperature cut-off" mechanism will stop battery charging when the battery temperature has dropped below the low temperature cut-off setting. Battery charging will resume once the battery temperature has risen 0.5°C above the low temperature cut-off setting.

Note that setting "low temperature cut-off" is not needed for Victron Lithium Smart batteries or for Victron Super Pack batteries with serial number HQ2040 and above. This setting is only needed for lithium batteries that are unable to block charging when the temperature drops too low.

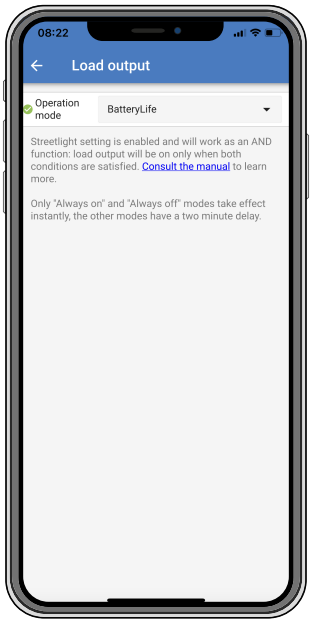
5.2.2. Load output settings

These settings are typically used to drive the load output.

The load output settings are can also be used to control the VE.Direct TX port [27] enabling it to operate a BatteryProtect, a relay or another load-shedding device. For more information, see the chapter TX port settings [27].

Make sure that the jumper link [16] is removed before configuring the load output. The jumper link should remain removed thereafter. If the jumper is not removed, and the TX port [27] is configured as “normal communication” and/or the RX port [28] is configured as “load output config” (these are the default settings), the jumper will override the VictronConnect load output settings.

Be aware that the load output behaviour will be different than expected when the streetlight setting [24] is enabled (disabled by default).



The available operation modes are:

- **BatteryLife (default setting):**

  This algorithm is self-adapting and aims to maximise the battery's lifespan. For a detailed explanation of its functionality, please refer to the BatteryLife [8] chapter for a description of its functionality.

- **Conventional algorithm 1:**

  12V system: OFF when Vbatt < 11.1V, ON when Vbatt > 13.1V.

  24V system: OFF when Vbatt < 22.2V, ON when Vbatt > 26.2V.

  48V system: OFF when Vbatt < 44.4V, ON when Vbatt > 52.4V.

- **Conventional algorithm 2:**

  12V system: OFF when Vbatt < 11.8V, ON when Vbatt > 14.0V.

  24V system: OFF when Vbatt < 23.6V, ON when Vbatt > 28.0V.

  48V system: OFF when Vbatt < 47.4V, ON when Vbatt > 56.0V.

- **Always off:**

  The load output is always OFF.

- **Always on:**

  The load output is always ON.

- **User defined algorithm 1:**

  OFF when Vbatt < Vlow.

  ON when Vbatt > Vhigh.

- **User defined algorithm 2:**

  OFF when Vbatt < Vlow or Vbatt > Vhigh.

  ON when Vbatt is between Vlow and Vhigh.

- **Automatic Energy Selector (AES):**

  ON when Vbat > Vhigh.

  OFF when Vbat < Vhigh for the pre-selected AES time.

  OFF when Vbat < Vlow.

Note that the AES timer only runs when Vbat is below Vhigh, but is reset when Vbat goes above Vhigh.

For example: Let's say that the load is configured to turn on when the battery is at 14V (Vhigh) and to turn off at 10V (Vlow):

- If the battery is kept above 14V, the load will never turn off, as the AES timer is continuously reset.
- If the battery is below 14V, the AES timer counts down and the load will turn off once the AES timer expires.
- If the battery drops below 10V, the load will turn off regardless of the state of the AES timer.

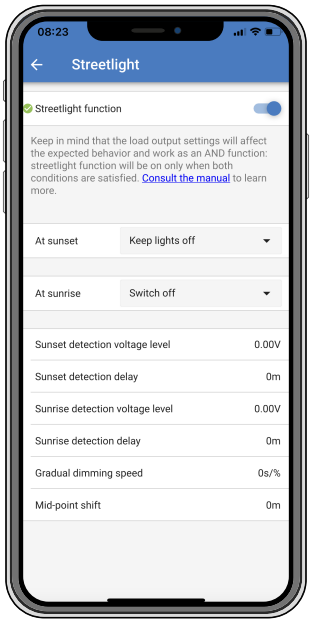
The "always off" and the "always on" modes will respond immediately. The other modes have a 2-minute delay before the load output changes. This is so that the solar charger does not respond too quickly when, for example, an inrush current briefly lowers the battery voltage below the threshold.

The streetlight [24] algorithm can also control the load output. The load output is off when the battery voltage is below the load disconnect voltage or when streetlight dimming is at 0%. The load output turns back on when the battery voltage is above the load reconnect voltage and streetlight dimming is between 1 and 100%.

5.2.3. Streetlight settings

The streetlight function enables the solar charger to automatically control night lighting. It will automatically determine when the light should be on or off and can control the light intensity.

When the streetlight function is enabled a timer program can be created whereby Sunset, Sunrise as well as Midnight can be used as anchor points for the timer program. These anchor points will automatically adjust depending on length of the night as this changes with the seasons.



Streetlight control

The solar charger controls the streetlight:

- Via the load output terminals.
- Via the TX port together with a VE.Direct TX digital output cable. Also see the TX port settings [27] chapter for more details.

The streetlight algorithm is always applied in conjunction with the settings as configured in the Load output menu:

- If the streetlight is disabled, then the (virtual) load output is controlled only by the configuration as made in the load output menu.
- If streetlight is enabled, then it's an AND function: the load output will be on when both the conditions made in the Load output menu are satisfied as well as the streetlight settings. Otherwise, it's off.

Make sure that load output setting is set to "Always on" or to "BatteryLife". Do not set it to "Always off" as this will result in the light being always off.

For more configurable voltage levels to force the light off, the other load output options can also be used.

Setting the Sunset action

At sunset you can choose any of the following actions:

- **Keep the lights off**
- **Switch on for a fixed time:**

  This option will turn the light on at sunset, and then off again after a configurable interval. When the dimming feature is enabled[1] (1), two dim-levels can be entered: one for the “on” period; and a second for the “off” period. A typical use case for these options is to get a strong light during high traffic hours (right after sunset), and lower intensity during the low hours, to save the battery. Set the second dim level to 0% to switch the light completely off during that second section.

- **Switch on till midnight:**

  This option turns the light on at sunset, and then off again at midnight. When the dimming feature is enabled[1], two dim-levels can be entered: one for the “on” period (up to midnight) and a second dim-level for the “off” period after midnight. Set the second dim level to 0% to switch the light completely off during that second section.

- **Switch on till sunrise:**

  This options turns the light on at sunset, and then off again at sunrise. When this option is selected; there is no need to also select an action at sunrise, so the sunrise control option is not needed. When the dimming feature is enabled[1], only one dim level can be configured, the dim level at sunset.

[1)] The dimming feature requires the TX Port function to be configured to one of the "Light dimming" settings. This so the TX port outputs a PWM signal that can be used to dim the light. If the TX port function has not been set to one of the "Light dimming" settings, the dimming options will not appear in the sunset settings menu. Also see the TX port settings [27] chapter.

Setting the Sunrise action

At sunrise you can choose to:

- **Switch off:**

  Turns the light off at sunrise.

- **Switch on before sunrise:**

  This option switches the light on at a configurable time interval before sunrise, and then switches the light off at sunrise.

  In case the dimming feature is enabled[1] an interval of more intense light can be configured during early morning rush hour. Together with the Sunset action, you can now configure three dim levels: one for the sunset rush hours, one during the low traffic hours, and the third for the early morning rush hours.

Midnight

The charger has no real time clock, and therefore does not know when it is 12 o'clock at night. All references to midnight refer to what we call solar midnight, this is the mid-point between sunset and sunrise.

Midnight and Sunrise synchronisation

The solar charger needs to have its internal clock synchronised with the solar cycle so it can set the solar midnight and sunrise anchor points in the timer program.

After the streetlight settings have been programmed and the solar charger is powered up, the solar charger will start unsynchronised. It will first assume that midnight is 6 hours after sunset, and that the full night last for 12 hours.

Once in operation, the solar charger will check the time between each detected sunrise. After three full day/night cycles, where the detected time is approximately 24 hours (one hour of deviation is allowed), it will start using its internal clock, instead of the fixed 6 and 12 hour timing.



A loss of power (no battery power together with no PV power) will cause the solar charger to loose its synchronisation. It will take 5 days before it is re-synchronised. Note that the streetlight configuration settings and all other settings will never be lost, they are stored in a non-volatile memory.

Sunset and sunrise detection

The sunset and sunrise detection voltage settings can be used to adjust the detection to match the panel configuration. The sunrise detection voltage must be 0.5V higher than the sunset detection level. The lowest detectable voltage is 11.4V. Set this option to 0 to use the built-in defaults, which are:

- Sunset = Vpanel < 11.4V.
- Sunrise = Vpanel > 11.9V.

The default setting is 0, which uses built-in default voltages.

Use the "Delay" periods to avoid the system making an accidental switch when clouds pass over the panels. The valid range is between 0 and 60 minutes. The "Delays" are disabled by default (0).

Gradual dimming speed

The gradual dimming option can be used to slow down the response of the timer program. This is useful when multiple streetlights are used in a row. This helps to mask the fact that each timer uses its own detection and will have a transition moment which will vary from unit to unit.

The dimming settings can be adjusted. You can input the number of seconds required to achieve each percentage-point of change (x seconds/per 1% of dimming). A number from 0 to 100 can be entered. Two examples:

- 0 = immediate response (gradual dimming disabled):

  A setting of 0 will achieve an immediate response, this effective means that the gradual dimming option is disabled.

- 9 = dim from 0 to 100% in 15 minutes:

  Setting the dimming speed to 9, for example, slows down the dimming speed to 15 minutes (9 seconds for each percentage point of dimming x 100 percentage points = 900 seconds = 15 minutes.

Make sure that the TX port function is set to "Light dimming" mode (as described in point [1] at the beginning of this chapter) and connect a VE.Direct TX digital output cable to the PWM dim input of your LED driver.

Mid-point shift

The time of midnight is estimated based on solar activity, and depends on your geographical location. Daylight saving times can cause a further deviation between the "solar" and the "clock" midnight. The Mid-point shift function will compensate for these differences. Use 0 to disable the shift (default).

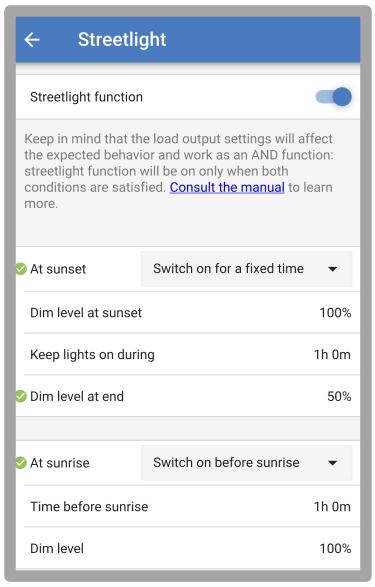
The Mid-point shift setting is only relevant when your streetlight setting program uses "Midnight" as a switching moment.

Calculation Example:

For calculation we use a day of 1440 minutes, where Sunset is at 19:00 (1140 minutes) and Sunrise is at 6:25 (385 minutes):

- The night duration in minutes is: 1440m$^{(min/day)}$ -1140m(time to sunset) + 385m$^{(time\ to\ sunrise)}$ = 685m.
- The degree of shift = time of sunset$^{(minutes)}$ + half the duration of night$^{(minutes)}$ - length of day$^{(minutes)}$ = 1140m + 342m - 1440m = 42 minutes.

Example configuration



The selections which have been made on above screen image results in this program:

- At sunset - the light will be switched on for a fixed time.
- Dim level at sunset - at Full brightness (100%).
- Keep lights on during - the duration has been set to 1h 0m.
- Dim level at end - at the end of one hour the brilliance will be reduced to half (50%).

Also:

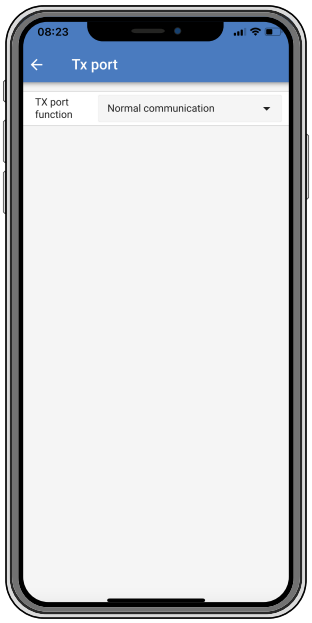
- At sunrise - the lighting will be adjusted before sunrise.
- Time before sunrise - at 1h 0m before sunrise, the following adjustment will be made:
- Dim level - full brilliance will be restored (100%).

5.2.4. TX port settings

The VE.Direct-TX port can be used to send a signal to an external device. For example, to send a PWM signal to dim a streetlight.

Be aware that changing away from the default setting while a jumper link [16] is used, the jumper link will need to be removed and the load output algorithm has to be configured via the VictronConnect load output setting [22] instead.

To use the TX port, a VE.Direct TX digital output cable is needed.



The functionality of the TX port can be set at:

- **Normal communication:**

  This is the default setting. Use this function when connecting to a GX device, a VE.Direct Bluetooth Smart dongle, or any other device that needs to communicate with the solar charger via the VE.Direct port.

- **Pulse every 0.01 kWh:**

  Use this function in combination with an energy meter.

  The TX port will emit a pulse each time an additional 0.01kWh of energy has been harvested. The TX port is normally high and will be driven low for approximately 250ms for every 0.01kWh harvested.

- **Light dimming (PWM normal):**

  Use this function in combination with the "Streetlight" setting.

  The TX port PWM* signal will be at 100% duty cycle when full light intensity is required.

- **Light dimming (PWM inverted):**

  Use this function in combination with the "Streetlight" setting.

  The TX port PWM* signal will be at 0% duty cycle when full light intensity is required.

- **Virtual load output:**

  Use this function to create a virtual load output for loads that draw more current than the load output is rated for.

  The TX port will switch using the same conditions as set in the load output settings.

  Connect the VE.Direct TX digital output cable to a BatteryProtect module, a relay or directly to the remote on/off connector of the load**.

*) The PWM signal is 5V, 160Hz.

**) The TX port is a logic 5V signal. It can drive a maximum of a 22kOhm impedance load, where the output voltage is dropped to 3.3V. Make sure that the connected load is within this specification.

Note that these functionalities (other than the first functionality) do not disable the ability of the unit to communicate. What happens is that the unit will automatically detect incoming data, and while data is being received, it will resume normal communication. Once the data reception has been completed, it will automatically return to its configured TX function.

For more in-depth "developer style" information on the VE.Direct port see the Data communication with Victron Energy products document.

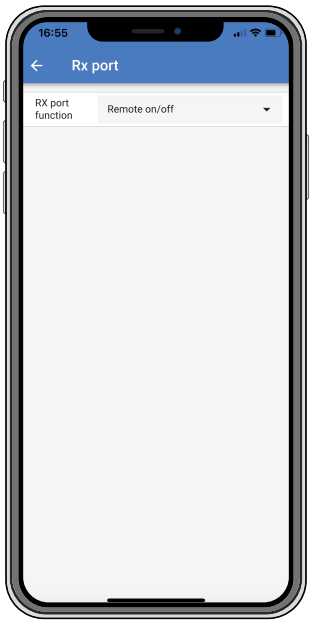
5.2.5. RX port settings

The VE.Direct-RX port can be used to receive a signal from an external device. For example to switch the solar charger on (or off) from a signal sent by a battery management system (BMS).



Be aware that changing away from the default setting while a jumper link [16] is used, the jumper link will need to be removed and the load output algorithm has to be configured via the VictronConnect load output setting [22] instead.

To use the RX port for remote on/off control a VE.Direct non inverting remote on/off cable is needed.



The functionality of the RX port can be set at:

- **Load output configuration:**

  This is the default setting. The RX pin can be used to place a jumper to select the load output operation. See chapter Load output settings [22] for details.

- **Remote on/off:**

  This functionality will switch the solar charger on or off via the RX pin.

  - RX pin to GND will switch the solar charger off.

  - RX pin floating or to battery positive will switch the solar charger on.

- **Load output on/off inverted:**

  This setting reverses the load output on/off control:

  - RX pin 0V will switch load output on.

  - RX pin +5V will switch load output off.

- **Load output on/off normal:**

  This setting allows load output on/off control:

  - RX pin 0V will switch the load output off.

  - RX pin +5V will switch load output on.

For more in depth "developer style" information on the VE.Direct port see the Data communication with Victron Energy products Whitepaper.

5.3. Updating firmware

The firmware can be checked and updated with the VictronConnect app.

The VictronConnect app might ask on the first connection to update the firmware. If this is the case, let it perform a firmware update.

If it did not automatically update, check if the firmware is already up to date using the following procedure:

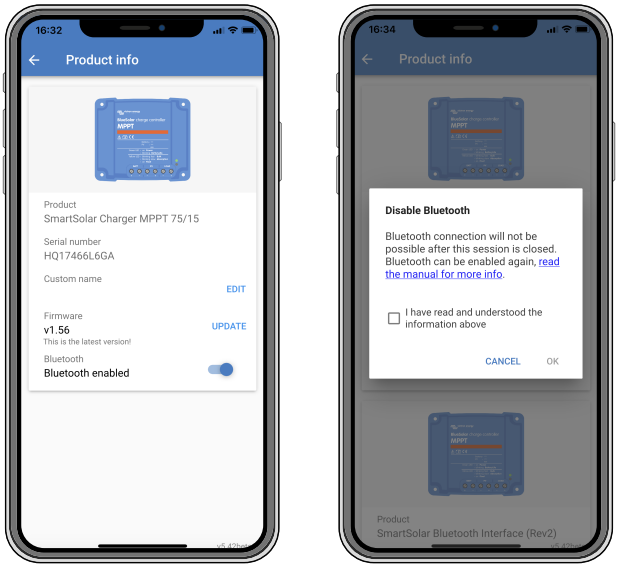
- Connect to the solar charger.
- Click on the settings symbol ⚙.
- Click the options symbol ⋮.
- Go to product info.
- Check if you are running the latest firmware and look for the text: “This is the latest version”.
- If the solar charger does not have the most up-to-date firmware, perform a firmware update.

5.4. Disabling and enabling Bluetooth

Bluetooth is by default enabled. It can be disabled or enabled via the VictronConnect app.

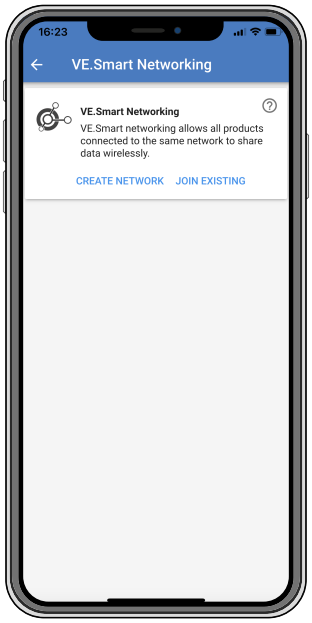
To disable or enable Bluetooth:

- Connect with the VictronConnect app to the solar charger. Note that if Bluetooth has been disabled, a connection via its built-in Bluetooth is not possible anymore. In that case use the VE.Direct to USB interface, the VE.Direct Bluetooth Smart dongle or VRM to connect to the solar charger.
- Select the solar charger from the VictronConnect list.
- Navigate to the solar charger settings page by clicking the cog symbol ⚙ in the top right hand corner.
- Navigate to the product info page by clicking on the 3 dot symbol ⋮ in the top right hand corner.
- Enable or disable the Bluetooth setting.
- In case of disabling Bluetooth, tick the checkbox confirming you understand that once Bluetooth has been disabled, a Bluetooth connection with the solar charger is not possible anymore.



Disabling or enabling Bluetooth

5.5. VE.Smart Networking



VE.Smart Networking allows a variety of products connected to the same network to share data via Bluetooth and is specially designed for smaller systems that do not have a GX device installed.

When this product is part of a VE.Smart Network, it can receive data or communicate with the following devices:

- All SmartSolar solar chargers.
- All BlueSolar solar chargers connected to a VE.Direct Bluetooth Smart dongle.
- The Smart Battery Sense.
- A BMV or SmartShunt battery monitor equipped with Bluetooth (or VE.Direct Bluetooth Smart dongle) and an optional BMV temperature sensor.
- Certain Smart AC chargers.
- The SUN inverter.

For the product compatibility list see the VE.Smart manual located on the VictronConnect app product page.

VE.Smart Networking can be used for:

- Temperature sensing - the measured battery temperature is used by the chargers in the network for temperature compensated charging and in case of lithium battery for the low temperature cut off.
- Battery voltage sensing - the measured battery voltage is used by the chargers in the network to to compensate the charge voltage should there be a voltage drop over the battery cables.
- Current sensing - The measured battery current is used by the charger so it knows the exact tail current at which the absorption stage should end and the float (or equalisation) stage should start. To measure the charge current all charge currents from all chargers are combined, or if a battery monitor is part of the network the actual battery current will be used.
- Synchronised charging - All chargers in the network will act as they were one large charger. One of the chargers in the network will assume a master role and the master will dictate the charge algorithm the other chargers will be using. All chargers will follow the same charge algorithm and charge stages. The master is selected randomly (not user settable) so it is important that all chargers use the same charge settings. During synchronised charging each charger will charge up to its own maximum charge current setting (it is not possible to set a maximum current for the whole network). For more information see the VE.Smart manual located on the VictronConnect app product page.

This video introduces the Smart Battery Sense and some features of VE.Smart Networking:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. VE.Smart Networking setup

VE.Smart Networking design notes:

There can only be one product in the network that transmits battery voltage and/or battery temperature. It is not possible to use a battery monitor together with a Smart Battery Sense, or multiple of these devices.

For the network to be operational all networked devices must be within Bluetooth transmission distance of each other.

A maximum of 10 devices can be joined into a VE.Smart Network.

Some older devices might not support VE.Smart Networking. for more information see the Limitations chapter in the VE.Smart Networking manual.

Setting up the network

When setting up the network, first set up the Smart Battery Sense or battery monitor, and then add one or more solar chargers or AC chargers to the network.

All solar chargers and AC chargers need to have the same charge settings. The easiest way to do this is to use a preset battery type or a saved used defined battery type. A warning #66 message will be shown if there is a difference between the devices charge settings.

To set up a new network:

- Open the VictronConnect app.
- Select one of the devices that needs to become part of the new VE.Smart network.
- Navigate to the settings page by clicking the gear symbol.
- click on "VE.Smart networking".
- Click on "create network".
- Enter a name for the new network.
- Click "save".
- Wait for confirmation that the network has been set up and click "OK".
- If more devices need to be added to this network go to next paragraph and join multiple devices to the network.

To join another device to an existing network:

- Open the VictronConnect app. Select a device that needs to become part of a VE.Direct network.
- Navigate to the settings page by clicking the gear symbol.
- Click on "VE.Smart Networking".
- Click on "join existing".
- Select the network the device needs to be joined to.
- Wait for confirmation that the network has been set up and click "OK".
- Repeat above steps if more devices need to be added to the network.

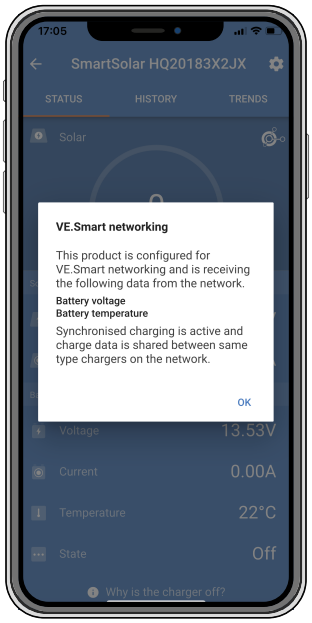
To leave a network:

- Open the VictronConnect app.
- Select a device that needs to be removed from the VE.Direct network.
- Navigate to the settings page by clicking the gear symbol.
- Click on "VE.Smart Networking".
- Click on "leave network".

Check the network

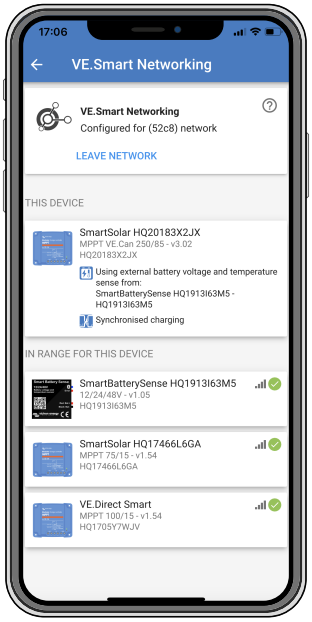
Once the network has been set up all devices communicate with each other. The active LED on each connected device will now blink every 4 seconds. This is an indication that the device is actively communicating with the network.

To check if an individual device is communicating with the network, click on the VE.Smart symbol in the main screen next to the solar dail. A pop-up window will open showing the connection status and the shared parameters.



VE.Smart Networking pop-up

To check if all devices are actively communicating with the same VE.Smart Networking, navigate to the settings page of one of the networked devices and click on "VE.Smart Networking". A screen will be shown containing which device parameters of this device are shared and all the other devices that are connected to the same network are shown.



Example of a VE.Smart Network

More information

For more information see the VE.Smart Networking manual.

6. Operation

6.1. Start up

The solar charger will power up as soon as it has been connected to a battery and/or to a solar panel. As soon as the solar charger has been powered up, it can communicate via the VE.Direct port and Bluetooth. The solar charger's data can be read out and setting configurations can be made using the VictronConnect or the optional display.

The solar charger will commence battery charging as soon as the PV voltage is 5V higher than the battery voltage. For charging to continue, the PV voltage must remain at least 1V higher than the battery voltage.

6.2. Battery charging

The charge controller will start a new charge cycle every morning, when the sun starts shining and when the PV voltage is 5V higher than the battery voltage.

Default method to determine length and end of absorption for Lead-acid batteries

The charging algorithm behaviour of solar chargers differ from AC connected battery chargers. Please read this section of the manual carefully to understand the solar charging behaviour, and always follow the recommendations of your battery manufacturer.



The voltage values mentioned in this chapter are for 12V systems, for 24V systems multiply by 2 and for 48V systems multiply by 4.

By default, the absorption time is determined on idle battery voltage at the start of each day based on the following table:

Battery voltage at start up	Multiplier	Maximum absorption time
< 11.9V	x 1	6h
11.9V - 12.2V	x 0.66	4h
12.2V - 12.6V	x 0.33	2h
> 12.6V	x 0.16	1h

The default absorption voltage is 14.4V and the default float voltage is 13.8V.

The absorption time counter starts once switched from bulk to absorption.

The MPPT solar chargers will also end absorption and switch to float when the battery current drops below a low current threshold limit, the "tail current". The default tail current value is 1A.

The default settings (voltages, absorption time multiplier and tail current) can be modified with the VictronConnect app.

There are two exceptions to normal operation:

- When used in an ESS system; the solar charger algorithm is disabled; and instead it follows the curve as mandated by the inverter/charger.
- For CAN-bus Lithium batteries, like BYD, the battery tells the system, including the solar charger, what charge voltage to use. This Charge Voltage Limit (CVL) is for some batteries even dynamic; changes over time; based on for example maximum cell voltage in the pack and other parameters.

Variations to the expected charging behaviour

- Pausing of the absorption time counter:

  The absorption time counter starts when the configured absorption voltage is reached and pauses when the output voltage is below the configured absorption voltage. An example of when this voltage drop could occur is when PV power (due to clouds, trees, buildings) is insufficient to charge the battery and to power the loads.

- Restarting the charge process:

  The charging algorithm will reset if charging has stopped for an hour. This may occur when the PV voltage drops below the battery voltage due to bad weather, shade or similar.

- Battery being charged or discharged before solar charging begins:

  The automatic absorption time is based on the start-up battery voltage (see table). This absorption time estimation can be incorrect if there is an additional charge source (eg alternator) or load on the batteries. This is an inherent issue in the default algorithm. However, in most cases it is still better than a fixed absorption time regardless of other charge sources or battery state. It is possible to override the default absorption time algorithm by setting a fixed absorption time when programming

the solar charge controller. Be aware this can result in overcharging your batteries. Please see your battery manufacturer for recommended settings.

- Absorption time determined by tail current:

  In some applications it may be preferable to terminate absorption time based on tail current only. This can be achieved by increasing the default absorption time multiplier (warning: the tail current of lead-acid batteries does not decrease to zero when the batteries are fully charged, and this “remaining” tail current can increase substantially when the batteries age).

Default settings for LiFePO4 batteries

The default absorption voltage is to 14.2V (28.4V, 56.8V) and the absorption time is fixed and set to 2 hours. The float voltage is set at 13.5V (27V, 54V). Equalization is disabled. The tail current is set to 0A, this so that the full absorption time is available for cell balancing. The temperature compensation is disabled and the low temperature cut off is set to 5. These settings are the recommended settings for LiFePO4 batteries, but they can be adjusted if the battery manufacturer specifications advise otherwise.

Reset of the charge algorithm:

The default setting for restarting the charge cycle is Vbat < (Vfloat – 0.4 V) for lead-acid, and Vbat (Vfloat – 0.1 V) for LiFePO4 batteries, during 1 minute. These values are for 12 V batteries, multiply by two for 24V and by four for 48V.

6.3. Automatic equalization



Do not equalize charge Gel, AGM, VRLA or lithium batteries.

Equalization can cause damage to the battery if the battery is not suitable for an equalization charge. Always check with the battery manufacturer prior to enabling equalization.

Automatic equalization is by default disabled. When enabled, it can be configured with a number between 1 (every day) and 250 (once every 250 days).

When automatic equalization is active, the absorption charge will be followed by a voltage limited constant current period. The current is by default limited to 8% of the bulk current and can be adjusted between 0% and 100%. The bulk current is set by default to the maximum charge current the solar charger is capable of, unless a lower charge current has been chosen.

The maximum equalization duration is set by default to 1 hour and can be configured between 0 minutes and 24 hours. The automatic equalization will end when the voltage limit has been reached or when the set maximum equalization duration has been reached, whichever comes first.

When automatic equalization has not finished within a day, it will not resume the next day. The next equalization session will take place as determined by the day interval.

6.4. Lithium batteries

Lithium Iron Phosphate (LiFePo4) batteries do not need to be fully charged to prevent premature failure. The default lithium (and recommended) settings are:

Setting	Absorption voltage	Absorption time	Float voltage
12V system	14.2V	2h	13.2V
24V system	28.4V	2h	26.4V
48V system	56.8V	2h	52.8V

These settings are adjustable.

6.5. Shutdown and restart procedure

The solar charger is always active when the PV and/or the battery terminals are powered. The solar charger does not have an on/off switch.

To shut down the solar charger, perform these steps in the prescribed order:

1. Disconnect the PV supply to the solar charger by switching the PV supply off or by removing the external fuse(s) or circuit breaker(s).
2. Disconnect the battery supply to the solar charger by switching the battery supply off or by removing the exterenal fuse(s) or circuit breaker(s).

To restart the solar charger after it was shutdown, perform these steps in the prescribed order:

1. Connect the battery supply to the solar charger by switching the battery supply on or by inserting the external fuse(s) or circuit breaker(s).

2. Reconnect the PV supply to the solar charger by switching the PV supply on or by inserting the external fuse(s) or circuit breakers(s).

6.6. Maintenance procedure

The solar charger does not need regular maintenance.

7. Monitoring

This chapter describes all various monitoring methods and for each method how to access live data, historic data and errors.

7.1. LED indications

The solar charger has three LEDs to indicate operational status, a blue, green and a yellow LED. These LEDs respectively indicate the charge stages bulk, absorption and float, but are also used to indicate other charge situations and fault situations.

Errors are indicated via a combination of LEDs that are on, off, or are blinking. Each LED combination has a meaning, indicating either a normal operation mode, or indicating an error.

Symbol	Meaning
	Permanent on
	Blinking
	Off

Overview of LED indications:

Operation mode	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Not charging [1]			
Bulk[1]			
Absorption[2]			
Manual equalisation (alternating blinking)[2]			
Automatic equalisation[2]			
Float[2]			

1. The bulk LED will blink briefly every 3 seconds when the system is powered but there is insufficient power to start charging.
2. The LED(s) might blink every 4 seconds indicating that the charger is receiving data from another device, this can be a GX device (ESS) or a VE.Smart Network link via Bluetooth

Fault mode	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Charger temperature too high			
Charger over-current			
Charger or panel over-voltage			
VE.Smart networking or BMS issue			
Internal error, calibration issue, settings data lost or current sensor issue.			

For the latest and most up-to-date information about the LED blink codes, refer to the Victron Toolkit app. The app is available for Apple and Android. The app can be downloaded from the respective app stores or alternatively follow the download links on our software downloads page.

7.2. Error codes

In case of an error, an error code will be displayed in the following ways:

- Via its LEDs.
- Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

For a full list of error codes and their meaning see the Error code overview chapter.

7.3. Monitoring via the VictronConnect app

The VictronConnect app can be used to monitor the solar charger, see its historical values and if there are operational warnings or errors.

This chapter explains the solar charger-specific VictronConnect app usage. Refer to the general VictronConnect app manual for information about the VictronConnect app itself, such as: how to install the app, how to connect to the solar charger, how to update firmware and more.

Where battery voltage is referred in this chapter, a 12V battery is assumed.

To arrive at values for 24V, 36V or 48V batteries, multiply the 12V values by a factor of 2, 3 or 4 respectively.

7.3.1. VictronConnect app status screen

The status screen displays the solar charger model name together with the live solar charger information.



VE Smart Networking

- The presence of the VE.Smart Networking symbol indicates that the solar charger is configured for VE.Smart Networking and is receiving battery temperature and/or battery voltage data from the VE.Smart Network.

Solar

- The solar gauge shows the solar output in relation to the maximum output power that the solar charger can generate at the set battery voltage and displays the dynamic real-time value of the solar array output power.
- The solar voltage measured at the solar terminals of the solar charger.
- The solar current flowing from the PV array into the solar charger.

Battery

- The battery voltage measured at the battery terminals of the solar charger.
- The current flowing from the solar charger in or out of the battery. A positive notation indicates that current is flowing into the battery and a negative notation indicates that current is being drawn from the battery.
- The battery state indicates the battery charge stage or if external control is active. These are the possible states:

  Bulk

  During this stage the solar charger delivers as much charge current as possible to rapidly charge the batteries. When the battery voltage reaches the absorption voltage setting, the solar charger activates the absorption stage.

  Absorption

  During this stage the solar charger switches to the constant voltage mode, where a pre-set absorption voltage is applied. When the charge current decreases below 1A or if the pre-set absorption time has elapsed, the battery is fully charged and the solar charger will enter the Float stage. Note that when an automatic equalisation is being performed this will also be reported as absorption.

  Float

  During this stage the float voltage is applied to the battery to maintain a fully-charged state. When the battery voltage drops below float voltage during at least 1 minute, a new charge cycle will be triggered.

  External control

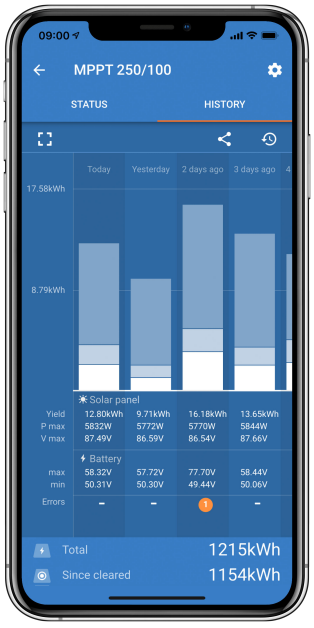
  This will be displayed when another device is controlling the charge behaviour of the solar charger, bypassing its normal charge algorithm. Examples are when the solar charger is controlled by an ESS system or a managed battery.
- In case the charger is not charging a "Why is the charger off?" message will display. When clicking on this message, a new window will open with more information as to why the solar charger is not charging.

Load output

- The state of the load output, being switched on or switched off.
- The current drawn by the loads like electronic devices, lights, fridge and so on.
- The power drawn by the loads.
- Note that for the load output readings to be reliable, all loads must be wired directly to the load output, including their negative terminals. If this is not the case consider adding a battery monitor which will measure all current going to or being drawn from the battery, including loads connected directly to the battery and not just the load output terminals of the solar charger.

7.3.2. VictronConnect app history screen

The history screen shows a summary of the data collected over the previous 30 days. Swipe the screen to the right or left to show any of the 30 days.



To switch between portrait or landscape screen presentation click the fragmented square icon, ⛶ or ⛶, at the top left of the screen.

The daily log shows:

- **Solar yield**: The energy (Wh) converted for that day.
- **Solar Pmax**: The maximum power (W) recorded during the day.
- **Solar Vmax**: The highest voltage (V) from the PV array during the day.
- **Battery max and min**: The first figure shows the maximum battery voltage (Vmax) for the day. The figure below is the minimum battery voltage(Vmin) for the day.
- **Errors:** This shows the daily number of errors, if any. To get more information about the error(s), click the orange dot. You may need to slide the display on your device up to see the errors.)
- **Lifetime total:** This shows the total energy converted by the installation (W and is not re-settable).
- **Since reset:** This shows how much energy has been converted by the installation since the last reset.

Clicking on any bar (day) in the graph will expand the information. It will show the time and percentage of the total charge time that the solar charger has spent in each Bulk, Absorption and Float charge stage.

You can use the charge times to see if the PV array is properly sized for your requirements. A system that never reaches the float stage may need more panels. Or perhaps the load should be reduced?

The history can be exported as a comma-separated file (CSV) by clicking the three connected dots symbol or the save symbol at the top right of the history screen. The symbol varies, depending on what platform VictronConnect is used.

The history can be reset by clicking the clock with an arrow symbol at the top right of the history screen.

7.3.3. VictronConnect app error reporting

The VictronConnect app will indicate active errors while the app is actively connected to the solar charger. The error will show up in a pop-up window on the status screen together with the error number, name and a short error description.

The VictronConnect app also displays historical errors. To see these errors, navigate to the “History” tab and look at the bottom of each day column. An orange dot will indicate an error on that day.

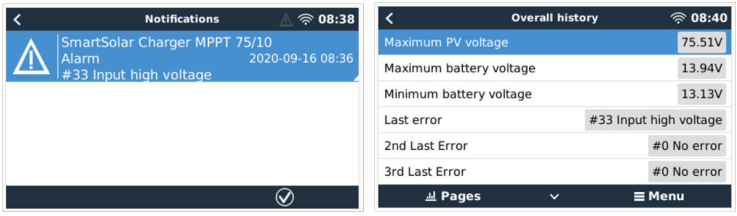


An active error and a historical error.

7.4. Monitoring via a GX device and VRM

If the solar charger is connected to a GX device, all its data can be accessed via the GX device. The GX device will also notify in case of solar charger alarms or faults.

For more information see the GX device manual.



GX device showing alarm notification and historic errors.

If the GX device is connected to Victron Remote Monitoring (VRM) portal, the solar charger can be monitored remotely via the internet.

All solar charger data, alarms and errors can be accessed via the VRM portal and solar charger settings can be remotely changed via the VRM portal with the VictronConnect app.



Solar charger alarm logging via VRM

8. Troubleshooting

Refer to this chapter for addressing any unforeseen behaviour of the solar charger. Start by reviewing the common issues listed here during troubleshooting.

If the problem persists or requires technical assistance, contact the point of purchase – the Victron Energy dealer or distributor. If unsure whom to reach or unaware of the point of purchase, visit the Victron Energy Support webpage for guidance.

8.1. Solar charger is damaged

Before proceeding with troubleshooting, it is important to inspect the solar charger for any visible damage. Please note that damage to the solar charger is typically not covered by warranty.

By conducting this initial visual inspection, you can identify any visible damage that may impact the functionality of the solar charger:

Visual inspection	
Step 1	Examine the solar charger for any signs of mechanical damage to the housing or electrical terminals. Please be aware that this type of damage is not covered by warranty.
Step 2	Inspect the electrical terminals of the solar charger for signs of burning or melting. This type of damage is often caused by loose electrical connections, the use of rigid core cables, or exceeding the MC4 terminal current ratings. Please be aware that this damage is not covered by warranty. Refer to chapter PV connections burned or melted [54] for more information.
Step 3	Look for any indications of water damage or corrosion on the solar charger, especially around the electrical connection area. It is important to note that such damage is not covered by warranty.
Step 4	For the 75/15 model only: This model uses sand for internal heat dissipation. If the solar charger experiences severe mechanical damage, like being dropped from a height onto a concrete floor, the sand may leak from the housing. Consider this when evaluating the solar charger.

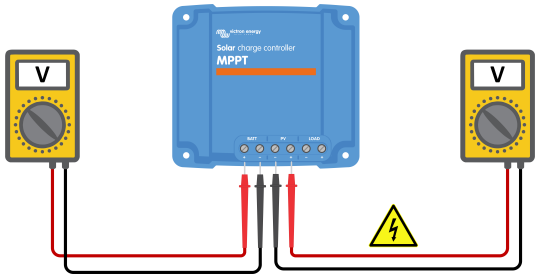
8.2. Solar charger is unresponsive

If the solar charger is unresponsive, it means that none of its LEDs will illuminate or blink, there is no charging activity, and it is unable to establish communication with the VictronConnect app through Bluetooth or the VE.Direct port.

Conversely, if the solar charger is active, you will notice its LEDs are either illuminated or blinking, and it can successfully communicate with the VictronConnect app via Bluetooth or the VE.Direct port.

The solar charger should activate as soon it receives power from the battery, the PV supply, or both. Note that the solar charger does not have an on/off switch.

To troubleshoot, verify that the solar charger is receiving either battery or PV power, using the below procedure.

Unresponsive solar charger troubleshooting procedure	
Step 1	Set a multimeter to DC voltage mode.
Step 2	• Measure the voltage between the positive and negative battery terminals of the solar charger. • Measure the voltage between the positive and negative PV terminals of the solar charger.  WARNING: Certain solar charger models may have PV voltages up to 250Vdc. Voltages exceeding 50V are generally considered dangerous. Only a qualified technician should handle dangerous voltages.

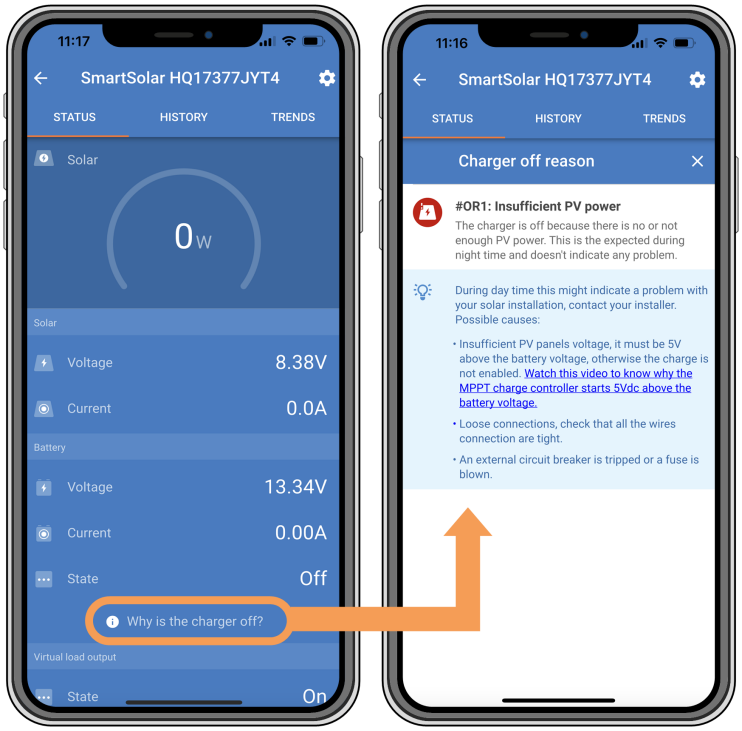
Unresponsive solar charger troubleshooting procedure	
Step 3	If the battery or PV voltage is below the minimum voltage, check the following: • Check the continuity of the battery and PV supply cables. • Inspect the fuses and circuit breakers in the battery and PV supply cables. • Ensure that all cable connections are sufficiently tightened. • Verify if the battery voltage is sufficiently high. If not, charge the battery using an auxiliary charger. • Confirm if the PV voltage is sufficiently high. Check for any issues with the PV array, such as wiring mistakes, damaged panels, cloudy weather, nighttime conditions, etc.
Step 4	If, even after confirming sufficient battery or PV voltage, the solar charger remains unresponsive, consider the solar charger to be faulty.

8.3. Solar charger is off

When the solar charger is off, the VictronConnect app shows this on the status screen. Click the "Why is the charger off?" text for a pop-up window with an explanation and possible remedies.

The reasons why the solar charger is off:

- There is insufficient PV power. Refer to the PV voltage too low [42] subchapter.
- The settings are being edited on an external display. Refer to the Settings being edited on an external display [43] subchapter.
- The charger is disabled in the settings. Refer to the Disabled in the settings [44] subchapter.
- The charger is disabled by remote or BMS. Refer to the Disabled by remote or BMS [44] subchapter.
- Low lithium battery temperature. Refer to the Low lithium battery temperature [44] subchapter.

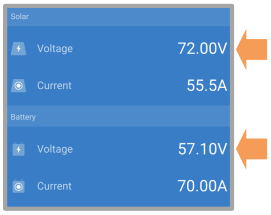
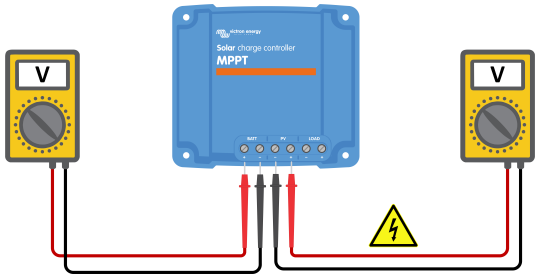


VictronConnect app – Why is the charger off?

8.3.1. PV voltage too low

The solar charger starts charging when the PV voltage is 5V above the battery voltage. Charging continues if the PV voltage remains 1V higher than the battery voltage.

To troubleshoot if a low PV voltage is the reason the solar charger is not charging, use the below procedure.

PV and battery voltage check	
Step 1	Use the VictronConnect app, a solar charger display or a GX device to check the battery and PV voltage. 
Step 2	If the above step is impossible, use a multimeter in DC mode to measure the battery and PV voltages at the solar charger terminals.  WARNING: Certain solar charger models may have PV voltages up to 250Vdc. Voltages exceeding 50V are generally considered dangerous. Only a qualified technician should handle dangerous voltages.
Step 3	Compare both voltages. Remember that the PV voltage needs to be 5V higher than the battery voltage for charging to commence.

Possible reasons why the solar voltage might be too low:

- Insufficient solar irradiance is reaching the solar panels:
  - It is night.
  - There is cloudy or bad weather.
  - There is shade from nearby objects. See this shading blog story for more information.
  - The panels are dirty.
  - There are seasonal differences. The sun angle is lower in winter.
  - The panels have an incorrect panel orientation or inclination.
- There are issues with a solar panel or the solar panel wiring:
  - There is a mechanical or electrical issue with an individual panel (or multiple panels).
  - Wiring problems, like loose wires, loose connections or incorrect crimped MC4 connectors.
  - Blown fuses.
  - Open or faulty circuit breakers.
  - Issues with splitters, combiners or incorrect usage of these components.
- Incorrect PV array design or configuration:
  - The PV array is misconfigured. For example, there are an insufficient number of panels in a series string.
- Reverse PV polarity:
  - The positive and negative PV wires have been mistakenly swapped when connected to the solar charger. For more information, see the Reverse battery polarity [46] chapter.

8.3.2. Settings being edited on an external display

Charging is disabled when a MPPT Control external display is used to make configuration changes.

Once the settings menu is closed on the display, charging will resume.

8.3.3. Disabled in the settings

The charger has been disabled in the settings.

Check the VictronConnect app battery settings page to ensure that the charger has been enabled.



VictronConnect app charger enable/disable setting

8.3.4. Disabled by remote or BMS

The charger has been switched off via its VE.Direct port.

Note that in systems with lithium batteries together with an external BMS, it is typical for the solar charger to be switched on or off as needed. This happens when the BMS turns off the charger due to full batteries or low temperatures (below ~5°C). Charging automatically resumes when the batteries are discharged or have warmed up.

If the solar charger has unexpectedly been switched off, check the following:

VE.Direct RX port functionality check	
The VE.Direct port can be used to switch the solar charger on or off by utilising its RX functionality in combination with, for example, a VE.Direct non-inverting remote on/off cable.	
Step 1	check if the RX port has been configured correctly. For more information, see the RX port settings [28] chapter and the VE.direct protocol documentation.
Step 2	If a VE.Direct non-inverting remote on/off cable) is used, check if it is in good working order.
Step 3	If a non-Victron cable is used, check if it is configured correctly. For more information see the VE.direct protocol documentation.

8.3.5. Low lithium battery temperature

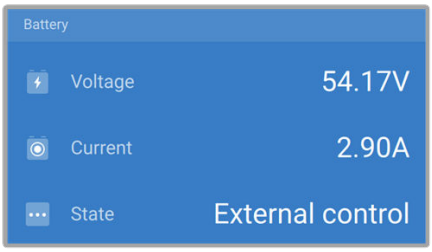
Charging may be suspended if the battery temperature is low, as a part of the battery protection mechanism, without necessarily indicating a problem. The rationale behind this precaution is that lithium batteries are prone to damage when charged in temperatures below °5C.

If this protection is triggered unnecessarily, please reach out to your installer to adjust the related settings.

8.4. Solar charger is externally controlled

Managed batteries or an inverter/charger with an external control system (e.g., ESS system) can govern the solar charger via a GX device. The external system determines charging permissions and sets the charge voltage and currents.

When external control is active, it is visible on both the VictronConnect app and the GX device. This is normal behaviour and is not a fault.



The VictronConnect app indicates that the charger is externally controlled.

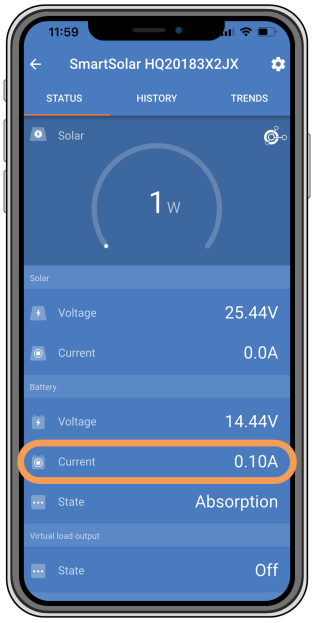
8.5. Batteries are not charged

This chapter explains scenarios where the charger is active, but the batteries are not charging. In such cases, the VictronConnect app will show the charger as active with the correct charge voltage, but the charge current will be at zero or very close to zero.

There are several reasons why this can happen, namely:

- The battery is fully charged, and no further current is required. This is normal behaviour and is not a fault. Refer to the Battery is full [45] chapter for more details.
- Reverse PV polarity. Refer to the Reverse PV polarity [48] subchapter for more details.
- PV voltage is too high. Refer to the PV voltage too high [48] subchapter for more details.

- Reverse battery polarity. Refer to the Reverse battery polarity [46] subchapter for more details.
- Blown fuse. Refer to the Blown fuse [47] subchapter for more details.
- The solar charger is disconnected from the battery, possibly due to cable, fuse, or circuit breaker issues. Refer to the Battery not connected [45] subchapter for more details.
- Incorrect charger configuration, e.g., low charge voltage or current setting. Refer to the Battery settings too low [47] subchapter for more details.
- The charger is externally controlled (ESS or DVCC), which is normal and not a fault. Refer to the Solar charger externally controlled chapter for more details.
- The temperature-compensated charging feature is active, and the battery temperature is too high, or the feature is misconfigured. Refer to the Wrong temperature compensation setting chapter for more details.



The VictronConnect app shows a close to zero charge current.

8.5.1. Battery is full

Once the battery is full, the solar charger will stop or significantly reduce its charge current. This is especially evident when DC loads are not drawing power from the battery. It is important to note that this behaviour is normal and not a fault.

To determine the battery's state of charge (SoC), check the battery monitor (if available) or inspect the charge stage indicated by the solar charger. During the daily charge cycle, the solar cycle progresses through the following stages:

1. Bulk stage: 0-80% SoC.
2. Absorption stage 80-100% SoC.
3. Float stage: 100% SoC.

Be aware that the solar charger may detect the battery as fully charged when it's not. This happens if the charge voltages are set too low, causing the charger to switch from absorption to float stage prematurely. Refer to the Battery settings too low chapter.

8.5.2. Battery not connected

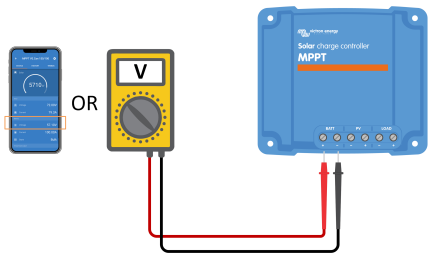
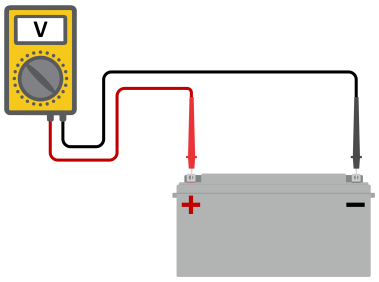
To ensure proper battery charging, a correct connection to the battery is crucial.

Be aware that that if the solar charger operates without a battery, it may seem connected, showing battery voltage and charge stage in the VictronConnect app, but the charge current will be negligible or zero.

Potential reasons for a disconnected battery:

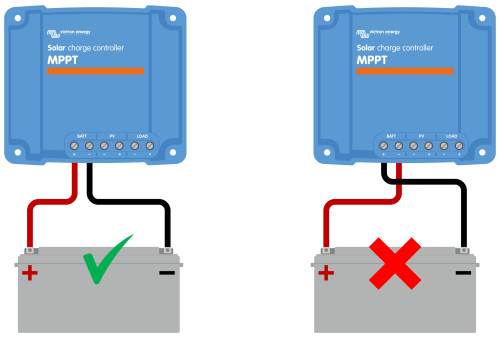
- Loose or missing battery cables.
- Loose cable connections.
- Poorly crimped cable terminals.

- A blown (or missing) fuse in the battery supply cable.
- Open (or faulty) circuit breaker in the battery supply cable.
- Incorrectly wired battery cables.

Battery voltage check	
Step 1	Use the VictronConnect app, a connected display or a GX device to read the solar charger battery voltage. Alternatively, use a multimeter to measure the battery voltage at the terminals of the solar charger. 
Step 2	Use a multimeter to measure the voltage at the battery terminals. 
Step 3	Compare the two voltages.
Step 4	In case of a voltage difference, investigate the reason behind it by tracing the path from the solar charger to the battery to identify the cause. • Check and confirm that all cabling is accurately connected and that there are no wiring errors. • Inspect the cable connections for tightness while keeping the maximum torque levels in mind. • Verify the correct crimping of all cable lugs or terminals. • Check the fuses and circuit breakers. Should you come across a blown fuse, make sure to check the correct wiring of the battery polarity before replacing it. Refer to the Reverse battery polarity [46] chapter.

8.5.3. Reverse battery polarity

Reverse polarity occurs when the positive and negative battery cables are accidentally swapped. This means the negative battery terminal connects to the positive solar charger terminal, and the positive battery terminal connects to the negative solar charger terminal.



Examples of correct and incorrect (reverse) battery polarity.



Be aware that a red or positively labelled cable may not necessarily indicate the cable is positive. A wiring or labelling mistake during the solar charger installation is possible.

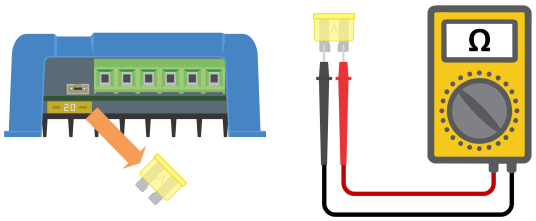
Always double-check the battery polarity before reconnecting the battery wires to the solar charger.

Reverse battery polarity has the potential to damage the solar charger, causing its fuse to blow for fail-safe protection. This fuse might blow before the external fuse in the battery cable. If you encounter a blown solar charger fuse, before attempting replacement, refer to the Blown fuse chapter to assess if replacing the fuse will fix the solar charger. In some cases, the solar charger may still be considered faulty even after a fuse replacement.

The solar charger is not protected against reverse battery polarity, and any resulting damage is not covered under warranty.

8.5.4. Blown fuse

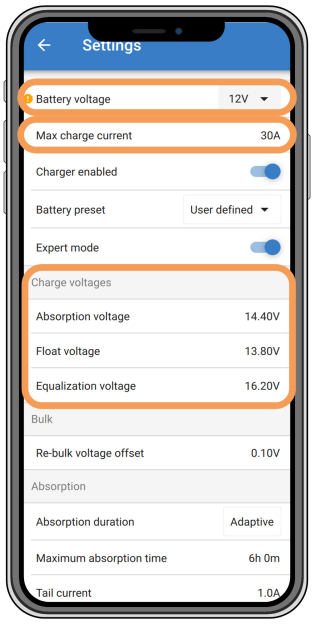
The solar charger is equipped with an accessible fuse, which typically blows when the battery is mistakenly connected in reverse polarity.

Steps to check the fuse:	
Step 1	Remove the fuse.
Step 2	Use a multimeter in resistance mode to check for continuity. 
Step 3	If the fuse is faulty, verify the battery polarity and correct it if necessary. Refer to the Reverse PV polarity [48] chapter. Keep in mind that reverse battery polarity is not covered by warranty.
Step 4	If the new fuse also blows, the unit may be considered faulty.

8.5.5. Battery settings too low

If the solar charger's charge voltage and current are well below the manufacturer's recommended levels, the battery charging process may become inadequate or excessively slow. Incorrect configuration can be a contributing factor, including:

- Setting the "Battery voltage" parameter too low.
- Setting the "Absorption voltage" and "Float voltage" parameters too low.
- Setting the "Max charge current" parameter to zero or an excessively low value.



VictronConnect app, showing battery (system) voltage, charge current and charge voltages settings.

8.5.6. PV voltage too high

The PV voltage should always stay within the maximum rated limit of the solar charger, as indicated in its product name, type plate and Technical specifications [62]. The solar charger can sustain damage based on the extent of the PV voltage height, and it's important to note that such damage is not covered by warranty.

Should the PV voltage exceed the maximum rated PV voltage, the solar charger will cease charging, showing an overvoltage error #33 with rapid blinking of the absorption and float LEDs. Charging resumes only when the PV voltage drops 5V below the rated maximum voltage.

During investigations into high voltage issues, it's essential to review the VictronConnect app, solar charger display, or GX device history. Check for the highest PV voltage recorded each day (Vmax) and past overvoltage warnings.

To avoid issues, check the open circuit voltage (Voc) rating of the PV array and ensure it is lower than the solar charger's maximum rated voltage. Use the MPPT sizing calculator on the solar charger product page. For PV arrays in cold climates or with night temperatures nearing or below 10°C, it's essential to consider possible increased output (more than its rated Voc). As a rule of thumb, maintain an additional 10% safety margin.



VictronConnect app error #33 indication on the status screen and history screen.

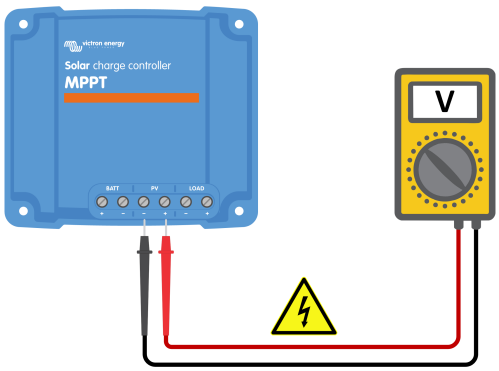
8.5.7. Reverse PV polarity

When the solar charger is installed within the published specifications, internal protection guards the PV input against reverse PV polarity, and no error is displayed in such cases.

To identify reverse PV voltage, watch for these indicators:

- Absence of battery charging with the charge current remaining at zero.
- Excessive heat generated by the solar charger.
- PV voltage reading zero or close to zero.

To verify, use a multimeter to ensure that the positive PV cable is correctly connected to the positive PV terminal and the negative cable is connected to the negative PV terminal.



WARNING: Certain solar charger models may have PV voltages up to 250Vdc. Voltages exceeding 50V are generally considered dangerous. Only a qualified technician should handle dangerous voltages.

8.6. Batteries are undercharged

This chapter addresses the issue of undercharged batteries. It explores possible reasons why the solar charger might not be adequately charging the batteries and provides steps to check or resolve the situation.

Some signs of undercharged batteries include:

- Batteries taking too long to charge.
- Batteries not being fully charged by the end of the day.
- Charge current is less than expected.

Several factors can cause this, such as:

- Insufficient solar supply. Refer to the Insufficient solar supply [49] subchapter.
- High DC load. Refer to the DC load too high [49] subchapter.
- Voltage drop in battery cables. Refer to the Battery cable voltage drop [50] subchapter.
- Incorrect temperature compensation setting. Refer to the Temperature compensation setting incorrect [51] subchapter.
- Temperature difference between the solar charger and battery. Refer to the Temperature difference between solar charger and battery [51] subchapter.
- Battery charge voltages or current settings are too low. Refer to the Battery settings too low [47] chapter.

8.6.1. Insufficient solar supply

Check if the solar charger reaches the float charge stage each day.

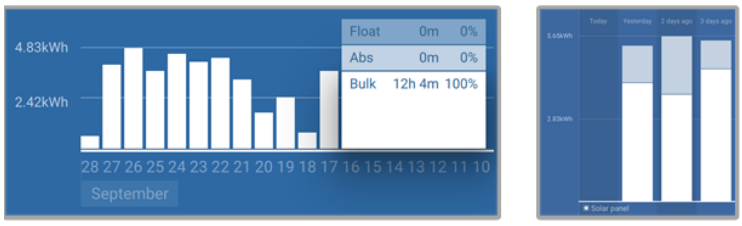
To investigate, check if the solar charger reaches the float charge stage each day. Utilise the VictronConnect app's history tab, where a histogram displays the daily charging durations in the Bulk, Absorption, and Float stages for the last 30 days. Clicking on a histogram column provides a breakdown of the charge stages.

You can use the charge times to assess whether the PV array is appropriately sized for your needs.

Reasons for the solar charger not reaching the float stage include:

- An inadequate number of solar panels.
- Excessive DC load.
- PV array issues causing reduced power output.
- Solar charger is unable to reach full output. Refer to the Solar charger not achieving full output [52] chapter.

Please note that this information does not apply to an ESS system. An ESS system will continuously be in the bulk charge stage while connected to the grid.



Left: Example of a system that is spending all its time in the bulk stage. Right: Breakdown of the charge stages - The system spends time in bulk and in the absorption stage.

8.6.2. DC load too high

The solar charger not only charges the batteries but also supplies power for the system's DC loads, such as lights, refrigerators, inverters, inverter/chargers and more.

Battery charging occurs only when the power generated by the PV panels exceeds the power consumed by the system's DC loads.

To check the PV array's power generation and load power usage:

To check the PV array's power generation and load power usage:

- Connect all DC loads to the output and check how much power the PV array is generating and how much power the loads use.

- If the system includes a properly installed and configured battery monitor, you can monitor the current flowing in (or out) of the battery, while the solar charger indicates the current generated by the solar array.
- Use a current clamp and compare the current flowing from the solar charger into the battery and the current flowing from the battery into the DC system.
- A positive sign alongside the current reading indicates current flowing into the battery, whereas a negative sign suggests current being drawn from the battery.

8.6.3. Battery cable voltage drop

If the battery cables experience a voltage drop, the solar charger will produce the correct voltage, but the batteries will receive a lower voltage, potentially leading to undercharged batteries. An excessive voltage drop of more than 2.5% is unacceptable.

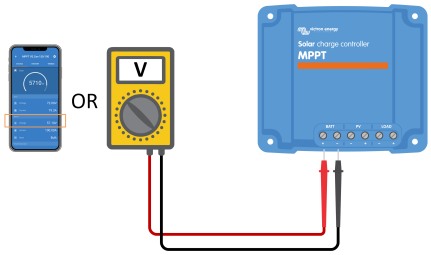
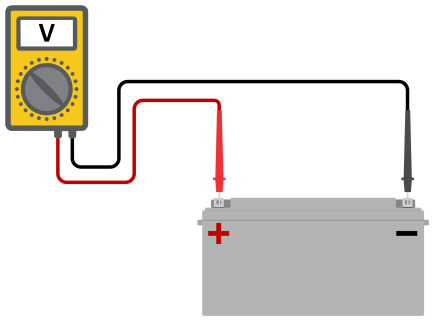
The voltage drop can result in the following:

- Longer battery charging times.
- Battery receiving a charge voltage that is too low.
- Loss of charge power.
- Increased heat in the battery cables.

The voltage drop can be caused by:

- Battery cables with insufficient cross-sectional area.
- Poorly crimped cable lugs or terminals.
- Loose terminal connections.
- Faulty or loose fuse(s).

For more information on cabling issues and voltage drop, refer to the Wiring Unlimited Book.

Battery cable voltage drop check	
Step 1	Make sure that the charger is charging with the full current, preferably in the morning. Use the VictronConnect app to confirm the output current.
Step 2	Using the VictronConnect app or a multimeter, measure the voltage on the battery terminals of the solar charger. 
Step 3	Measure the battery voltage on the terminals of the battery using a multimeter. 
Step 4	Compare the two voltages to identify any voltage difference.

VE.Smart Networking can assist in mitigating a small cable voltage drop. However, for a substantial voltage drop, there may be an issue with the wiring between the solar charger and the battery, which requires rectification before proceeding.

In a VE.Smart Network a Smart Battery Sense or battery monitor measures the battery terminal voltage and transmits this via VE.Smart Networking to the solar charger. If the battery voltage is less than the solar charge voltage, the solar charger will increase its charge voltage to compensate for (small) voltage losses.

8.6.4. Temperature compensation setting incorrect

Improperly configuring the temperature compensation coefficient can lead to either undercharged or overcharged batteries.

Note that temperature compensation is typically applicable only to lead-acid batteries.

To determine the correct temperature compensation coefficient for your battery, consult the battery documentation. If uncertain, use the default value of -64.80mV/°C for lead-acid batteries, and for lithium batteries, disable the temperature compensation setting.

8.6.5. Temperature difference between solar charger and battery

For proper operation, it is crucial that the ambient temperatures of both the battery and the solar charger are equal, especially if the solar charger is not receiving battery temperature data.

Note that this chapter does not apply if the solar charger is connected to a VE.Smart Network with a battery temperature measurement or is equipped with a temperature sensor.

At the beginning of the day, as soon as power is generated by the solar array, the solar charger will measure the ambient temperature and use it to temperature-compensate the charge voltage.

During the float stage, the solar charger will re-measure the ambient temperature and adjust the voltages accordingly.

Large differences in ambient temperature between the solar charger and the battery can lead to improper charging voltages for the battery.

For instance, if the solar charger is placed near a sunlit window while the batteries are located on a cold concrete floor in the shade, this temperature discrepancy can affect the charging process.

To ensure optimal performance, always ensure that the ambient conditions are equal for both the solar charger and the battery.

8.7. Batteries are overcharged

WARNING: Overcharging batteries can be extremely dangerous! There is a significant risk of battery explosion, fire, or acid leakage. To prevent accidents, do not smoke, create sparks, or have open flames in the same room where the batteries are located.



Overcharging batteries can lead to severe battery damage and may be caused by the following factors:

- Incorrect charge voltage settings. Refer to the Battery charge voltage settings too high [52] subchapter.
- Battery voltage setting too high. Refer to the Battery voltage setting too high [51] subchapter.
- Applying equalisation while the battery is not suitable for it. Refer to the Battery unable to deal with equalisation [52] subchapter.
- The battery is too small, old, has been mistreated in the past or is faulty. Refer to the Battery old, faulty or undersized [52] subchapter.

8.7.1. Battery voltage setting too high

If the "battery voltage" setting in the VictronConnect app is configured to a voltage higher than the actual system voltage, it will result in overcharging the battery.

The solar charger automatically detects the battery voltage on the first install, and afterwards, the self-detection is disabled.

However, if the solar charger is moved from a 24V system to a 12V system, it may not recognise the system change. Consequently, it will continue charging with 24V battery charge voltages, while the connected battery is a 12V battery, leading to overcharging of the 12V battery.

To verify the "battery voltage" setting, use the VictronConnect app or a connected display. If the setting is incorrect, make sure to adjust it to the correct battery voltage.

8.7.2. Battery charge voltage settings too high

Batteries can be overcharged if the battery charge voltages are set too high.

Verify that all the battery charge voltages (absorption and float) are correctly configured to match the recommended voltages specified in the battery manufacturer's documentation.

8.7.3. Battery unable to deal with equalisation

When equalisation occurs, the battery charge voltage will be considerably high, and if the battery is unsuitable for equalisation, it may be overcharged.

It's essential to note that not all batteries can handle equalisation voltages. Check with the battery manufacturer to determine if the battery you are using requires a periodic equalising charge.

In general, sealed batteries and lithium batteries do not require equalisation and should not undergo the equalisation process.

8.7.4. Battery old, faulty or undersized

A battery that has reached the end of its service life or has been damaged due to improper use may be susceptible to overcharging.

A battery is comprised of multiple cells connected in series. In the case of an old or damaged battery, it's possible that one of these cells is no longer operational. During charging, the faulty cells will not accept charge, and the remaining cells will receive the broken cell's charge voltage, resulting in overcharging.

To address this issue, replace the battery. If the system includes multiple batteries, it's recommended to replace the entire battery bank rather than mixing batteries of different ages in one bank.

Determining the exact history of a battery during its lifetime can be challenging. The solar charger retains 30 days of battery voltage history. If the system has a battery monitor or is connected to the VRM portal, the battery voltages and cycle history can be accessed to assess the battery's overall health and whether it is nearing the end of its service life or has been misused.

Similar issues can arise if the battery is too small and charged with a significantly high current. The small battery will not be able to accept the total charge and will end up being overcharged.

Battery health check using battery monitor history data		
Step 1	In the VictronConnect app, navigate to the battery monitor history screen. Or (if applicable) access the battery history via the VRM portal.	
Step 2	Determine the number of charge cycles and synchronisations. Both indicate how many charge cycles the battery underwent.	
Step 2	Determine the average discharge or cumulative energy drawn.	
Step 3	Refer to the battery data sheet to find out how many cycles at what average discharge the battery is capable of. Compare this with the battery history and determine if the battery is approaching the end of its service life.	
Step 4	Check if the battery has been completely discharged at any point. Total and very deep discharges can damage a battery. Examine the deepest discharge, the lowest battery voltage and the number of full discharges.	
Step 5	Check if the battery has been charged with a too-high voltage. A very high charge voltage can damage the battery. Review the maximum battery voltage and the high voltage alarms. Verify that the measured maximum voltage has not exceeded the battery manufacturer's recommendations.	

VictronConnect app showing battery monitor history

8.8. Solar charger not achieving full output

In addition to potential issues with the PV array, several other reasons can hinder the solar charger from reaching its full-rated output.

Reasons for the solar charger not reaching its full output:

- The PV array is too small. If the PV array's power rating is less than the solar charger's nominal power rating, the solar charger cannot output more power than the connected solar array can provide.
- The PV array is not reaching its maximum power rating. Refer to the PV yield lower than expected [53] subchapter.

- The PV array is a mix of different PV panel types or models. Only use solar panels that are of the same brand, type and model.
- Do not use optimisers. Nearly all optimisers contain an MPPT or other tracking mechanisms, which will interfere with the MPPT algorithm in the solar charger.
- The PV array is wrongly configured. For a detailed explanation of how to configure PV arrays and properly use MC4 splitters and MC4 combiners, see the "Solar panel" chapter in the Wiring Unlimited Book.
- The solar charger's maximum PV output power is related to the battery voltage. Refer to the Maximum output power relates to battery voltage [54] subchapter.
- The solar charger's PV electric connections are burned or melted, or MC4 connectors have been insufficiently crimped. Refer to the PV connections burned or melted [54] subchapter.
- The solar charger temperature is above 40°C. Refer to the Temperature above 40°C [54] subchapter.
- The batteries are either full or nearly full, causing no further power to flow into them.
- There may be an issue with the battery. Refer to the Batteries are not charged [44] and Batteries are undercharged [49] chapters.

8.8.1. PV yield lower than expected

If the PV yield is not meeting expectations, start by checking the solar charger history in the VictronConnect app. Verify the total maximum power (Pmax) for each day and compare it with the array power.

To determine the potential solar yield per day for a specific PV array size in a particular geographical location, utilise the MPPT sizing calculator on the solar charger product page.

List of reasons why the PV array may generate less power than expected:

- Low sun angle (morning or evening) or seasonal differences.
- Cloud cover or adverse weather conditions.
- Shading from trees or buildings.
- Dirty solar panels.
- Incorrect orientation or inclination of the solar panels.
- Broken or faulty solar panels.
- Issues with wiring, fuses, circuit breakers, or there is a cable voltage drop.
- Incorrect usage or malfunctioning splitters or combiners.
- Part of the PV array is not functioning correctly.
- The PV array is too small for the desired output.
- Mistakes in solar array configuration.
- The batteries may be too small or aging, resulting in a reduced capacity.



VictronConnect app history Pmax reading.

8.8.2. Maximum output power relates to battery voltage

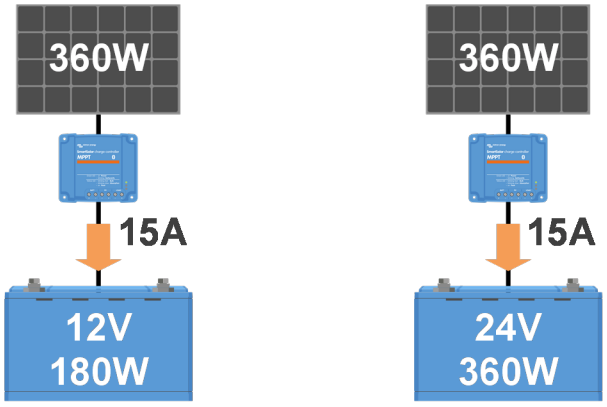
The solar charger's output current is limited to its rated current, resulting in varying output power depending on the battery's voltage.

For instance:

In a 75/15 solar charger with a 15A output current rating, the power going into the battery will differ for a 12V battery and a 24V battery.

- For a 12V battery, this is 15A x 12V = 180W.
- For a 24V battery, this is 15A x 24V = 360W.

Thus, even though a 360W panel is connected to the solar charger, the output power into a 12V battery will be less than when connected to a 24V battery.



Example of differences in output power at different battery voltages

8.8.3. Temperature above 40°C

The solar charger operates up to 60°C, with full-rated output maintained up to 40°C. Above 40°C, the output will derate, reducing output power.

For efficient performance, consider the solar charger's mounting arrangement. Mount it vertically with terminals facing downwards to dissipate heat effectively. In closed enclosures, like cabinets, ensure proper airflow with mounted vents to allow cold air in and hot air out. In extremely high-temperature environments, mechanical air extraction or air conditioning may be necessary to maintain optimal performance.

8.8.4. PV connections burned or melted

Burned or melted PV cables or connections are not covered under warranty. This can occur due to the following reasons:

- Loose screw connections.
- Using cables with rigid core wire or rigid strands.
- Soldering the core wire ends of the cables.
- Using thin cables may result in higher currents when the PV voltage is lower. Refer to the Wiring Unlimited book for more information.
- Inserting cable insulation too deeply into the connector.
- Exceeding 30A per MC4 connector pair.
- Incorrectly crimping MC4 connectors.
- Using low-quality MC4 connectors.

8.9. Communication Issues

In this chapter, we address potential problems that may occur when connecting the solar charger to the VictronConnect app, other Victron devices, or third-party devices.

8.9.1. Bluetooth

Please note that Bluetooth interface issues are highly unlikely. If you encounter problems, they are probably caused by other factors. Use this chapter to quickly identify common causes of Bluetooth issues.

For a comprehensive troubleshooting guide, refer to the VictronConnect manual.

Bluetooth check	
Step 1	**Check if the solar charger is powered up:** • Observe the LEDs: If any LEDs are on, blinking, or pulsing with a few seconds interval, the unit is powered up, and Bluetooth should be functional. • f all LEDs are off, the unit is not powered up, and Bluetooth is inactive. Refer to the Solar charger is unresponsive [41] chapter to troubleshoot.
Step 2	**Check if Bluetooth is enabled:** • Connect to the solar charger via the VictronConnect app using its VE.Direct port, either through USB using the VE.Direct to USB interface or remotely via the VRM portal. • In VictronConnect, navigate to the solar charger settings, then to "product info," and re-enable Bluetooth if it was disabled.
Step 3	**Check that Bluetooth is in range:** • Bluetooth's maximum distance in open space is about 20 meters, but it may be lower inside buildings or vehicles.
Step 4	**The Windows version of the VictronConnect app does not support Bluetooth:** • Use an Android, iOS, or macOS device or connect using a VE.Direct to USB interface.
Step 5	**The solar charger is missing from the VictronConnect app device list:** • Press the orange refresh button at the bottom of the device list. • Ensure no other devices are connected to the solar charger simultaneously. • Try connecting to another Victron product to rule out device-specific issues. • If still unresolved, refer to the VictronConnect app manual.
Step 6	**Lost PIN code:** • Navigate to the VictronConnect app device list. • Click on the options symbol (3 dots) next to the solar charger listing. • Enter the solar charger's unique PUK code as printed on its product information sticker. • Reset the PIN code.

Bluetooth check	
Step 7	**Communication without Bluetooth:** • If Bluetooth is unavailable, the VictronConnect app can still communicate via the unit's VE.Direct port or via the VRM portal (if connected to a GX device). Refer to the VictronConnect app [5] chapter.

8.9.2. VE.Direct port

Problems with the VE.Direct port are uncommon, but if encountered, they are likely due to the following issues:

Jumper in VE.Direct port

- The jumper is used to select the load output low voltage disconnect threshold and the “batteryLife” mode.
- If connecting a VE.Direct cable, remove the jumper and configure the load output via VictronConnect.
- In case the jumper is missing, configure the load output via VictronConnect.
- If a replacement jumper is needed, contact your Victron Energy dealer or distributor.

Physical cable connector or data port issue

- Try using a different VE.Direct cable to check if communication is established.
- Ensure the connector is inserted properly and fully into the port.
- Inspect the VE.Direct port for bent pins. If found, power the unit off by disconnecting it from the battery and the PV, and straighten the pins using long-nose pliers.

VE.Direct communication issues

- Connect the solar charger to a GX device to verify VE.Direct communication.
- Check if the solar charger appears in the GX device list.
- If it does not show up in the list, set the TX port function in VictronConnect to "Normal communication."

VE.Direct TX port issues

- Verify the "TX port function" setting in VictronConnect matches the intended application.
- Test the TX port's functionality using a TX digital output cable.

VE.Direct RX Port issues

- Confirm the "RX port function" setting in VictronConnect aligns with the intended application.
- Test the RX port's functionality using a VE.Direct non-inverting remote on/off cable.

8.9.3. VE.Smart Networking

A VE.Smart Network is a wireless communication network that connects multiple Victron products using Bluetooth. If you encounter any problems with a VE.Smart Network, please refer to VE.Smart Networking manual.

8.10. Load output issues

If you encounter any issues with the load output, consider the following reasons that might explain why it is not functioning as expected:

- **Battery voltage threshold:**

  The load output might be deactivated to safeguard the battery. This occurs if the battery voltage drops below the set threshold. Check the battery voltage and load output settings programmed via the jumper, the VictronConnect app, or the display. This behaviour is normal and not a cause for concern. Refer to the Load output settings [22] chapter for more information.

- **The (default) BatteryLife algorithm is active:**

  The load output might be deactivated in certain situations to safeguard the battery. While, you would expect the load output to be active when looking at the battery voltage. Refer to the BatteryLife [8] chapter for more information.

- **Incorrect load output "Operation mode" setting:**

  Ensure that the correct operation mode is selected in the VictronConnect app settings. Refer to the Load output settings [22] chapter. Note that the jumper must be removed when switching the load operation mode.

- **Load output has been permanently turned on or off:**

Ensure that the correct operation mode is selected in the VictronConnect app settings. Refer to the Load output settings [22] chapter.

- **Delay after a setting change:**

  The load output might switch off temporarily when settings are changed. It can take up to 2 minutes before the load output becomes active again. This is expected behaviour.

- **The load output is not able to run a specific load:**

  Refer to the Load output not able to run load [57] subchapter.

- **There is an incorrect load output current or power reading:**

  Refer to the Load output not able to run load [57] subchapter.

8.10.1. Load output not able to run load

These are possible reasons why the solar charger load output might not be able to run a load:

- The load consumes excessive power

  The connected load draws more power than the load output can supply. refer to the "Maximum continuous load current rating" in the Technical specifications [62] chapter.

  Note that for the 100/20 model, if it is configured to 36V or 48V, the load output current rating is limited to 1A.

- The load has a high inrush current

  Some loads with high inrush are best connected directly to the battery. In such cases, the load output controls the inverter using a remote on/off cable. Refer to the Physical load output [7] chapter for more information.

- The load presents as a short circuit.

  The load output may experience a short circuit either due to a malfunctioning load or a wiring issue within the electric circuit connected to it. It's important to note that the solar charger will not get damaged in the event of a short circuit.

8.10.2. Incorrect load output current reading

To troubleshoot the load output reading check the following:

- **Correct current reading:**

  Ensure an accurate load output reading by connecting all loads to the solar charger's positive and negative load terminals(image A).

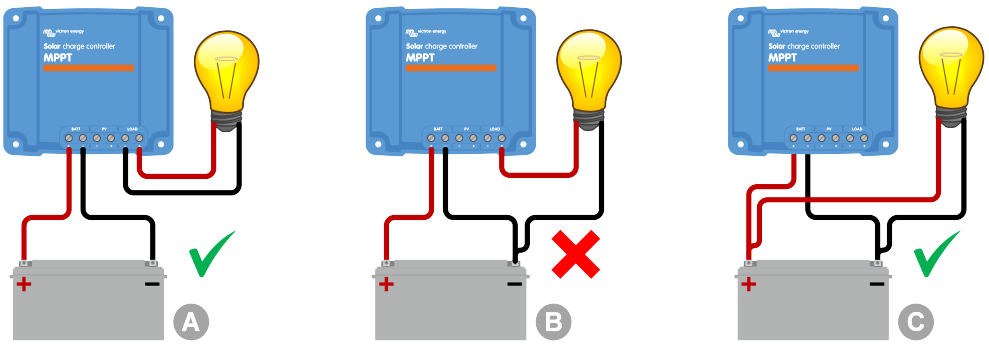
- **Incorrect current reading:**

  Do not connect the positive cable of the load to the load output and the negative cable to the battery (image B). This will result in an incorrect load current reading,

- **Bypassing the current reading:**

  Certain large loads, especially inverters, are best connected directly to the battery. However, this can result in an incomplete load current reading since it will not account for the current flowing directly to the battery-connected load (image C).

  To address this, consider adding a battery monitor to the system. The battery monitor will measure all currents entering or leaving the battery, including those directed to loads directly connected to the battery.



8.11. Miscellaneous issues

This chapter describes issues that were not covered in the previous troubleshooting chapter.

8.11.1. Only voltage readings, no current or power

This only applies to some 10A and 15A solar charger models.

If the solar charger only shows voltage readings and omits current and power readings, it indicates that the current monitoring is bypassed due to a potential PV negative being mistakenly connected to the battery negative.

To rectify this, make sure to connect the PV negative to its respective terminal instead of the battery negative.

8.11.2. Unable to select 36V or 48V battery voltage

Not all solar chargers support 36V or 48V battery system voltages.

To confirm the supported battery voltages, refer to the Technical specifications [62] chapter or check the "battery voltage" parameter drop-down menu in the VictronConnect app.

8.11.3. Unable to operate as a DC-DC charger or power supply

Avoid using the solar charger as a DC-DC charger (e.g., to charge a 12V battery from a 24V battery bank). Connecting a battery to the PV terminals under certain operational conditions can damage the solar charger, which is not covered by the warranty. Instead, use a dedicated DC-DC charger or converter. Check our DC-DC converter product page for a complete product range.

Also, refrain from using the solar charger as a power supply without batteries connected. Although this operation won't harm the solar charger, it might not support all types of loads. Some loads may function, while others may not, particularly at low load power, where the solar charger's response might be too slow to maintain a constant voltage. Please note that support is not provided for such situations.

8.11.4. Interrupted firmware update

An interrupted firmware update is recoverable and there is no need to worry. Simply attempt to update the firmware once more.

8.11.5. Ground current

If a ground current is detected in the system during normal operation, take the following steps:

- First, thoroughly inspect all the equipment connected to the system and check for any ground faults.
- Next, verify the number of connections to ground in the system. Ideally, there should be only one point in the system connected to the ground, which should be at the battery.
- For more information on system grounding, see the "System grounding" chapter in the Wiring Unlimited book.

Note that the solar charger is non-isolated and the minus of the PV input is at the same potential as the minus of the battery output.

8.12. Error code overview

The error codes in the following subchapters are potentially displayed in the VictronConnect app, on a remote display or a connected GX device. For the most up-to-date error overview, see this link: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Furthermore, the solar charger utilises specific LED indications to signal particular errors. For an overview of these LED codes, please refer to the Victron Toolkit app.

8.12.1. Error 1 - Battery temperature too high

This error will auto-reset after the battery temperature has dropped. The solar charger will stop charging to prevent damaging the battery. The battery temperature can be received by an external sensor (like Smart Battery Sense or BMV) or measured by the charger when this feature is available.

8.12.2. Error 2 - Battery voltage too high

This error will auto-reset after the battery voltage has dropped. This error can be due to other charging equipment connected to the battery or a fault in the solar charger.

This error can also occur if the battery voltage (12, 24, 48V) is set to a lower voltage than the connected battery.

8.12.3. Error 17 - Solar charger overheated despite reduced output current

This error will auto-reset after the solar charger has cooled down. Check the ambient temperature and check for obstructions near the heat sink.

8.12.4. Error 18 - Solar charger over-current

This error will auto-reset. If the error does not auto-reset, disconnect the solar charger from all power sources, wait 3 minutes, and reconnect so it will power up again.

Possible causes for an over-current on the battery terminals:

- Switching on/off a very large load on the battery side.
- Sudden change in irradiance is causing a temporary over-power in the solar charger.
- Overload of the inverter ac output.

Possible solutions:

- If possible, provide adequate cooling for the unit. A cooler unit can handle more current.
- Reduce the load on the inverter.
- Charge the battery before using the inverter. At higher battery voltages, the same amount of power requires less current.

8.12.5. Error 20 - Maximum bulk time exceeded

The maximum bulk time protection was a feature when the solar chargers were newly released in 2015 (or prior). This feature has now been removed.

If you see this error, update the solar charger to the latest firmware. If, after the update, you still see this error, then perform a "reset to factory defaults" and then reconfigure the solar charger.

8.12.6. Error 21 - Current sensor issue

If you see this error, update the solar charger to the latest firmware. If, after the update, you still see this error, then perform a "reset to factory defaults" and then reconfigure the solar charger.

Disconnect all wires and then reconnect all wires to force the solar charger to restart. Also, make sure the minus on the solar charger (PV negative and battery negative) is not bypassing the solar charger.

This error will not auto-reset.

If the error remains, please contact your dealer or distributor, as there might be a hardware defect.

8.12.7. Error 26 - Terminal overheated

Power terminals overheated, check the wiring, including the wiring type and type of strands, and/or fasten bolts if possible.

This error will auto-reset.

8.12.8. Error 28 - Power stage issue

This error will not auto-reset.

Disconnect all wires, and then reconnect all wires. If the error persists, the charger is probably faulty.

Note that this error was introduced in v1.36. So when doing an update, it might look like the firmware update caused this issue; but it doesn't. The solar charger was then already not performing 100% before the update; updating to v1.36 or later merely made the issue more visible. The unit needs to be replaced.

8.12.9. Error 33 - PV over voltage

This error will auto-reset after the PV voltage has dropped to a safe limit.

This error is an indication that the PV array configuration with regard to open-circuit voltage is critical for this charger. Check configuration, and if required, re-organise panels.

For more information, refer to the PV voltage too high [48] chapter.

8.12.10. Error 38, 39 - PV Input shutdown

When these errors show, the PV Input is internally shorted to protect the battery from overcharging. Prior to any other troubleshooting, make sure to update to the latest firmware version.

Possible reasons for this error to occur:

- The "Battery voltage" parameter (12/24/36/48V) is set incorrectly. Use the VictronConnect app to set the correct "Battery voltage" parameter.
- Another device is connected to the battery, configured to a higher voltage. For example, an inverter/charger is configured to equalise at 17 Volts, while this is not configured in the solar charger.

Error recovery:

- Error 38: First, disconnect the solar panels and then disconnect the battery. Wait for 3 minutes, then first reconnect the battery and then the panels.
- Error 39: The charger will automatically resume operation once the battery voltage drops below its maximum voltage setting (normally Equalisation or Absorption voltages). It can also take a minute to reset the fault.
- If the error persists, the solar charger is probably faulty.

8.12.11. Error 40 - PV Input failed to shutdown

If the solar charger is unable to turn off the PV input, it will go into a safe mode in order to protect the battery from over-charging or having a high voltage on the battery terminals. In order to do that, the solar charger will stop charging and disconnect its own output. The solar charger will become faulty.

8.12.12. Error 80 to 88 - PV Input shutdown

When these errors show, the PV Input is internally shorted in order to protect the battery from over-charging.

Prior to any other troubleshooting, make sure to update to the latest firmware version.

Possible reasons for this error to occur:

- The "Battery voltage" (12, 24, 36 or 48V) parameter is set incorrectly. Use the VictronConnect app to set it to the correct battery voltage.
- Another device is connected to the battery with a higher charge voltage configuration. For instance, a MultiPlus is configured to equalise at 17V, while the solar charger has not been configured for equalise charging.

Error recovery:

- Ensure that the solar charger is running the latest firmware.
- Errors 80 to 83: First, disconnect the solar panels, then disconnect the battery and then follow the procedure as described in the ??? chapter.
- Errors 84 to 87: First, disconnect the solar panels and disconnect the battery. Wait for 3 minutes, then first reconnect the battery and then reconnect the panels.
- If the error persists, the solar charger is probably faulty.

8.12.13. Error 116 - Calibration data lost

If the unit does not work and error 116 pops up as the active error, the unit is faulty. Contact your dealer for a replacement.

If the error is only present in the history data and the unit operates normally this error can be ignored safely. Explanation: when the units power up for the very first time in the factory, it does not have calibration data and an error 116 is logged. Obviously, this should have been cleared, but in the beginning, units left the factory with this message still in the history data.

SmartSolar models (not the BlueSolar models): upgrading to v1.4x firmware is a one-way trip, you cannot go back to an older firmware version once you upgrade to v1.4x. Reverting to older firmware gives error 116 (calibration data lost), this can be fixed by re-installing the v1.4x firmware.

8.12.14. Error 117 - Incompatible firmware

This error indicates that a firmware update did not complete, so the device is only partially updated. Possible causes are: the device was out of range when updating over the air, a cable got disconnected or power was lost during the update session.

To fix this the update needs to be retried, download the correct firmware for your device from the Victron Professional Portal

When your GX device is connected to VRM, you can do a remote firmware update using this firmware file. You can do this via the VRM website or using the VRM tab in VictronConnect. VictronConnect can also be used together with the firmware file to update using a Bluetooth connection.

The procedure to add the file to VictronConnect and start the update is described here: 9. Firmware updates

8.12.15. Error 119 - Settings data lost

The charger cannot read its configuration and has stopped. This error will not auto-reset.

Perform the below procedure to get it working again:

Error recovery:

- First, restore it to factory defaults. (top right in Victron Connect, click on the three dots).
- Disconnect the solar charger from all power sources.
- Wait 3 minutes, and power up again.
- Reconfigure the charger.
- Report this to your Victron dealer and ask for it to be escalated to Victron; as this error should never happen. Preferably include firmware version and any other specifics (VRM URL, VictronConnect screenshots or similar).

9. Technical specifications

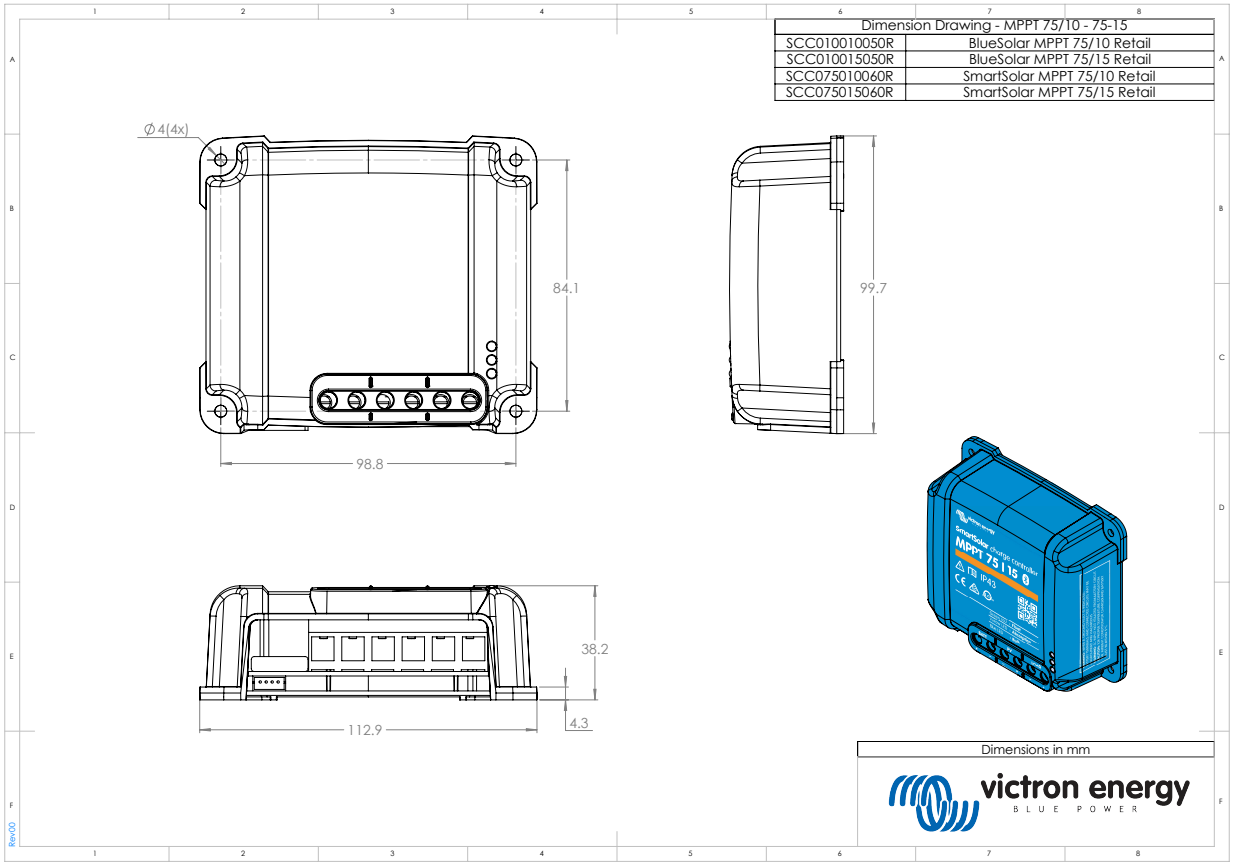
9.1. Specifications 75/10, 75/15, 100/15 and 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Battery voltage (auto select)	12V or 24V			12V, 24V, or 48V
Maximum battery current	10A	15A	15A	20A
Nominal PV power, 12V [1a,b]	145W	220W	220 W	290W
Nominal PV power, 24V [1a,b]	290W	440W	440 W	580W
Nominal PV power, 48V [1a,b]	-	-	-	1160W
Max. PV short circuit current [2]	10A	15A	15A	20A
Automatic load disconnect	Yes			
Maximum PV open circuit voltage	75V		100V	
Peak efficiency	98%			
Self consumption	12V: 20mA / 24V: 10mA			12V: 25mA 24V / 48V: 15mA
Charge voltage 'absorption'	14.4V / 28.8V / 57.6V (adjustable)			
Charge voltage 'float'	13.8V / 27.6V / 55.2V (adjustable)			
Charge voltage 'equalization' [3]	16.2V / 32.4V / 64.8V (adjustable)			
Charge algorithm	Multi-stage adaptive or user defined algorithm			
Temperature compensation	12V: -16mV/°C / 24V: -32mV/°C / 48V: -64 mV/°C			
Continuous load current	15A			12V & 24V: 20A 48V: 1A
Low voltage load disconnect	11.1V / 22.2V / 44.4V or 11.8V / 23.6V / 47.2V or BatteryLife algorithm			
Low voltage load reconnect	13.1V / 26.2V / 52.4V or 14V / 28V / 56V or BatteryLife algorithm			
Protection	PV reverse polarity, output short circuit, over temperature			
Operating temperature	-30°C to +60°C (full rated output up to 40°C)			
Humidity	100%, non-condensing			
Maximum altitude	5000m (full rated output up to 2000m)			
Environmental condition	Indoor type 1, unconditioned			
Pollution degree	PD3			
Data communication	VE.Direct port [4] Bluetooth, via the VictronConnect app			
ENCLOSURE				
Colour	Blue (RAL 5012)			
Power terminals	6mm² / AWG10			
Protection category	IP43 (electronic components), IP22 (connection area)			
Weight	0.5kg		0.6kg	0.65kg
Dimensions (h x w x d)	100 x 113 x 40mm		100 x 113 x 50mm	100 x 131 x 60mm
STANDARDS				
Safety	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

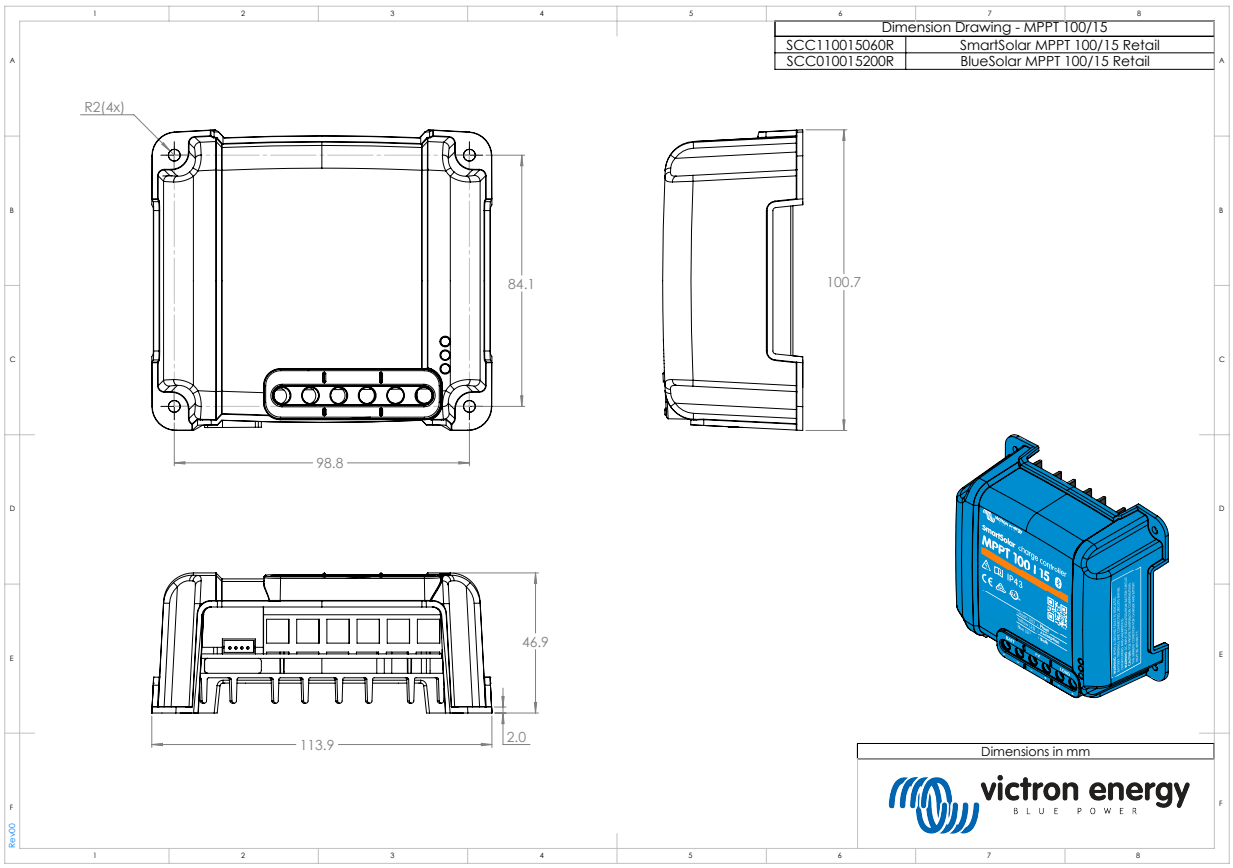
	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
1a) The solar charger will limit input power if more PV power is connected.				
1b) The PV voltage must exceed Vbat + 5V for the controller to start. Thereafter the minimum PV voltage is Vbat + 1V.				
2) A higher short circuit current may damage the solar charger in case of reverse polarity connection of the PV array.				
3) Equalization is by default disabled.				
4) For more information on data communication see the data communication paper in the Technical information section on our website.				

9.2. Dimension drawings

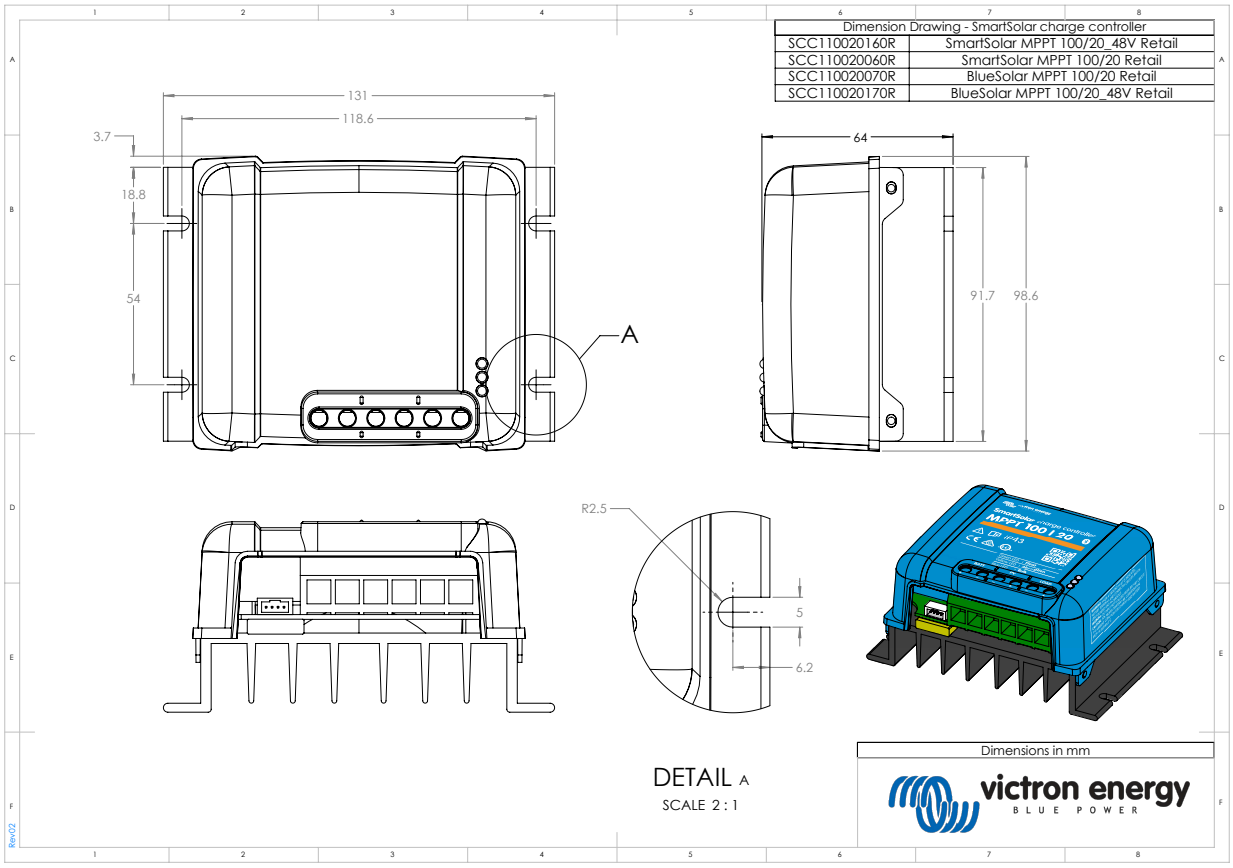
9.2.1. Dimensions 75/10 and 75/15



9.2.2. Dimensions 100/15



9.2.3. Dimensions 100/20



1. Sicherheitsvorkehrungen

1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch. Es enthält wichtige Hinweise, die bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung zu beachten sind.
- Bewahren Sie dieses Handbuch auf, um es später bei der Bedienung und Wartung zu verwenden.

- Gefahr einer Batterieexplosion durch Funkenbildung
- Gefahr durch Stromschläge
- Der MPPT wird mit hoher Gleichspannung versorgt, wenn eine angeschlossene PV-Anlage dem Licht ausgesetzt ist.
- Stellen Sie sicher, dass sowohl die Gleichstrom- als auch die Photovoltaikanlage vollständig abgeschaltet und ordnungsgemäß isoliert sind, bevor Sie vorhandene Kabel trennen oder elektrische Anschlüsse herstellen.
- Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.
- Das Produkt darf nicht in einem für Benutzer zugänglichen Bereich montiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr).
- Stellen Sie sicher, dass um das Gerät herum stets ausreichend freier Belüftungsraum vorhanden ist.
- Vergewissern Sie sich anhand der vom Hersteller der Batterie angegebenen Spezifikationen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinstrahlung, z. B. indem Sie sie abdecken.
- Erden Sie den Rahmen der PV-Module, um die Auswirkungen von Blitzeinschlägen zu verringern. Schließen Sie das Solarladegerät nicht an eine geerdete PV-Anlage an.
- Nur beim Modell MPPT 100/20 ist ein separater Erdungspfad für die Gehäuseerdung zulässig, da das Gehäuse vom Plus- und vom Minuspol isoliert ist.
- Berühren Sie niemals nicht isolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.
- Die Anschlüsse müssen immer in der Reihenfolge vorgenommen werden, die im Kapitel Installation [76] dieses Handbuchs beschrieben ist.
- Der Installateur des Produkts muss ein Mittel zur Kabelzugentlastung vorsehen, um die Übertragung von Spannungen auf die Anschlüsse zu verhindern.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das Betriebs- oder Wartungshandbuch des Systems ein Batteriewartungshandbuch enthalten, das für den verwendeten Batterietyp gilt.

Nur für das Modell 100/15

Dieses Produkt muss innerhalb eines geeigneten Brandschutzgehäuses installiert werden. Der Installateur ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass das endgültige System den geltenden Brandschutzanforderungen der IEC 62109-1 sowie den einschlägigen lokalen Vorschriften entspricht.

1.2. Sicherheitshinweise zur Verkabelung

- Verwenden Sie für die Batterie- und PV-Anschlüsse flexible mehrdrähtige Kupferkabel.
- Der Durchmesser der einzelnen Adern des verwendeten Kabels sollte nicht größer als 0,4 mm (0,016 Zoll) sein oder eine Fläche von mehr als 0,125 mm² (AWG26) aufweisen.
- Die maximale Betriebstemperatur beträgt 90 °C (194 °F).
- Ein Kabel mit einem Durchmesser von 25mm² sollte zum Beispiel mindestens aus 196 Adern bestehen (Kabelverseilung der Klasse 5 oder höher gemäß VDE 0295, IEC 60228 und BS6360). Ein AWG2-Kabel sollte mindestens eine 259/26-Kabelverseilung haben (259 Adern mit AWG26). Beispiel eines geeigneten Kabels: Kabel der Klasse 5 „Tri-rated“ (es hat drei Zulassungen: amerikanische (UL), kanadische (CSA) und britische (BS)).
- Bei dickeren Adern ist der Kontaktbereich zu klein und der daraus resultierende hohe Kontaktwiderstand verursacht eine starke Überhitzung, die sogar Feuer verursachen kann. In der Abbildung unten finden Sie Beispiele dafür, was für Kabel Sie verwenden sollten und was nicht.







Gilt nur für das Modell mit 20 A:

Der Erdanschluss befindet sich an der Seite des Gehäuses und ist mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet: ⏚.

1.3. Auf dem Gehäuse verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden auf dem Gehäuse des Solarladegeräts verwendet:

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	Warnung vor Gefahr durch Stromschläge	Berühren Sie nicht die elektrischen Anschlüsse, es besteht die Gefahr eines Stromschlags.
	Warnung vor heißer Oberfläche	Berühren Sie nicht die Oberfläche des Geräts, während es in Betrieb ist, da es heiß wird.
	Lesen Sie die Anweisungen im Handbuch	Lesen Sie das Produkthandbuch vor der Installation und Benutzung.
IP43	Schutzart	IP43 – Die elektronischen Bauteile sind vor Werkzeugen und kleinen Drähten mit einem Durchmesser von mehr als 1 Millimeter sowie vor Spritzwasser mit einem Winkel von weniger als 60 Grad zur Senkrechten geschützt.
	Symbol für doppelte Isolierung	Das Gerät ist doppelt isoliert und benötigt keinen sicheren Anschluss an die elektrische Masse (Erdung).
	Erdungssymbol	(Nur beim Modell 100/20) Zeigt die Position des Fahrgestell-Masseanschlusses an.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Einführung

Das Victron Energy SmartSolar charge controller ist ein ultraschnelles MPPT-Solarladegerät (Maximum Power Point Tracking) mit einem hervorragenden Wirkungsgrad und eignet sich für eine Vielzahl von Batterie- und PV-Spannungen.

2.1. Batteriespannung, PV-Spannung und Nennstrom

Das Solarladegerät kann eine Batterie mit niedrigerer Nennspannung über eine PV-Anlage mit höherer Nennspannung aufladen. Der Wächter passt sich automatisch an die Batteriespannung an und lädt die Batterie mit einem Strom bis zu ihrem Nennstrom auf.

Der Produktname des Solarladegeräts beinhaltet die maximale PV-Spannung und den maximalen Ladestrom der Batterie.

Zum Beispiel: Ein 75/15-Modell hat eine maximale PV-Spannung von 75 V und kann die Batterie mit maximal 15 A aufladen.

Die folgende Tabelle zeigt die maximale PV-Spannung und den maximalen Ladestrom der Batterien der in diesem Handbuch behandelten Solarladegeräte:

Modell des Solarladegeräts	Maximale PV-Spannung	Maximaler Batterieladestrom	Geeignete Batteriespannungen
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 und 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 und 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 und 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 und 48 V

3. Eigenschaften

3.1. Automatische Batteriespannungserkennung

Das Solarladegerät erkennt beim ersten Einschalten automatisch eine Systemspannung von 12, 24 (Batteriespannung). Wenn zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung benötigt wird oder wenn das Solarladegerät an ein 36 V-System angeschlossen ist, kann dies in den Einstellungen des Solarladegeräts manuell konfiguriert werden.

3.2. Hervorragender MPPT-Algorithmus

Ultraschnelles MPP-Tracking

Das Solarladegerät enthält einen ultraschnellen MPPT-Wächter. Dies ist besonders vorteilhaft bei ständig wechselnder Sonnenlichtintensität, wie es bei bewölktem Wetter der Fall ist. Durch den ultraschnellen MPPT-Wächter wird im Vergleich zu Solarladegeräten mit PWM-Wächter 30 % mehr Energie gewonnen und bis zu 10 % mehr im Vergleich zu langsameren MPPT-Wächtern.

Optimaler Solarstromertrag

Das Solarladegerät verfügt über einen innovativen Tracking-Algorithmus. Dadurch wird der Energieertrag immer maximiert, indem der optimale MPP (Maximum Power Point) angefahren wird. Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein. Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

3.3. Hervorragender Wirkungsgrad

Das Solarladegerät hat einen hervorragenden Wirkungsgrad. Der maximale Wirkungsgrad liegt bei über 98 %. Einer der Vorteile des hohen Wirkungsgrades ist, dass das Solarladegerät keinen Lüfter benötigt und der maximale Ausgangsstrom bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) garantiert werden kann.

3.4. Umfassender elektronischer Schutz

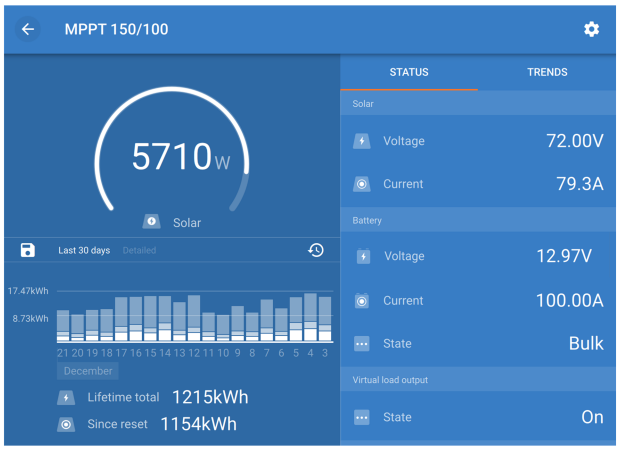
Das Solarladegerät ist gegen Überhitzung geschützt. Der Ausgang ist bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) ausgelegt. Sollte die Temperatur noch höher werden, wird der Ausgangsstrom herabgesetzt.

Das Solarladegerät ist mit einem PV-Verpolungsschutz und einem PV-Rückstromschutz ausgestattet.

3.5. VictronConnect App

Die VictronConnect App kann dazu verwendet werden:

- Das Solarladegerät zu überwachen und Solar- und Batteriedaten in Echtzeit anzuzeigen.
- Die Funktionen des Solarladegeräts zu steuern.
- Auf bis zu 30 Tage an historischen Daten und Fehlerverlauf zuzugreifen.
- Die Einstellungen für das Solarladegerät zu konfigurieren.
- Die Firmware zu aktualisieren.

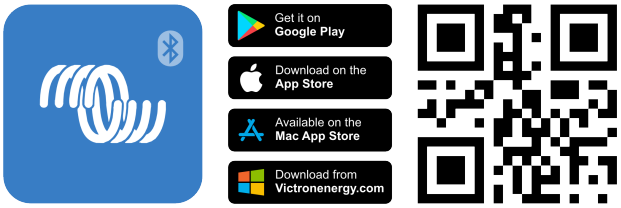


Screenshot der VictronConnect App mit Echtzeitdaten und Verlaufsdaten.

Die VictronConnect App kann in den App Stores oder über die Downloadseite von Victron Energy heruntergeladen werden.

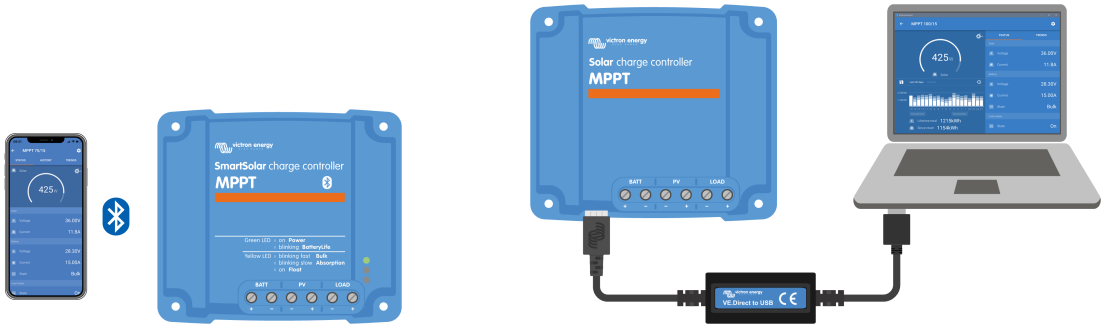
Die App ist für die folgenden Plattformen verfügbar:

- Android.
- Apple iOS (USB wird nicht unterstützt, es ist nur eine Verbindung über Bluetooth möglich).
- MacOs
- Windows (Bluetooth wird nicht unterstützt, es ist nur eine Verbindung über USB möglich).
  - über USB.
  - über Bluetooth. Bitte beachten Sie, dass die VictronConnect-App in Version 6.40 oder höher erforderlich ist.

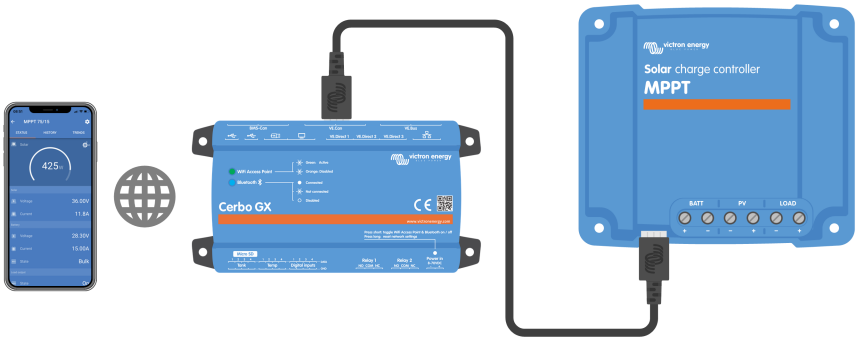


Die App kann auf folgende Weise mit dem Solarladegerät verbunden werden:

- Direkt über die integrierte Bluetooth-Schnittstelle.
- Über Bluetooth, unter Verwendung eines optionalen VE.Direct Bluetooth Smart Dongle.
- Über USB, unter Verwendung einer optionalen VE.Direct USB-Schnittstelle.
- Über Internet oder LAN, über das VRM-Portal, mit einem optionalen GX-Gerät oder GlobalLink 520.



Verbindung über Bluetooth. *Verbindung über USB.*



Verbindung über Internet oder LAN.

3.6. Display

Es gibt eine Vielzahl von Anzeigeoptionen:

- Die VictronConnect App.
- Ein GX-Gerät.
- Das VRM-Portal, beachten Sie, dass ein GX-Gerät oder ein GlobalLink 520 benötigt wird.

- Das MPPT Control: Ein (optionales) externes Display, das an den VE.Direct-Anschluss angeschlossen wird. Beachten Sie, dass das erforderliche VE.Direct-Kabel nicht im Lieferumfang der MPPT Control enthalten ist.

3.7. VE.Direct Anschluss

Der VE.Direct-Anschluss wird für die Kommunikation mit dem Solarladegerät verwendet. Er lässt sich für verschiedene Zwecke nutzen:

- Zum Verbinden mit einem Überwachungsgerät, wie z. B. einem GX-Gerät oder dem GlobalLink.
- Zum Verbinden mit der VictronConnect App.
- Zur externen Steuerung.
- Zur Programmierung des Verhaltens des Lastausgangs.

Für diesen Anschluss werden spezielle Kabel oder Schnittstellen benötigt:

- VE.Direct-Kabel: Für die Verbindung mit einem GX-Gerät oder dem GlobalLink.
- VE.Direct zu USB-Schnittstelle: Zur Verbindung über USB mit der VictronConnect App.
- VE.Direct Bluetooth Smart Dongle: Zur Verbindung über Bluetooth mit der VictronConnect App.
- VE.Direct TX-Digitalausgangskabel: Für die Steuerung von Straßenbeleuchtung oder zur Erstellung eines virtuellen Lastausgangs.
- VE.Direct nicht invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten: Zum ferngesteuerten Ein- und Ausschalten des Solarladegeräts.

3.8. Lastausgang

Das Solarladegerät ist mit einem physischen und einem virtuellen Lastausgang ausgestattet.

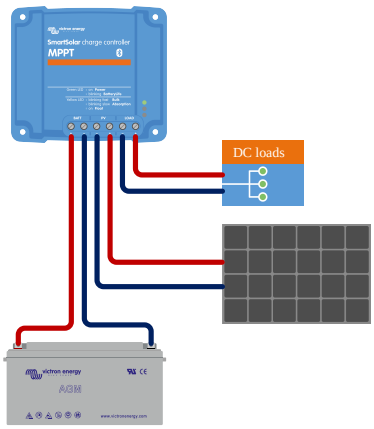
3.8.1. Physischer Lastausgang

Die Gleichstromlasten im System können an die Klemmen des Lastausgangs angeschlossen werden. Das Solarladegerät steuert den Lastausgang und schaltet die Lasten ab, wenn die Batteriespannung zu stark sinkt. Dadurch wird die Batterie vor zu starken Entladungen geschützt.

Die Abschaltspannung des Lastausgangs und der Algorithmus für das Batteriemanagement können über eine Kurzschlussbrücke im VE.Direct-Anschluss oder über die VictronConnect App konfiguriert werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel Einstellungen Lastausgang [89].

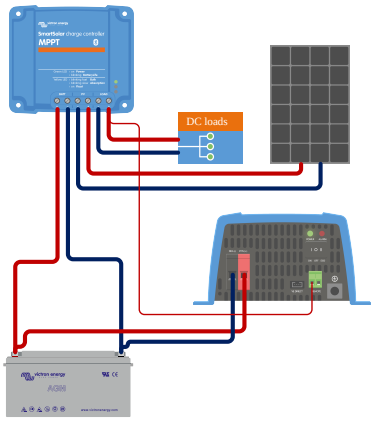
Der Nennstrom des Lastausgangs beträgt 15 A oder 20 A (je nach MPPT-Modell) und ist kurzschlusssicher.

Beachten Sie, dass der Lastausgang des MPPT 100/20 bei Verwendung in einem System mit 36 oder 48 V nur auf 1 A ausgelegt ist.



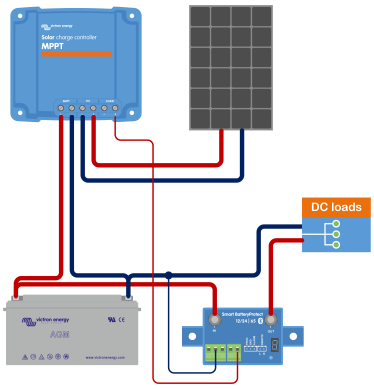
Solarladegerätesystem mit am Lastausgang angeschlossenen Gleichstromlasten

Einige Lasten (insbesondere Wechselrichter) weisen einen höheren Nennstrom oder einen höheren Anlaufstrom auf. Der Strom ist höher als der Lastausgang zulässt. Diese Lasten sollten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Es ist möglich, diese Lasten durch das Solarladegerät so zu steuern, dass eine Starke Entladung der Batterie verhindert wird. Dafür kann die Fernschaltung mit dem Lastausgang des Solarladegeräts verbunden werden. Je nach Art der Last kann ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich sein, z. B. ein invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten.



Solarladegerät mit direkt an die Batterie angeschlossenem Wechselrichter, der über den Lastausgang gesteuert wird

Alternativ kann auch ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden.



Solarladegerätesystem mit Gleichstromlasten, die über einen durch den Lastausgang gesteuerten BatteryProtect direkt an die Batterie angeschlossen sind

3.8.2. Virtueller Lastausgang

Ein virtueller Lastausgang kann erstellt werden, um Lasten zu steuern, deren Nennstrom größer sind als der Nennstrom des Lastausgangs des Solarladegeräts.

Erstellung eines virtuellen Lastausgangs:

- Verwenden Sie das VE.Direct TX-Kabel und aktivieren Sie es als virtuellen Lastausgang über die RX-Port-Funktion der VictronConnect App. Siehe dazu das Kapitel Einstellungen des RX-Ports [95].

Der virtuelle Lastausgang kann über die VictronConnect App eingerichtet werden und kann mit Batteriespannungen oder dem BatteryLife-Algorithmus betrieben werden. Informationen über die Konfiguration entnehmen Sie bitte dem Kapitel Einstellungen Lastausgang [89].

3.8.3. BatteryLife

Ist das Solarladegerät nicht in der Lage, die Batterie innerhalb eines Tages bis zu ihrer vollen Kapazität aufzuladen, wechselt der Status der Batterie ständig zwischen „partially charged“ (teilweise geladen) und „end of discharge“ (Ende der Entladung) hin und her. Dieser Betriebsmodus (kein regelmäßiges volles Aufladen) beschädigt eine Blei-Säure-Batterie binnen weniger Wochen oder Monaten.

Der BatteryLife Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und sofern erforderlich hebt er Tag für Tag den Schwellwert zum Abtrennen der Last an (d. h., die Last wird früher abgetrennt), bis die gewonnene Energie ausreicht, um die Batterie bis auf nahezu 100 % aufzuladen. Ab diesem Punkt wird der Schwellwert für das Abschalten der Last moduliert, so dass die Aufladung zu nahezu 100 % etwa einmal wöchentlich erreicht wird.

3.9. Laden der Batterie

3.9.1. Adaptive 3-stufige Aufladung der Batterie

Das Solarladegerät ist ein 3-stufiges Ladegerät. Die Ladestufen sind: Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltungsspannung

Konstantstrom

In der Konstantstromphase liefert das Solarladegerät den maximalen Ladestrom, um die Batterien schnell aufzuladen. In dieser Phase steigt die Batteriespannung langsam an. Sobald die Batteriespannung die eingestellte Konstantspannung erreicht hat, stoppt die Konstantstromphase und die Konstantspannungsphase wird eingeleitet.

Konstantspannung

Während der Konstantspannungsphase schaltet das Solarladegerät in den Konstantspannungsbetrieb. Der zur Batterie fließende Strom wird allmählich abnehmen. Sobald der Strom unter 1A gesunken ist (Schweifstrom), endet die Konstantspannungsphase und die Erhaltungsspannungsphase wird eingeleitet.

Wenn nur geringe Entladungen auftreten, wird die Konstantspannungszeit kurz gehalten. Dadurch wird eine Überladung der Batterie verhindert. Wenn die Batterie jedoch stark entladen wurde, wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt.

Ladeerhaltungsspannung

Während der Ladeerhaltungsphase wird die Spannung verringert und der volle Ladezustand der Batterie beibehalten.



Bei einem Solarladegerät wird im Gegensatz zu Wechselstromladegeräten keine Lagerungsphase benötigt, da nachts kein Solarstrom zur Verfügung steht und die Batterie dann nicht mehr aufgeladen wird.

3.9.2. Flexible Ladealgorithmen

Mit der VictronConnect App können Sie zwischen 8 voreingestellten Ladealgorithmen wählen, alternativ ist der Ladealgorithmus vollständig programmierbar. Die Ladespannungen, die Dauer der Phasen und der Ladestrom können individuell eingestellt werden.

3.9.3. Ausgleichsladung

Bei einigen Blei-Säure-Batterietypen ist eine regelmäßige Ausgleichsladung erforderlich. Während des Ausgleichs wird die Ladespannung über die regulären Ladespannungen erhöht, um einen Zellenausgleich zu erreichen.

Wenn eine Ausgleichsladung erforderlich ist, kann sie über die VictronConnect App aktiviert werden.

3.10. Temperaturerfassung

Die Temperaturerfassung ermöglicht ein temperaturkompensiertes Laden. Die Absorptions- und Erhaltungsladespannungen werden entweder in Abhängigkeit von der Temperatur der Batterie (Zubehör erforderlich) oder ansonsten von der Innentemperatur des Solarladegeräts eingestellt.

Das temperaturkompensierte Laden von Batterien ist erforderlich, wenn Blei-Säure-Batterien in heißen oder kalten Umgebungen aufgeladen werden.

Die Temperaturkompensation lässt sich in den Einstellungen des Solarladegeräts aktivieren oder deaktivieren und die Höhe der Kompensation lässt sich anhand des Kompensationskoeffizienten (mV/°C) einstellen.

3.10.1. Interner Temperatursensor

Das Solarladegerät verfügt über einen internen Temperatursensor.

Die interne Temperatur wird zur Einstellung der temperaturkompensierten Ladespannungen verwendet. Dazu wird die Innentemperatur im Ruhezustand des Solarladegerätes verwendet. Das Solarladegerät befindet sich im Ruhezustand, wenn nur wenig Strom in die Batterie fließt. Beachten Sie, dass dies nur eine Schätzung der Umgebungs- und der Batterietemperatur ist. Falls eine genauere Temperatur der Batterie benötigt wird, sollten Sie die Verwendung eines externen Temperatursensors für die Batterie in Erwägung ziehen, siehe Kapitel Externer Temperatur- und Spannungssensor [73].

Der Bereich der Temperaturkompensation beträgt 6 °C bis 40 °C (39 °F bis 104 °F).

Der interne Temperatursensor wird ebenfalls verwendet, um eine Überhitzung des Solarladegeräts festzustellen.

3.10.2. Externer Temperatur- und Spannungssensor

Der (optionale) Smart Battery Sense ist ein drahtloser Batteriespannungs- und Temperatursensor und kann in Verbindung mit dem Solarladegerät verwendet werden. Es misst die Temperatur und Spannung der Batterie und sendet diese über Bluetooth an das Solarladegerät.

Das Solarladegerät verwendet die Messungen des Smart Battery Sense für:

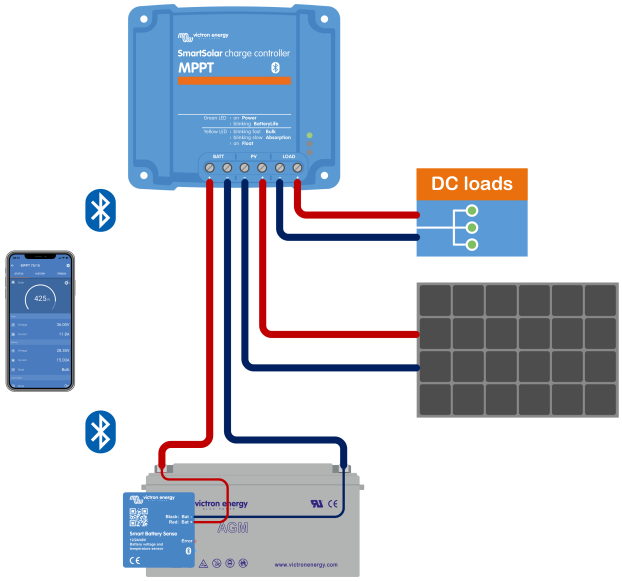
- Temperaturkompensiertes Aufladen mithilfe der tatsächlichen Temperatur der Batterie und nicht der internen Temperatur des Solarladegeräts. Eine genaue Messung der Batterietemperatur verbessert die Effizienz des Aufladens und verlängert die Lebensdauer von Blei-Säure-Batterien.

- Spannungskompensation. Die Ladespannung wird erhöht, um einen Spannungsabfall über die Batteriekabel während des Ladens mit hohem Strom auszugleichen.

Das Solarladegerät kommuniziert mit dem Smart Battery Sense über Bluetooth mithilfe eines VE.Smart-Netzwerks. Weitere Informationen über das VE.Smart-Netzwerk finden Sie im Handbuch zum VE.Smart Networking.

Alternativ kann ein VE.Smart-Netzwerk, welches zur Messung der Batterietemperatur und der Batteriespannung verwendet wird, auch zwischen einem Solarladegerät und einem Batteriewächter BMV-712 Smart oder SmartShunt, der mit einem Temperatursensor für BMV ausgestattet wurde, eingerichtet werden, ohne dass ein Smart Battery Sense erforderlich ist.

Beachten Sie, dass ein VE.Smart-Netzwerk nur eingerichtet werden kann, wenn das Solarladegerät Bluetooth-fähig ist, Bluetooth aktiviert hat oder mit einem VE.Direct Bluetooth Smart Dongle ausgestattet ist.



Beispiel für ein VE.Smart-Netzwerk aus einem Smart Battery Sense und einem Solarladegerät.

3.11. Spannungsmessung

Ein optionaler Smart Battery Sense bzw. Batteriewächter misst die Spannung der Batteriepole und sendet diese per Bluetooth über das VE.Smart [97]-Netzwerk an das Solarladegerät. Wenn die Batteriespannung niedriger ist als die Solarladespannung, erhöht das Solarladegerät zum Ausgleich der Spannungsverluste seine Ladespannung.

3.12. Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Eine virtuelle Fernsteuerung zum Ein- und Ausschalten kann mit dem (optionalen) nicht invertierenden VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein- und Ausschalten erstellt werden.

Die Funktionen können über die Einstellungen des RX-Ports in der VictronConnect App programmiert werden.

3.13. WireBox

Die optionale MPPT WireBox ist eine Kunststoffabdeckung, die an der Unterseite des Solarladegeräts angebracht werden kann. Dadurch werden die Batterie- und Solaranschlüsse abgedeckt und ein versehentliches oder unerwünschtes Berühren der Batterie- und PV-Anschlüsse verhindert. Sie bietet ein zusätzliches Maß an Sicherheit und ist besonders nützlich, wenn das Solarladegerät in einem allgemein zugänglichen Bereich installiert ist.

Weitere Informationen und die passende MPPT WireBox für Ihr Solarladegerät finden Sie auf der Produktseite der MPPT WireBox:

- MPPT WireBox-Tr



Beispiel für ein Solarladegerät mit MPPT WireBox

4. Installation

Der Gleichstromeingang (PV) ist nicht vom Batteriestromkreis isoliert. Deshalb gelten die PV-Anlage, die Batterie und der Steuerkreis als gefährlich und sollten Anwendern nicht zugänglich sein.

Damit die Batterie richtig temperaturkompensiert aufgeladen werden kann, muss die Umgebungstemperatur des Solarladegeräts und der Batterie innerhalb eines Bereichs von 5 °C (9 °F) liegen.

Die Batterie- und PV-Anschlüsse müssen gegen versehentliches Berühren geschützt werden. Installieren Sie das Solarladegerät in einem Gehäuse oder installieren Sie die optionale WireBox [74].

4.1. Montage

Befestigen Sie das Solarladegerät senkrecht auf einer nicht brennbaren Unterlage, wobei die elektrischen Anschlüsse nach unten zeigen müssen.

Das Kapitel Maßzeichnungen [132] dieses Handbuchs enthält die Maßzeichnung des Solarladegeräts. In dieser Zeichnung sind auch die Befestigungsbohrungen angegeben.

Für eine optimale Kühlung ist ein Mindestabstand von 10 cm unter und über dem Solarladegerät einzuhalten.

Installieren Sie das Solarladegerät in einem Abstand von maximal 3 Metern zur Batterie, aber niemals direkt über der Batterie. Dadurch sollen Schäden durch die Gasentwicklung der Batterie vermieden werden.

Vermeiden Sie Unterschiede in der Umgebungstemperatur zwischen dem Solarladegerät und der Batterie von mehr als 5 °C. Diese Temperaturunterschiede können zu einem fehlerhaften temperaturkompensierten Aufladen führen, wodurch sich die Lebensdauer der Batterie verringern kann.

Bei großen Temperaturunterschieden oder extremen Umgebungstemperaturen sollten Sie einen direkten Temperatursensor für die Batterie verwenden, z. B. Smart Battery Sense, BMV oder mit einem Temperatursensor ausgestatteten SmartShunt.

Bei Verwendung der optionalen MPPT WireBox:

- Befestigen Sie die Stahlunterlage der WireBox am Solarladegerät, bevor das Solarladegerät in seiner endgültigen Position befestigt wird.
- Ausführliche Installationshinweise finden Sie in der Schnellinstallationsanleitung zur MPPT WireBox Tr.

4.2. Batterie

Die Stromversorgung der Batterie muss mit einer Sicherung entsprechend der untenstehenden Tabelle abgesichert werden. Das ist auch dann der Fall, wenn das Solarladegerät bereits mit einer externen Sicherung ausgestattet ist.

Typ des Solarladegeräts	Nennwert der minimalen Batteriesicherung	Nennwert der maximalen Batteriesicherung
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 und 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

In Kanada muss die Batteriesicherung die Normen C22.2 erfüllen.

Die Installation der Batterie muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Batterievorschriften erfolgen. In Kanada ist dies der Canadian Electrical Code, Teil I.

Verwenden Sie für die Anschlüsse der Batterie ein flexibles, mehrdrähtiges Kupferkabel. Siehe auch das Kapitel Sicherheitsvorkehrungen zur Verkabelung [66].

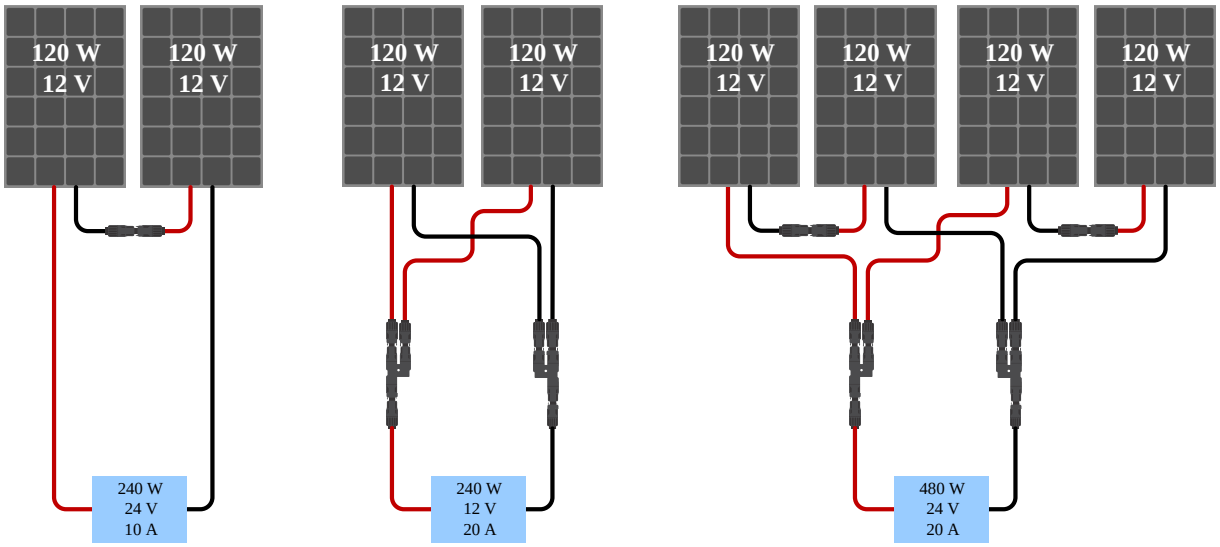
4.3. PV-Anlage

Das Solarladegerät kann mit einer PV-Konfiguration verwendet werden, welche die folgenden beiden Bedingungen erfüllt:

- Die maximale PV-Leerspannung darf je nach Modell des Solarladegeräts 75 V oder 100 V nicht überschreiten.
- Die PV-Nennspannung sollte mindestens 5 V höher sein als die Batteriespannung.

Die PV-Anlage kann aus mono- oder polykristallinen Modulen bestehen.

Die Solarmodule werden in Reihe, parallel oder in Reihe/Parallel geschaltet. Beispiele für diese Konfigurationen finden Sie in der folgenden Abbildung.



Beispiele für Reihen-, Parallel- und Reihen/Parallel-Solaranlagen.

Verwenden Sie zur Berechnung der geeigneten Größe der PV-Anlage den MPPT-Größenrechners. Alternativ können Sie eine der folgenden Konfigurationen für PV-Anlagen verwenden:

Beispiel einer PV-Anlage mit 12 V-Batterie und 75 V-Solarladegerät:

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12 V-Paneel).
- Empfohlene Zellenanzahl für den höchsten Wirkungsgrad des Reglers: 72 (2x 12 V Paneele in Serie oder 1x 24 V Paneel).
- Maximum: 108 Zellen (3x 12 V-Paneele in Serie).

Beispiel einer PV-Anlage mit 24 V-Batterie und 100 V-Solarladegerät:

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12 V Paneele in Serie oder 1x 24 V Paneel).
- Maximum: 144 Zellen (4x 12 V-Paneele in Serie).

- Sorgen Sie für eine Möglichkeit, um alle stromführenden Leiter einer Photovoltaik-Stromquelle von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer Konstruktion zu trennen.
- Beachten Sie bei der Berechnung der Anzahl der Module, die in Reihe geschaltet werden können, sowohl die Leerlaufspannung (Voc) als auch den Temperaturkoeffizienten. Bei Umgebungstemperaturen unter 25 °C ist der Voc-Wert höher.
- Ein Schalter, Leistungsschalter oder ein anderes Gerät, sowohl Wechselstrom als auch Gleichstrom, darf nicht in einem geerdeten Leiter installiert werden, wenn der Betrieb dieses Schalters, Leistungsschalters oder anderen Geräts den geerdeten Leiter in einem ungeerdeten Zustand belässt, während das System unter Spannung bleibt.
- Verwenden Sie keine Solarmodule mit Optimierern. Die Verwendung von Optimierern führt im schlimmsten Fall zu irreparablen Schäden am Solarladegerät.
- Verwenden Sie ein flexibles, mehrdrähtiges Kupferkabel für die Schraubverbindungen . Siehe Kapitel Sicherheitshinweise zur Verkabelung [66].

4.4. Erdung

Erdung der Batterie

Das Solarladegerät kann sowohl in einem positiv oder negativ geerdeten System installiert werden.

Legen Sie eine einzige Erdungsverbindung an, vorzugsweise in der Nähe der Batterie, um Systemprobleme oder Erdungsschleifen zu vermeiden.

Gehäuseerdung (nur für das Modell 20 A

Ein separater Erdungspfad für die Gehäuseerdung ist zulässig, da das Gehäuse vom Plus- und Minuspol isoliert ist.

Erdung der PV-Anlage

Das Plus und Minus der PV-Anlage sollte nicht geerdet werden.

Erden Sie den Rahmen der PV-Module, um die Auswirkungen von Blitzschlag zu reduzieren.

Verbinden Sie das Solarladegerät nicht mit einer geerdeten PV-Anlage. Es ist nur ein Erdungsanschluss zulässig, dieser sollte sich in der Nähe der Batterie befinden.

Erdschlusserkennung

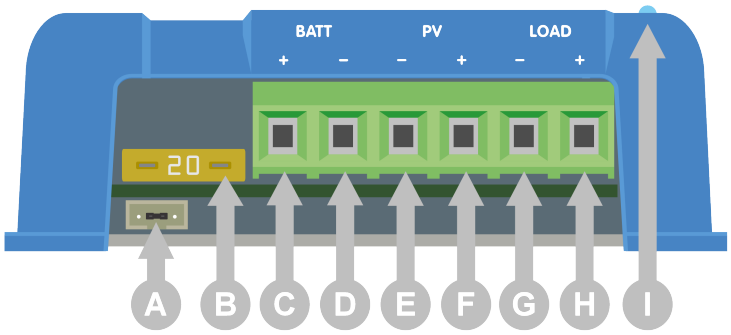
Das Solarladegerät verfügt über keinen internen Erdschlussschutz.

Der National Electrical Code (NEC) der USA schreibt die Verwendung einer externen Erdschlussschutzeinrichtung (GFPD) vor.

Der elektrische Minuspol des Systems sollte über einen GFDI an einem (und nur an einem) Ort mit der Erde verbunden werden.

WARNUNG: Wird ein Erdungsfehler angezeigt, sind die Batterieanschlüsse und die angeschlossenen Stromkreise möglicherweise nicht geerdet und somit gefährlich.

4.5. Übersicht der Anschlüsse



ID	Beschreibung
A	VE.Direct-Buchse mit Kurzschlussbrücke.
B	Sicherung.
C	Schraubklemme für den Pluspol (+) der Batterie.
D	Schraubklemme für den Minuspol (-) der Batterie.
E	Schraubklemme für PV-Minus (-).
F	Schraubklemme für PV-Plus (+).
G	Schraubklemme für Last-Minus (-).
H	Schraubklemme für Last-Plus (+).
I	LEDs.

4.6. Elektrische Verbindungen

WARNHINWEIS: Überprüfen Sie die Polarität, bevor Sie die Batterie und die PV-Spannung anschließen.

WARNHINWEIS: Befolgen Sie dazu den in diesem Kapitel beschriebenen ordnungsgemäßen Installationsvorgang.

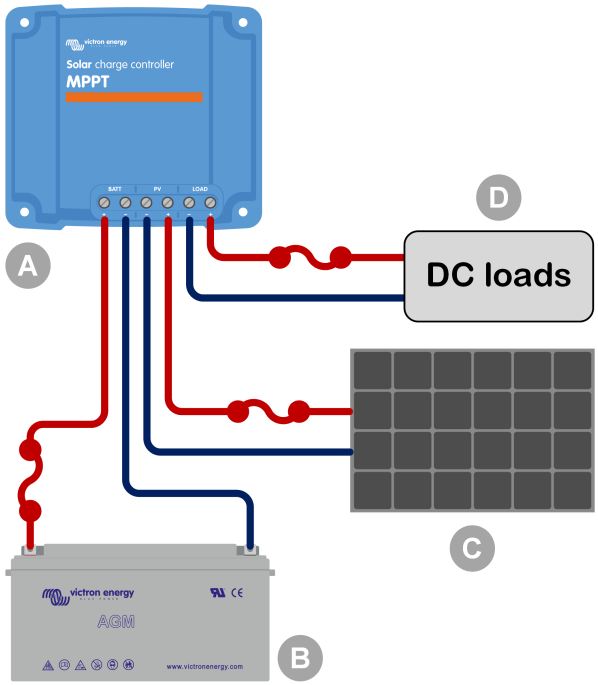
WICHTIGER HINWEIS: Ziehen Sie die Anschlüsse der Batterie, der Last und der PV-Anlage bei 0.75Nm an.

Stellen Sie alle elektrischen Verbindungen in der folgenden Reihenfolge her:

1. **Schließen Sie die Batterie an:** Lassen Sie das Solarladegerät die Systemspannung automatisch erkennen (warten Sie 10 Sekunden).
2. **Es wird empfohlen, die Systemspannung zu überprüfen:** Verwenden Sie VictronConnect oder eine externe Steuerungsanzeige.
3. **Schließen Sie die Gleichstromlasten an.**
4. **Schließen Sie die PV-Anlage an.**
5. **Schließen Sie ggf. den VE.Direct-Anschluss an.**

Die korrekte Anschlussreihenfolge ist notwendig, damit die automatische Erkennung der Systemspannung richtig eingestellt werden kann. Sie dürfen die PV-Anlage nur dann anschließen, wenn die Systemspannung vor dem Anschluss der Batterie manuell eingestellt wurde. Wenn Sie die ordnungsgemäße Vorgehensweise nicht einhalten, kann das Ladegerät und/oder die Anlage deaktiviert oder beschädigt werden.

In der folgenden Abbildung ist dargestellt, wie die grundlegenden elektrischen Verbindungen hergestellt werden:



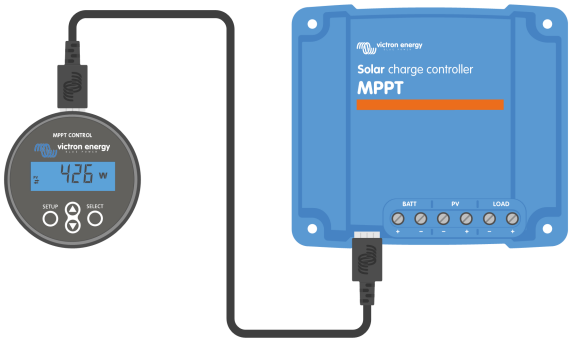
ID	Beschreibung
A	Solarladegerät.
B	Batterie oder Batteriebank, Bleisäure oder Lithium.
C	Solarpaneel oder Solaranlage.
D	Gleichstromlasten.
	Gleichstromsicherung.

4.7. Anschluss des MPPT Control-Displays

Schließen Sie das (optionale) MPPT Control-Display mithilfe eines VE.Direct-Kabels an den VE.Direct-Anschluss des Solarladegeräts an.

Das VE.Direct-Kabel ist in verschiedenen Längen erhältlich und ist nicht im Lieferumfang des MPPT Control-Displays enthalten. Beachten Sie, dass es nicht möglich ist, das VE.Direct-Kabel zu verlängern, die maximale Länge kann 10 Meter nicht überschreiten.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zu MPPT Control.



Verbinden Sie das Display mithilfe eines VE.Direct-Kabels mit dem Solarladegerät.

5. Konfiguration und Einstellungen

Die Einstellungen des Solarladegeräts können speziell auf das System abgestimmt werden, in dem es verwendet wird.

> ⚠ Nehmen Sie keine Änderungen an den Einstellungen des Solarladegeräts vor, wenn Sie nicht wissen, um welche Einstellungen es sich handelt und welche Auswirkungen die Änderung dieser Einstellungen haben wird.
>
> Fehlerhafte Einstellungen können zu Systemproblemen führen, einschließlich Schäden an den Batterien. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen erfahrenen Monteur, Händler oder Vertriebspartner von Victron Energy.

5.1. Einstellungen ändern

Es gibt mehrere Methoden zum Ändern dieser Einstellungen. Bei manchen können alle Einstellungen konfiguriert werden, bei anderen gibt es möglicherweise Einschränkungen:

- VictronConnect App – Alle Einstellungen können geändert und die Firmware kann aktualisiert werden.
- Kurschlussbrücke im VE.Direct-Port – Der Algorithmus des Lastausgangs kann ausgewählt werden.
- Display MPPT Control (optional) – Die meisten Einstellungen können geändert werden.

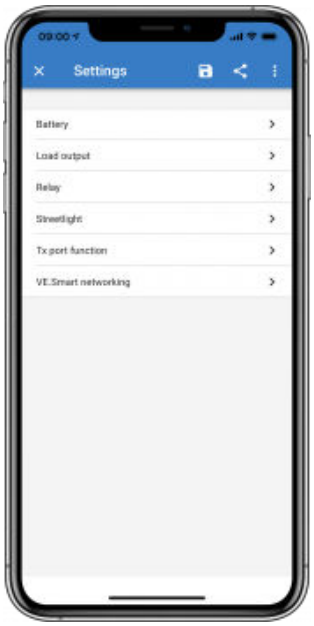
> ❗ Nehmen Sie keine Änderungen an den Einstellungen des Solarladegeräts vor, wenn Sie nicht wissen, um welche Einstellungen es sich handelt und welche Auswirkungen die Änderung dieser Einstellungen haben kann. Fehlerhafte Einstellungen können zu Systemproblemen führen, einschließlich Schäden an den Batterien. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen erfahrenen Monteur, Händler oder Vertriebspartner von Victron Energy.

5.1.1. Einstellungen über die VictronConnect App

Mit der VictronConnect App lassen sich sämtliche Einstellungen des Solarladegeräts ändern und die Firmware kann aktualisiert werden.

Im Kapitel VictronConnect App [69] finden Sie eine Übersicht über die verschiedenen Möglichkeiten, wie die VictronConnect App an das Solarladegerät angeschlossen werden kann.

Dieses Handbuch behandelt nur die spezifischen Punkte der VictronConnect App für Solarladegeräte. Für weitere allgemeine Informationen über die VictronConnect App, wie z. B. die Verwendung oder den Anschluss, siehe das Handbuch zu VictronConnect.



Rufen Sie die Einstellungen des Solarladegeräts über die Einstellungsseite auf. Klicken Sie dazu auf das Zahnradsymbol ⚙ oben rechts auf dem Startbildschirm.

Über die Einstellungsseite können die Einstellungen des Solarladegeräts angezeigt und geändert werden.

Für Informationen zu den einzelnen Einstellungen und zur Aktualisierung der Firmware siehe Kapitel Aktualisierung der Firmware [96].

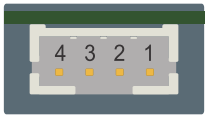
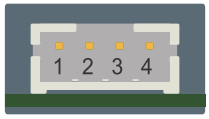
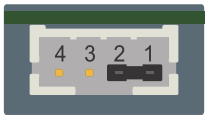
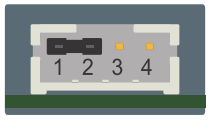
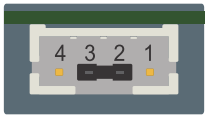
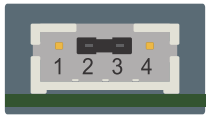
5.1.2. Einstellungen über die Kurzschlussbrücke

Wenn der Algorithmus des Lastausgangs über VictronConnect oder das MPPT Control Display konfiguriert wird, wird die Kurzschlussbrücke nicht verwendet und muss entfernt werden. Die Konfiguration über die Kurzschlussbrücke ist nur dann erforderlich, wenn der Algorithmus des Lastausgangs nicht auf andere Weise konfiguriert werden kann.

Wenn der VE.Direct-Anschluss für die Kommunikation mit einem GX-Gerät, einem MPPT-Display oder anderen Geräten verwendet werden soll, muss die Kurzschlussbrücke entfernt werden und kann nicht für die Konfiguration des Lastausgangs verwendet werden. Sollte das der Fall sein, sollten Sie den Lastausgang über die VictronConnect App oder ein Display konfigurieren. Für weitere Informationen siehe Kapitel Einstellungen Lastausgang [89] oder Einstellungen über das MPPT Control-Display [82].

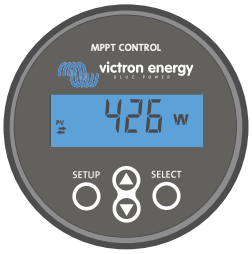
Der Algorithmus des Lastausgangs kann über eine Kurzschlussbrücke konfiguriert werden, die sich im VE.Direct-Anschluss befindet:

- Wenn der Algorithmus des Lastausgangs über VictronConnect oder das MPPT Control-Display konfiguriert wird, wird die Kurzschlussbrücke nicht verwendet. Entfernen Sie die Kurzschlussbrücke.
- Wenn die Kurzschlussbrücke verwendet wird, finden Sie in der folgenden Tabelle den zur jeweiligen Platzierung der Kurzschlussbrücke gehörenden Algorithmus des Lastausgangs. Falls die Einstellung des Lastausgangs zu einem späteren Zeitpunkt über die VictronConnect App oder das Display geändert werden soll, muss die Kurzschlussbrücke vorher entfernt werden.

Algorithmus des Lastausgangs	Platzierung der Kurzschlussbrücke	VE.Direct Anschluss 75 V-Modelle	VE.Direct Anschluss 100 V-Modelle
BatteryLife Algorithmus Alternativ wurde der Algorithmus des Lastausgangs über die VictronConnect App eingestellt.	Keine Kurzschlussbrücke		
Konventioneller Algorithmus Niederspannungsabschaltung: 11,1 V Automatisches erneutes Einschalten der letzten Spannung: 13,1 V	Zwischen Pin 1 und 2		
Konventioneller Algorithmus: Niederspannungsabschaltung: 11,8 V Automatisches erneutes Einschalten der letzten Spannung: 14,0 V	Zwischen Pin 2 und 3		
Die in dieser Tabelle aufgeführten Spannungswerte gelten für 12 V-Batteriesysteme. Multiplizieren Sie für 24 V- und 48 V-Batteriesysteme die aufgeführten 12 V-Werte jeweils mit 2 bzw. 4.			

5.1.3. Einstellungen über das MPPT Control-Display

Mit dem optionalen Display MPPT Control lassen sich die Einstellungen des Solarladegeräts konfigurieren, mit Ausnahme der erweiterten Einstellungen wie RX- und TX-Port-Einstellungen. Für weitere Informationen hierzu siehe das Handbuch für MPPT Control.



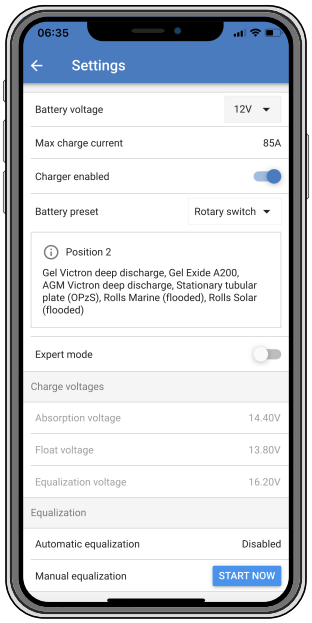
Das MPPT Control

5.2. Erklärung aller Einstellungen

In diesem Kapitel sind alle Einstellungen des Solarladegeräts aufgeführt, die vom Benutzer konfiguriert werden können. Außerdem wird erklärt, wie Sie die Firmware des Solarladegeräts aktualisieren können.

Nehmen Sie keine Änderungen an den Einstellungen vor, wenn Sie nicht wissen, um welche Einstellungen es sich handelt und welche Auswirkungen die Änderung dieser Einstellungen haben wird. Fehlerhafte Einstellungen können zu Systemproblemen führen, einschließlich Schäden an den Batterien. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen erfahrenen Monteur, Händler oder Vertriebspartner von Victron Energy.

5.2.1. Batterieeinstellungen



Batteriespannung

Bereits beim ersten Einschalten des Solarladegerätes wird die Batteriespannung automatisch erkannt und die Batteriespannung entsprechend eingestellt. Die weitere automatische Erkennung ist deaktiviert. Um eine stabile Messung zu gewährleisten, wartet das Ladegerät zunächst 10 Sekunden und nimmt dann eine gemittelte Messung vor. Beachten Sie, dass das Solarladegerät während dieser Zeit ausgeschaltet bleibt.

Falls das Solarladegerät keine Batteriespannung misst, wird es standardmäßig auf 12 V eingestellt und speichert diese. Dies ist der Fall, wenn das Solarladegerät über seine PV-Klemmen mit Strom versorgt wird, während es nicht an eine Batterie angeschlossen ist.

Das Solarladegerät erkennt eine 36 V-Batterie nicht automatisch. Dies muss manuell eingestellt werden.

Nach der automatischen Erkennung kann die Batteriespannung geändert und bei Bedarf auf 12, 24, 36 oder 48 V eingestellt werden (die Einstellung von 36 V und 48 V ist nur für das Modell 100/20 möglich).

Tipp:

Falls die Firmware des Solarladegeräts aktualisiert werden muss, während die automatische Spannungserkennung aktiv bleibt, zum Beispiel vor dem Versand des Geräts an einen Endbenutzer, gehen Sie wie folgt vor:

- Aktualisieren Sie die Firmware.
- Sobald das Firmware-Update abgeschlossen ist, öffnen Sie die Einstellungsseite der VictronConnect App.
- Klicken Sie auf der Einstellungsseite auf die drei vertikalen Punkte in der oberen rechten Ecke und wählen Sie „Reset to defaults“ (Auf Standardeinstellungen zurücksetzen) aus der Auswahlliste.
- Schalten Sie das Solarladegerät innerhalb von 10 Sekunden aus.

Wenn das Gerät das nächste Mal eingeschaltet wird, wird die automatische Spannungserkennung durchgeführt.

Max charge current (Maximaler Lade-Strom):

Mit dieser Einstellung wird der maximale Ladestrom der Batterie festgelegt. Standardmäßig wird der maximale Ladestrom des Solarladegerätes eingestellt.

Mit dieser Einstellung können Sie den Ladestrom reduzieren, z. B. wenn eine kleinere Batteriebank verwendet wird, die einen geringeren Ladestrom erfordert.

Ladegerät aktiviert

Mit dieser Einstellung wird das Batterieladegerät aktiviert oder deaktiviert. Standardmäßig ist „enabled“ (aktiviert) eingestellt.

Diese Einstellung wird verwendet, wenn Arbeiten an der Anlage durchgeführt werden müssen. Wenn diese Einstellung deaktiviert ist, werden die Batterien nicht geladen.

Batterievoreinstellung

Mit dieser Einstellung wird der Algorithmus zum Laden der Batterie festgelegt.

Sie können wählen zwischen:

- Vordefinierte werkseitige Batterievoreinstellungen.
- Benutzerdefinierte Batterievoreinstellungen.
- Erstellen, Ändern oder Löschen einer benutzerdefinierten Voreinstellung.

Diese Einstellung verwendet werkseitig vordefinierte Voreinstellungen für eine Vielzahl von Batterietypen. Diese vordefinierten Ladealgorithmen sind für fast alle Anlagen geeignet.

Außerdem können benutzerdefinierte Batterievoreinstellungen erstellt werden. Im Kapitel Anpassen des Batterieladealgorithmus [85] finden Sie eine Erklärung diesbezüglich. Diese benutzerdefinierten Voreinstellungen werden in der VictronConnect App-Bibliothek gespeichert. Das ist nützlich, falls mehrere Solarladegeräte konfiguriert werden müssen. Dadurch muss nicht jedes Mal der gesamte Ladealgorithmus definiert werden, wenn ein neues Solarladegerät konfiguriert wird.

Expertenmodus

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den Expertenmodus. Standardmäßig ist „disabled“ (deaktiviert) eingestellt.



Die voreingestellten Ladealgorithmen sind für fast alle Arten an Anlagen gut geeignet. Aktivieren Sie die Experteneinstellungen nur, wenn Ihr Gerät besondere Anforderungen hat.

Wenn diese Einstellung aktiviert ist, können die folgenden Parameter konfiguriert werden:

- Ladespannungen: Erhaltungsspannung, Konstantspannung und Ladeerhaltungsspannung.
- Erhaltungsspannung: Offset der erneuten Erhaltungsspannung.
- Konstantspannung: Dauer, Zeit und Schweifstrom.
- Zellenausgleich: Strom, Intervall, Stoppmodus und Dauer.
- Kompensation der Temperaturspannung.
- Abschalten bei niedriger Temperatur.

Für die Bedeutung dieser Parameter siehe Kapitel Einstellungen für den Batterieladealgorithmus [86].

Zellenausgleich



Die Ausgleichsladung kann zu Schäden an der Batterie führen, wenn die Batterie nicht für eine Ausgleichsladung geeignet ist. Erkundigen Sie sich immer beim Batteriehersteller, bevor Sie die Ausgleichsladung aktivieren.

Mit dieser Einstellung kann der automatische Zellenausgleich deaktiviert oder aktiviert werden. Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann die Anzahl der Tage ausgewählt werden, an denen der Zellenausgleich wiederholt werden soll.

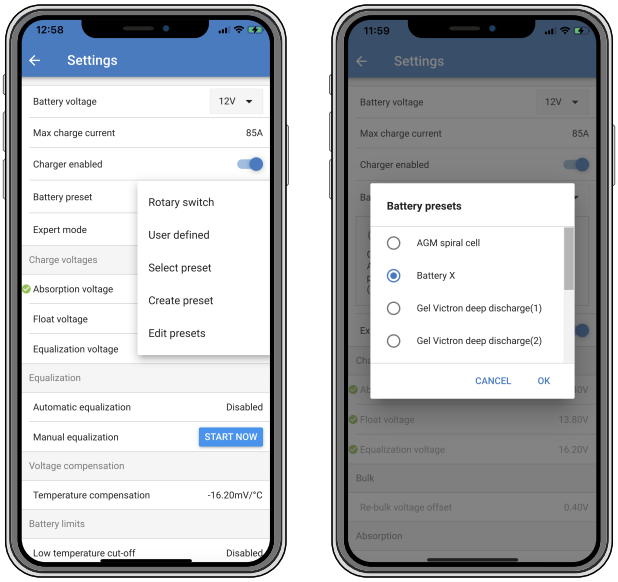
Ein manueller Zellenausgleich kann durch Betätigen der Taste „START NOW“ (JETZT STARTEN) gestartet werden. Verwenden Sie die Option zum manuellen Zellenausgleich nur während der Konstantspannungsladephase und der Ladeerhaltungsphase und bei ausreichender Sonneneinstrahlung. Die Strom- und Spannungsbegrenzungen sind mit der automatischen Funktion zum Zellenausgleich identisch. Der manuelle Zellenausgleich dauert 1 Stunde und kann jederzeit mit dem Befehl „Stop Equalize“ (Zellenausgleich beenden) beendet werden.



Die Einstellung für den Zellenausgleich ist möglicherweise nicht aktiv. Möglicherweise ist dies der Fall, wenn die Batterievoreinstellung keine Ausgleichsladung unterstützt, z. B. bei Lithium-Batterien.

Anpassen des Batterieladealgorithmus

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie einen Batterieladealgorithmus ändern oder benutzerdefinierte Batterievoreinstellungen erstellen, ändern und löschen. Für die Bedeutung aller Parameter des Ladealgorithmus siehe Kapitel Einstellungen für den Batterieladealgorithmus [86].



> ⚠ Nur erfahrene Benutzer sollten benutzerdefinierte Batterieladealgorithmen konfigurieren oder bearbeiten. Ein fehlerhaft definierter Batterieladealgorithmus kann zu Schäden an der Batterie führen oder unsichere Situationen schaffen.

Ändern eines grundlegenden Batterieladealgorithmus:

- Wählen Sie einen voreingestellten Batterietyp, der am besten zu Ihrem Batterietyp passt.
- Ändern Sie einen der auf der Einstellungsseite aufgelisteten grundlegenden Ladeparameter.
- Konfigurieren Sie die erforderlichen Parameter.
- Die Batterievoreinstellung ist jetzt auf „user defined“ (benutzerdefiniert) eingestellt.

Ändern eines Batterieladealgorithmus im Expertenmodus

- Aktivieren Sie den Expertenmodus.
- Die grundlegenden und zusätzlichen Ladeparameter werden nun auf der Seite aufgeführt.
- Konfigurieren Sie die erforderlichen Parameter.
- Die Batterievoreinstellung ist jetzt auf „user defined“ (benutzerdefiniert) eingestellt.

Erstellen und Speichern eines benutzerdefinierten Batterietyps:

- Wählen Sie einen voreingestellten Batterietyp, der am besten zu Ihrem Batterietyp passt.
- Ändern Sie die Ladeparameter, damit sie zu Ihrer Batterie passen. Dies kann entweder im normalen Modus oder im Expertenmodus durchgeführt werden.
- Die Batterievoreinstellung ist jetzt auf „user defined“ (benutzerdefiniert) eingestellt.
- Wählen Sie im Menü „Battery preset“ (Batterievoreinstellung) „Create preset“ (Voreinstellung erstellen).
- Geben Sie der voreingestellten Batterie einen Namen.

Laden eines benutzerdefinierten Batterietyps:

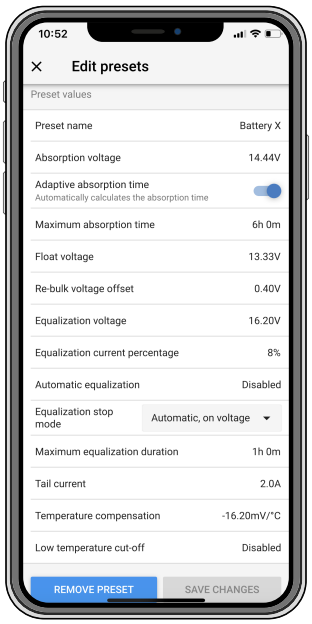
- Wählen Sie im Menü „Battery preset“ (Batterievoreinstellung) „Select preset“ (Voreinstellung wählen).
- Das Menü listet alle werkseitig voreingestellten und benutzerdefinierten Batterietypen auf, die ggf. zuvor hinzugefügt wurden.
- Wählen Sie den Batterietyp Ihrer Wahl.

Ändern (oder Löschen) eines benutzerdefinierten Batterietyps:

- Wählen Sie im Menü „Battery preset“ (Batterievoreinstellung) „Edit presets“ (Voreinstellungen bearbeiten).
- Navigieren Sie zu der Batterie, die Sie ändern möchten. Es ist nicht möglich, eine Werksvoreinstellung zu ändern, nur benutzerdefinierte Typen können geändert (oder gelöscht) werden.
- Ändern Sie die Ladeparameter.
- Um die Einstellungen zu speichern, klicken Sie auf die Schaltfläche „SAVE CHANGES“ (ÄNDERUNGEN SPEICHERN) am unteren Rand der Seite.
- Um die Batterie zu löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche „REMOVE PRESET“ (VOREINSTELLUNG ENTFERNEN).

Einstellungen für den Batterieladealgorithmus

In diesem Kapitel werden alle Parameter erläutert, die im Expertenmodus verwendet werden, sowie die Einstellungen, die bei der Programmierung eines benutzerdefinierten Batterietyps über das Menü „Battery preset“ (Batterievoreinstellung) verwendet werden.



Konstantspannung

Mit dieser Einstellung wird die Konstantspannung festgelegt.

Adaptive Absorptionszeit

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert die adaptive Konstantspannungszeit.

- **Wenn dies deaktiviert ist:** Die Länge der Konstantspannungsphase ist jeden Tag gleich und wird durch die Einstellung „Maximum absorption time“ (Maximale Konstantspannungszeit) bestimmt, sofern genügend Solarstrom vorhanden ist.

  Achten Sie darauf, dass diese Option möglicherweise zu einer Überladung Ihrer Batterien führen kann, insbesondere bei Bleibatterien und wenn nur oberflächliche tägliche Entladungen stattfinden. Erkundigen Sie sich beim Hersteller der Batterie nach der empfohlenen maximalen Konstantspannungszeit.

  Die einzige Bedingung, die die Konstantspannungszeit vor Erreichen der Maximalzeit beenden kann, ist die Einstellung für den Schweifstrom. Wenn die Konstantspannungszeit immer gleich lang sein soll, dann deaktivieren Sie die Einstellung für den Schweifstrom. Weitere Informationen zur Einstellung des Schweifstroms finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

- **Wenn aktiviert:** Die Länge der Konstantspannungsphase ist jeden Tag unterschiedlich, sie passt sich zu Beginn des Ladezyklus morgens dem Ladezustand der Batterie an.

  Die maximale „adaptive“ Konstantspannungszeit für den Tag wird durch die Batteriespannung bestimmt, die jeden Morgen kurz vor der Inbetriebnahme des Solarladegeräts gemessen wird.

Multiplikator	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Adaptive Konstantspannungszeit *	06:00 Stunde(n)	04:00 Stunde(n)	02:00 Stunde(n)	01:00 Stunde(n)
12 V-System	Vbatt < 11,9 V	11,9 V < Vbatt < 12,2 V	12,2 V < Vbatt < 12,6 V	Vbatt > 12,6 V

Multiplikator	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
24 V-System	Vbatt < 23,8	23,8 < Vbatt < 24,2 V	24,2 V < Vbatt < 25,2 V	Vbatt > 25,2 V
48 V-System	Vbatt < 47,6	47,6 V < Vbatt < 48,8 V	48,8 V < Vbatt < 50,4 V	Vbatt > 50,4 V
*) Die adaptive Konstantspannungszeit ergibt sich aus dem Multiplikator mal der Einstellung „Maximum absorption time“ (Maximale Konstantspannungszeit). Die adaptiven Konstantspannungszeitn in dieser Tabelle basieren auf der Standardeinstellung „Maximum absorption time“ (Maximale Konstantspannungszeit) von 6 Stunden.				

Maximale Konstantspannungszeit

Mit dieser Einstellung wird die Konstantspannungszeit begrenzt. Diese Einstellung ist nur bei der Programmierung eines benutzerdefinierten Ladeprofils verfügbar.

Geben Sie die maximale Zeit in Stunden und Minuten (hh:mm) ein, die sich das Solarladegerät in der Konstantspannungsphase befinden darf. Die maximale Zeit, die eingestellt werden kann, beträgt 12 Stunden und 59 Minuten.

Erhaltungsspannung

Mit dieser Einstellung wird die Erhaltungsspannung festgelegt.

Re-Bulk-Spannung Offset

Hiermit wird der Offset für die Re-Bulk-Spannung eingestellt. Mit dieser Offset-Spannung wird bestimmt, wann die Ladeerhaltungsphase stoppt und die Konstantstromphase wieder beginnt, d. h. der Ladezyklus wird zurückgesetzt und beginnt wieder bei der ersten Ladestufe.

Die Re-Bulk-Spannung wird berechnet, indem der Offset der Re-Bulk-Spannung zur Einstellung der niedrigsten Spannung addiert wird (normalerweise ist dies die Ladeerhaltungsphase).

Ein Beispiel: Wenn der Re-Bulk-Offset auf 0,1 V und die Erhaltungsspannung auf 13,8 V eingestellt ist, wird der Ladezyklus neu gestartet, sobald die Batteriespannung eine Minute lang unter 13,7 V (13,8 minus 0,1) fällt.

Ausgleichsspannung

Mit dieser Einstellung wird die Ausgleichsspannung festgelegt.

Ausgleichsstrom in Prozent

Mit dieser Einstellung wird der Prozentsatz der Einstellung „maximum charge current“ (Maximaler Ladestrom) festgelegt, der zur Berechnung des Ausgleichsladestroms verwendet wird.

Zum Beispiel: Wenn die Einstellung „maximum charge current“ (Maximaler Ladestrom) auf 10 A und die Einstellung „Equalization current percentage“ (Ausgleichsstrom in Prozent) auf 10 % eingestellt ist, beträgt der Ausgleichsstrom 1 A (10 % von 10 A).

Automatischer Zellenausgleich

Mit dieser Einstellung wird das Wiederholungsintervall festgelegt, in dem der Zellenausgleich stattfinden soll. Dieser kann zwischen 1 und 250 Tagen eingestellt werden. Eine Einstellung auf 1 bedeutet einen täglichen Zellenausgleich, 2 bedeutet jeden zweiten Tag und so weiter.

Ein Zellenausgleich wird für gewöhnlich zum Ausgleich verwendet. Außerdem wird bei Blei-Säure-Batterien mit Flüssigelektrolyt eine Elektrolytsschichtung verhindert. Ob ein Zellenausgleich erforderlich ist oder nicht, ist abhängig vom Batterietyp, ob ein (automatischer) Zellenausgleich erforderlich ist und unter bestimmten Bedingungen. Wenden Sie sich an den Anbieter der Batterie, um herauszufinden, ob ein Zellenausgleich für die Batterie erforderlich ist.

Während des Zellenausgleichs steigt die Ladespannung bis zur eingestellten Ausgleichsspannung. Dies wird so lange beibehalten, wie der Ladestrom unter der Einstellung „Equalization current percentage“ (Ausgleichsstrom in Prozent) der Einstellung „Maximum current“ (Maximaler Strom) bleibt.

Dauer des automatischen Zellenausgleichs:

- Bei allen Voreinstellungen für VRLA-Batterien und bei einigen Voreinstellungen für Flüssigelektrolyt-Batterien endet der automatische Zellenausgleich, wenn die Spannungsgrenze (maxV) erreicht ist.
- Für die Voreinstellung der Lithium-Batterie steht der Zellenausgleich nicht zur Verfügung.
- Wenn ein automatischer Zellenausgleichszyklus an einem Tag nicht abgeschlossen werden konnte, wird er nicht am nächsten Tag fortgesetzt. Der nächste Zellenausgleich wird dann gemäß dem in der Option „Auto Equalization“ (Automatischer Ausgleich) eingestellten Intervall durchgeführt.

Ausgleichsstoppmodus

Diese Einstellung legt fest, wann der Zellenausgleich enden soll:

- **Automatisch:** Der Zellenausgleich endet, wenn die Batteriespannung die Zellenausgleichsspannung erreicht hat.

- **Feste Zeit:** Der Zellenausgleich endet, wenn die Zeit erreicht ist, die in der Einstellung „Maximum equalization duration“ (Maximale Ausgleichsdauer) festgelegt wurde.

Maximale Ausgleichsdauer

Mit dieser Einstellung wird die maximale Dauer des Zellenausgleichs festgelegt.

manueller Zellenausgleich

Verwenden Sie dies, um einen „einmaligen“ Zellenausgleich durchzuführen. Sobald Sie die Taste „Start now“ (Jetzt starten) betätigen, wird ein einstündiger Zellenausgleichszyklus durchgeführt. Alternativ kann die Phase des Zellenausgleichs auch manuell gestoppt werden.

Tail current (Schweifstrom)

Mit dieser Einstellung wird der aktuelle Schwellenwert zum Beenden der Konstantspannungsphase festgelegt, bevor die maximale Konstantspannungszeit erreicht ist. Wenn der Ladestrom eine Minute lang unter den eingestellten Schweifstrom sinkt, wird die Konstantspannungsphase beendet und die Ladeerhaltungsphase beginnt. Diese Einstellung kann deaktiviert werden, indem sie auf Null gesetzt wird.

Temperature compensation (Temperaturkompensation)

Mit dieser Einstellung wird der für das temperaturkompensierte Laden benötigte Temperaturkompensationskoeffizient festgelegt.

Viele Batterietypen benötigen unter warmen Betriebsbedingungen eine niedrigere und unter kalten Betriebsbedingungen eine höhere Lade-Spannung. Der konfigurierte Koeffizient wird in mV pro Grad Celsius für die gesamte Batteriebank und nicht pro Zelle angegeben. Die Basistemperatur für die Kompensation beträgt 25 °C (77 °F).

Das folgende Diagramm zeigt das Verhalten der Konstantspannung und der Erhaltungsladespannung bei verschiedenen Temperaturen. Das Diagramm zeigt die Temperaturkompensation für ein 12 V-System bei einem Temperaturkompensationskoeffizienten von -16 mV/°C. Bei einem 48 V-System ist mit 4 zu multiplizieren.

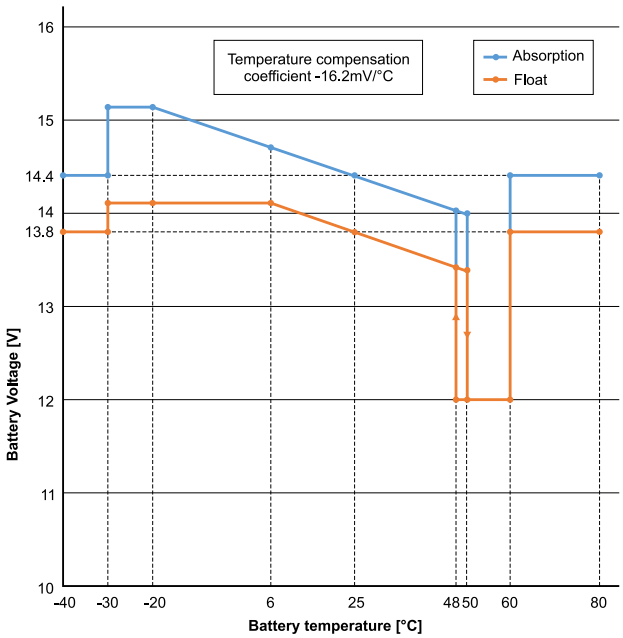


Diagramm zum temperaturkompensierten Laden

Standardmäßig verwendet das Solarladegerät seine interne Temperatur zum temperaturkompensierten Laden der Batterie. Morgens wird eine interne Temperaturmessung vorgenommen und dann nochmals, wenn das Solarladegerät für mindestens eine Stunde nicht in Betrieb war, z. B. wenn das Ladegerät nicht aktiv eine Batterie lädt oder eine Last versorgt.

Wenn das Solarladegerät Teil eines VE.Smart-Netzwerks ist und eine Batterietemperaturmessung von einer BatterySense oder einem Batteriewächter mit Temperatursensor empfängt, wird die tatsächliche Temperatur der Batterie für das temperaturkompensierte Laden während des Tages verwendet.

Abschalten bei niedriger Temperatur

Mit dieser Einstellung wird die Beschädigung einer Lithium-Batterie verhindert, indem das Laden bei niedrigen Temperaturen deaktiviert wird.

> ⚠ Die Funktion „Low temperature cut-off“ (Abschalten bei niedriger Temperatur) ist nur aktiv, wenn das Solarladegerät Teil eines VE.Smart-Netzwerks ist und eine Batterietemperaturmessung von einer BatterySense oder einem Batteriewächter mit Temperatursensor empfängt.

Die Einstellung „Low temperature cut-off“ (Abschalten bei niedriger Temperatur) ist standardmäßig deaktiviert. Wenn diese Einstellung aktiviert ist, kann eine Niedrigtemperaturabschaltung eingestellt werden. Die Standardtemperatur beträgt 5 °C. Diese Temperatureinstellung eignet sich für Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LFP). Sie sollten sich jedoch immer beim Anbieter der Lithium-Batterie erkundigen, auf welche Temperatur diese eingestellt werden sollte.

Der Mechanismus zum Abschalten bei niedriger Temperatur stoppt das Laden der Batterie, wenn die Temperatur der Batterie unter die entsprechende Einstellung gesunken ist. Das Laden der Batterie wird fortgesetzt, sobald die Temperatur der Batterie um 0,5 °C über die Einstellung für die Abschaltung bei niedriger Temperatur gestiegen ist.

Beachten Sie, dass die Einstellung „Low temperature cut-off“ (Abschaltung bei niedriger Temperatur) für Lithium-Smart-Batterien von Victron oder für Super-Pack-Batterien von Victron mit der Seriennummer HQ2040 und höher nicht erforderlich ist. Diese Einstellung wird nur für Lithiumbatterien benötigt, die das Laden nicht blockieren können, wenn die Temperatur zu tief sinkt.

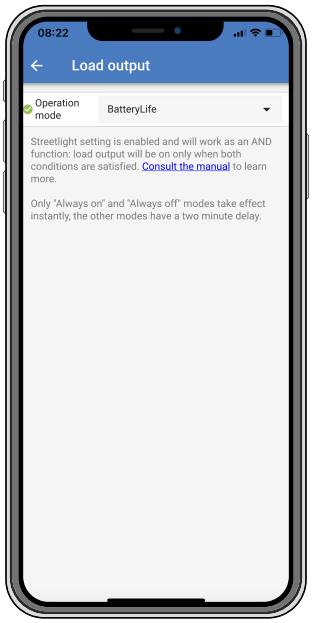
5.2.2. Einstellungen Lastausgang

Diese Einstellungen werden typischerweise zur Ansteuerung des Lastausgangs verwendet.

Die Einstellungen des Lastausgangs werden können auch zur Steuerung des VE.Direct TX-Anschlusses [94] oder des verwendet werden, um ein BatteryProtect, ein Relais oder ein anderes Lastabsenkungsgerät zu betreiben. Für weitere Informationen siehe das Kapitel Einstellungen des TX-Ports [94].

Stellen Sie sicher, dass die Kurzschlussbrücke [82] vor der Konfiguration des Lastausgangs entfernt wird. Die Kurzschlussbrücke sollte danach entfernt bleiben. Wenn die Kurzschlussbrücke nicht entfernt wird und der TX-Anschluss [94] als „normale Kommunikation“ und/oder der RX-Anschluss [95] als „Lastausgangskonfiguration“ konfiguriert ist (dies sind die Standardeinstellungen), setzt die Kurzschlussbrücke die Einstellungen des Lastausgangs von VictronConnect außer Kraft.

Achten Sie darauf, dass sich das Verhalten der Lastausgabe bei aktivierten Einstellungen der Straßenbeleuchtung [90] (standardmäßig deaktiviert) abweicht.



Die verfügbaren Betriebsmodi sind:

- **BatteryLife (Standardeinstellung):**

  Dieser Algorithmus ist selbstanpassend und dient der Verlängerung der Lebensdauer der Batterie. Eine ausführliche Erläuterung seiner Funktionsweise finden Sie im Kapitel BatteryLife [72].

- **Conventional algorithm 1 (Konventioneller Algorithmus 1):**

  12 V-System: AUS wenn Vbatt < 11,1 V, EIN wenn Vbatt > 13,1 V.

  24 V-System: AUS wenn Vbatt < 22,2 V, EIN wenn Vbatt > 26,2 V.

  48 V-System: AUS wenn Vbatt < 44,4 V, EIN wenn Vbatt > 52,4 V.

- **Conventional algorithm 2 (Konventioneller Algorithmus 2):**

  12 V-System: AUS wenn Vbatt < 11,8 V, EIN wenn Vbatt > 14,0 V.

  24 V-System: AUS wenn Vbatt < 23,6 V, EIN wenn Vbatt > 28,0 V.

  48 V-System: AUS wenn Vbatt < 47,4 V, EIN wenn Vbatt > 56,0 V.

- **Immer aus:**

  Der Lastausgang ist immer ausgeschaltet.

- **Immer eingeschaltet:**

  Der Lastausgang ist immer eingeschaltet.

- **User defined algorithm 1 (benutzerdefinierter Algorithmus 1):**

  AUS, wenn Vbatt < Vlow.

  EIN, wenn Vbatt > Vhigh.

- **User defined algorithm 2 (benutzerdefinierter Algorithmus 2):**

  AUS, wenn Vbatt < Vlow oder Vbatt > Vhigh und EIN wenn Vbatt zwischen Vlow und Vhigh.

  EIN, wenn Vbatt zwischen Vlow und Vhigh liegt.

- **Automatic Energy Selector (AES, Automatischer Energiewähler):**

  EIN, wenn Vbat > Vhigh.

  AUS, wenn Vbat < Vhigh für die vorgewählte AES-Zeit.

  AUS, wenn Vbat < Vlow.

Beachten Sie, dass der AES-Zeitgeber nur aktiviert wird, wenn Vbat unter Vhigh liegt, aber zurückgesetzt wird, wenn Vbat über Vhigh steigt.

Zum Beispiel: Nehmen wir an, die Last ist so konfiguriert, dass sie sich einschaltet, wenn die Batterie eine Spannung von 14 V (Vhigh) hat, und dass sie sich bei 10 V (Vlow) ausschaltet:

- Wenn die Batterie über 14 V gehalten wird, schaltet sich die Last nie aus, da der AES-Zeitgeber fortlaufend zurückgesetzt wird.
- Liegt die Batterie unter 14 V, zählt der AES-Zeitgeber abwärts und die Last schaltet sich nach Ablauf des AES-Zeitgebers aus.
- Wenn die Batterie unter 10 V sinkt, schaltet sich die Last unabhängig vom Status des AES-Zeitgebers aus.

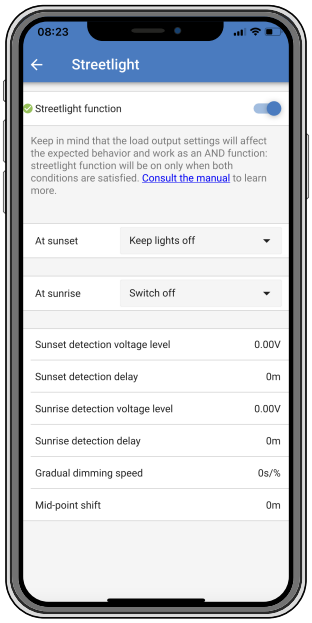
Die Modi „always off“ (immer aus) und „always on“ (immer ein) reagieren sofort. Bei den anderen Modi gibt es eine Verzögerung von 2 Minuten, bevor sich der Lastausgang ändert. Das hat den Zweck, dass das Solarladegerät nicht zu schnell reagiert, wenn zum Beispiel die Batteriespannung durch einen Anlaufstrom kurzfristig unter den Schwellwert abfällt.

Der Lastausgang kann auch über den Algorithmus der Straßenbeleuchtung [90] gesteuert werden. Der Lastausgang ist ausgeschaltet, wenn die Batteriespannung unter der Lastabschaltspannung liegt oder wenn die Straßenbeleuchtung auf 0 % gedimmt ist. Der Lastausgang wird wieder eingeschaltet, wenn die Batteriespannung über der Wiedereinschaltspannung der Last liegt und die Straßenbeleuchtung zwischen 1 und 100 % gedimmt ist.

5.2.3. Einstellungen der Straßenbeleuchtung

Mit der Straßenbeleuchtungsfunktion kann das Solarladegerät automatisch die Nachtbeleuchtung steuern. Es bestimmt automatisch, wann das Licht ein- oder ausgeschaltet sein soll und kann die Lichtintensität steuern.

Wenn die Straßenbeleuchtungsfunktion aktiviert ist, kann ein Zeitschaltprogramm erstellt werden. Dabei sind sowohl Sonnenuntergang, Sonnenaufgang als auch Mitternacht als Ankerpunkte für das Zeitschaltprogramm möglich. Diese Ankerpunkte werden automatisch in Abhängigkeit von der Länge der Nacht angepasst, da sich diese mit den Jahreszeiten ändert.



Steuerung der Straßenbeleuchtung

Das Solarladegerät steuert die Straßenbeleuchtung:

- Über die Anschlüsse der Lastausgänge.
- Über den TX-Port zusammen mit einem digitalen Ausgangskabel VE.Direct TX. Für weitere Details siehe auch das Kapitel Einstellungen des TX-Ports [94].

Der Algorithmus des Straßenbeleuchtung wird immer in Verbindung mit den Einstellungen angewendet, wie sie im Menü des Lastausgangs konfiguriert sind:

- Wenn die Straßenbeleuchtung deaktiviert ist, wird der (virtuelle) Lastausgang nur durch die Konfiguration gesteuert, wie sie im Menü für den Lastausgang vorgenommen wurde.
- Wenn die Straßenbeleuchtung aktiviert ist, handelt es sich um eine UND-Funktion: Der Lastausgang wird eingeschaltet, wenn sowohl die im Menü für den Lastausgang festgelegten Bedingungen als auch die Einstellungen der Straßenbeleuchtung erfüllt sind. Andernfalls ist sie ausgeschaltet.

Achten Sie darauf, dass die Einstellung des Lastausgangs auf „Always on“ (Immer eingeschaltet) oder auf „BatteryLife“ (Batterielebensdauer) eingestellt ist. Es sollte nicht auf „Always off“ (Immer ausgeschaltet) gestellt werden, da sonst das Licht immer ausgeschaltet ist.

Die anderen Optionen für den Lastausgang können für weitere konfigurierbare Spannungspegel zum Ausschalten der Beleuchtung ebenfalls verwendet werden.

Einstellen der Aktion bei Sonnenuntergang

Für den Sonnenuntergang stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- **Die Beleuchtung ausgeschaltet lassen**
- **Für einen bestimmten Zeitraum einschalten:**

  Mit dieser Option wird das Licht bei Sonnenuntergang ein- und nach einem konfigurierbaren Intervall wieder ausgeschaltet. Wenn die Dimmungsfunktion aktiviert ist[1] (1), können zwei Dimmung-Stufen eingegeben werden: eine für den Zeitraum, in dem die Beleuchtung eingeschaltet ist, und eine zweite für den Zeitraum, in dem sie ausgeschaltet ist. Ein typischer Anwendungsfall für diese Optionen ist eine starke Beleuchtung während der Hauptverkehrszeiten (direkt nach Sonnenuntergang) und eine geringere Intensität während der Nebenzeiten, um die Batterie zu schonen. Stellen Sie den zweiten Dimmungspegel auf 0 %, um das Licht während dieses zweiten Zeitraums vollständig auszuschalten.

- **Switch on till midnight (Einschalten bis Mitternacht):**

  Mit dieser Option wird das Licht bei Sonnenuntergang eingeschaltet und um Mitternacht wieder ausgeschaltet. Wenn die Dimmungsfunktion aktiviert ist[1], können zwei Dimmungsstufen eingegeben werden: eine für den Zeitraum, in dem die Beleuchtung eingeschaltet ist (bis Mitternacht), und eine zweite für den Zeitraum, in dem die Beleuchtung nach Mitternacht ausgeschaltet ist. Stellen Sie den zweiten Dimmungspegel auf 0 %, um das Licht während dieses zweiten Zeitraums vollständig auszuschalten.

- **Switch on till sunrise (Einschalten bis Sonnenaufgang):**

Mit dieser Option wird das Licht bei Sonnenuntergang ein- und bei Sonnenaufgang wieder ausgeschaltet. Bei dieser Option ist es nicht erforderlich, auch eine Aktion bei Sonnenaufgang auszuwählen. Die Option Sonnenaufgangssteuerung wird daher nicht benötigt. Wenn die Dimmungsfunktion aktiviert ist[1] , kann nur ein Dimmungspegel konfiguriert werden, nämlich der Dimmungspegel bei Sonnenuntergang.

[1)] Für die Dimmungsfunktion muss die Funktion TX Port auf eine der Einstellungen für „Light dimming“ (Lichtdimmung) konfiguriert werden. Dadurch wird am TX-Port ein PWM-Signal ausgegeben, das zur Dimmung des Lichts verwendet werden kann. Wenn die Funktion des TX-Ports nicht auf eine der Einstellungen für „Light dimming“ (Lichtdimmung) gesetzt wurde, werden die Dimmungsoptionen nicht im Menü für die Sonnenuntergangseinstellungen angezeigt. Siehe auch das Kapitel Einstellungen des TX-Ports [94].

Einstellen der Aktion bei Sonnenaufgang

Für den Sonnenaufgang können Sie zwischen folgenden Optionen auswählen:

- **Switch off (Ausschalten):**

  Das Licht wird bei Sonnenaufgang ausgeschaltet.

- **Switch on before sunrise (Einschalten vor Sonnenaufgang):**

  Mit dieser Option wird das Licht in einem einstellbaren Zeitintervall vor Sonnenaufgang eingeschaltet und bei Sonnenaufgang wieder ausgeschaltet.

  Wenn die Dimmungsfunktion aktiviert ist[1], kann ein Intervall mit intensiverem Licht während der morgendlichen Hauptverkehrszeit konfiguriert werden. Zusammen mit der Aktion bei Sonnenuntergang können drei Dimmungsstufen konfiguriert werden: eine für die Hauptverkehrszeiten bei Sonnenuntergang, eine während der verkehrsarmen Zeiten und eine dritte für die Hauptverkehrszeiten am frühen Morgen.

Midnight (Mitternacht)

Das Ladegerät verfügt über keine Echtzeituhr und kann daher nicht feststellen, wann es 12 Uhr nachts ist. Alle Verweise auf Mitternacht beziehen sich auf die sogenannte solare Mitternacht, also auf die Mitte zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang.

Synchronisierung von Mitternacht und Sonnenaufgang

Das Solarladegerät muss die interne Uhr mit dem Solarzyklus synchronisieren, damit die Ankerpunkte für Mitternacht und Sonnenaufgang im Zeitschaltprogramm gesetzt werden können.

Nachdem die Einstellungen der Straßenbeleuchtung programmiert wurden und das Solarladegerät eingeschaltet ist, startet das Solarladegerät asynchron. Zunächst wird angenommen, dass Mitternacht 6 Stunden nach Sonnenuntergang liegt und dass die volle Nacht 12 Stunden dauert.

Sobald das Solarladegerät in Betrieb ist, ermittelt es die Zeit zwischen jedem erkannten Sonnenaufgang. Nach drei vollständigen Tag-/Nachtzyklen, bei denen die erkannte Zeit ungefähr 24 Stunden beträgt (eine Stunde Abweichung ist zulässig), verwendet das Gerät die interne Uhr anstelle der festen 6 und 12 Stunden.



Bei einem Stromausfall (keine Batterieleistung zusammen mit keiner PV-Leistung) verliert das Solarladegerät seine Synchronisation. Es wird 5 Tage dauern, bis es wieder synchronisiert ist. Beachten Sie, dass die Konfigurationseinstellungen der Straßenbeleuchtung und alle anderen Einstellungen niemals verloren gehen, sie werden in einem permanenten Speicher gespeichert.

Erkennung von Sonnenuntergang und Sonnenaufgang

Die Spannungseinstellung der Erkennung von Sonnenuntergang und Sonnenaufgang können dazu verwendet werden, um die Erkennung anzupassen, damit sie zur Konfiguration der Solarmodule passt. Die Spannung für die Sonnenaufgangserkennung muss 0,5 V höher sein als die für die Sonnenuntergangserkennung. Die niedrigste erkennbare Spannung ist 11,4 V. Wenn diese Option auf 0 gestellt wird, werden die folgenden integrierten Standardwerte verwendet:

- Sonnenuntergang = Vpanel < 11,4 V.
- Sonnenaufgang = Vpanel > 11,9 V.

Die Standardeinstellung ist 0, wobei die integrierten Standardspannungen verwendet werden.

Mit den Verzögerungszeiten können Sie verhindern, dass das System versehentlich schaltet, wenn Wolken über die Solarmodule ziehen. Der gültige Bereich reicht von 0 bis 60 Minuten. Diese Verzögerungen sind standardmäßig deaktiviert (0).

Gradual Dimming speed (Graduelle Dimmungs-Geschwindigkeit).

Die Option der graduellen Dimmung kann verwendet werden, um die Reaktion des Timer-Programms zu verlangsamen. Dies ist nützlich, wenn mehrere Straßenbeleuchtungen in einer Reihe verwendet werden. Dadurch wird die Tatsache verborgen, dass jeder Zeitgeber eine eigene Erkennung verwendet und einen Übergangszeitpunkt hat, der von Gerät zu Gerät unterschiedlich sein wird.

Die Dimmungs-Einstellungen lassen sich anpassen. Sie können angeben, wie viele Sekunden notwendig sind, um jeden Prozentpunkt der Änderung zu erreichen (x Sekunden/pro 1 % Dimmung). Es kann eine Zahl von 0 bis 100 eingegeben werden. Zwei Beispiele:Two examples:

- 0 = sofortige Reaktion (graduelle Dimmung deaktiviert):

  Die Einstellung auf 0 ruft eine sofortige Reaktion hervor. Die graduelle Dimmungsoption ist somit praktisch deaktiviert.

- 9 = von 0 bis 100 % in 15 Minuten dimmen:

  Wird die Dimmungs-Geschwindigkeit zum Beispiel auf 9 eingestellt, dann wird die Dimmungs-Geschwindigkeit auf 15 Minuten verlangsamt (9 Sekunden für jeden Prozentpunkt der Dimmung x 100 Prozentpunkte = 900 Sekunden = 15 Minuten.

Versichern Sie sich, dass die TX Port-Funktion auf den Licht-Dimmungs-Modus eingestellt ist (wie unter Punkt [1] am Anfang dieses Kapitels beschrieben). Verbinden Sie außerdem ein VE.Direct TX Digital-Ausgangskabel mit dem PWM Dimmungs-Eingang Ihres LED Treibers.

Mid Point Shift (Verschiebung des Mittelpunkts)

Mitternacht wird ausgehend von der Sonnentätigkeit geschätzt. Dies hängt von Ihrer geographischen Position ab. Durch die Sommerzeit kann es zu einer weiteren Abweichung zwischen der „solaren“ und der „uhrzeitlichen“ Mitternacht kommen. Mit der Funktion „Mid-point shift“ werden diese Unterschiede ausgeglichen. Mit 0 deaktivieren Sie diese Verschiebung (Standardeinstellung).

Die Einstellung zur Verschiebung des Mittelpunkts ist nur relevant, wenn Ihre Einstellungen für die Straßenbeleuchtung Mitternacht als Schaltzeitpunkt verwenden.

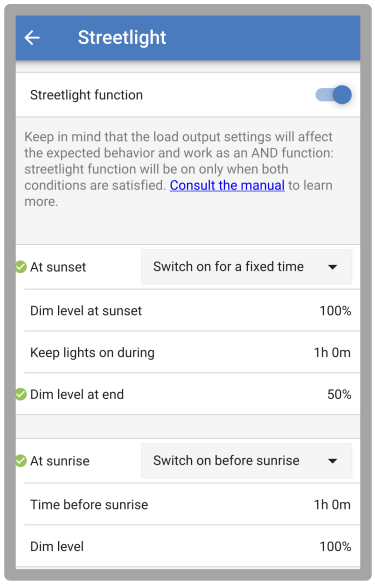
Berechnungsbeispiel:

Für die Berechnung verwenden wir einen Tag mit 1440 Minuten, dabei ist der Sonnenuntergang um 19:00 (1140 Minuten) und Sonnenaufgang um 6:25 (385 Minuten):

- Die Länge der Nacht in Minuten ist: 1440 Minuten $^{(\text{Minuten/Tag})}$ - 1140 Minuten (Zeit bis Sonnenuntergang) + 385 Minuten $^{(\text{Zeit bis Sonnenaufgang})}$ = 685 Minuten.

- Das Grad der Verschiebung = Zeitpunkt des Sonnenuntergangs$^{(\text{Minuten})}$ + die Hälfte der Nachtlänge$^{(\text{Minuten})}$ - Tageslänge$^{(\text{Minuten})}$ = 1140 Minuten + 342 Minuten - 1440 Minuten = 42 Minuten.

Beispielkonfiguration



Die im obigen Bild vorgenommene Einstellung führt zu diesem Programm:

- At sunset (Bei Sonnenuntergang) – das Licht wird für einen bestimmten Zeitraum eingeschaltet.
- Dim level at sunset (Dimmungsgrad bei Sonnenuntergang) – bei voller Helligkeit (100 %).
- Keep lights on during (Licht ein während) – die Dauer ist auf 1 Stunde 0 Minuten eingestellt.
- Dim level at end (Dimmungsgrad am Ende) – am Ende einer Stunde wird die Helligkeit auf die Hälfte (50 %) reduziert.

Auch:

- At sunrise (Bei Sonnenaufgang) – die Beleuchtung wird vor Sonnenaufgang eingestellt.
- Time before sunrise (Zeit vor Sonnenaufgang) – bei 1 Stunde 0 Minuten vor Sonnenaufgang wird die folgende Einstellung vorgenommen

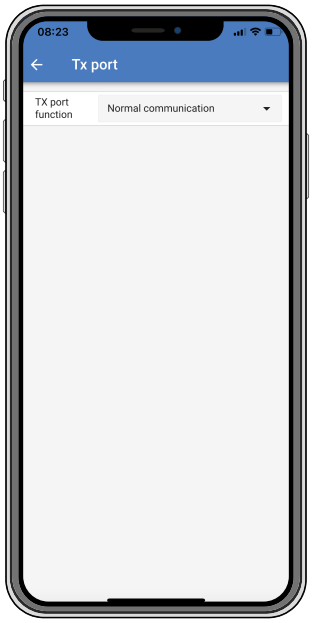
- Dim level (Dimmungsgrad) – es wird die volle Helligkeit wiederhergestellt (100 %).

5.2.4. Einstellungen des TX-Ports

Mit dem VE.Direct-TX-Anschluss kann ein Signal an ein externes Gerät gesendet werden. Zum Beispiel, um ein PWM-Signal zur Dimmung einer Straßenbeleuchtung zu senden.

Beachten Sie, dass bei einer Änderung der Standardeinstellung während der Verwendung einer Kurzschlussbrücke [82] die Kurzschlussbrücke entfernt werden muss und stattdessen der Algorithmus des Lastausgangs über die Lastausgangseinstellung von VictronConnect [89] konfiguriert werden muss.

Um den TX-Port zu verwenden, wird ein Digitalausgangskabel VE.Direct TX benötigt.



Für die Funktion des TX-Ports stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

- **Normale Kommunikation:**

  Es handelt sich hierbei um die Standardeinstellung. Verwenden Sie diese Funktion, wenn Sie ein GX-Gerät, einen VE.Direct Bluetooth Smart-Dongle oder ein anderes Gerät anschließen, das mit dem Solarladegerät über den VE.Direct-Anschluss Daten austauschen soll.

- **Pulse every 0.01 kWh (alle 0,01 kWh Impuls senden):**

  Verwenden Sie diese Funktion in Kombination mit einem Energiemessgerät.

  Der TX-Anschluss gibt jedes Mal einen Impuls aus, wenn eine zusätzliche Energiemenge von 0,01 kWh gewonnen wurde. Der TX-Port ist normalerweise auf High geschaltet und wird für jede gewonnene 0,01 kWh für ca. 250 ms auf Low geschaltet.

- **Light dimming (Lichtdimmung – PWM normal):**

  Verwenden Sie diese Funktion zusammen mit den Einstellungen für die Straßenbeleuchtung.

  Das PWM*-Signal des TX-Ports ist bei 100 % Betriebszyklus, wenn die volle Lichtintensität erforderlich ist.

- **Light dimming (Lichtdimmung – PWM umgekehrt):**

  Verwenden Sie diese Funktion zusammen mit den Einstellungen für die Straßenbeleuchtung.

  Das PWM*-Signal des TX-Ports ist bei 0 % Betriebszyklus, wenn die volle Lichtintensität erforderlich ist.

- **Virtueller Lastausgang:**

  Verwenden Sie diese Funktion, um einen virtuellen Lastausgang für Lasten zu erstellen, die mehr Strom aufnehmen, als für den Lastausgang vorgesehen ist.

  Der TX-Port schaltet unter denselben Bedingungen wie in den Einstellungen für den Lastausgang.

  Verbinden Sie das digitale Ausgangskabel VE.Direct TX mit einem BatteryProtect-Modul, einem Relais oder direkt mit dem Stecker für ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung der Last**.

*) Das PWM-Signal beträgt 5 V, 160 Hz.

**) Der TX-Anschluss ist ein logisches 5 V-Signal. Er kann eine Last mit einer Impedanz von maximal 22 kOhm treiben, wobei die Ausgangsspannung auf 3,3 V sinkt. Stellen Sie sicher, dass die angeschlossene Last innerhalb dieser Vorgaben liegt.

Beachten Sie, dass diese Funktionen (mit Ausnahme der ersten Funktion) die Kommunikationsfähigkeit des Geräts nicht deaktivieren. Das Gerät erkennt automatisch eingehende Daten und nimmt während des Datenempfangs die normale Kommunikation wieder auf. Sobald der Datenempfang abgeschlossen ist, kehrt das Gerät automatisch zu seiner konfigurierten TX Funktion zurück.

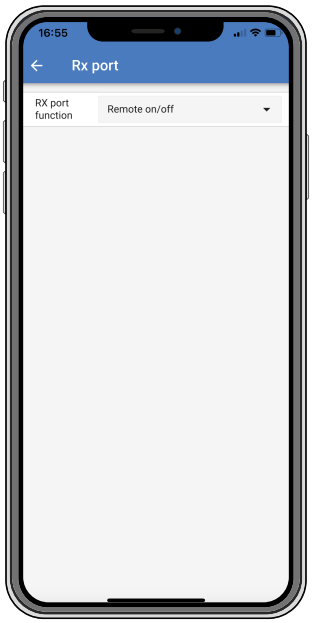
Weiterführende Informationen über den VE.Direct-Anschluss finden Sie in dem Dokument Datenkommunikation mit Victron Energy Produkten.

5.2.5. Einstellungen des RX-Ports

Mit dem VE.Direct-RX-Anschluss kann ein Signal von einem externen Gerät empfangen werden. Beispielsweise um das Solarladegerät über ein von einem Batteriemanagementsystem (BMS) gesendetes Signal ein- oder auszuschalten.

Beachten Sie, dass bei einer Änderung der Standardeinstellung während der Verwendung einer Kurzschlussbrücke [82] die Kurzschlussbrücke entfernt werden muss und stattdessen der Algorithmus des Lastausgangs über die Lastausgangseinstellung von VictronConnect [89] konfiguriert werden muss.

Um den RX-Anschluss zum ferngesteuerten Ein- und Ausschalten zu verwenden, wird ein nicht invertierendes VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten benötigt.



Für die Funktion des RX-Ports stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

- **Konfiguration des Lastausgangs:**

  Es handelt sich hierbei um die Standardeinstellung. Der RX Pin kann zum Platzieren eines Jumpers verwendet werden, um einen Betrieb für den Lastausgang auszuwählen. Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel Einstellungen Lastausgang [89].

- **Remote on/off (Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten):**

  Mit dieser Funktion wird das Solarladegerät über den RX-Pin ein- oder ausgeschaltet.

  - RX-Pin zu GND schaltet das Solarladegerät aus.

  - Wenn der RX-Pin potentialfrei oder mit dem Pluspol der Batterie verbunden ist, wird das Solarladegerät eingeschaltet.

- **Load output on/off inverted (Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten umgekehrt):**

  Diese Einstellung kehrt die Last-Ausgangs-Ein-Aus-Steuerung um:

  - Über RX-Pin 0 V wird der Lastausgang eingeschaltet.

  - Über RX-Pin +5 V wird der Lastausgang ausgeschaltet.

- **Load output on/off normal (Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten normal):**

  Diese Einstellung ermöglicht die Last-Ausgangs-Ein-Aus-Steuerung:

  - Über RX-Pin 0 V wird der Lastausgang ausgeschaltet.

  - Über RX-Pin +5 V wird der Lastausgang eingeschaltet.

Weiterführende Informationen über den VE.Direct-Anschluss finden Sie im Whitepaper Datenkommunikation mit Victron Energy Produkten.

5.3. Aktualisierung der Firmware

Die Firmware kann mit der VictronConnect App überprüft und aktualisiert werden.

VictronConnect fordert Sie möglicherweise beim ersten Verbindungsaufbau auf, die Firmware zu aktualisieren. Lassen Sie es in diesem Fall ein Firmware-Update durchführen.

Sollte die Aktualisierung nicht automatisch durchgeführt worden sein, prüfen Sie mit dem folgenden Verfahren, ob die Firmware bereits auf dem neuesten Stand ist:

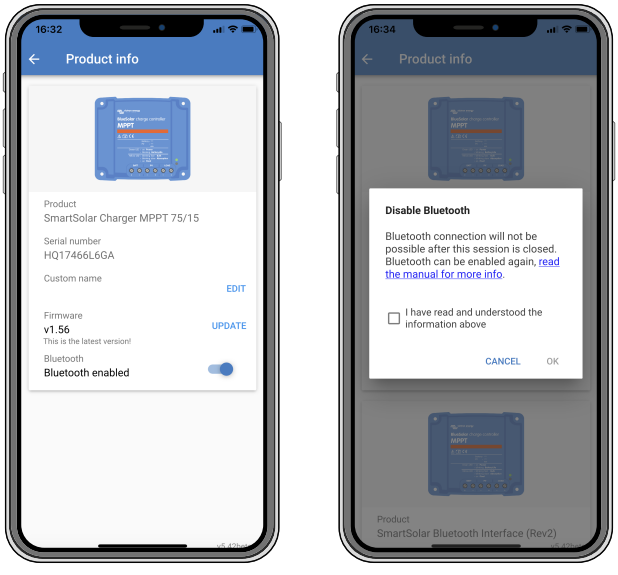
- Verbinden Sie das Solarladegerät.
- Klicken Sie auf das Einstellungssymbol ⚙.
- Klicken Sie auf das Optionssymbol ⋮.
- Zur Produktinformation wechseln.
- Prüfen Sie, ob Sie die neueste Firmware verwenden und achten Sie auf den Text: „Dies ist die neueste Version“.
- Wenn das Solarladegerät nicht über die aktuellste Firmware verfügt, führen Sie ein Firmware-Update durch.

5.4. Deaktivieren und Aktivieren von Bluetooth

Bluetooth ist standardmäßig aktiviert. Er kann mithilfe der VictronConnect App deaktiviert oder aktiviert werden.

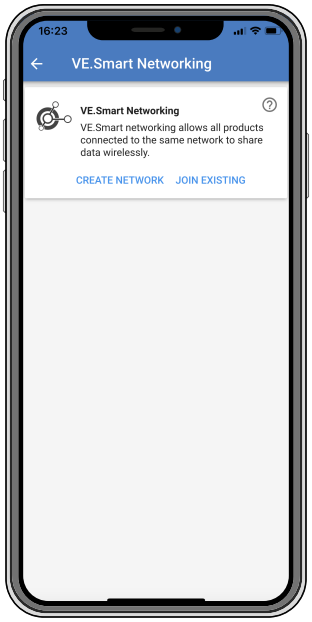
Bluetooth deaktivieren oder aktivieren:

- Verbinden Sie sich über die VictronConnect-App mit dem Solarladegerät. Achten Sie darauf, dass eine Verbindung über das integrierte Bluetooth nicht mehr möglich ist, wenn Bluetooth deaktiviert wurde. Verwenden Sie in diesem Fall die VE.Direct zu USB-Schnittstelle, den VE.Direct Bluetooth Smart Dongle oder VRM, um eine Verbindung zum Solarladegerät herzustellen.
- Wählen Sie das Solarladegerät aus der Liste von VictronConnect aus.
- Wechseln Sie auf die Einstellungsseite für das Solarladegerät, indem Sie auf das Zahnradsymbol ⚙ oben rechts klicken.
- Wechseln Sie zur Produktinformationsseite, indem Sie auf das Symbol mit den 3 Punkten ⋮ in der oberen rechten Ecke klicken.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die Bluetooth-Einstellung.
- Wenn Sie Bluetooth deaktivieren möchten, klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um zu bestätigen, dass eine Bluetooth-Verbindung mit dem Solarladegerät nicht mehr möglich ist, sobald Bluetooth deaktiviert wurde.



Deaktivieren oder Aktivieren von Bluetooth

5.5. VE.Smart-Networking



Mit dem VE.Smart-Networking können verschiedene Produkte, die an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, Daten über Bluetooth austauschen. Es wurde speziell für kleinere Systeme entwickelt, in denen kein GX-Gerät installiert ist.

Wenn dieses Produkt Teil eines VE.Smart-Netzwerks ist, kann es Daten empfangen oder mit den folgenden Geräten kommunizieren:

- Alle SmartSolar-Solarladegeräte.
- Alle BlueSolar-Solarladegeräte, die mit einem VE.Direct Bluetooth Smart Dongle verbunden sind.
- Das Smart Battery Sense.
- Ein BMV- oder SmartShunt-Batteriewächter, der mit Bluetooth (oder VE.Direct Bluetooth Smart Dongle) und einem optionalen BMV-Temperatursensor ausgestattet ist.
- Bestimmte Smart-Wechselstromladegeräte.
- Der SUN-Wechselrichter.

Die vollständige Kompatibilitätsliste finden Sie im VE.Smart-Handbuch auf der Produktseite der VictronConnect App.

Das VE.Smart-Networking kann für folgende Zwecke genutzt werden:

- Temperaturerfassung – die gemessene Temperatur der Batterie wird von den Ladegeräten im Netzwerk für temperaturkompensiertes Laden und bei Lithium-Batterien zum Abschalten bei niedriger Temperatur verwendet.
- Batteriespannungsmessung – die gemessene Batteriespannung wird von den Ladegeräten im Netzwerk verwendet, um die Ladespannung auszugleichen, wenn ein Spannungsabfall über den Batteriekabeln vorhanden ist.
- Strommessung – Der gemessene Batteriestrom wird vom Ladegerät zur Bestimmung des genauen Schweifstroms verwendet, bei dem die Konstantspannungsphase enden und die Ladeerhaltungsphase (oder der Zellenausgleich) beginnen sollte. Zur Messung des Ladestroms werden die Ladeströme aller Ladegeräte addiert. Alternativ wird der tatsächliche Strom der Batterie verwendet, wenn ein Batteriewächter Teil des Netzwerks ist.
- Synchronisiertes Laden – Alle Ladegeräte im Netzwerk verhalten sich so, als wären sie ein einziges großes Ladegerät. Eines der Ladegeräte im Netzwerk übernimmt die Rolle als Master und gibt den Ladealgorithmus für die anderen Ladegeräte vor. Alle Ladegeräte haben den gleichen Ladealgorithmus und die gleichen Ladestufen. Der Master wird zufällig ausgewählt (dies ist nicht vom Benutzer einstellbar). Daher ist es wichtig, dass alle Ladegeräte die gleichen Ladeeinstellungen verwenden. Während des synchronisierten Ladens lädt jedes Ladegerät bis zu seiner eigenen maximalen Ladestromeinstellung (es ist nicht möglich, einen maximalen Strom für das gesamte Netz einzustellen). Für weitere Informationen lesen Sie bitte das VE.Smart-Handbuch auf der Produktseite der VictronConnect App.

Dieses Video stellt den Smart Battery Sense und einige Funktionen des VE.Smart-Netzwerks vor:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Einrichtung des VE.Smart-Netzwerks

Hinweise zum VE.Smart-Netzwerkdesign:

Es kann nur ein Gerät im Netzwerk vorhanden sein, das die Batteriespannung und/oder die Temperatur der Batterie überträgt. Es ist nicht möglich, einen Batteriewächter zusammen mit einem Smart Battery Sense oder mit mehreren dieser Geräte zu verwenden.

Damit das Netzwerk funktioniert, müssen sich alle vernetzten Geräte in Bluetooth-Übertragungsreichweite zueinander befinden.

Es können maximal 10 Geräte zu einem VE.Smart-Netzwerk verbunden werden.

Einige ältere Geräte unterstützen VE.Smart-Networking möglicherweise nicht. Für weitere Informationen lesen Sie das Kapitel Einschränkungen im Handbuch von VE.Smart Networking.

Einrichtung des Netzwerks

Bei der Einrichtung des Netzwerks sollten Sie zunächst den Smart Battery Sense oder Batteriewächter einrichten und dann ein oder mehrere Solarladegeräte oder Wechselstromladegeräte in das Netzwerk aufnehmen.

Alle Solarladegeräte und Wechselstromladegeräte müssen die gleichen Ladeeinstellungen aufweisen. Dazu ist es am einfachsten, einen voreingestellten Batterietyp oder einen gespeicherten, definierten Batterietyp zu verwenden. Eine Warnmeldung #66 wird angezeigt, wenn ein Unterschied zwischen den Ladeeinstellungen der Geräte besteht.

Einrichtung eines neuen Netzwerks:

- Öffnen Sie die VictronConnect-App.
- Wählen Sie eines der Geräte aus, das Teil des neuen VE.Smart-Netzwerks werden soll.
- Navigieren Sie auf die Einstellungsseite, indem Sie auf das Zahnradsymbol ⚙ klicken.
- Klicken Sie auf „VE.Smart networking“ (VE.Smart-Netzwerk).
- Klicken Sie auf „create network“ (Netzwerk erstellen).
- Geben Sie einen Namen für das neue Netzwerk ein.
- Klicken Sie auf „Save“ (Speichern).
- Warten Sie auf die Bestätigung, dass das Netzwerk eingerichtet wurde, und klicken Sie dann auf „OK“.
- Wenn weitere Geräte zu diesem Netzwerk hinzugefügt werden sollen, gehen Sie zum nächsten Abschnitt und verbinden Sie mehrere Geräte mit dem Netzwerk.

Verbindung eines anderen Geräts mit einem bestehenden Netzwerk:

- Öffnen Sie die VictronConnect-App. Wählen Sie ein Gerät aus, das Teil eines VE.Smart-Netzwerks werden soll.
- Navigieren Sie auf die Einstellungsseite, indem Sie auf das Zahnradsymbol ⚙ klicken.
- Klicken Sie auf „VE.Smart networking“ (VE.Smart-Netzwerk).
- Klicken Sie auf „join existing“ (Bestehendes Netzwerk beitreten).
- Wählen Sie das Netzwerk, mit dem das Gerät verbunden werden soll.
- Warten Sie auf die Bestätigung, dass das Netzwerk eingerichtet wurde, und klicken Sie dann auf „OK“.
- Wiederholen Sie die obigen Schritte, wenn weitere Geräte zum Netzwerk hinzugefügt werden sollen.

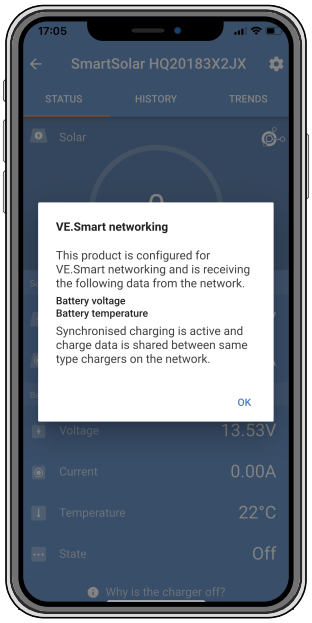
Verlassen eines Netzwerks:

- Öffnen Sie die VictronConnect-App.
- Wählen Sie ein Gerät aus, das aus dem VE.Smart-Netzwerk entfernt werden soll.
- Navigieren Sie auf die Einstellungsseite, indem Sie auf das Zahnradsymbol ⚙ klicken.
- Klicken Sie auf „VE.Smart networking“ (VE.Smart-Netzwerk).
- Klicken Sie auf „leave network“ (Netzwerk verlassen).

Prüfen Sie das Netzwerk

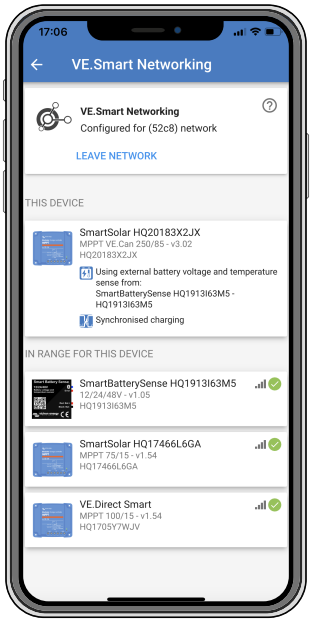
Sobald das Netzwerk eingerichtet ist, tauschen sich alle Geräte Daten untereinander aus. Die aktive LED an jedem angeschlossenen Gerät blinkt nun alle 4 Sekunden. Dadurch wird angezeigt, dass das Gerät aktiv mit dem Netzwerk kommuniziert.

Wenn Sie überprüfen möchten, ob ein einzelnes Gerät mit dem Netzwerk kommuniziert, klicken Sie im Hauptbildschirm auf das VE.Smart-Symbol neben dem Solarregler. Es öffnet sich ein Pop-up-Fenster, in dem der Verbindungsstatus und die gemeinsamen Parameter angezeigt werden.



Pop-up-Fenster des VE.Smart-Netzwerks

Wenn Sie überprüfen möchten, ob alle Geräte aktiv mit demselben VE.Smart-Netzwerk kommunizieren, navigieren Sie zur Einstellungsseite eines der vernetzten Geräte und klicken Sie auf „VE.Smart networking“ (VE.Smart-Netzwerk). Es erscheint eine Seite mit den gemeinsam genutzten Geräteparametern dieses Geräts und allen anderen Geräten, die mit demselben Netzwerk verbunden sind.



Beispiel für ein VE.Smart-Netzwerk

Mehr Informationen

Für weitere Informationen siehe das Handbuch für VE.Smart-Netzwerke.

6. Betrieb

6.1. Start

Das Solarladegerät schaltet sich ein, sobald es an eine Batterie und/oder an ein Solarmodul angeschlossen ist. Sobald das Solarladegerät eingeschaltet ist, kann es über den VE.Direct-Anschluss und Bluetooth Daten senden und empfangen. Die Daten des Solarladegeräts können ausgelesen werden und mit VictronConnect oder dem optionalen Display können Einstellungen vorgenommen werden.

Das Solarladegerät beginnt mit dem Laden der Batterie, sobald die PV-Spannung 5 V höher ist als die Batteriespannung. Damit der Ladevorgang fortgesetzt werden kann, muss die PV-Spannung mindestens 1 V höher sein als die Batteriespannung.

6.2. Laden der Batterie

Der Laderegler startet jeden Morgen einen neuen Ladezyklus, wenn die Sonne scheint und die PV-Spannung 5 V höher ist als die Batteriespannung.

Standardmethode zur Bestimmung von Dauer und Ende der Absorptionsphase für Blei-Säure-Batterien

Das Verhalten des Ladealgorithmus von Solarladegeräten unterscheidet sich von an Wechselstrom angeschlossenen Batterieladegeräten. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt des Handbuchs sorgfältig durch, um das Verhalten von Solarladegeräten zu verstehen, und befolgen Sie stets die Empfehlungen Ihres Batterieherstellers.



Die in diesem Kapitel angegebenen Spannungswerte gelten für 12 V-Systeme, bei 24 V-Systemen multiplizieren Sie mit dem Faktor 2 und bei 48 V-Systemen mit dem Faktor 4.

Standardmäßig wird die Konstantspannungszeit anhand der Leerlaufspannung der Batterie zu Beginn eines jeden Tages anhand der folgenden Tabelle bestimmt:

Batteriespannung beim Einschalten	Multiplikator	Maximale Konstantspannungszeit
< 11,9 V	x 1	6 h
11,9 V - 12,2 V	x 0,66	4 h
12,2 V - 12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

Die Standard-Konstantspannung beträgt 14,4 V und die Standard-Erhaltungsspannung beträgt 13,8 V.

Der Zähler für die Konstantspannungszeit beginnt, sobald von Konstantstrom auf Konstantspannung umgeschaltet wird.

Die MPPT-Solarladegeräte beenden auch die Konstantspannung und schalten auf Ladeerhaltungsspannung, wenn der Batteriestrom unter einen niedrigen Stromschwellenwert, den „Schweifstrom“, fällt. Der Standardwert für den Schweifstrom beträgt 1A.

Die Standardeinstellungen (Spannungen, Multiplikator der Konstantspannungszeit und Schweifstrom) können mit der VictronConnect App geändert werden.

Es gibt zwei Ausnahmen vom Normalbetrieb:

- Bei Verwendung in einem ESS-System wird der Solarladealgorithmus deaktiviert und folgt stattdessen der vom Wechselrichter/Ladegerät vorgeschriebenen Kurve.
- Bei CAN-bus-Lithiumbatterien, wie BYD, teilt die Batterie dem System, einschließlich des Solarladegeräts, mit, welche Ladespannung zu verwenden ist. Diese Ladespannungsgrenze (CVL) ist für einige Batterien sogar dynamisch; sie ändert sich im Laufe der Zeit; sie basiert zum Beispiel auf der maximalen Zellenspannung im Pack und anderen Parametern.

Variationen zum erwarteten Ladeverhalten

- Pausieren des Konstantspannungszeitzählers:

  Der Konstantspannungszeitzähler startet, wenn die konfigurierte Konstantspannung erreicht ist, und pausiert, wenn die Ausgangsspannung unter der konfigurierten Konstantspannung liegt. Ein Beispiel dafür, wann dieser Spannungsabfall auftreten könnte, ist, wenn die PV-Leistung (aufgrund von Wolken, Bäumen, Gebäude) nicht ausreicht, um die Batterie zu laden und die Lasten zu versorgen.

- Neustart des Ladevorgangs:

  Der Ladealgorithmus wird zurückgesetzt, wenn der Ladevorgang eine Stunde lang angehalten wurde. Dies kann auftreten, wenn die PV-Spannung aufgrund von schlechtem Wetter, Schatten oder ähnlichem unter die Batteriespannung fällt.

- Batterie wird vor Beginn des Solarladens geladen oder entladen:

  Die automatische Konstantspannungszeit basiert auf der Startbatteriespannung (siehe Tabelle). Diese Schätzung der Konstantspannungszeit kann falsch sein, wenn eine zusätzliche Ladequelle (z.B. Lichtmaschine) oder Last auf den Batterien vorhanden ist. Dies ist ein inhärentes Problem des Standardalgorithmus. In den meisten Fällen ist sie jedoch immer noch besser als eine feste Konstantspannungszeit, unabhängig von anderen Ladequellen oder dem Batteriezustand. Es ist möglich, den Standard-Konstantspannungszeit-Algorithmus außer Kraft zu setzen, indem bei der Programmierung des Solarladereglers eine feste Konstantspannungszeit eingestellt wird. Seien Sie sich bewusst, dass dies zu einer Überladung Ihrer Batterien führen kann. Bitte fragen Sie Ihren Batteriehersteller nach den empfohlenen Einstellungen.

- Konstantspannungszeit bestimmt durch den Schweifstrom:

  Bei einigen Anwendungen kann es vorzuziehen sein, die Konstantspannungszeit nur auf der Basis des Schweifstromz zu beenden. Um dies zu erreichen, kann der Standardmultiplikator für die Konstantspannungszeit erhöht werden (Warnung: Der Schweifstrom von Bleisäurebatterien sinkt nicht auf Null, wenn die Batterien voll aufgeladen sind, und dieser „verbleibende“ Schweifstrom kann bei Alterung der Batterien erheblich ansteigen).

Standardeinstellungen für LiFePO4-Batterien

Die Konstantspannung ist standardmäßig auf 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) und die Konstantspannungszeit ist fest auf 2 Stunden eingestellt. Die Erhaltungsspannung ist auf 13,5 V (27 V, 54 V) eingestellt. Der Zellenausgleich ist deaktiviert. Der Schweifstrom wird auf 0 A gesetzt, damit die volle Konstantspannungszeit für den Zellenausgleich zur Verfügung steht. Die Temperaturkompensation ist deaktiviert und die Untertemperaturabschaltung ist auf 5 eingestellt. Diese Einstellungen sind die empfohlenen Einstellungen für LiFePO4-Batterien. Sie können jedoch angepasst werden, falls die Herstellerangaben der Batterie etwas anderes empfehlen.

Zurücksetzen des Ladealgorithmus:

Die Standardeinstellung für den Neustart des Ladezyklus ist Vbat < (Vfloat - 0,4 V) für Bleisäure- und Vbat + (Vfloat - 0,1 V) für LiFePO4-Batterien während 1 Minute. Diese Werte gelten für 12 V-Batterien. Bei 24 V multiplizieren Sie mit dem Faktor 2 und bei 48 V mit dem Faktor 4.

6.3. Automatischer Zellenausgleich



Führen Sie keinen Zellenausgleich bei Gel-, AGM-, VRLA- oder Lithium-Batterien durch.

Die Ausgleichsladung kann zu Schäden an der Batterie führen, wenn die Batterie nicht für eine Ausgleichsladung geeignet ist. Erkundigen Sie sich immer beim Batteriehersteller, bevor Sie die Ausgleichsladung aktivieren.

Der automatische Zellenausgleich ist standardmäßig deaktiviert. Aktiviert kann der automatische Zellenausgleich zwischen 1 (jeden Tag) und 250 (einmal alle 250 Tage) eingestellt werden.

Ist der automatische Zellenausgleich aktiviert, folgt auf die Konstantspannungsphase eine Phase mit spannungsbegrenztem Konstantstrom. Der Strom ist standardmäßig auf 8 % des Konstantstroms begrenzt und kann auf einen Wert zwischen 0 % und 100 % eingestellt werden. Der Konstantstrom ist standardmäßig auf den maximalen Ladestrom des Solarladegeräts eingestellt, sofern nicht ein niedrigerer Ladestrom gewählt wurde.

Die maximale Ausgleichsdauer ist standardmäßig auf 1 Stunde eingestellt und kann auf 0 Minuten bis 24 Stunden eingestellt werden. Der automatische Zellenausgleich endet, wenn der Spannungsgrenzwert erreicht wurde oder wenn die eingestellte maximale Ausgleichsdauer erreicht wurde, je nachdem, was zuerst eintritt.

Wenn der automatische Zellenausgleich nicht innerhalb eines Tages abgeschlossen ist, wird er nicht am nächsten Tag fortgesetzt. Der nächste Zellenausgleich wird gemäß dem Tagesintervall durchgeführt.

6.4. Lithium-Batterien

Lithium- Eisen-Phosphat-Batterien (LiFePo4) müssen nicht vollständig geladen werden, um einen vorzeitigen Ausfall zu verhindern. Die Standardeinstellungen (und empfohlenen Einstellungen) für Lithium sind:

Einstellung	Konstantspannung	Konstantspannungsdauer	Erhaltungsspannung
12 V-System	14,2 V	2 h	13,2 V
24 V-System	28,4 V	2 h	26,4 V
48 V-System	56,8 V	2 h	52,8 V

Diese Einstellungen sind einstellbar.

6.5. Herunterfahren und Neustart

Das Solarladegerät ist immer in Betrieb, wenn die PV- und/oder die Batterieanschlüsse mit Strom versorgt werden. Das Solarladegerät verfügt nicht über einen Ein/Aus-Schalter.

Führen Sie die folgenden Schritte in der beschriebenen Reihenfolge aus, um das Solarladegerät auszuschalten:

1. Trennen Sie die PV-Versorgung des Solarladegeräts, indem Sie die PV-Versorgung ausschalten oder die externe(n) Sicherung(en) oder Stromkreisunterbrecher entfernen.
2. Trennen Sie die Batterieversorgung des Solarladegeräts, indem Sie die Batterieversorgung ausschalten oder die externe(n) Sicherung(en) oder Stromkreisunterbrecher entfernen.

Führen Sie die folgenden Schritte in der beschriebenen Reihenfolge aus, um das Solarladegerät nach einer Abschaltung neu zu starten:

1. Schließen Sie die Batterieversorgung an das Solarladegerät an, indem Sie die Batterieversorgung einschalten oder die externe(n) Sicherung(en) oder Stromkreisunterbrecher einsetzen.
2. Schließen Sie die PV-Versorgung wieder an das Solarladegerät an, indem Sie die PV-Versorgung einschalten oder die externe(n) Sicherung(en) oder Stromkreisunterbrecher einsetzen.

6.6. Wartungsablauf

Das Solarladegerät muss nicht regelmäßig gewartet werden.

7. Überwachung

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Überwachungsmethoden und wie Sie für jede Methode auf Live-Daten, Verlaufsdaten und Fehler zugreifen können.

7.1. LED-Anzeigen

Das Solarladegerät verfügt über drei LEDs zur Anzeige des Betriebsstatus: eine blaue, eine grüne und eine gelbe LED. Diese LEDs zeigen jeweils die Ladestufen Konstantstromphase, Konstantspannungsphase und Ladeerhaltungsphase an, dienen aber auch zur Anzeige anderer Ladesituationen und Fehlersituationen.

Fehler werden durch eine Kombination von LEDs angezeigt, die entweder eingeschaltet oder ausgeschaltet sind oder blinken. Jede LED-Kombination hat eine Bedeutung und zeigt entweder einen normalen Betriebsmodus oder einen Fehler an.

Symbol	Bedeutung
	Permanent an
	Blinkt
	Aus

Übersicht der LED-Anzeigen:

Betriebsmodus	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Es wird nicht geladen[1]			
Konstantstrom[1]			
Konstantspannung[2]			
Manueller Zellenausgleich (abwechselndes Blinken)[2]			
Automatischer Zellenausgleich[2]			
Ladeerhaltungsspannung[2]			

1. Die Bulk-LED blinkt alle 3 Sekunden kurz auf, wenn das System mit Strom versorgt wird, aber nicht genügend Energie zum Starten des Ladevorgangs vorhanden ist.
2. Die LED(s) können alle 4 Sekunden blinken, was anzeigt, dass das Ladegerät Daten von einem anderen Gerät empfängt, dabei kann es sich um ein GX-Gerät (ESS) oder eine VE.Smart-Netzwerkverbindung über Bluetooth handeln

Fehlermodus	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Ladegerät-Temperatur zu hoch			
Überstrom am Ladegerät			
Überspannung am Ladegerät oder dem Solarmodul			
VE.Smart-Netzwerk oder BMS-Problem			
Interner Fehler, Kalibrierungsproblem, Einstellungsdaten verloren oder Stromsensorproblem.			

Für die neuesten und aktuellsten Informationen über die Blinkcodes konsultieren Sie die Victron Toolkit-App. Die-App ist sowohl für Apple- als auch für Android-Geräte verfügbar. Die App kann in den jeweiligen App-Stores heruntergeladen werden. Alternativ können Sie auch die Download-Links auf unserer Seite für Software-Downloads verwenden..

7.2. Fehlercodes

Im Falle eines Fehlers wird ein Fehlercode über VictronConnect, ein Anzeigegerät, ein GX-Gerät oder im VRM angezeigt. Jede Zahl entspricht einem bestimmten Fehler.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Fehlercode-Übersicht chapter.

7.3. Überwachung über die VictronConnect App

Die VictronConnect App kann dazu verwendet werden, das Solarladegerät zu überwachen, seine Verlaufswerte anzuzeigen und festzustellen, ob Betriebswarnungen oder Fehler vorliegen.

In diesem Kapitel wird die Verwendung der VictronConnect App für Solarladegeräte erklärt. Im allgemeinen Handbuch der VictronConnect App finden Sie Informationen über die VictronConnect App selbst, z. B. zur Installation der App, zur Verbindung mit dem Solarladegerät, zur Aktualisierung der Firmware und mehr.

Wenn in diesem Kapitel auf die Batteriespannung verwiesenen wird, wird von einer 12-Volt-Batterie ausgegangen.

Für Werte für 24 V-, 36 V- oder 48 V-Batterien multiplizieren Sie die 12 V-Werte mit dem Faktor 2, 3 bzw. 4.

7.3.1. Statusbildschirm der VictronConnect-Statusbildschirm App

Der Statusbildschirm zeigt den Modellnamen des Solarladegeräts zusammen mit den aktuellen Informationen des Solarladegeräts an.



VE Smart Networking

- Das Symbol für das VE Smart Networking zeigt an, dass das Solarladegerät für das VE Smart Networking konfiguriert ist und Daten zur Temperatur und/oder Batteriespannung der Batterie vom VE.Smart-Netzwerk empfängt.

Solar

- Das Solarmessgerät zeigt die Solarleistung im Verhältnis zur maximalen Ausgangsleistung, die das Solarladegerät bei der eingestellten Batteriespannung erzeugen kann, und zeigt den dynamischen Echtzeitwert der Ausgangsleistung der Solaranlage an.
- Die an den Solaranschlüssen des Solarladegeräts gemessene Solarspannung.
- Der Solarstrom von der PV-Anlage zum Solarladegerät.

Batterie

- Die Batteriespannung, die an den Anschlüssen des Solarladegeräts gemessen wird.
- Der Strom vom Solarladegerät in oder aus der Batterie. Ein positiver Wert bedeutet, dass Strom in die Batterie fließt, ein negativer Wert bedeutet, dass Strom aus der Batterie gezogen wird.
- Der Batteriezustand zeigt an, in welcher Phase der Ladestufe sich die Batterie befindet oder ob eine externe Steuerung aktiv ist. Dies sind die möglichen Zustände:

  Konstantstrom

  Während dieser Phase liefert das Solarladegerät so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen. Wenn die Batteriespannung die Konstantspannungseinstellung erreicht, aktiviert das Solarladegerät die Konstantspannungsstufe.

  Konstantspannung

  Während dieser Phase schaltet das Solarladegerät in den Konstantspannungsmodus, in dem eine voreingestellte Konstantspannung angelegt wird. Wenn der Ladestrom unter 1A sinkt oder die voreingestellte Konstantspannungszeit verstreicht, ist die Batterie vollständig geladen und das Solarladegerät geht in die Ladestufe über. Beachten Sie, dass wenn ein automatischer Zellenausgleich durchgeführt wird, dies auch als Konstantspannung angezeigt wird.

  Ladeerhaltungsspannung

  Während dieser Phase, liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten. Wenn die Batteriespannung mindestens 1 Minute lang unter die Ladeerhaltungsspannung abfällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

  Externe Steuerung

  Dies wird angezeigt, wenn ein anderes Gerät das Ladeverhalten des Solarladegeräts steuert und dessen normalen Ladealgorithmus umgeht. Beispielsweise wenn das Solarladegerät von einem ESS-System oder einer verwalteten Batterie gesteuert wird.
- Falls das Ladegerät nicht lädt, wird die Meldung „Why is the charger off?“ (Warum ist das Ladegerät ausgeschaltet?) angezeigt. Wenn Sie auf diese Meldung klicken, öffnet sich ein neues Fenster mit weiteren Informationen darüber, warum das Solarladegerät nicht lädt.

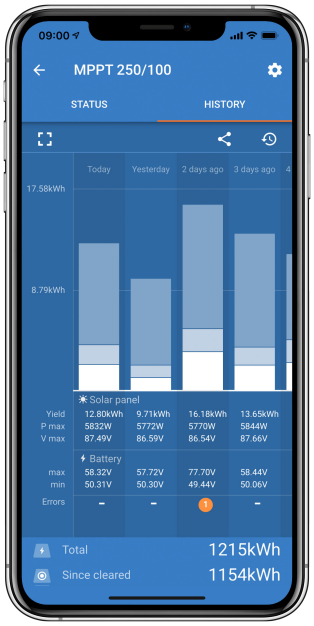
Lastausgang

- Der eingeschaltete oder ausgeschaltete Zustand des Lastausgangs.
- Der Strom, der von den Lasten wie elektronischen Geräten, Lampen, Kühlschrank usw. gezogen wird.
- Die von den Lasten gezogene Leistung.
- 

  Bechten Sie bitte, dass, damit die Anzeige des Lastausgangs auch zuverlässig ist, alle Lasten direkt an den Lastausgang angeschlossen werden müssen. Dies gilt auch für ihre Minuspole. Wenn dies nicht der Fall ist, erwägen Sie einen Batteriewächters hinzuzufügen, der den gesamten Strom misst, der zur Batterie geht oder von der Batterie entnommen wird, einschließlich der direkt an die Batterie angeschlossenen Lasten, und nicht nur die Lastausgangsanschlüsse des Solarladegeräts.

7.3.2. Verlaufsbildschirm der VictronConnect App

Der Verlaufsbildschirm zeigt eine Zusammenfassung der in den letzten 30 Tagen erfassten Daten. Wischen Sie auf dem Bildschirm nach rechts oder links, um einen der 30 Tage anzuzeigen.



Klicken Sie zum Umschalten zwischen Hoch- und Querformatdarstellung auf das unterteilte quadratische Symbol oder auf oben links auf dem Bildschirm.

Das Tagesprotokoll zeigt Folgendes an:

- **Solar yield**: Die an diesem Tag umgewandelte Energie (Wh).
- **Solar Pmax**: Die maximale während des Tages aufgezeichnete Leistung (W).
- **Solar Vmax**: Die höchste Spannung, (V) die die PV-Anlage an diesem Tag geliefert hat.
- **Maximale und minimale Batteriespannung**: Die erste Abbildung zeigt die maximale Batteriespannung (Vmax) für den Tag. Die Abbildung darunter ist die minimale Batteriespannung (Vmin) für den Tag.
- **Fehler:** Hier wird ggf. die tägliche Anzahl der Fehler angezeigt. Klicken Sie auf den orangefarbenen Punkt, um weitere Informationen über den/die Fehler zu erhalten. Möglicherweise müssen Sie das Display auf Ihrem Gerät nach oben schieben, um die Fehler anzuzeigen.)
- **Lifetime total (insgesamt über Lebenszeit):** Dies zeigt die gesamte von der Anlage umgewandelte Energie an (W) und ist nicht wieder einstellbar.
- **Since reset (seit dem Zurücksetzen):** Dies zeigt an, wie viel Energie seit dem letzten Zurücksetzen von der Anlage umgewandelt wurde.

Wenn Sie auf einen beliebigen Balken (Tag) im Diagramm klicken, werden die Informationen erweitert. Es werden die Zeit und der Prozentsatz der Gesamtladezeit angezeigt, die das Solarladegerät in jeder Konstantstromphase, Konstantspannungsphase und Ladeerhaltungsphase verbracht hat.

Anhand der Ladezeiten können Sie feststellen, ob die PV-Anlage für Ihre Anforderungen richtig bemessen ist. Ein System, das nie die Ladeerhaltungsphase erreicht, benötigt möglicherweise mehr Solarmodule. Oder vielleicht sollte die Last reduziert werden?

Der Verlauf kann als kommagetrennte Datei (CSV) exportiert werden, indem Sie auf das Symbol mit den drei verbundenen Punkten oder auf das Speichersymbol oben rechts im Verlaufsbildschirm klicken. Das Symbol ist abhängig von der Plattform, auf der VictronConnect verwendet wird.

Durch Klicken auf die Uhr mit Pfeilsymbol oben rechts im Verlaufsbildschirm kann der Verlauf zurückgesetzt werden.

7.3.3. Fehlerprotokollierung der VictronConnect App

Die VictronConnect App zeigt aktive Fehler an, solange die App aktiv mit dem Solarladegerät verbunden ist. Der Fehler wird in einem Popup-Fenster im Statusbildschirm zusammen mit der Fehlernummer, dem Namen und einer kurzen Fehlerbeschreibung angezeigt.

Die VictronConnect App zeigt auch historische Fehler an. Um diese Fehler zu sehen, navigieren Sie zum Tab „Historie“ und schauen Sie sich das untere Ende der jeweiligen Tagesspalte an. Ein orangefarbener Punkt zeigt einen Fehler an dem jeweiligen Tag an.

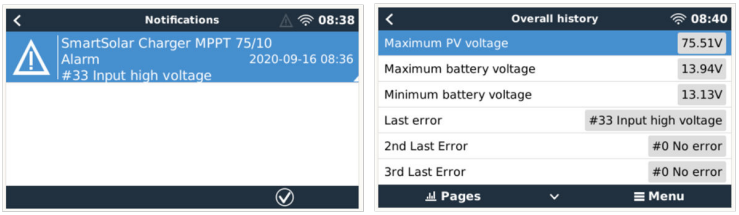


Ein aktiver Fehler und ein historischer Fehler.

7.4. Überwachung über ein GX-Gerät und das VRM

Wenn das Solarladegerät an ein GX-Gerät angeschlossen ist, kann über das GX-Gerät auf alle seine Daten zugegriffen werden. Das GX-Gerät benachrichtigt Sie auch bei Warnmeldungen oder Fehlern des Solarladegeräts.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des GX-Geräts.



GX-Gerät mit Warnmeldeanzeige und historischen Fehlern.

Wenn das GX-Gerät mit dem Victron Remote Monitoring (VRM)-Portal verbunden ist, kann das Solarladegerät aus der Ferne über das Internet überwacht werden.

Alle Daten, Warnmeldungen und Fehler des Solarladegeräts können über das VRM-Portal abgerufen werden und die Einstellungen des Solarladegeräts können über das VRM-Portal mit der VictronConnect-App aus der Ferne geändert werden.



Protokollierung der Warnmeldungen des Solarladegeräts über VRM

8. Fehlerbehebung

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zum Umgang mit unvorhergesehenem Verhalten des Solarladegeräts. Überprüfen Sie bei der Fehlerbehebung zunächst die hier aufgeführten häufigen Probleme.

Wenn das Problem weiterhin besteht oder technische Unterstützung erforderlich ist, wenden Sie sich an die Verkaufsstelle – den Victron Energy-Händler oder Vertriebspartner. Wenn Sie sich nicht sicher sind, an wen Sie sich wenden sollen, oder nicht wissen, wo Sie das Produkt kaufen können, besuchen Sie die Website des Supports von Victron Energy, um sich beraten zu lassen.

8.1. Solarladegerät ist beschädigt

Bevor Sie mit der Fehlersuche beginnen, ist es wichtig, das Solarladegerät auf sichtbare Schäden zu untersuchen. Bitte beachten Sie, dass Schäden am Solarladegerät in der Regel von der Gewährleistung ausgenommen sind.

Durch diese erste Sichtprüfung können Sie alle sichtbaren Schäden erkennen, die die Funktionsfähigkeit des Solarladegeräts beeinträchtigen könnten:

Sichtprüfung	
Schritt 1	Überprüfen Sie das Solarladegerät auf Hinweise auf mechanische Beschädigungen des Gehäuses oder der elektrischen Klemmen. Bitte beachten Sie, dass diese Art von Schäden von der Gewährleistung ausgenommen sind.
Schritt 2	Untersuchen Sie die elektrischen Klemmen des Solarladegeräts auf Hinweise auf Verbrennungen oder Schmelzen. Diese Art von Schäden wird häufig durch lose elektrische Verbindungen, die Verwendung von Kabeln mit starrem Kern oder die Überschreitung der Nennströme der MC4-Klemmen verursacht. Bitte beachten Sie, dass solche Schäden von der Gewährleistung ausgenommen sind. Für weitere Informationen siehe Kapitel PV-Anschlüsse verbrannt oder geschmolzen [123].
Schritt 3	Achten Sie auf Anzeichen von Wasserschäden oder Korrosion am Solarladegerät, insbesondere im Bereich des elektrischen Anschlusses. Es ist wichtig zu wissen, dass solche Schäden von der Gewährleistung ausgenommen sind.
Schritt 4	Nur für das Modell 75/15: Bei diesem Modell wird Sand zur internen Wärmeableitung verwendet. Sollte das Solarladegerät eine schwere mechanische Beschädigung aufweisen, z. B. wenn es aus großer Höhe auf einen Betonboden fällt, kann der Sand aus dem Gehäuse austreten. Berücksichtigen Sie dies bei der Untersuchung des Solarladegeräts.

8.2. Solarladegerät reagiert nicht

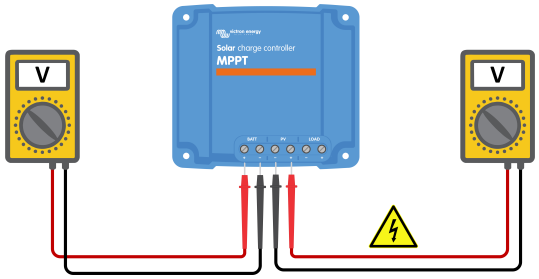
Wenn das Solarladegerät nicht reagiert, bedeutet dies, dass keine seiner LEDs leuchtet oder blinkt, dass es keine Ladeaktivität gibt und dass es nicht in der Lage ist, eine Kommunikation mit der VictronConnect App über Bluetooth oder den VE.Direct-Anschluss herzustellen.

Wenn das Solarladegerät hingegen aktiv ist, leuchten oder blinken seine LEDs und es kann erfolgreich mit der VictronConnect App über Bluetooth oder den VE.Direct-Anschluss verbunden werden.

Das Solarladegerät sollte aktiviert werden, sobald es Strom von der Batterie, der PV-Versorgung oder von beiden erhält. Beachten Sie, dass das Solarladegerät nicht über einen Ein-/Ausschalter verfügt.

Überprüfen Sie bei der Fehlerbehebung unter Verwendung der nachstehenden Vorgehensweise, ob das Solarladegerät entweder mit Batterie- oder mit PV-Strom versorgt wird.

Vorgehensweise zur Fehlerbehebung bei nicht reagierenden Solarladegeräten	
Schritt 1	Stellen Sie ein Multimeter auf Gleichspannungsmodus ein.

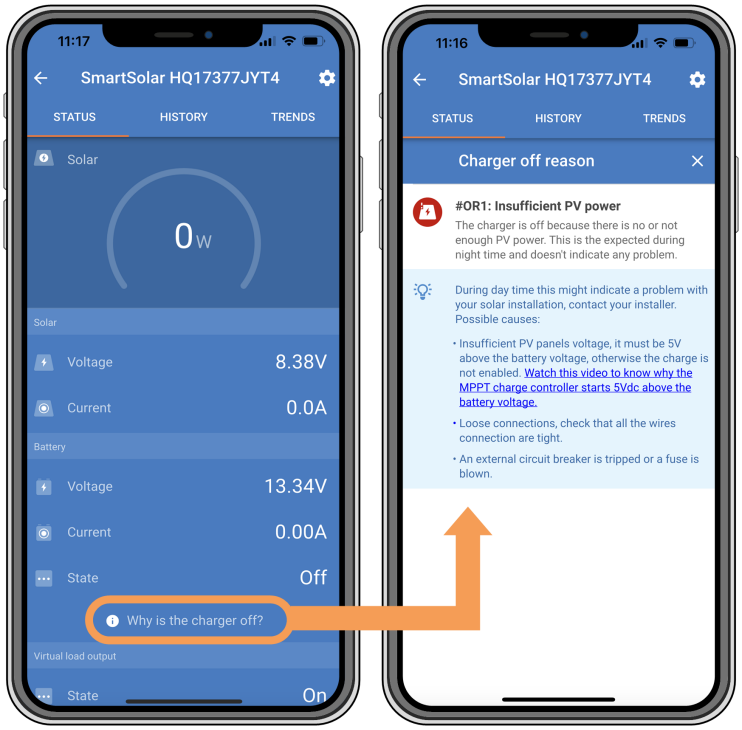
Vorgehensweise zur Fehlerbehebung bei nicht reagierenden Solarladegeräten	
Schritt 2	• Messen Sie die Spannung zwischen den positiven und negativen Klemmen des Solarladegeräts. • Messen Sie die Spannung zwischen den positiven und negativen PV-Klemmen des Solarladegeräts.  WARNHINWEIS: Bestimmte Modelle von Solarladegeräten können PV-Spannungen von bis zu 250 VDC aufweisen. Spannungen von mehr als 50 V gelten allgemein als gefährlich. Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen gefährliche Spannungen handhaben.
Schritt 3	Wenn die Batterie- oder PV-Spannung unter der Mindestspannung liegt, überprüfen Sie Folgendes: • Überprüfen Sie den Durchgang der Batterie- und PV-Versorgungskabel. • Überprüfen Sie die Sicherungen und Stromkreisunterbrecher in der Batterie und in den PV-Versorgungskabeln. • Stellen Sie sicher, dass alle Kabelanschlüsse ausreichend angezogen sind. • Überprüfen Sie, ob die Batteriespannung ausreichend hoch ist. Falls nicht, laden Sie die Batterie mit einem zusätzlichen Ladegerät. • Prüfen Sie, ob die PV-Spannung ausreichend hoch ist. Überprüfen Sie die PV-Anlage auf Probleme wie Fehler in der Verkabelung, beschädigte Paneele, bewölktes Wetter, nächtliche Bedingungen usw.
Schritt 4	Wenn das Solarladegerät auch nach der Bestätigung einer ausreichenden Batterie- oder PV-Spannung nicht reagiert, sollten Sie davon ausgehen, dass das Solarladegerät defekt ist.

8.3. Solarladegerät ist aus

Wenn das Solarladegerät ausgeschaltet ist, zeigt die VictronConnect App dies auf dem Statusbildschirm an. Klicken Sie auf den Text „Warum ist das Ladegerät ausgeschaltet?“, um ein Popup-Fenster mit einer Erklärung und möglichen Abhilfemaßnahmen anzuzeigen.

Die Gründe für das ausgeschaltete Solarladegerät:

- Die PV-Leistung ist zu niedrig. Siehe dazu das Unterkapitel PV-Spannung zu niedrig [110].
- Die Einstellungen werden auf einem externen Display bearbeitet Siehe dazu das Unterkapitel Einstellungen werden auf einem externen Display bearbeitet [111].
- Das Ladegerät ist in den Einstellungen deaktiviert. Siehe dazu das Unterkapitel In den Einstellungen deaktiviert [111].
- Das Ladegerät wurde per Fernbedienung oder BMS deaktiviert. Siehe dazu das Unterkapitel Deaktiviert durch Fernbedienung oder BMS [111].
- Zu niedrige Temperatur der Lithiumbatterie. Siehe dazu das Unterkapitel Zu niedrige Temperatur der Lithiumbatterie. [112].

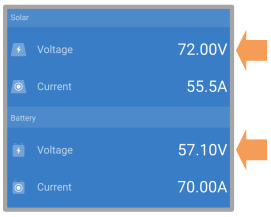
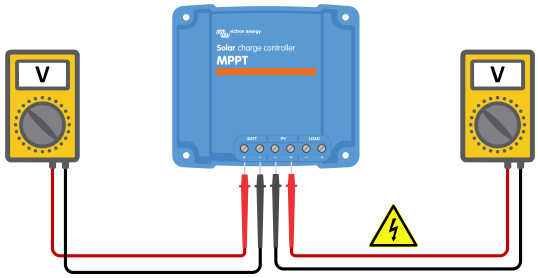


VictronConnect-App – Warum ist das Ladegerät aus?

8.3.1. PV-Spannung zu niedrig

Das Solarladegerät beginnt mit dem Ladevorgang, wenn die PV-Spannung 5 V höher liegt als die Batteriespannung. Sobald der Ladevorgang begonnen hat, muss die PV-Spannung zum Fortsetzen des Ladevorgangs konstant 1 V höher liegen als die Batteriespannung.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Fehlerbehebung durchzuführen, wenn das Solarladegerät aufgrund einer niedrigen PV-Spannung nicht geladen werden kann.

Überprüfung der PV- und Batteriespannung	
Schritt 1	Verwenden Sie die VictronConnect App, ein Solarladegerät-Display oder ein GX-Gerät, um die Batterie- und PV-Spannung zu überprüfen. 
Schritt 2	Falls der obige Schritt nicht möglich ist, verwenden Sie ein Multimeter im Gleichstrommodus, um die Spannungen der Batterie und der PV-Klemmen am Solarladegerät zu messen.  WARNHINWEIS: Bestimmte Modelle von Solarladegeräten können PV-Spannungen von bis zu 250 VDC aufweisen. Spannungen von mehr als 50 V gelten allgemein als gefährlich. Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen gefährliche Spannungen handhaben.

Überprüfung der PV- und Batteriespannung	
Schritt 3	Vergleichen Sie beide Spannungen. Denken Sie daran, dass die PV-Spannung 5 V höher sein muss als die Batteriespannung, damit der Ladevorgang gestartet werden kann.

Mögliche Gründe, warum die Solarspannung zu niedrig sein könnte:

- Die Solarpaneele werden nicht ausreichend von der Sonne bestrahlt:
  - Es ist Nacht.
  - Es herrscht bewölktes oder schlechtes Wetter.
  - Es sind Schatten durch nahe gelegene Objekte vorhanden. Weitere Informationen finden Sie in diesem Blogbeitrag zum Thema Schatten.
  - Die Paneele sind verschmutzt.
  - Es gibt jahreszeitbedingte Unterschiede. Der Sonnenwinkel ist im Winter niedriger.
  - Die Paneele haben eine falsche Ausrichtung oder Neigung.
- Es gibt Probleme mit einem Solarpaneel oder der Verkabelung des Solarpaneels:
  - Es liegt ein mechanisches oder elektrisches Problem mit einem einzelnen Paneel (oder mehreren Paneelen) vor.
  - Probleme mit der Verkabelung, z. B. lose Drähte, lose Anschlüsse oder falsch gecrimpte MC4-Steckverbinder.
  - Sicherungen ausgelöst.
  - Offene oder defekte Schutzschalter.
  - Probleme mit Verteilern, Kombinierern oder falsche Verwendung dieser Komponenten.
- Falsche Konstruktion oder Konfiguration der PV-Anlage:
  - Die PV-Anlage ist falsch konfiguriert. Zum Beispiel ist die Anzahl der Paneele in einer Reihenschaltung nicht ausreichend.
- Vertauschte PV-Polarität:
  - Die positiven und negativen PV-Drähte sind beim Anschluss an das Solarladegerät versehentlich vertauscht worden. Für weitere Informationen siehe Kapitel Verpolung der Batterie [114].

8.3.2. Einstellungen werden auf einem externen Display bearbeitet

Der Ladevorgang ist deaktiviert, wenn ein externes MPPT Control-Display verwendet wird, um Konfigurationsänderungen vorzunehmen.

Sobald das Einstellungsmenü auf dem Display geschlossen wird, wird der Ladevorgang fortgesetzt.

8.3.3. In den Einstellungen deaktiviert

Das Ladegerät wurde in den Einstellungen deaktiviert.

Überprüfen Sie auf der Seite mit den Batterieeinstellungen der VictronConnect App, ob das Ladegerät aktiviert wurde.



VictronConnect-App Einstellung zur Aktivierung/Deaktivierung des Ladegeräts

8.3.4. Deaktiviert durch Fernbedienung oder BMS

Das Ladegerät wurde über seinen oder den VE.Direct-Anschluss ausgeschaltet.

Beachten Sie, dass in Systemen mit Lithium-Batterien in Verbindung mit einem externen BMS das Solarladegerät in der Regel je nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet wird. Das geschieht, wenn das BMS das Ladegerät aufgrund von vollen Batterien oder niedrigen Temperaturen (unter ~5 °C) abschaltet. Der Ladevorgang wird automatisch fortgesetzt, wenn die Batterien entladen sind oder sich erwärmt haben.

Wenn sich das Solarladegerät unerwartet ausgeschaltet hat, überprüfen Sie Folgendes:

Funktionsprüfung des VE.Direct RX-Anschlusses
Der VE.Direct-Anschluss kann zum Ein- und Ausschalten des Solarladegeräts verwendet werden, indem die RX-Funktionalität z. B. in Kombination mit einem nicht invertierenden VE.Direct-Kabel zum ferngesteuern Ein-/Ausschalten genutzt wird.)

Funktionsprüfung des VE.Direct RX-Anschlusses	
Schritt 1	Überprüfen Sie, ob der RX-Anschluss richtig konfiguriert wurde. Für weitere Informationen siehe das Kapitel Einstellungen des RX-Ports [95] und die Dokumentation des VE.Direct-Protokolls.
Schritt 2	Bei Verwendung eines nicht invertierenden VE.Direct-Kabels zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten ist zu prüfen, ob es in einwandfreiem Zustand ist.
Schritt 3	Wenn ein Nicht-Victron-Kabel verwendet wird, überprüfen Sie, ob es richtig konfiguriert ist. Für weitere Informationen siehe die Dokumentation des VE.Direct-Protokolls.

8.3.5. Zu niedrige Temperatur der Lithiumbatterie.

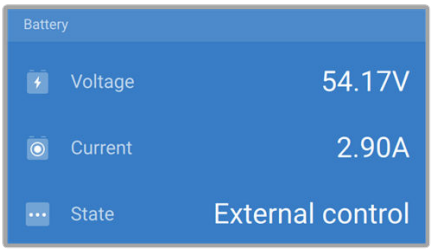
Der Ladevorgang kann bei niedriger Batterietemperatur als Teil des Batterieschutzmechanismus unterbrochen werden, ohne dass dies notwendigerweise ein Problem anzeigt. Der Grund für diese Vorsichtsmaßnahme ist, dass Lithium-Batterien anfällig für Schäden sind, wenn sie bei Temperaturen unter 5 °C geladen werden.

Wenn dieser Schutz unnötigerweise ausgelöst wird, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur, um die entsprechenden Einstellungen anzupassen.

8.4. Solarladegerät wird von außen gesteuert

Verwaltete Batterien oder ein Wechselrichter/Ladegerät mit einem externen Steuerungssystem (z. B. ESS-System) können das Solarladegerät über ein GX-Gerät steuern. Das externe System bestimmt die Ladeberechtigung und stellt die Ladespannung und die Stromstärken ein.

Wenn die externe Steuerung aktiv ist, wird sie sowohl in der VictronConnect App als auch auf dem GX-Gerät angezeigt. Dies ist ein normales Verhalten und stellt keinen Fehler dar.



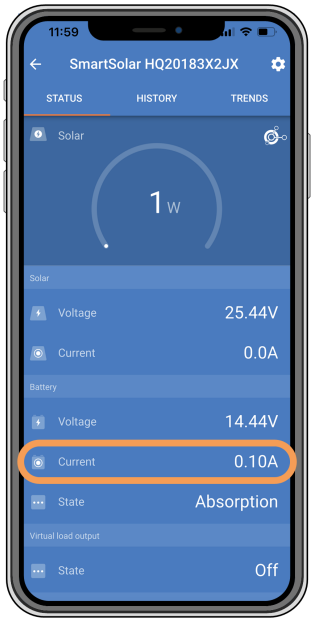
Die VictronConnect-App zeigt an, dass das Ladegerät von einem externen Gerät aus gesteuert wird.

8.5. Batterien werden nicht geladen

In diesem Kapitel werden Fälle beschrieben, in denen das Ladegerät aktiv ist, die Batterien aber nicht geladen werden. In solchen Fällen zeigt die VictronConnect App das Ladegerät als aktiv mit der richtigen Ladespannung an, aber der Ladestrom liegt bei Null oder sehr nahe bei Null.

Es gibt eine Reihe von möglichen Ursachen für diesen Zustand:

- Die Batterie ist vollständig geladen und es wird kein weiterer Strom benötigt. Dies ist ein normales Verhalten und stellt keinen Fehler dar. Für weitere Details siehe das Kapitel Batterie voll [113].
- Verpolung der PV-Anlage. Für weitere Details siehe das Unterkapitel Vertauschte PV-Polarität [116].
- Die PV-Spannung ist zu hoch. Für weitere Details siehe das Unterkapitel PV-Spannung zu hoch [116].
- Verpolung der Batterie. Für weitere Details siehe das Unterkapitel Verpolung der Batterie [114].
- Sicherung wurde ausgelöst. Für weitere Details siehe das Unterkapitel Sicherung ausgelöst [115].
- Das Solarladegerät ist von der Batterie getrennt, möglicherweise aufgrund von Problemen mit dem Kabel, der Sicherung oder dem Stromkreisunterbrecher. Für weitere Details siehe das Unterkapitel Batterie nicht angeschlossen [113].
- Falsche Konfiguration des Ladegeräts, z. B. niedrige Ladespannung oder Stromeinstellung. Für weitere Details siehe das Unterkapitel Einstellung der Batteriespannung zu niedrig [115].
- Das Ladegerät wird extern gesteuert (ESS oder DVCC), was normal ist und keinen Fehler darstellt. Für weitere Details siehe das Kapitel Externe Steuerung des Solarladegeräts.
- Die Funktion zum temperaturkompensierten Laden ist aktiv und die Batterietemperatur ist zu hoch oder die Eigenschaft ist falsch konfiguriert. Für weitere Details siehe das Kapitel Falsche Einstellung des Temperaturausgleichs.



Die VictronConnect-App zeigt einen Ladestrom von beinahe Null an.

8.5.1. Batterie voll

Sobald die Batterie vollständig geladen ist, schaltet das Solarladegerät den Ladestrom ab oder reduziert ihn erheblich. Dies wird besonders deutlich, wenn Gleichstromlasten keinen Strom von der Batterie beziehen. Es ist wichtig zu wissen, dass dieses Verhalten normal ist und keinen Fehler darstellt.

Um den Ladezustand (SoC) der Batterie festzustellen, überprüfen Sie den Batteriemonitor (falls vorhanden) oder die vom Solarladegerät angezeigte Ladestufe. Während des täglichen Ladezyklus durchläuft der Sonnenzyklus die folgenden Phasen:

1. Konstantstromphase: 0–80 % SoC.
2. Konstantspannungsphase 80-100 % SoC
3. Ladeerhaltungsphase: 100 % SoC.

Beachten Sie, dass das Solarladegerät die Batterie möglicherweise als vollständig geladen erkennt, obwohl sie es nicht ist. Dies geschieht, wenn die Konstantspannungen zu niedrig eingestellt sind, so dass das Ladegerät vorzeitig von der Konstantspannungsphase in die Ladeerhaltungsphase übergeht. Siehe dazu das Kapitel Einstellung der Batteriespannung zu niedrig.

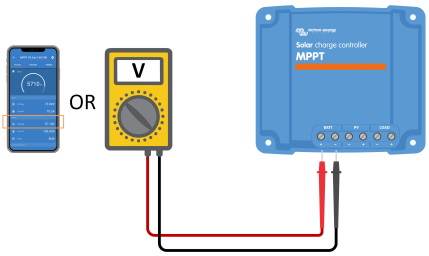
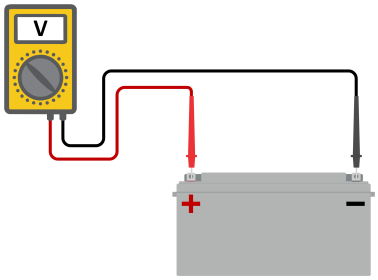
8.5.2. Batterie nicht angeschlossen

Um ein ordnungsgemäßes Laden der Batterie sicherzustellen, ist ein korrekter Anschluss an die Batterie entscheidend.

Bedenken Sie, dass das Solarladegerät, wenn es ohne Batterie betrieben wird, zwar scheinbar angeschlossen ist und die Batteriespannung und die Ladestufe in der VictronConnect App anzeigt, der Ladestrom jedoch vernachlässigbar oder gleich Null ist.

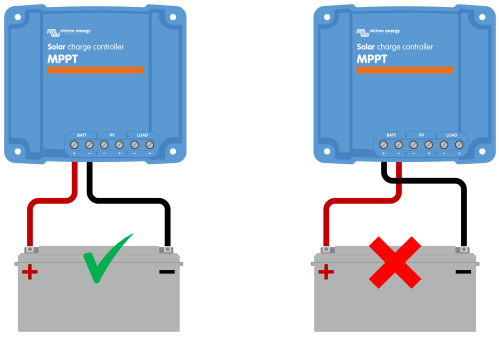
Mögliche Ursachen für eine abgeklemmte Batterie:

- Lose oder fehlende Batteriekabel.
- Lose Kabelverbindungen.
- Schlecht gecrimpte Kabelklemmen.
- Eine ausgelöste (oder fehlende) Sicherung in der Batteriezuleitung.
- Offener (oder defekter) Schutzschalter in der Batteriezuleitung.
- Falsch verdrahtete Batteriekabel.

Überprüfung der Batteriespannung	
Schritt 1	Verwenden Sie die VictronConnect App, ein angeschlossenes Display oder ein GX-Gerät, um die Batteriespannung des Solarladegeräts abzulesen. Alternativ können Sie die Batteriespannung an den Klemmen des Solarladegeräts auch mit einem Multimeter messen. 
Schritt 2	Verwenden Sie ein Multimeter, um die Spannung an den Batterieklemmen zu messen. 
Schritt 3	Vergleichen Sie die beiden Spannungswerte.
Schritt 4	Im Falle eines Spannungsunterschieds sollten Sie den Grund dafür untersuchen, indem Sie den Weg vom Solarladegerät zur Batterie zurückverfolgen, um die Ursache zu ermitteln. • Überprüfen Sie, ob alle Kabel richtig angeschlossen sind und keine Fehler in der Verkabelung vorliegen. • Prüfen Sie, ob alle Kabelverbindungen unter Berücksichtigung des jeweiligen maximalen Drehmoments dicht sind. • Überprüfen Sie, ob alle Kabelschuhe bzw. Kabelklemmen korrekt gecrimpt sind. • Überprüfen Sie die Sicherungen und Schutzschalter. Wenn Sie eine ausgelöste Sicherung finden, stellen Sie zunächst sicher, dass die Batteriepolarität richtig ist, bevor Sie die Sicherung austauschen. Weitere Informationen zur Verpolung der Batterie finden Sie im Kapitel Verpolung der Batterie [114].

8.5.3. Verpolung der Batterie

Von einer Verpolung spricht man, wenn das Plus- und Minuskabel der Batterie versehentlich vertauscht werden. Das bedeutet, dass der Minuspol der Batterie mit dem Pluspol des Solarladegeräts verbunden ist und der Pluspol der Batterie mit dem Minuspol des Solarladegeräts.



Beispiele für richtige und falsche (vertauschte) Batteriepolarität.

Beachten Sie, dass ein rotes Kabel oder ein Kabel mit positiver Kennzeichnung nicht unbedingt bedeutet, dass das Kabel tatsächlich ein positives Kabel ist. Bei der Installation des Solarladegeräts könnte ein Verdrahtungs- oder Beschriftungsfehler gemacht worden sein.

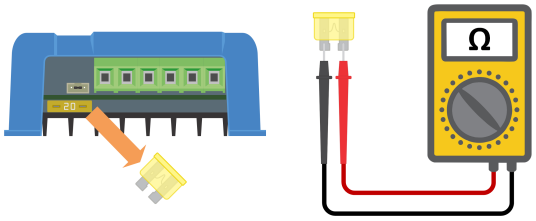
Überprüfen Sie stets die Batteriepolarität, bevor Sie die Batteriekabel wieder an das Solarladegerät anschließen.

Bei einer Verpolung der Batterie kann das Solarladegerät beschädigt werden, so dass seine Sicherung zum Schutz vor Ausfällen auslöst. Diese Sicherung kann vor der externen Sicherung im Batteriekabel auslösen. Wenn die Sicherung des Solarladegeräts durchgebrannt ist, lesen Sie das Kapitel Sicherung ausgelöst, bevor Sie versuchen, sie auszutauschen, um festzustellen, ob der Austausch der Sicherung das Solarladegerät reparieren kann. In einigen Fällen kann das Solarladegerät auch nach dem Auswechseln der Sicherung noch als fehlerhaft angesehen werden.

Das Solarladegerät ist nicht gegen eine Verpolung der Batterie geschützt und ein dadurch verursachter Schaden fällt nicht unter die Garantie.

8.5.4. Sicherung ausgelöst

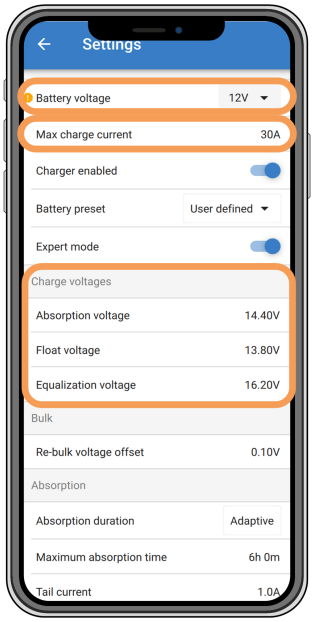
Das Solarladegerät ist mit einer zugänglichen Sicherung ausgestattet, die in der Regel auslöst, wenn die Batterie versehentlich verpolt angeschlossen wird.

Schritte zur Überprüfung der Sicherung:	
Schritt 1	Entfernen Sie die Sicherung.
Schritt 2	Verwenden Sie ein Multimeter im Widerstandsmodus, um den Durchgang zu prüfen. 
Schritt 3	Wenn die Sicherung defekt ist, überprüfen Sie die Polarität der Batterie und korrigieren Sie sie gegebenenfalls. Siehe dazu das Kapitel Vertauschte PV-Polarität [116]. Beachten Sie, dass eine Verpolung der Batterie von der Gewährleistung ausgenommen ist.
Schritt 4	Wenn die neue Sicherung ebenfalls auslöst, kann das Gerät als defekt angesehen werden.

8.5.5. Einstellung der Batteriespannung zu niedrig

Wenn die Ladespannung und der Strom des Solarladegeräts deutlich unter den vom Hersteller empfohlenen Werten liegen, kann der Ladevorgang der Batterie unzureichend oder übermäßig langsam werden. Eine fehlerhafte Konfiguration kann ein wichtiger Faktor sein, einschließlich:

- Zu niedrige Einstellung des Parameters „Batteriespannung“.
- Zu niedrige Einstellung der Parameter „Konstantspannung“ und „Erhaltungsspannung“.
- Einstellung des Parameters „Maximaler Ladestrom“ auf Null oder einen zu niedrigen Wert.



VictronConnect-App mit Anzeige von Batteriespannung (System), Ladestrom und Ladespannungseinstellungen.

8.5.6. PV-Spannung zu hoch

Die PV-Spannung sollte immer innerhalb der maximalen Nenngrenze des Solarladegerätes liegen, wie sie in der Produktbezeichnung, dem Typenschild und Technische Angaben [131] angegeben ist. Das Solarladegerät kann je nach Höhe der PV-Spannung beschädigt werden, und es ist wichtig zu wissen, dass solche Schäden von der Gewährleistung ausgenommen sind.

Sollte die PV-Spannung die maximale PV-Nennspannung überschreiten, stellt das Solarladegerät das Laden ein und zeigt einen Überspannungsfehler #33 mit schnellem Blinken der Konstantspannungs- und Ladeerhaltungs-LEDs an. Der Ladevorgang wird erst wieder aufgenommen, wenn die PV-Spannung um 5 V unter die maximale Nennspannung sinkt.

Bei der Untersuchung von Hochspannungsproblemen ist es unerlässlich, die VictronConnect App, die Anzeige des Solarladegeräts oder den Verlauf des GX-Geräts zu überprüfen. Überprüfen Sie die höchste täglich aufgezeichnete PV-Spannung (Vmax) und frühere Überspannungswarnungen.

Um Probleme zu vermeiden, überprüfen Sie die Leerlaufspannung (Voc) der PV-Anlage und stellen Sie sicher, dass diese niedriger ist als die maximale Nennspannung des Solarladegeräts. Verwenden Sie den MPPT-Dimensionierungsrechner auf der Produktseite des Solarladegeräts. Bei PV-Anlagen in kalten Klimazonen oder bei Nachttemperaturen nahe oder unter 10 °C muss ein möglicher erhöhter Ausgang (mehr als die Nenn-Voc) in Betracht gezogen werden. Als Faustregel sollten Sie eine zusätzliche Sicherheitsmarge von 10 % einkalkulieren.



VictronConnect App Fehler #33 Anzeige auf dem Statusbildschirm und Verlaufsbildschirm.

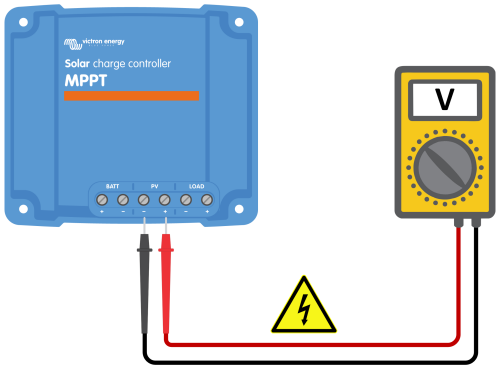
8.5.7. Vertauschte PV-Polarität

Wenn das Solarladegerät gemäß den angegebenen technischen Daten installiert wird, schützt ein interner Schutz den PV-Eingang vor einer Verpolung. In solchen Fällen wird kein Fehler angezeigt.

Achten Sie auf diese Indikatoren, um eine umgekehrte PV-Spannung zu erkennen:

- Die Batterie wird nicht geladen, der Ladestrom bleibt bei Null.
- Übermäßige Wärmeentwicklung durch das Solarladegerät.
- Die PV-Spannung beträgt Null oder geht gegen Null.

Verwenden Sie zur Überprüfung ein Multimeter, um sicherzustellen, dass das positive PV-Kabel korrekt an die positive PV-Klemme und das negative Kabel an die negative PV-Klemme angeschlossen ist.



WARNHINWEIS: Bestimmte Modelle von Solarladegeräten können PV-Spannungen von bis zu 250 VDC aufweisen. Spannungen von mehr als 50 V gelten allgemein als gefährlich. Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen gefährliche Spannungen handhaben.

8.6. Batterien sind nicht ausreichend aufgeladen

In diesem Kapitel geht es um das Problem von nicht ausreichend geladenen Batterien. Es wird auf mögliche Gründe eingegangen, warum das Solarladegerät die Batterien nicht ausreichend lädt, und es werden Schritte zur Überprüfung oder Behebung der Situation beschrieben.

Im Folgenden einige Anzeichen für zu wenig geladene Batterien:

- Die Batterien brauchen zu lange zum Laden.
- Die Batterien sind am Ende des Tages nicht vollständig aufgeladen.
- Der Ladestrom ist geringer als erwartet.

Dies kann durch verschiedene Faktoren verursacht werden, wie z. B.:

- Unzureichende Versorgung mit Solarstrom. Siehe dazu das Unterkapitel Unzureichende Versorgung mit Solarstrom [117].
- Hohe Gleichstromlast. Siehe dazu das Unterkapitel Zu hohe Gleichstromlast [118].
- Spannungsabfall in den Batteriekabeln. Siehe dazu das Unterkapitel Spannungsabfall im Batteriekabel [118].
- Falsche Einstellung der Temperaturkompensation. Siehe dazu das Unterkapitel Falsche Einstellung des Temperaturausgleichs [119].
- Temperaturunterschied zwischen Solarladegerät und Batterie Siehe dazu das Unterkapitel Temperaturunterschied zwischen Solarladegerät und Batterie [119].
- Die Ladespannungen oder Stromeinstellungen der Batterien sind zu niedrig. Siehe dazu das Kapitel Einstellung der Batteriespannung zu niedrig [115].

8.6.1. Unzureichende Versorgung mit Solarstrom

Prüfen Sie jeden Tag, ob das Solarladegerät die Erhaltungsladephase erreicht.

Überprüfen Sie, ob das Solarladegerät jeden Tag die Ladeerhaltungsphase erreicht. Nutzen Sie den Reiter Verlauf der VictronConnect App, wo ein Histogramm die tägliche Ladedauer in den Konstantstrom-, Konstantspannungs- und Ladeerhaltungsphasen für die letzten 30 Tage anzeigt. Wenn Sie auf eine Spalte des Histogramms klicken, erhalten Sie eine Aufschlüsselung der Ladestufen.

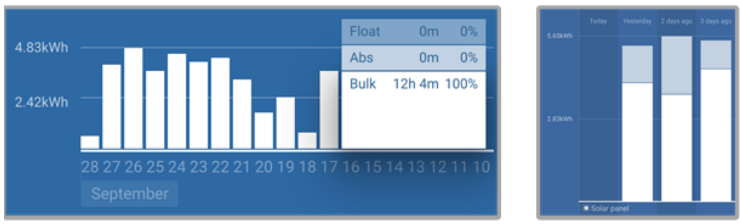
Anhand der Ladezeiten können Sie feststellen, ob die PV-Anlage für Ihre Anforderungen richtig bemessen ist.

Gründe dafür, dass das Solarladegerät die Ladeerhaltungsphase nicht erreicht, sind unter anderem:

- Eine unzureichende Anzahl von Solarpaneelen.

- Zu hohe Gleichstromlast.
- Probleme mit der PV-Anlage, die zu einer geringeren Leistung führen.
- Das Solarladegerät erreicht nicht die volle Leistung. Siehe dazu das Kapitel Solarladegerät erzielt nicht die maximale Leistung [121].

Bitte beachten Sie, dass diese Informationen nicht für ein ESS-System gelten. Ein ESS-System befindet sich fortlaufend in der Konstantstromladephase, während es an das Netz angeschlossen ist.



Links: Beispiel für ein System, das sich die ganze Zeit in der Konstantstromphase befindet. Rechts: Aufschlüsselung der Ladestufen - Das System verbringt Zeit in der Konstantstromphase und in der Konstantspannungsphase.

8.6.2. Zu hohe Gleichstromlast

Das Solarladegerät lädt nicht nur die Batterien, sondern liefert auch Strom für die Gleichstromlasten des Systems, wie z. B. Beleuchtung, Kühlschränke, Wechselrichter, Wechselrichter/Ladegeräte und mehr.

Die Batterien werden nur dann geladen, wenn die von den PV-Paneelen erzeugte Leistung die von den Gleichstromlasten des Systems verbrauchte Leistung übersteigt.

Zur Überprüfung der Stromerzeugung der PV-Anlage und der Nutzung des Laststroms:

Zur Überprüfung der Stromerzeugung der PV-Anlage und der Nutzung des Laststroms:

- Schließen Sie alle Gleichstromlasten an den Ausgang an und überprüfen Sie, wie viel Strom die PV-Anlage erzeugt und wie viel Strom die Lasten verbrauchen.
- Wenn das System über einen ordnungsgemäß installierten und konfigurierten Batteriemonitor verfügt, können Sie den in die Batterie fließenden (oder aus ihr austretenden) Strom überwachen, während das Solarladegerät den von der Solaranlage erzeugten Strom anzeigt.
- Verwenden Sie eine Stromzange und vergleichen Sie den Strom, der vom Solarladegerät in die Batterie fließt, und den Strom, der von der Batterie in das Gleichstromsystem fließt.
- Ein positives Vorzeichen neben der Stromanzeige bedeutet, dass Strom in die Batterie fließt, während ein negatives Vorzeichen bedeutet, dass Strom aus der Batterie entnommen wird.

8.6.3. Spannungsabfall im Batteriekabel

Bei einem Spannungsabfall an den Batteriekabeln erzeugt das Solarladegerät zwar die richtige Spannung, aber die Batterien erhalten eine niedrigere Spannung, was zu einer Unterladung der Batterien führen kann. Ein übermäßiger Spannungsabfall von mehr als 2,5 % ist inakzeptabel.

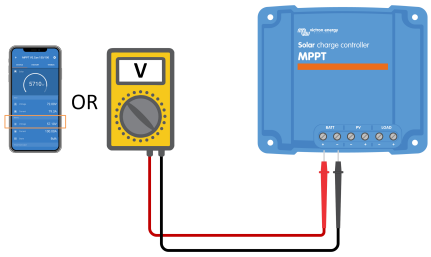
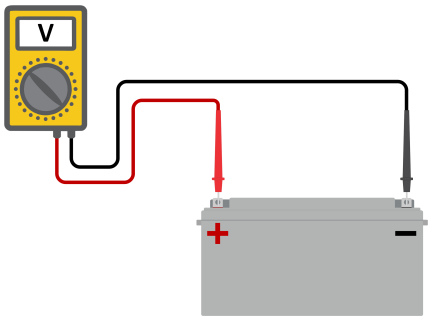
Der Spannungsabfall kann Folgendes zur Folge haben:

- Längere Ladezeiten der Batterien.
- Die Batterie erhält eine zu niedrige Ladespannung.
- Verlust der Ladeleistung.
- Erhöhte Hitze in den Kabeln der Batterie.

Der Spannungsabfall kann verursacht werden durch:

- Batteriekabel mit zu geringem Querschnitt
- Schlecht gecrimpte Kabelschuhe oder Klemmen.
- Lose Klemmenanschlüsse
- Defekte oder lose Sicherung(en).

Weitere Informationen zu Verkabelungsproblemen und zum Spannungsabfall finden Sie im Buch „Wiring Unlimited“.

Spannungsabfallprüfung im Batteriekabel	
Schritt 1	Achten Sie darauf, dass das Ladegerät mit vollem Strom geladen wird, am besten morgens. Verwenden Sie die VictronConnect App, um den Ausgangsstrom zu bestätigen.
Schritt 2	Messen Sie die Spannung an den Batterieklemmen des Solarladegeräts mithilfe der VictronConnect-App oder eines Multimeters. 
Schritt 3	Messen Sie die Batteriespannung an den Klemmen der Batterie mit einem Multimeter. 
Schritt 4	Vergleichen Sie die beiden Spannungen, um festzustellen, ob ein Spannungsunterschied besteht.

Das VE.Smart-Networking kann dabei helfen, einen geringen Spannungsabfall im Kabel abzumildern. Bei einem erheblichen Spannungsabfall kann jedoch ein Problem mit der Verkabelung zwischen dem Solarladegerät und der Batterie vorliegen, das vor der Fortsetzung der Arbeit behoben werden muss.

In einem VE.Smart-Netzwerk misst der Smart Battery Sense oder Batteriewächter die Batterieklemmenspannung und überträgt diese über das VE.Smart-Networking an das Solarladegerät. Ist die Batteriespannung geringer ist als die Solarladespannung, erhöht das Solarladegerät zur Kompensation der Spannungsverluste seine Ladespannung.

8.6.4. Falsche Einstellung des Temperaturausgleichs

Wenn der Temperaturausgleichskoeffizient falsch eingestellt ist, können die Batterien unzureichend oder zu sehr aufgeladen werden.

Beachten Sie, dass die Temperaturkompensation in der Regel nur für Blei-Säure-Batterien anwendbar ist.

Den richtigen Temperaturkompensationskoeffizienten für Ihre Batterie finden Sie in der Dokumentation zur Batterie. Wenn Sie sich nicht sicher sind, verwenden Sie bei Blei-Säure-Batterien den Standardwert von -64,80 mV/°C, und deaktivieren Sie bei Lithium-Batterien die Einstellung für die Temperaturkompensation.

8.6.5. Temperaturunterschied zwischen Solarladegerät und Batterie

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist es entscheidend, dass die Umgebungstemperaturen der Batterie und des Solarladegeräts gleich sind, insbesondere wenn das Solarladegerät keine Temperaturdaten der Batterie erhält.

Beachten Sie, dass dieses Kapitel nicht gilt, wenn das Solarladegerät an ein VE.Smart-Netzwerk mit Batterietemperaturmessung angeschlossen ist oder mit einem Temperatursensor (MPPT RS) ausgestattet ist.

Zu Beginn des Tages, sobald die Solaranlage Strom erzeugt, misst das Solarladegerät die Umgebungstemperatur und nutzt sie zur Temperaturkompensation der Ladespannung.

Während der Ladeerhaltungsphase misst das Solarladegerät erneut die Umgebungstemperatur und passt die Spannungen entsprechend an.

Große Unterschiede in der Umgebungstemperatur zwischen dem Solarladegerät und der Batterie können zu falschen Ladespannungen für die Batterie führen.

Wenn das Solarladegerät beispielsweise in der Nähe eines sonnenbeschienenen Fensters platziert wird, während die Batterien auf einem kalten Betonboden im Schatten stehen, kann dieser Temperaturunterschied den Ladevorgang beeinträchtigen.

Um eine optimale Leistung zu gewährleisten, stellen Sie immer sicher, dass die Umgebungsbedingungen sowohl für das Solarladegerät als auch für die Batterie gleich sind.

8.7. Batterien sind überladen

WARNUNG: Das Überladen von Batterien kann äußerst gefährlich sein! Es besteht ein erhebliches Risiko, dass die Batterien explodieren, Feuer fangen oder Säure auslaufen. Um Unfälle zu vermeiden, sollten Sie in dem Raum, in dem sich die Batterien befinden, nicht rauchen, keine Funken erzeugen und keine offenen Flammen haben.



Das Überladen von Batterien kann zu schweren Schäden an der Batterie führen und kann durch folgende Faktoren verursacht werden:

- Falsche Einstellungen der Ladespannung. Siehe dazu das Unterkapitel Einstellungen der Batterieladespannungen zu hoch [120].
- Batteriespannung zu hoch eingestellt. Siehe dazu das Unterkapitel Batteriespannung zu hoch eingestellt [120].
- Anwendung der Ausgleichsregelung, während die Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet ist. Siehe dazu das Unterkapitel Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet [120].
- Die Batterie ist zu klein, alt, wurde in der Vergangenheit falsch gehandhabt oder ist defekt. Siehe dazu das Unterkapitel Batterie alt, defekt oder unterdimensioniert [120].

8.7.1. Batteriespannung zu hoch eingestellt

Wenn die Einstellung „Batteriespannung“ in der VictronConnect App auf eine höhere Spannung als die tatsächliche Systemspannung eingestellt ist, führt dies zu einer Überladung der Batterie.

Das Solarladegerät erkennt die Batteriespannung bei der Erstinstallation und nach Deaktivierung der Selbsterkennungsfunktion automatisch.

Dies kann zu einem Problem führen, wenn ein Solarladegerät, das aus einem 24 V-System stammt, nun in einem 12 V-System verwendet wird. Infolgedessen wird es weiterhin mit 24 V-Batteriespannungen geladen, während die angeschlossene Batterie eine 12 V-Batterie ist, was zu einer Überladung der 12 V-Batterie führt.

Um die Einstellung „Batteriespannung“ zu überprüfen, verwenden Sie die VictronConnect App oder ein angeschlossenes Display. Sollte die Einstellung falsch sein, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Batteriespannung einstellen.

8.7.2. Einstellungen der Batterieladespannungen zu hoch

Wenn die Batterieladespannungen zu hoch eingestellt sind, kann dies zu einer Überladung der Batterien führen.

Überprüfen Sie, ob alle Batterieladespannungen (Konstantspannung und Ladeerhaltung) korrekt konfiguriert sind und mit den empfohlenen Spannungen übereinstimmen, die in der Dokumentation des Batterieherstellers angegeben sind.

8.7.3. Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet

Während des Ausgleichs ist die Ladespannung der Batterie recht hoch, und wenn die Batterie nicht für die Ausgleichsreglung geeignet ist, kommt es zu einer Überladung der Batterie.

Nicht alle Batterien können mit Ausgleichsspannungen geladen werden. Erkundigen Sie sich beim Batteriehersteller, ob die von Ihnen verwendete Batterie eine regelmäßige Ausgleichsladung benötigt.

Im Allgemeinen können und sollten versiegelte Batterien und Lithiumbatterien nicht ausgeglichen werden.

8.7.4. Batterie alt, defekt oder unterdimensioniert

Eine Batterie, die ihre Lebensdauer überschritten hat oder durch unsachgemäßen Gebrauch beschädigt wurde, kann anfällig für Überladung sein.

Eine Batterie enthält eine Anzahl von Zellen, die in Reihe geschaltet sind. Wenn eine Batterie alt oder beschädigt ist, ist es wahrscheinlich, dass eine dieser Zellen nicht mehr funktioniert. Während des Ladevorgangs nimmt die defekte Batterie keine Ladung an und die übrigen Zellen erhalten die Ladespannung der defekten Zelle, was zu einer Überladung führt.

Um dies zu beheben, tauschen Sie die Batterie aus. Bei einem Mehrbatteriesystem ersetzen Sie die gesamte Batteriebank. Es ist nicht zu empfehlen, Batterien unterschiedlichen Alters in einer Batteriebank zu vermischen.

Es ist immer schwer zu sagen, was genau mit einer Batterie im Laufe ihrer Nutzung passiert. Das Solarladegerät speichert 30 Tage lang die Batteriespannung. Enthält das System auch einen Batteriewächter oder ist das System an das VRM angeschlossen, kann auf die Batteriespannungen und die Historie der Lade- und Entladezyklen der Batterie zugegriffen werden. Dadurch erhält man ein vollständiges Bild der Batteriehistorie und kann feststellen, ob sich die Batterie dem Ende ihrer Nutzungsdauer nähert oder unsachgemäß verwendet wurde.

Ähnliche Probleme können auftreten, wenn die Batterie zu klein ist und mit einem deutlich zu hohen Strom geladen wird. Die kleine Batterie wird nicht in der Lage sein, die gesamte Ladung aufzunehmen und wird am Ende überladen sein.

Überprüfung des Zustands der Batterie anhand der Verlaufsdaten des Batteriemonitors		
Schritt 1	Navigieren Sie in der VictronConnect App zu der Verlaufsanzeige des Batteriemonitors. Oder rufen Sie ggf. den Verlauf der Batterie über das VRM-Portal auf.	
Schritt 2	Bestimmen Sie die Anzahl der Ladezyklen und Synchronisierungen. Beide zeigen an, wie viele Ladezyklen die Batterie durchlaufen hat.	
Schritt 2	Bestimmen Sie die durchschnittliche Entladung oder die kumulierte Energie, die aufgenommen wurde.	
Schritt 3	Schauen Sie auf dem Datenblatt der Batterie nach, wie viele Zyklen die Batterie bei welcher durchschnittlichen Entladung schafft. Vergleichen Sie dies mit der Batteriehistorie und stellen Sie fest, ob sich die Batterie dem Ende ihrer Lebensdauer nähert.	
Schritt 4	Überprüfen Sie, ob die Batterie überhaupt jemals vollständig entladen wurde. Eine vollständige und sehr tiefe Entladung kann eine Batterie schädigen. Achten Sie auf die tiefste Entladung, die niedrigste Batteriespannung und die Anzahl der Vollentladungen.	
Schritt 5	Überprüfen Sie, ob die Batterie mit einer zu hohen Spannung geladen wurde. Eine sehr hohe Ladespannung kann die Batterie beschädigen. Überprüfen Sie die maximale Batteriespannung und die Überspannungsalarme. Überprüfen Sie, ob die gemessene Maximalspannung die Empfehlungen des Batterieherstellers überschritten hat.	

VictronConnect-App mit Anzeige des Verlaufs des Batteriemonitors

8.8. Solarladegerät erzielt nicht die maximale Leistung

Neben möglichen Problemen mit der PV-Anlage gibt es noch weitere Gründe, die verhindern können, dass das Solarladegerät seine maximale Nennleistung erreicht.

Gründe, warum das Solarladegerät nicht seine maximale Leistung erreicht:

- Die PV-Anlage ist zu klein. Wenn die Nennleistung der PV-Anlage geringer als die Nennleistung des Solarladegeräts ausfällt, kann das Solarladegerät nicht mehr Leistung abgeben, als der angeschlossene Solargenerator liefern kann.
- Die PV-Anlage erreicht nicht ihre maximale Nennleistung. Siehe dazu das Unterkapitel PV-Ertrag geringer als erwartet [122].
- Die PV-Anlage ist eine Mischung aus verschiedenen Typen oder Modellen von PV-Paneelen. Verwenden Sie nur Solarpaneels der gleichen Marke, des gleichen Typs und des gleichen Modells.
- Verwenden Sie keine Optimierer. Fast alle Optimierer enthalten einen MPPT oder andere Nachführmechanismen, die mit dem MPPT-Algorithmus im Solarladegerät interferieren.
- Die PV-Anlage ist falsch konfiguriert. Eine ausführliche Erklärung zur Konfiguration von PV-Anlagen und zur korrekten Verwendung von MC4-Splittern und MC4-Kombinatoren finden Sie im Kapitel „Solarpaneele“ im Buch „Wiring Unlimited“.
- Die maximale PV-Ausgangsleistung des Solarladegeräts hängt von der Batteriespannung ab. Siehe dazu das Unterkapitel Die maximale Ausgangsleistung bezieht sich auf die Batteriespannung [122].
- Die elektrischen PV-Anschlüsse des Solarladegeräts sind verbrannt oder geschmolzen oder die MC4-Steckverbinder sind unzureichend gecrimpt. Siehe dazu das Unterkapitel PV-Anschlüsse verbrannt oder geschmolzen [123].
- Die Temperatur des Solarladegeräts liegt über 40 °C. Siehe dazu das Unterkapitel Temperatur über 40 °C [123].
- Die Batterien sind entweder vollständig oder fast vollständig geladen, so dass kein Strom mehr in die Batterien fließt.
- Möglicherweise besteht ein Problem mit der Batterie. Siehe dazu die Kapitel Batterien werden nicht geladen [112] und Batterien sind nicht ausreichend aufgeladen [117].

8.8.1. PV-Ertrag geringer als erwartet

Wenn der PV-Ertrag nicht den Erwartungen entspricht, überprüfen Sie zunächst den Verlauf des Solarladegeräts in der VictronConnect App. Überprüfen Sie die maximale Gesamtleistung (Pmax) pro Tag und vergleichen Sie sie mit der Leistung der Anlage.

Um den potenziellen Solarertrag pro Tag für eine bestimmte PV-Anlagengröße an einem bestimmten geografischen Standort zu ermitteln, verwenden Sie den MPPT-Dimensionierungsrechner auf der Produktseite des Solarladegeräts.

Liste der Gründe, warum die PV-Anlage möglicherweise weniger Strom als erwartet erzeugt:

- Niedriger Sonneneinfallswinkel (morgens oder abends) oder jahreszeitliche Unterschiede.
- Bewölkung oder schlechtes Wetter.
- Abschattung durch Bäume oder Gebäude.
- Verschmutzte Paneels.
- Falsche Ausrichtung oder Neigung der Solarpaneele.
- Beschädigte oder defekte Solarpaneels.
- Probleme mit Verkabelung, Sicherungen, Stromkreisunterbrechern oder ein Spannungsabfall im Kabel.
- Falsche Verwendung oder fehlerhafte Funktion von Verteilern oder Kombinierern.
- Ein Teil der PV-Anlage funktioniert nicht.
- Die PV-Anlage ist zu klein für die gewünschte Ausgangsleistung.
- Fehler bei der Konfiguration der Solaranordnung.
- Die Batterien sind zu klein oder sie werden alt und haben eine reduzierte Kapazität.



VictronConnect-App mit Historie Pmax-Wert.

8.8.2. Die maximale Ausgangsleistung bezieht sich auf die Batteriespannung

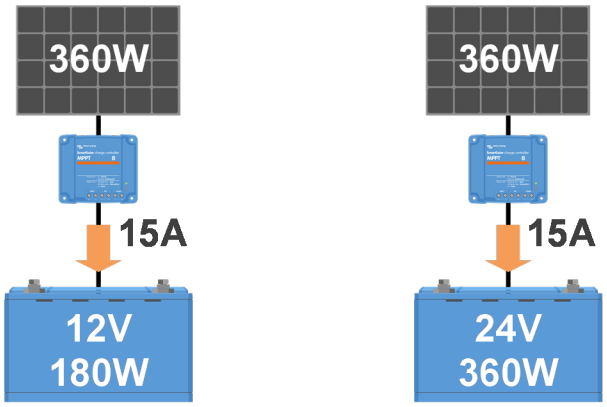
Der Ausgangsstrom des Solarladegeräts ist auf seinen Nennstrom begrenzt. Das bedeutet, dass die Ausgangsleistung abhängig von der Batteriespannung variiert.

Zum Beispiel:

Ein 75/15-Solarladegerät hat eine Ausgangsstromstärke von 15 A. Dies ist der Strom, der in die Batterie fließt. Das bedeutet, wenn das Solarladegerät an eine 12 V-Batterie angeschlossen ist, kommt weniger Strom in Ihre Batterie an als bei einer 24-V-Batterie.

- Für eine 12 V-Batterie sind dies 15 A x 12 V = 180 W.
- Für eine 24 V-Batterie sind dies 15 A x 24 V = 360 W.

Obwohl also ein 360 W-Paneel an das Solarladegerät angeschlossen ist, kann es nicht die gleiche Leistung an eine 12 V-Batterie abgeben wie bei Anschluss an eine 24 V-Batterie.



Beispiel für Unterschiede in der Ausgangsleistung bei verschiedenen Batteriespannungen

8.8.3. Temperatur über 40 °C

Das Solarladegerät funktioniert bis zu 60 °C, wobei die maximale Leistung bis zu 40°C beibehalten wird. Bei mehr als 40 °C wird die Leistung gedrosselt und die Ausgangsleistung reduziert.

Um eine effiziente Leistung zu erzielen, sollten Sie auf die Montageanordnung des Solarladegeräts achten. Montieren Sie es vertikal mit nach unten gerichteten Klemmen, um die Wärme effektiv abzuleiten. Stellen Sie in geschlossenen Gehäusen, wie z. B. Schränken, eine angemessene Luftzirkulation durch angebrachte Lüftungsöffnungen sicher, damit kalte Luft ein- und warme Luft ausströmen kann. In Umgebungen mit extrem hohen Temperaturen kann eine mechanische Luftabsaugung oder eine Klimaanlage erforderlich sein, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

8.8.4. PV-Anschlüsse verbrannt oder geschmolzen

Verbrannte oder geschmolzene PV-Kabel oder -Anschlüsse sind von der Gewährleistung ausgenommen. Dies kann aus den folgenden Gründen geschehen:

- Lose Schraubverbindungen.
- Verwendung von Kabeln mit starrem Adern oder starren Litzen.
- Verlöten der Enden der Adern der Kabel.
- Die Verwendung dünner Kabel kann zu höheren Strömen führen, wenn die PV-Spannung niedriger ist. Für weitere Informationen siehe das Buch „Wiring Unlimited“.
- Kabelisolierung zu tief in den Stecker eingeführt.
- Mehr als 30 A pro MC4-Steckverbinderpaar.
- Falsch gecrimpte MC4-Stecker.
- Verwendung von minderwertigen MC4-Steckverbindern.

8.9. Kommunikationsprobleme

In diesem Kapitel gehen wir auf mögliche Probleme ein, die beim Anschluss des Solarladegeräts an die VictronConnect App, andere Victron-Geräte oder Geräte von Drittanbietern auftreten können.

8.9.1. Bluetooth

Bitte beachten Sie, dass ein Defekt der Bluetooth-Schnittstelle höchst unwahrscheinlich ist. Das Problem wird höchstwahrscheinlich durch etwas anderes verursacht. Verwenden Sie dieses Kapitel, um schnell einige der häufigsten Ursachen für Bluetooth-Probleme auszuschließen.

Eine vollständige Anleitung zur Fehlerbehebung finden Sie im VictronConnect-Handbuch.

Bluetooth-Prüfung	
Schritt 1	**Überprüfen Sie, ob das Solarladegerät eingeschaltet ist:** • Beobachten Sie die LEDs: Wenn eine der LEDs leuchtet, blinkt oder im Abstand von einigen Sekunden pulsiert, ist die Einheit eingeschaltet und Bluetooth sollte verfügbar sein. • Wenn alle LEDs aus sind, ist das Gerät nicht eingeschaltet und Bluetooth ist inaktiv. Lesen Sie das Kapitel Solarladegerät reagiert nicht [108] zur Fehlerbehebung.
Schritt 2	**Kontrollieren Sie, ob Bluetooth aktiviert ist.** • Verbinden Sie das Solarladegerät über die VictronConnect App mit dem VE.Direct-Anschluss, entweder über USB mit der VE.Direct zu USB-Schnittstelle oder aus der Ferne über das VRM-Portal. • Navigieren Sie in VictronConnect zu den Einstellungen des Solarladegeräts, dann zu „Produktinfo“ und aktivieren Sie Bluetooth wieder, falls es deaktiviert war.
Schritt 3	**Überprüfen Sie, ob sich die Bluetooth-Verbindung in Reichweite befindet:** • Auf freier Fläche beträgt die maximale Reichweite von Bluetooth etwa 20 Meter, in Gebäuden oder Fahrzeugen kann sie jedoch geringer sein.
Schritt 4	**Die Windows-Version der VictronConnect-App unterstützt die Bluetooth-Funktion nicht:** • Verwenden Sie stattdessen ein Android-, iOS- oder macOS-Gerät oder schließen Sie alternativ eine VE.Direct zu USB-Schnittstelle an.
Schritt 5	**Das Solarladegerät erscheint nicht in der Geräteliste der VictronConnect App:** • Betätigen Sie die orangefarbene Aktualisierungsschaltfläche am unteren Rand der Geräteliste. • Stellen Sie sicher, dass keine anderen Geräte gleichzeitig an das Solarladegerät angeschlossen sind. • Versuchen Sie eine Verbindung zu einem anderen Victron-Produkt herzustellen, um gerätespezifische Probleme auszuschließen. • Wenn dadurch das Problem immer noch nicht zu beheben ist, schlagen Sie im VictronConnect-Handbuch nach.
Schritt 6	**PIN-Code verloren:** • Wechseln Sie zur Geräteliste der VictronConnect App. • Klicken Sie auf das Optionssymbol (3 Punkte) neben der Liste der Solarladegeräte. • Geben Sie den individuellen PUK-Code des Solarladegeräts ein, wie er auf dem Produktinformationsaufkleber aufgedruckt ist. • Setzen Sie den PIN-Code zurück.
Schritt 7	**Kommunikation ohne Bluetooth:** • Falls Bluetooth nicht verfügbar ist, kann die VictronConnect App immer noch über den VE.Direct-Anschluss des Geräts oder über das VRM-Portal (wenn es mit einem GX Gerät verbunden ist) kommunizieren. Siehe dazu das Kapitel VictronConnect App [69].

8.9.2. VE.Direct Anschluss

Probleme mit dem VE.Direct-Anschluss sind selten, aber wenn sie auftreten, sind sie wahrscheinlich auf die folgenden Probleme zurückzuführen:

Kurzschlussbrücke im VE.Direct-Anschluss

- Die Kurzschlussbrücke dient zur Auswahl des Schwellenwerts für die Niederspannungsabschaltung des Lastausgangs und des „BatteryLife“-Modus.
- Wenn Sie ein VE.Direct-Kabel anschließen, entfernen Sie die Kurzschlussbrücke und konfigurieren Sie den Lastausgang über VictronConnect.
- Falls die Kurzschlussbrücke fehlt, konfigurieren Sie den Lastausgang über VictronConnect.
- Wenn Sie eine neue Kurzschlussbrücke benötigen, wenden Sie sich an Ihren Victron Energy-Händler.

Problem mit dem Steckverbinder des Kabels oder dem Datenanschluss

- Verwenden Sie ein anderes VE.Direct-Kabel, um zu prüfen, ob die Kommunikation hergestellt wurde.
- Stellen Sie sicher, dass der Steckverbinder richtig und vollständig in den Anschluss eingesteckt ist.
- Untersuchen Sie den VE.Direct-Anschluss auf verbogene Pins. Wenn dies der Fall ist, schalten Sie das Gerät aus, indem Sie es von der Batterie und der PV-Anlage trennen, und richten Sie die Pins mit einer Spitzzange gerade.

Probleme mit der VE.Direct-Kommunikation

- Verbinden Sie das Solarladegerät mit einem GX-Gerät, um die VE.Direct-Kommunikation zu überprüfen.
- Überprüfen Sie, ob das Solarladegerät in der GX-Geräteliste erscheint.
- Wenn es nicht in der Liste auftaucht, setzen Sie die TX-Anschlussfunktion in VictronConnect auf „Normale Kommunikation“.

Probleme mit dem VE.Direct TX-Anschluss

- Überprüfen Sie, ob die Einstellung „TX-Anschlussfunktion“ in VictronConnect der geplanten Anwendung entspricht.
- Prüfen Sie die Funktionalität des TX-Anschlusses mit einem digitalen TX-Ausgangskabel.

Probleme mit dem VE.Direct RX-Anschluss

- Überprüfen Sie, ob die Einstellung „RX-Anschlussfunktion“ in VictronConnect der geplanten Anwendung entspricht.
- Prüfen Sie die Funktionalität des RX-Anschlusses mit einem nicht invertierenden VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten.

8.9.3. VE.Smart Networking

Ein VE.Smart Netzwerk ist ein drahtloses Kommunikationsnetzwerk zwischen mehreren Victron-Produkten unter Verwendung von Bluetooth. Bei Problemen mit einem VE.Smart-Netzwerk schlagen Sie im Handbuch zum VE.Smart-Networking nach.

8.10. Probleme mit dem Lastausgang

Wenn Sie Probleme mit dem Lastausgang haben, prüfen Sie die folgenden Gründe, die erklären könnten, warum er nicht wie erwartet funktioniert:

- **Schwellenwert für die Batteriespannung:**

  Der Lastausgang kann deaktiviert werden, um die Batterie zu schonen. Dies geschieht, wenn die Batteriespannung unter den eingestellten Schwellenwert sinkt. Überprüfen Sie die Einstellungen der Batteriespannung und des Lastausgangs, die über die Kurzschlussbrücke, die VictronConnect App oder das Display programmiert wurden. Dieses Verhalten ist normal und kein Grund zur Sorge. Für weitere Informationen siehe Kapitel Einstellungen Lastausgang [89].

- **Der (standardmäßige) BatteryLife-Algorithmus ist aktiviert:**

  Der Lastausgang kann in bestimmten Situationen deaktiviert werden, um die Batterie zu schonen. Allerdings würden Sie beim Blick auf die Batteriespannung erwarten, dass der Lastausgang aktiv ist. Für weitere Informationen siehe Kapitel BatteryLife [72].

- **Falsche Einstellung des Lastausgangs „Betriebsmodus“:**

  Stellen Sie sicher, dass in den Einstellungen der VictronConnect App der richtige Betriebsmodus ausgewählt ist. Siehe dazu das Kapitel Einstellungen Lastausgang [89]. Beachten Sie, dass die Kurzschlussbrücke beim Umschalten des Betriebsmodus der Last entfernt werden muss.

- **Der Lastausgang wurde dauerhaft ein- oder ausgeschaltet:**

  Stellen Sie sicher, dass in den Einstellungen der VictronConnect App der richtige Betriebsmodus ausgewählt ist. Siehe dazu das Kapitel Einstellungen Lastausgang [89].

- **Verzögerung nach einer Einstellungsänderung:**

  Der Lastausgang schaltet sich möglicherweise vorübergehend aus, wenn die Einstellungen geändert werden. Es kann bis zu 2 Minuten dauern, bis der Lastausgang wieder aktiviert wird. Dieses Verhalten ist zu erwarten.

- **Der Lastausgang ist nicht in der Lage, eine bestimmte Last zu betreiben:**

  Siehe dazu das Unterkapitel Lastausgang nicht in der Lage, Last zu betreiben [125].

- **Es liegt ein falscher Lastausgangstrom oder eine falsche Leistungsanzeige vor:**

  Siehe dazu das Unterkapitel Lastausgang nicht in der Lage, Last zu betreiben [125].

8.10.1. Lastausgang nicht in der Lage, Last zu betreiben

Dies sind mögliche Gründe, warum der Lastausgang des Solarladegeräts möglicherweise nicht in der Lage ist, eine Last zu betreiben:

- Die Last verbraucht übermäßig viel Strom

  Der angeschlossene Last nimmt mehr Strom auf, als der Lastausgang liefern kann. Siehe „Maximaler unterbrechungsfreier Lastnennstrom“ in Kapitel Technische Angaben [131].

  Beachten Sie, dass der Nennstrom des Lastausgangs beim Modell 100/20 auf 1 A begrenzt ist, wenn es auf 36 V oder 48 V konfiguriert ist.

- Die Last hat einen hohen Einschaltstrom

  Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sind am besten direkt an die Batterie angeschlossen. In solchen Fällen steuert der Lastausgang den Wechselrichter über ein Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten. Für weitere Informationen siehe Kapitel Physischer Lastausgang [71].

- Die Last stellt einen Kurzschluss dar.

  Am Lastausgang kann es zu einem Kurzschluss kommen, entweder aufgrund einer Fehlfunktion der Last oder aufgrund eines Problems mit der Verkabelung des angeschlossenen Stromkreises. Es ist wichtig, dass das Solarladegerät im Falle eines Kurzschlusses nicht beschädigt wird.

8.10.2. Falsche Anzeige des Lastausgangsstroms

Überprüfen Sie zur Fehlerbehebung des Lastausgangs Folgendes:

- **Korrekte Stromanzeige:**

  Stellen Sie eine genaue Anzeige des Lastausgangs sicher, indem Sie alle Lasten an die positiven und negativen Klemmen des Solarladegeräts anschließen (Bild A).

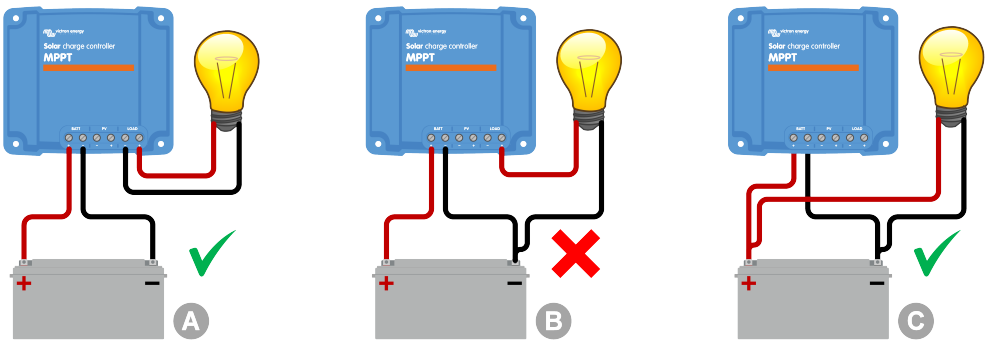
- **Falsche Stromanzeige:**

  Schließen Sie das positive Kabel der Last nicht an den Lastausgang und das negative Kabel nicht an die Batterie an (Bild B). Dies führt zu einer falschen Anzeige des Laststroms.

- **Umgehung der Stromablesung:**

  Bestimmte große Lasten, insbesondere Wechselrichter, werden am besten direkt an die Batterie angeschlossen. Dies kann jedoch zu einer unvollständigen Anzeige des Laststroms führen, da der Strom, der direkt zur an die Batterie angeschlossenen Last fließt, nicht berücksichtigt wird (Bild C).

  Um dies zu verhindern, sollten Sie einen Batteriemonitor in Ihr System integrieren. Der Batteriemonitor misst alle Ströme, die in die Batterie einfließen oder sie verlassen, einschließlich der Ströme, die an direkt mit der Batterie verbundene Lasten geleitet werden.



8.11. Verschiedene Probleme

In diesem Kapitel werden Probleme beschrieben, die im vorherigen Kapitel zur Fehlerbehebung nicht behandelt wurden.

8.11.1. Nur Spannungswerte, keine Strom- oder Leistungswerte

Dies betrifft nur einige 10 A- und 15 A-Modelle.

Wenn das Solarladegerät nur Spannungswerte anzeigt und Strom- und Leistungswerte auslässt, deutet dies darauf hin, dass die Stromüberwachung umgangen wird, weil ein potenzieller PV-Minuspol fälschlicherweise an den Minuspol der Batterie angeschlossen wurde.

Um dies zu beheben, stellen Sie sicher, dass Sie den Minuspol der PV-Anlage an die entsprechende Klemme und nicht an den Minuspol der Batterie anschließen.

8.11.2. Keine Auswahl der Batteriespannung 36 V oder 48 V möglich

Nicht alle Solarladegeräte unterstützen Batteriesystemspannungen von 36 V oder 48 V.

Um die unterstützten Batteriespannungen zu bestätigen, lesen Sie das Kapitel Technische Angaben [131] oder prüfen Sie das Auswahlmenü des Parameters „Batteriespannung“ in der VictronConnect App.

8.11.3. Kann nicht als DC/DC-Ladegerät oder Stromquelle betrieben werden

Vermeiden Sie die Verwendung des Solarladegeräts als DC-DC-Ladegerät (z. B. zum Laden einer 12 V-Batterie aus einer 24 V-Batteriebank). Der Anschluss einer Batterie an die PV-Klemmen kann unter bestimmten Betriebsbedingungen das Solarladegerät

beschädigen, was nicht durch die Gewährleistung abgedeckt ist. Verwenden Sie stattdessen ein spezielles DC-DC-Ladegerät oder einen DC-DC-Konverter. Auf unserer Produktseite zum DC-DC-Konverter finden Sie eine umfassende Produktpalette.

Verwenden Sie das Solarladegerät auch nicht als Stromquelle ohne angeschlossene Batterien. Obwohl dieser Vorgang dem Solarladegerät nicht schadet, kann es sein, dass es nicht alle Arten von Lasten unterstützt. Einige Lasten können funktionieren, andere nicht, insbesondere bei niedrigem Laststrom, wo die Reaktion des Solarladegeräts zu langsam sein könnte, um eine konstante Spannung aufrechtzuerhalten. Bitte beachten Sie, dass für solche Situationen keine Unterstützung angeboten wird.

8.11.4. Unterbrochenes Firmware-Update

Es besteht kein Grund zur Sorge, da eine unterbrochene Aktualisierung der Firmware wiederhergestellt werden kann. Versuchen Sie einfach, die Firmware noch einmal zu aktualisieren.

8.11.5. Erdstrom

Wenn während des Normalbetriebs ein Erdstrom im System festgestellt wird, gehen Sie wie folgt vor:

- Überprüfen Sie zunächst gründlich alle an das System angeschlossenen Geräte und suchen Sie nach Erdungsfehlern.
- Überprüfen Sie als nächstes, wie viele Anschlüsse zur Erde das System aufweist. Es sollte nur ein einziger Punkt im System mit der Erde verbunden sein. Dieser sollte sich an der Batterie befinden.
- Weitere Informationen zur Systemerdung finden Sie im Kapitel „Systemerdung“ im Buch „Wiring Unlimited“.

Beachten Sie, dass das Solarladegerät nicht isoliert ist und der Minuspol des PV-Eingangs auf demselben Potenzial liegt wie der Minuspol des Batterieausgangs.

8.12. Fehlercode-Übersicht

Die Fehlercodes in den folgenden Unterkapiteln werden möglicherweise in der VictronConnect App, auf einem ferngesteuerten Display oder einem angeschlossenen GX-Gerät angezeigt. Die aktuellste Fehlerübersicht finden Sie unter diesem Link: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Darüber hinaus verwendet das Solarladegerät spezifische LED-Anzeigen, um bestimmte Fehler anzuzeigen. Eine Übersicht über diese LED-Codes finden Sie in der Victron Toolkit-App.

8.12.1. Fehler 1 – Zu hohe Batterietemperatur

Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Batterietemperatur gesunken ist. Das Solarladegerät unterbricht den Ladevorgang, um eine Beschädigung der Batterie zu vermeiden. Die Batterietemperatur kann von einem externen Sensor (wie Smart Battery Sense oder BMV) empfangen oder vom Ladegerät gemessen werden, wenn diese Funktion verfügbar ist.

8.12.2. Fehler 2 - Zu hohe Batteriespannung

Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Batteriespannung gefallen ist. Dieser Fehler kann auch auf andere Ladeausrüstung, die mit der Batterie verbunden ist oder einen Defekt des Solarladegeräts zurückzuführen sein.

Dieser Fehler kann auch dann auftreten, wenn die Batteriespannung (12, 24, 48 V) auf eine niedrigere Spannung als die angeschlossene Batterie eingestellt ist.

8.12.3. Fehler 17 – Solarladegerät überhitzt trotz reduziertem Ausgangsstrom

Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Solarladegerät abgekühlt ist. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und prüfen Sie auf Hindernisse in der Nähe des Kühlelements.

8.12.4. Fehler 18 – Überstrom des Solarladegeräts

Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt. Sollte der Fehler nicht automatisch zurückgesetzt werden, trennen Sie das Solarladegerät von sämtlichen Stromquellen, warten Sie 3 Minuten und schalten Sie es wieder ein.

Mögliche Ursachen für einen Überstrom an den Batterieanschlüssen:

- Ein-/Ausschalten einer sehr großen Last auf der Seite der Batterie.
- Eine plötzliche Änderung der Bestrahlungsstärke, die eine vorübergehende Überlastung des Solarladegeräts verursacht.
- Überlastung des Wechselstromausgangs des Wechselrichters.

Mögliche Lösungen:

- Sorgen Sie, wenn möglich, für eine angemessene Kühlung des Geräts. Ein Kühlgerät kann mehr Strom aufnehmen.
- Reduzieren Sie die Last auf den Wechselrichter.
- Laden Sie die Batterie auf, bevor Sie den Wechselrichter benutzen. Bei höherer Batteriespannung wird für die gleiche Leistung weniger Strom benötigt.

8.12.5. Fehler 20 – Maximale Konstantstromdauer überschritten

Der Schutz der maximalen Konstantstromdauer war eine Funktion, als die Solarladegeräte im Jahr 2015 (oder früher) neu auf den Markt kamen. Diese Funktion ist nun entfernt worden.

Wenn Sie diesen Fehler sehen, aktualisieren Sie das Solarladegerät auf die neueste Firmware. Falls Sie nach der Aktualisierung immer noch diesen Fehler angezeigt bekommen, führen Sie ein „Auf Standardeinstellungen zurücksetzen“ durch und konfigurieren Sie dann das Solarladegerät neu.

8.12.6. Fehler 21 – Problem mit dem Stromsensor

Wenn Sie diesen Fehler sehen, aktualisieren Sie das Solarladegerät auf die neueste Firmware. Falls Sie nach der Aktualisierung immer noch diesen Fehler angezeigt bekommen, führen Sie ein „Auf Standardeinstellungen zurücksetzen“ durch und konfigurieren Sie dann das Solarladegerät neu.

Trennen Sie alle Drähte und schließen Sie dann alle Drähte wieder an, um das Solarladegerät zum Neustart zu zwingen. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Minuspol des Solarladegeräts (PV-Minuspol und Minuspol der Batterie) nicht das Solarladegerät umgeht.

Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, es könnte ein Materialfehler vorliegen.

8.12.7. Fehler 26 - Anschluss überhitzt

Überhitzte Stromklemmen, überprüfen Sie die Verkabelung, einschließlich des Typs der Verkabelung und der Art der Litzen und/oder schrauben Sie sie ggf. fest.

Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt.

8.12.8. Fehler 28 - Endstufenproblem

Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Trennen Sie alle Leitungen und schließen Sie sie dann alle wieder an. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist das Ladegerät vermutlich defekt.

Bitte beachten Sie, dass dieser Fehler bereits in v1.36 eingeführt wurde. Wenn Sie also ein Update durchführen, könnte es so aussehen, als ob das Firmware-Update dieses Problem verursacht hätte. Dies ist jedoch nicht der Fall. Das Solarladegerät hat dann schon vor dem Update nicht mehr 100 % Leistung gebracht; das Update auf v1.36 oder später hat das Problem nur noch sichtbarer gemacht. Das Gerät muss ersetzt werden.

8.12.9. Fehler 33 – PV-Überspannung

Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, nachdem die PV-Spannung wieder auf den sicheren Wert gefallen ist.

Dieser Fehler ist ein Hinweis darauf, dass die PV-Anlagenkonfiguration in Bezug auf die Leerlaufspannung für dieses Ladegerät kritisch ist. Überprüfen Sie die Konfiguration und ordnen Sie die Paneele ggf. neu an.

Für weitere Informationen siehe Kapitel PV-Spannung zu hoch [116].

8.12.10. Fehler 38, 39 – Abschaltung des PV-Eingangs

Wenn diese Fehler angezeigt werden, wird der PV-Eingang intern kurzgeschlossen, um die Batterie vor Überladung zu schützen. Bevor Sie mit der Fehlerbehebung beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie eine Aktualisierung auf die neueste Firmware-Version durchführen.

Mögliche Ursachen für das Auftreten dieses Fehlers:

- Der Parameter „Batteriespannung“ (12, 24, 36 oder 48 V) ist falsch eingestellt. Verwenden Sie die VictronConnect App, um den Parameter „Batteriespannung“ korrekt einzustellen.
- Es ist ein weiteres Gerät an die Batterie angeschlossen, das mit einer höheren Spannung konfiguriert ist. Beispielsweise wenn ein Wechselrichter/Ladegerät so konfiguriert ist, dass es einen Zellenausgleich bei 17 Volt vornimmt, während dies beim Solarladegerät nicht der Fall ist.

Fehlerbehebung:

- Fehler 38: Trennen Sie zunächst die Solarpaneele und dann die Batterie ab. Warten Sie 3 Minuten, schließen Sie dann zuerst die Batterie und dann die Paneele wieder an.
- Fehler 39: Das Ladegerät nimmt den Betrieb automatisch wieder auf, sobald die Batteriespannung unter die eingestellte Maximalspannung sinkt (normalerweise Ausgleichs- oder Konstantspannung). Es kann auch eine Minute dauern, bis der Fehler zurückgesetzt wird.
- Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist das Solarladegerät vermutlich defekt.

8.12.11. Fehler 40 - PV-Eingang hat sich nicht abgeschaltet

Wenn das Solarladegerät nicht in der Lage ist, den PV-Eingang abzuschalten, geht es in einen sicheren Modus über, um die Batterie vor Überladung oder einer Überspannung an den Batterieklemmen zu schützen. Dazu stoppt das Solarladegerät den Ladevorgang und schaltet seinen eigenen Ausgang ab. Das Solarladegerät ist dann defekt.

8.12.12. Fehler 80 bis 88 – Abschaltung des PV-Eingangs

Wenn diese Fehler angezeigt werden, wird der PV-Eingang intern kurzgeschlossen, um die Batterie vor Überladung zu schützen.

Bevor Sie mit der Fehlerbehebung beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie eine Aktualisierung auf die neueste Firmware-Version durchführen.

Mögliche Ursachen für das Auftreten dieses Fehlers:

- Der Parameter „Batteriespannung“ (12, 24, 36 oder 48 V) ist falsch eingestellt. Verwenden Sie die VictronConnect App, um die Batteriespannung korrekt einzustellen.
- Ein weiteres Gerät wird an die Batterie mit einer höheren Konfiguration der Ladespannung angeschlossen. Beispielsweise ist ein MultiPlus für den Zellenausgleich bei 17 V konfiguriert, während das Solarladegerät nicht für den Zellenausgleich geladen wird.

Fehlerbehebung:

- Stellen Sie sicher, dass auf dem Solarladegerät die neueste Firmware installiert ist.
- Fehler 80 bis 83: Trennen Sie zunächst die Solarpaneele und dann die Batterie ab und gehen Sie dann wie im Kapitel ??? beschrieben vor.
- Fehler 84 bis 87: Trennen Sie zunächst die Solarpaneele und die Batterie ab. Warten Sie 3 Minuten, schließen Sie dann zuerst die Batterie und dann die Paneele wieder an.
- Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist das Solarladegerät vermutlich defekt.

8.12.13. Fehler 116 - Verlust der Kalibrierungsdaten

Wenn das Gerät nicht funktioniert und der Fehler 116 als aktiver Fehler angezeigt wird, ist das Gerät defekt. Wenden Sie sich an Ihren Händler für einen Ersatz.

Wenn der Fehler nur in den Verlaufsdaten vorhanden ist und das Gerät normal arbeitet, kann dieser Fehler sicher ignoriert werden. Erklärung: Beim ersten Einschalten im Werk hat das Gerät noch keine Kalibrierungsdaten und es wird ein Fehler 116 protokolliert. Offensichtlich hätte diese Meldung gelöscht werden müssen, aber anfangs verließen die Geräte das Werk noch mit dieser Meldung in den Verlaufsdaten.

SmartSolar-Modelle (nicht die BlueSolar-Modelle): Das Upgrade auf die Firmware v1.4x ist unumkehrbar, Sie können nach dem Upgrade auf v1.4x nicht zu einer älteren Firmware-Version zurückkehren. Das Zurücksetzen auf eine ältere Firmware ergibt den Fehler 116 (Verlust der Kalibrierungsdaten), dies kann durch Neuinstallation der Firmware v1.4x behoben werden.

8.12.14. Fehler 117 – Inkompatible Firmware

Dieser Fehler zeigt an, dass eine Aktualisierung der Firmware nicht abgeschlossen wurde, so dass das Gerät nur teilweise aktualisiert wurde. Mögliche Ursachen sind, dass sich das Gerät bei der Aktualisierung über Funk außerhalb der Reichweite befindet, ein Kabel unterbrochen wurde oder die Stromversorgung während der Aktualisierung unterbrochen wurde.

Um dies zu beheben, müssen Sie die Aktualisierung erneut versuchen. Laden Sie die richtige Firmware für Ihr Gerät vom Victron Professional-Portal herunter.

Sobald Ihr GX-Gerät an das VRM angeschlossen ist, können Sie eine ferngesteuerte Aktualisierung der Firmware mit dieser Firmware-Datei durchführen. Verwenden Sie dazu die VRM-Website oder den Reiter VRM in VictronConnect. VictronConnect kann auch zusammen mit der Firmware-Datei zur Aktualisierung über einen Bluetooth-Anschluss verwendet werden.

Die Vorgehensweise zum Hinzufügen der Datei zu VictronConnect und zum Starten der Aktualisierung wird hier beschrieben: 9. Firware-Updates

8.12.15. Fehler 119 - Verlust der Einstellungsdaten

Das Ladegerät kann seine Konfiguration nicht lesen und wird angehalten. Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Führen Sie die folgende Vorgehensweise aus, um die Funktion wiederherzustellen:

Fehlerbehebung:

- Setzen Sie es zunächst auf die Werkseinstellungen zurück. (klicken Sie oben rechts in Victron Connect auf die drei Punkte).
- Trennen Sie das Solarladegerät von allen Stromquellen.
- Warten Sie 3 Minuten und schalten Sie das Gerät erneut ein.
- Konfigurieren Sie das Ladegerät neu.
- Melden Sie dies Ihrem Victron-Händler und bitten Sie darum, die Angelegenheit an Victron weiterzuleiten. Dieser Fehler sollte niemals auftreten. Geben Sie vorzugsweise die Firmware-Version und andere Besonderheiten an (VRM-URL, VictronConnect-Screenshots oder ähnliches).

9. Technische Angaben

9.1. Technische Daten 75/10, 75/15, 100/15 und 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Batteriespannung (automatische Auswahl)	12 V oder 24 V			12 V, 24 V oder 48 V
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A	15 A	20 A
PV-Nennleistung, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
PV-Nennleistung, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
PV-Nennleistung, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Max. PV-Kurzschlussstrom [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja			
Maximale PV-Leerspannung	75 V		100 V	
Spitzenwirkungsgrad	98 %			
Eigenverbrauch	12 V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V / 48 V: 15 mA
Ladespannung „Konstantspannung“	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (regulierbar)			
„Erhaltungs“-Ladespannung	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (regulierbar)			
Ausgleichs-Ladespannung [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (regulierbar)			
Ladealgorithmus	Mehrstufiger adaptiver oder benutzerdefinierter Algorithmus			
Temperature compensation (Temperaturkompensation)	12 V: -16 mV/°C / 24 V: -32 mV/°C / 48 V: -64 mV/°C			
Unterbrechungsfreier/Laststrom	15 A			12 V & 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Abschalten der Last bei geringer Spannung	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V oder 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V oder BatteryLife-Algorithmus			
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V oder 14 V / 28 V / 56 V oder BatteryLife-Algorithmus			
Schutz	PV-Verpolung, Ausgangskurzschluss, Übertemperatur			
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (volle Nennausgangsleistung bis zu 40 °C)			
Feuchte	100 % nicht kondensierend			
Maximale Höhe	5000 m (voller Nennausgang bis zu 2000 m)			
Umgebungsbedingungen	Innenbereich Typ 1, unkonditioniert			
Verschmutzungsgrad	PD3			
Datenkommunikation	VE.Direct-Anschluss [4] Bluetooth, über die VictronConnect App			
GEHÄUSE				
Farbe	Blau (RAL 5012)			
Stromanschlüsse	6 mm² / AWG10			
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)			
Gewicht	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Maße (H x B x T)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm
NORMEN				

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Sicherheit	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

1A) Das Solarladegerät begrenzt die Eingangsleistung, wenn eine höhere PV-Leistung angeschlossen wird.

1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.

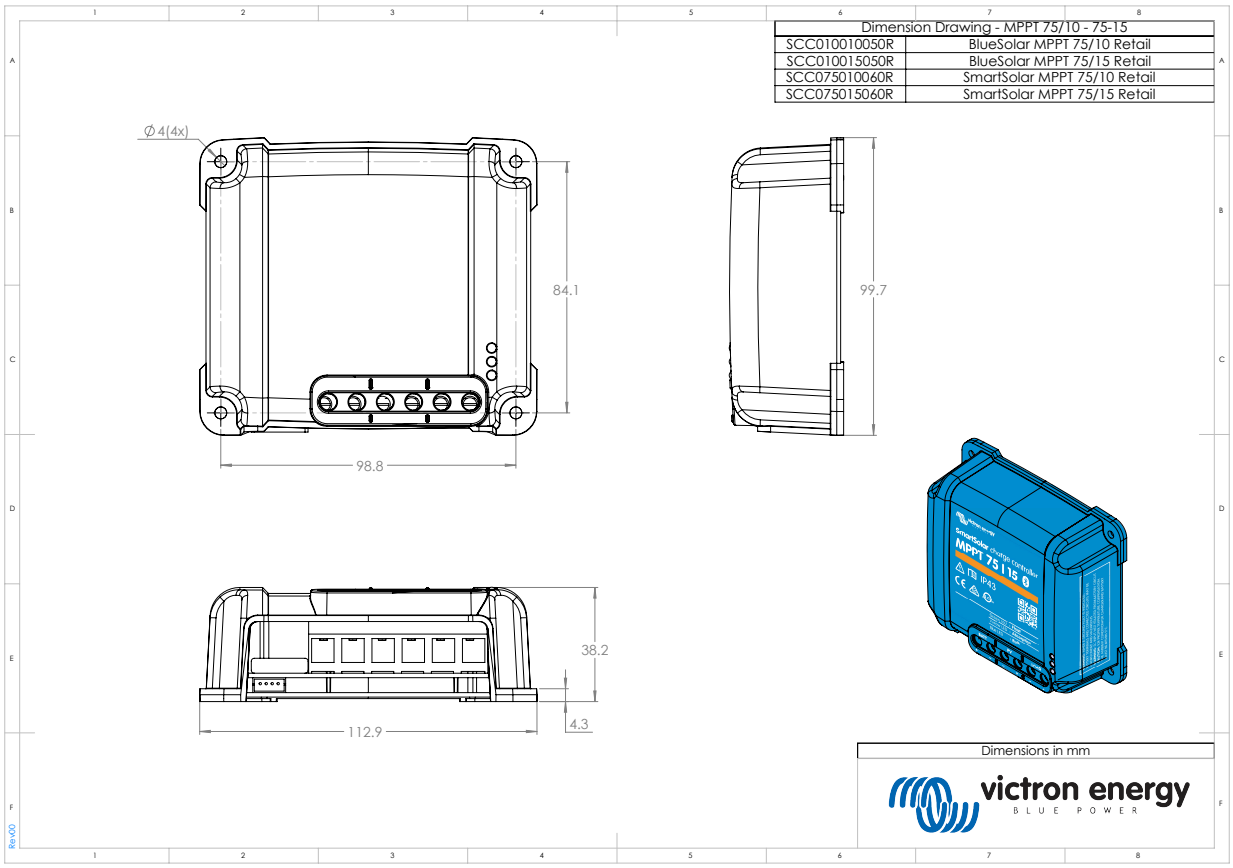
2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann bei verpoltem Anschluss der PV-Anlage das Solarladegerät beschädigen.

3) Der Zellenausgleich ist standardmäßig deaktiviert.

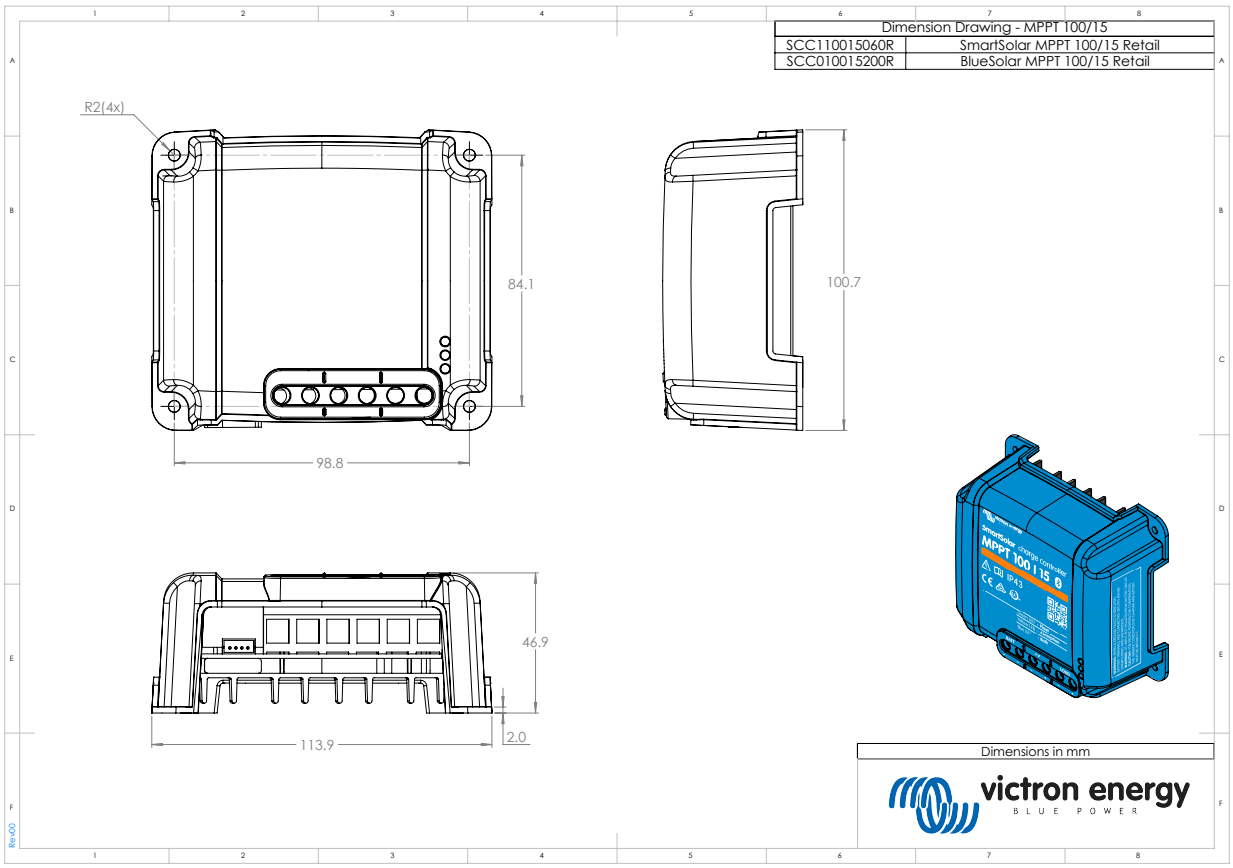
4) Für weitere Informationen zur Datenkommunikation siehe das Papier zur Datenkommunikation im Bereich Technische Daten auf unserer Website.

9.2. Maßzeichnungen

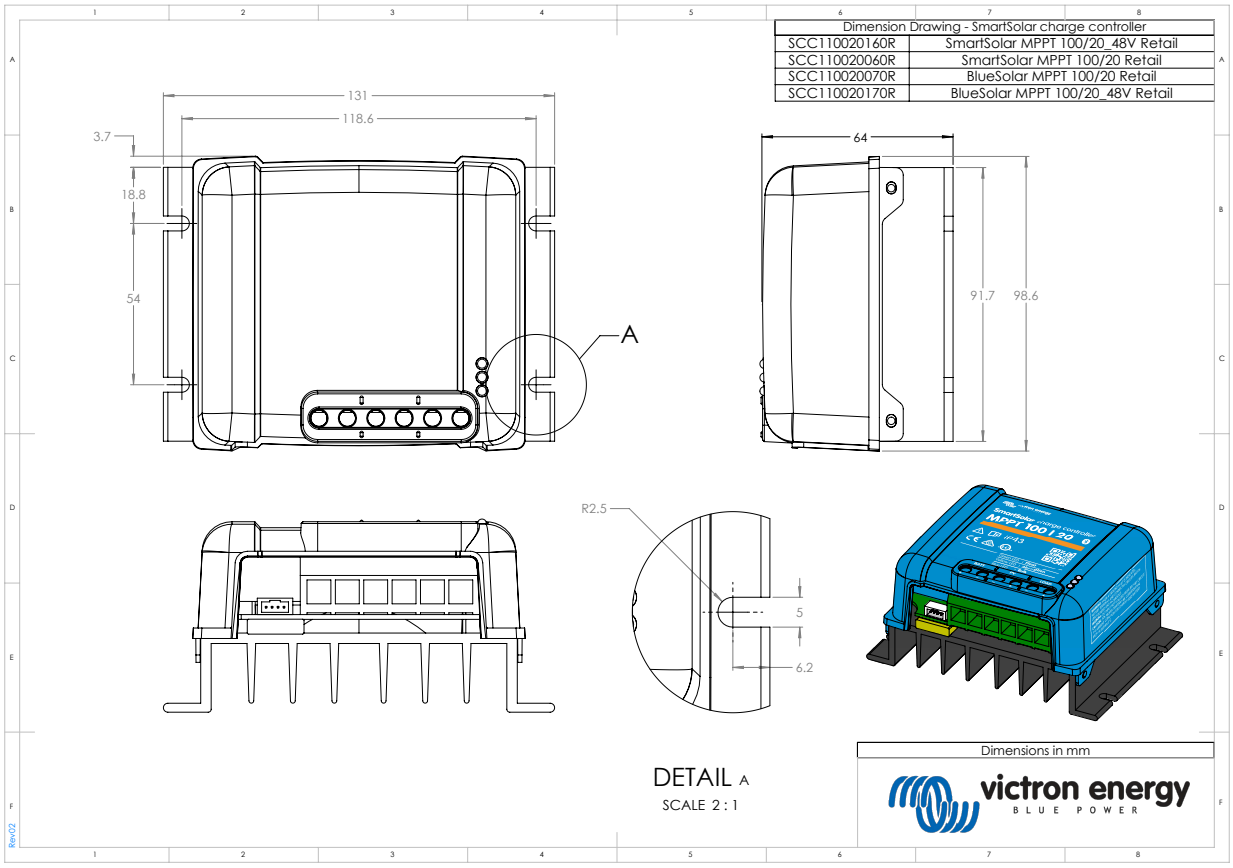
9.2.1. Maße 75/10 und 75/15



9.2.2. Maße 100/15



9.2.3. Maße 100/20



1. Precauciones de seguridad

1.1. Precauciones generales de seguridad

- Lea este manual detenidamente. Contiene instrucciones importantes que han de seguirse durante la instalación, la operación y el mantenimiento.
- Guarde estas instrucciones para futura referencia en relación al funcionamiento y mantenimiento.

- Peligro de explosión de la batería por chispas.
- Peligro de descarga eléctrica.
- Se suministra una alta tensión continua al MPPT cuando un campo fotovoltaico conectado está expuesto a la luz.
- Asegúrese de que tanto el sistema de corriente continua como el fotovoltaico estén completamente apagados y debidamente aislados antes de desconectar cualquier cableado existente y antes de realizar cualquier conexión eléctrica.
- Instale el producto en un entorno protegido del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles, etc., en las inmediaciones del equipo.
- Este producto no puede instalarse en zonas a las que pueda acceder el usuario.
- Compruebe que el equipo se utiliza en las condiciones adecuadas de funcionamiento. No lo utilice en un ambiente húmedo.
- No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo.
- Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación.
- Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.
- Proteja los módulos solares de la luz durante la instalación, es decir, tápelos.
- Conecta a tierra el marco de los paneles fotovoltaicos para reducir el impacto de los rayos. No conectes el cargador solar a un sistema fotovoltaico conectado a tierra.
- Solo en el modelo MPPT 100/20 se permite una vía de tierra independiente para la tierra del chasis, ya que este está aislado de los bornes positivo y negativo.
- No toque nunca terminales de cable no aislados.
- Utilice exclusivamente herramientas aisladas.
- Este producto se ha diseñado y probado de acuerdo con las normas internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.
- Las conexiones deben realizarse siguiendo siempre la secuencia descrita en el apartado de instalación [144] de este manual.
- El instalador del producto deberá poner un pasacables antitracción para evitar tensiones indebidas sobre los terminales de conexión.
- Además de este manual, el manual de funcionamiento del sistema o manual de servicio deberá incluir un manual de mantenimiento de la batería que se corresponda con el tipo de batería que se esté usando.

Solo para el modelo 100/15

Este producto debe instalarse dentro de una carcasa ignífuga adecuada. El instalador tiene la responsabilidad de garantizar que el sistema final cumple con los requisitos aplicables de protección contra incendios de IEC 62109-1 y la normativa local pertinente.

1.2. Precauciones de seguridad relativas al cableado

- Utilice cable de cobre multifilamento flexible para las conexiones de la batería y de la FV.
- Cada uno de los filamentos debe tener un diámetro inferior a 0,4 mm (0,016 pulgadas) o una sección inferior a 0,125 mm² (AWG26).
- La máxima temperatura de trabajo es de 90 °C (194 °F).
- Por ejemplo, un cable de 25 mm², deberá tener al menos 196 filamentos (filamento de clase 5 o superior según las normas VDE 0295, IEC 60228 y BS6360). Un cable de calibre AWG2 deberá tener al menos un trenzado de 259/26 (259 filamentos de AWG26). Ejemplo de cable adecuado: cable de triple homologación de clase 5 (cumple tres normativas: la americana (UL), la canadiense (CSA) y la británica (BS)).
- En caso de utilizar filamentos más gruesos, el área de contacto será demasiado pequeña y la alta resistencia del contacto resultante provocará un sobrecalentamiento severo que podría provocar un incendio. En la siguiente figura se presentan ejemplos de los cables a usar y los que no.



Solo para los modelos 20A :

El terminal de puesta a tierra se encuentra en el lateral de la carcasa y está identificado con este símbolo: .

1.3. Símbolos usados en la carcasa

En la carcasa del cargador solar aparecen los siguientes símbolos:

Símbolo	Nombre	Significado
	Advertencia de peligro de descarga eléctrica	No toque las conexiones eléctricas, existe riesgo de descarga eléctrica.
	Advertencia de superficie caliente	No toque la superficie del aparato mientras esté funcionando porque estará caliente.
	Lea las instrucciones del manual	Lea el manual del producto antes de instalarlo y usarlo.
IP43	Grado de protección IP	IP43 - Los componentes electrónicos están protegidos de herramientas y cables pequeños de más de 1 milímetro y del agua pulverizada en un ángulo de menos de 60 grados desde la vertical.
	Símbolo de doble aislamiento	El aparato tiene doble aislamiento y no necesita una conexión de seguridad a tierra (tierra).
	Símbolo de tierra	(Solo en el modelo 100/20) Indica la posición de la conexión a tierra del chasis.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introducción

El SmartSolar charge controller de Victron Energy es un cargador solar con seguimiento del punto de máxima potencia (Maximum Power Point Tracking, MPPT) ultrarrápido, con una eficiencia de conversión extraordinaria y adecuado para un amplio rango de tensiones de la batería y FV.

2.1. Tensión de la batería, tensión FV y corriente nominal

El cargador solar puede cargar una batería de tensión nominal inferior a partir de unas placas FV de tensión nominal superior. El controlador se ajustará automáticamente a la tensión de la batería y la cargará con una corriente que llegue hasta su valor nominal.

El nombre del producto del cargador solar incluye la tensión FV máxima y la corriente de carga de la batería máxima.

Por ejemplo: Un modelo 75/15 tiene una tensión FV máxima de 75 V y una corriente de carga de la batería máxima de 15 A.

La tabla siguiente muestra la tensión FV máxima y la corriente de carga de la batería máxima de los cargadores solares incluidos en este manual:

Modelo de cargador solar	Tensión FV máxima	Corriente de carga de la batería máxima	Tensiones adecuadas de la batería
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 y 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 y 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 y 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 y 48 V

3. Características

3.1. Detección automática de la tensión de la batería

El cargador solar detecta automáticamente la tensión compatible (por ejemplo, de 12, 24) del sistema (tensión de la batería) en el primer encendido. Si más adelante se necesita una tensión diferente del sistema, o si el cargador solar se conecta a un sistema de 36 V, esto puede ajustarse manualmente en la configuración del cargador solar.

3.2. Algoritmo MPPT extraordinario

Seguimiento ultrarrápido del punto de máxima potencia (MPPT)

El cargador solar contiene un controlador MPPT ultrarrápido. Esto es especialmente beneficioso cuando la intensidad de la luz solar cambia constantemente, como cuando el tiempo es nuboso. Gracias al controlador MPPT ultrarrápido, se recoge un 30 % más de energía que con los cargadores solares con un controlador PWM y hasta un 10 % más que con los controladores MPPT más lentos.

Rendimiento solar óptimo

El cargador solar tiene un novedoso algoritmo de seguimiento. Siempre maximizará la captación de energía fijándose al punto de máximo potencia óptimo. En caso de nubosidad parcial, pueden darse dos o más puntos de máxima potencia (MPP) en la curva de tensión de carga. Los MPPT convencionales suelen seleccionar un MPP local, que no necesariamente es el MPP óptimo.

3.3. Excepcional eficiencia de conversión

El cargador solar tiene una eficiencia de conversión extraordinaria. La eficiencia máxima supera el 98 %. Una de las ventajas de la alta eficiencia es que el cargador solar no tiene un ventilador de refrigeración y la corriente de salida máxima está garantizada hasta una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

3.4. Amplia protección electrónica

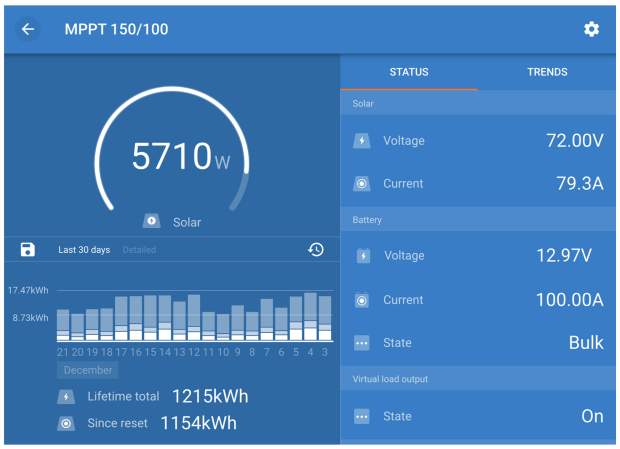
El cargador solar está protegido del exceso de temperatura. La salida alcanza su valor nominal hasta una temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). Si la temperatura aumenta más, la corriente de salida empieza a reducirse.

El cargador solar dispone de protección de la polaridad inversa FV y de la corriente inversa FV.

3.5. Aplicación VictronConnect

La aplicación VictronConnect puede usarse para:

- Monitorizar el cargador solar y ver datos en tiempo real de los paneles solares y de la batería.
- Activar funciones del cargador solar.
- Acceder a un historial de datos y errores de hasta 30 días.
- Configurar los ajustes del cargador solar.
- Actualizar el firmware.

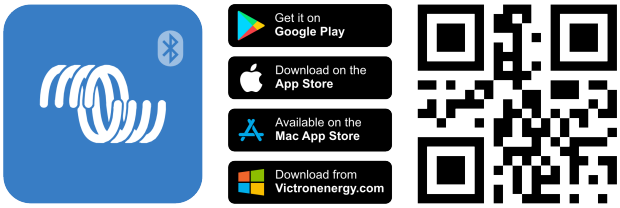


Captura de pantalla de la aplicación VictronConnect mostrando datos históricos y en tiempo real.

La aplicación VictronConnect puede descargarse del App Store correspondiente o de la página de descargas de Victron Energy.

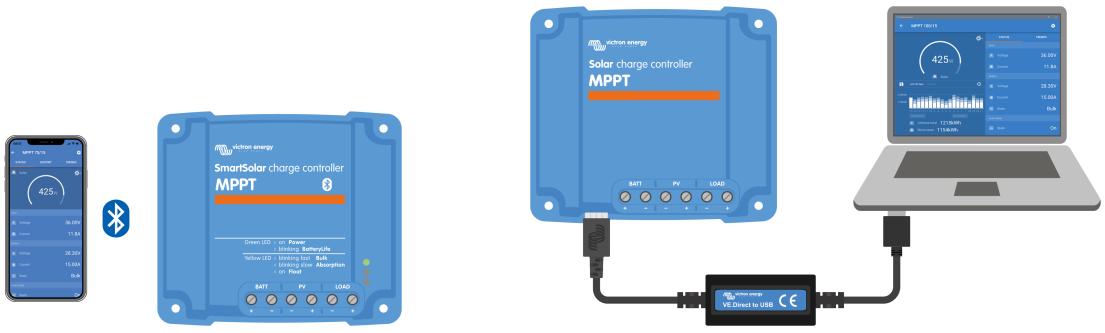
La aplicación está disponible para las siguientes plataformas:

- Android.
- Apple iOS. Tenga en cuenta que no es compatible con USB, solo puede conectarse por Bluetooth.
- MacOs.
- Windows. Tenga en cuenta que no es compatible con Bluetooth, solo puede conectarse por USB.
  - a través de USB.
  - a través de Bluetooth. Ten en cuenta que se requiere la aplicación VictronConnect v6.40 o una versión posterior.



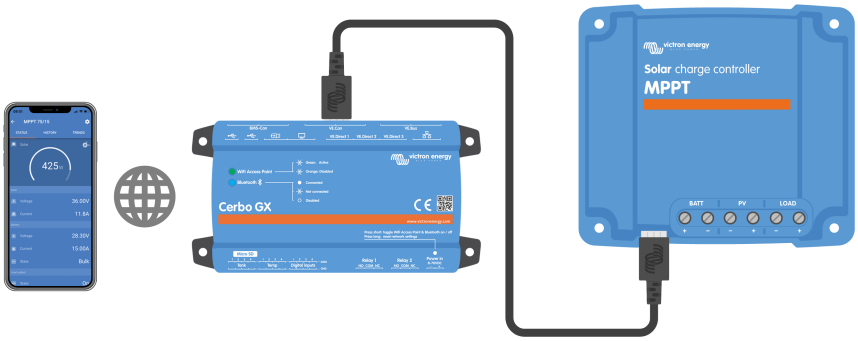
La aplicación puede conectarse al cargador solar de las siguientes formas:

- Directamente a través de su Bluetooth integrado.
- Mediante Bluetooth, con la mochila VE.Direct Bluetooth Smart opcional.
- Mediante USB, con la interfaz VE.Direct USB opcional.
- Mediante Internet o LAN, a través del portal VRM, con un dispositivo GX opcional o GlobalLink 520.



Conexión mediante Bluetooth.

Conexión mediante USB.



Conexión mediante Internet o LAN.

3.6. Pantalla

Hay varias opciones de pantalla:

- La aplicación VictronConnect.
- Un dispositivo GX.
- El portal VRM, tenga en cuenta que se necesita un dispositivo GX o un GlobalLink 520.

- El MPPT Control - una pantalla externa (opcional) que se conecta al puerto VE.Direct. Tenga en cuenta que el cable VE.Direct necesario no se incluye con el MPPT Control.

3.7. Puerto VE.Direct

El puerto VE.Direct se usa para comunicarse con el cargador solar. Puede usarse para distintos fines.

- Para conectarse a un dispositivo de monitorización, como un dispositivo GX o GlobalLink.
- Para conectarse con la aplicación VictronConnect.
- Para control externo.
- Para programar el comportamiento de la salida de carga.

Se necesitan cables o interfaces especiales para conectarse a este puerto:

- Cable VE.Direct - usado para conectarse a un dispositivo GX o GlobalLink.
- Interfaz VE.Direct a USB - usada para conectarse mediante USB a la aplicación VictronConnect.
- Mochila VE.Direct Bluetooth Smart - usada para conectarse por Bluetooth a la aplicación VictronConnect.
- Cable de salida VE.Direct TX digital - usado para el control del alumbrado exterior o para crear una salida de carga virtual.
- Cable remoto on/off VE.Direct no inversor - usado para apagar y encender a distancia el cargador solar.

3.8. Salida de carga

El cargador solar cuenta con una salida de carga física y virtual.

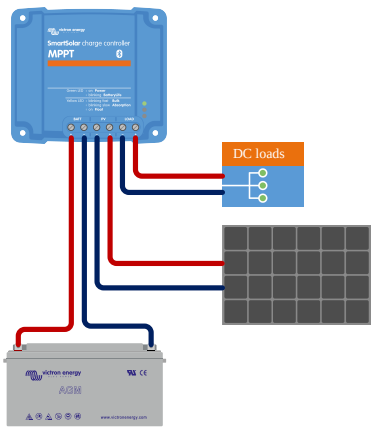
3.8.1. Salida de carga física

Las cargas CC del sistema pueden conectarse a los terminales de la salida de carga. El cargador solar controla la salida de carga y desconecta las cargas si la tensión de la batería baja demasiado, protegiendo la batería de descargas demasiado profundas.

La tensión de desconexión de la salida de carga y el algoritmo de gestión de la batería pueden configurarse mediante un cable puente en el puerto VE.Direct o a través de la aplicación VictronConnect. Para más información, véase el apartado Configuración de la salida de carga [157].

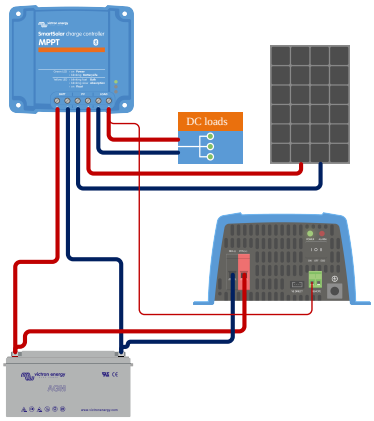
La corriente nominal de la salida de carga es de 15 A o 20 A (en función del modelo de MPPT) y es a prueba de cortocircuitos.

Tenga en cuenta que la salida de carga del MPPT 100/20, cuando se usa en un sistema de 36 V o 48 V, solo tiene un valor nominal de 1 A.



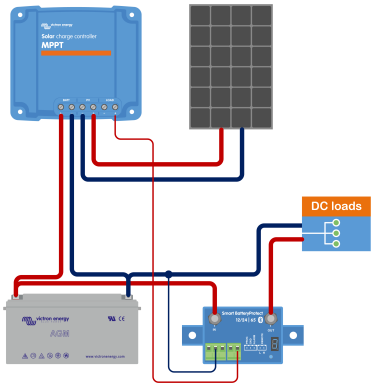
Sistema de cargador solar con cargas CC conectadas a la salida de carga

Algunas cargas, en particular los inversores, tienen una corriente nominal o una corriente de arranque nominal más elevadas, que superan la capacidad de la salida de carga. Estas cargas deben conectarse directamente a la batería. El cargador solar aún puede controlar estas cargas para evitar una descarga profunda de la batería si se conecta el terminal on/off remoto de la carga a la salida de carga del cargador solar. Dependiendo del tipo de terminal on/off de la carga, se podría necesitar un cable de interfaz determinado, como un cable on/off remoto inversor



Sistema de cargador solar con inversor conectado directamente a la batería y controlado por la salida de carga

Como alternativa, se puede usar un BatteryProtect para controlar la carga.



Sistema de cargador solar con cargas CC conectadas directamente a la batería mediante un BatteryProtect controlado por la salida de carga

3.8.2. Salida de carga virtual

Se puede establecer una salida de carga virtual para controlar cargas con una corriente nominal superior a la de la salida de carga del cargador solar.

Creación de una salida de carga virtual:

- Utilice el cable VE.Direct TX y habilítelo para que actúe como una salida de carga virtual mediante la función del puerto RX de la aplicación VictronConnect. Véase el apartado Ajustes del puerto RX [162].

La salida de carga virtual puede configurarse desde la aplicación VictronConnect y puede controlarse con tensiones de la batería o con el algoritmo BatteryLife. Para más información sobre el proceso de configuración, véase el apartado Configuración de la salida de carga [157].

3.8.3. BatteryLife

Si el cargador solar no es capaz de recargar la batería a plena capacidad en un día, lo que sucede a menudo es que la batería cambia continuamente entre los estados “parcialmente cargada” y “final de descarga”. Este modo de funcionamiento (sin recarga completa periódica) destruirá una batería de plomo-ácido en semanas o meses.

El algoritmo BatteryLife controlará el estado de carga de la batería y, si fuese necesario, incrementará día a día el nivel de desconexión de la carga (esto es, desconectará la carga antes) hasta que la energía solar recogida sea suficiente como para recargar la batería hasta casi el 100 %. A partir de ese punto, el nivel de desconexión de la carga se modulará de forma que se alcance una recarga de casi el 100 % alrededor de una vez a la semana.

3.9. Carga de la batería

3.9.1. Proceso de carga adaptativa de la batería de 3 fases

El cargador solar es un cargador de tres fases. Fases de la carga: Inicial-Absorción-Flotación

Carga inicial

Durante la fase de carga inicial, el cargador solar proporciona la corriente de carga máxima para cargar rápidamente las baterías. Durante esta fase la tensión de la batería aumenta lentamente. Una vez que la tensión de la batería ha alcanzado la tensión de absorción establecida, la fase de carga inicial se detiene y empieza la fase de absorción.

Absorción

Durante la fase de absorción, el cargador solar ha pasado a modo de tensión constante. La corriente que llega a la batería se reduce gradualmente. Una vez que la corriente cae por debajo de 1A (corriente de cola), la fase de absorción se detiene y empieza la fase de flotación.

Cuando solo se producen descargas superficiales, el tiempo de absorción es breve. Así se evita la sobrecarga de la batería. Pero si la batería estaba muy descargada, el tiempo de absorción aumenta automáticamente para garantizar que la batería se carga por completo.

Flotación

Durante la fase de flotación la tensión se reduce y se mantiene el estado de plena carga de las baterías.



No se necesita una fase de almacenamiento para los cargadores solares, a diferencia de los cargadores CA, ya que por la noche no hay energía solar y el proceso de carga de la batería se detiene.

3.9.2. Algoritmo de carga flexible

La aplicación VictronConnect permite elegir entre 8 algoritmos de carga predeterminados o programar por completo el algoritmo de carga. Se pueden adaptar las tensiones de carga, la duración de las fases y la corriente de carga.

3.9.3. Carga de ecualización

Algunos tipos de baterías de plomo-ácido necesitan una carga de ecualización periódica. Durante la ecualización, la tensión de carga subirá por encima de las tensiones de carga normales para equilibrar las celdas.

Si se necesita una carga de ecualización, se puede habilitar con la aplicación VictronConnect.

3.10. Sensor de temperatura

El sensor de temperatura permite la carga con compensación de temperatura. Las tensiones de carga de absorción y flotación se ajustan en función de la temperatura de la batería (se necesita un accesorio) o de la temperatura interna del cargador solar.

La carga de la batería con compensación de temperatura es necesaria cuando se cargan baterías de plomo-ácido en entornos cálidos o fríos.

La compensación de temperatura puede habilitarse o deshabilitarse en los ajustes del cargador solar. Se puede regular la cantidad de compensación, el coeficiente de compensación (mV/°C).

3.10.1. Sensor de temperatura interna

El cargador solar tiene un sensor de temperatura interna integrado.

La temperatura interna se usa para determinar las tensiones de carga con compensación de temperatura. Para ello se usa la temperatura interna del cargador solar en “frío”. El cargador solar está “frío” cuando entra poca corriente en la batería. Tenga en cuenta que esto es solo una estimación de la temperatura ambiente y de la temperatura de la batería. Si se necesita un dato de temperatura más preciso, considere el uso de un sensor externo de temperatura de la batería. Véase el apartado Sensor de tensión y temperatura externo [142].

El rango de compensación de temperatura es de 6 °C a 40 °C (39 °F a 104 °F).

El sensor de temperatura interno también se usa para determinar si el cargador solar se ha calentado en exceso.

3.10.2. Sensor de tensión y temperatura externo

El Smart Battery Sense (opcional) es un sensor inalámbrico de temperatura y tensión de la batería que se puede usar con el cargador solar. Mide la temperatura y la tensión de la batería y envía la información por Bluetooth al cargador solar.

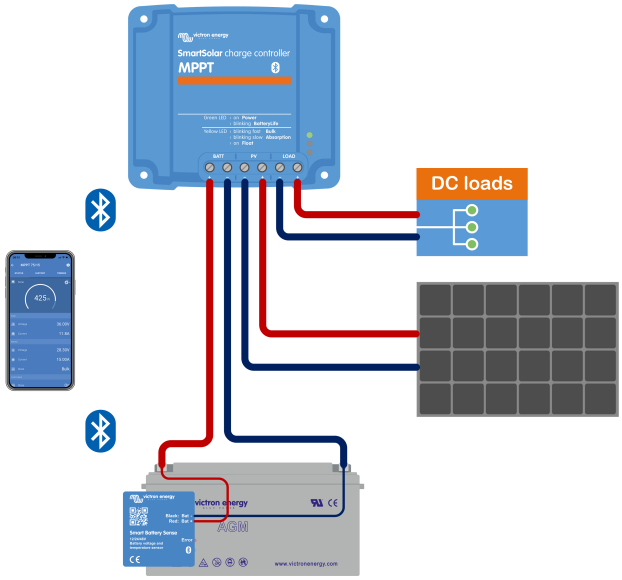
El cargador solar usa las mediciones del Smart Battery Sense para:

- Carga con compensación de temperatura con la temperatura real de la batería en vez de la temperatura interna del cargador solar. Una medición precisa de la temperatura de la batería mejorará la eficiencia de la carga y alargará la vida de las baterías de plomo-ácido.
- Compensación de tensión. La tensión de carga aumenta para compensar en caso de que haya una caída de tensión en los cables de la batería cuando se carga con una corriente alta.

El cargador solar se comunica con el Smart Battery Sense por Bluetooth a través de una red VE.Smart. Para más información sobre la red VE.Smart, véase el manual de la red VE.Smart.

Alternativamente, se puede configurar una red VE.Smart que mida la tensión y la temperatura de la batería entre un cargador solar y un monitor de baterías BMV-712 Smart o SmartShunt que disponga de un sensor de temperatura para BMV, sin la necesidad de un Smart Battery Sense.

Tenga en cuenta que la red VE.Smart solo puede configurarse si el cargador solar puede comunicarse por Bluetooth y lo tiene habilitado o dispone de una mochila VE.Direct Bluetooth Smart.



Ejemplo de una red VE.Smart con un Smart Battery Sense y un cargador solar.

3.11. Detección de tensión

Un Smart Battery Sense o un monitor de baterías opcional mide la tensión en el terminal de la batería y lo envía por Bluetooth a través de la red VE.Smart [165] al cargador solar. Si la tensión de la batería es inferior a la tensión del cargador solar, el cargador solar aumentará su tensión de carga para compensar las pérdidas de tensión.

3.12. Interruptor on/off remoto

Se puede crear un terminal on/off remoto virtual con el cable on/off remoto no inversor VE.Direct (opcional).

La función puede programarse con los ajustes de la función del puerto RX de la aplicación VictronConnect.

3.13. Caja de conexiones

La caja de conexiones MPPT opcional es una cubierta de plástico que puede fijarse a la parte inferior del cargador solar. Cubre la batería y los terminales solares, evitando el contacto accidental o por curiosidad con los terminales FV y de la batería. Proporciona un nivel extra de seguridad y es especialmente útil si el cargador solar está situado en una zona de acceso general.

Para más información y para encontrar la caja de conexiones MPPT adecuada para su cargador solar, véase la página del producto Caja de conexiones MPPT:

- Caja de conexiones MPPT - Tr



Ejemplo de cargador solar con caja de conexiones MPPT

4. Instalación

La entrada CC (FV) no está aislada del circuito de la batería. De modo que el circuito de control, la FV y la batería se consideran peligrosos y no deben estar accesibles para el usuario.

Para una correcta carga con compensación de temperatura de la batería, la diferencia entre la temperatura ambiente del cargador solar y la batería no debe superar los 5 °C (9 °F).

Las conexiones FV y de la batería deben protegerse del contacto accidental. Instale el cargador solar en un recinto cerrado o coloque la caja de conexiones [143] opcional.

4.1. Montaje

Monte el cargador solar verticalmente sobre una superficie no inflamable, con los terminales eléctricos hacia abajo.

El apartado Esquema de dimensiones [200] de este manual contiene un dibujo con las dimensiones del cargador solar en el que también se indican los orificios de montaje.

Deje una distancia mínima de 10 cm por debajo y por encima del cargador solar para una refrigeración óptima.

Monte el cargador solar a menos de 3 metros de la batería. pero nunca directamente encima de ella. De este modo se evitan daños debidos al gaseado de la batería.

Evite diferencias de temperatura ambiente de más de 5 °C entre el cargador solar y la batería. Estas diferencias pueden ocasionar una carga con compensación de temperatura incorrecta, lo que acortará la vida útil de la batería.

Si se esperan grandes diferencias de temperatura o condiciones ambientales extremas, use un sensor directo de la temperatura de la batería como el Smart Battery Sense, un BMV o un SmartShunt equipado con un sensor de temperatura.

Si se usa la caja de conexiones MPPT opcional:

- Fije la base de acero al cargador solar antes de colocarlo en su posición final.
- Puede consultar las instrucciones de montaje completas en la guía de instalación rápida de la caja de conexiones MPPT Tr.

4.2. Batería

La alimentación de la batería debe protegerse con un fusible de conformidad con la tabla siguiente. Esto debe hacerse incluso si el cargador solar ya dispone de un fusible externo.

Tipo de cargador solar	Valor nominal mínimo del fusible de la batería	Valor nominal máximo del fusible de la batería
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 y 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

En Canadá, el fusible de la batería debe cumplir la norma C22.2.

La instalación de la batería debe realizarse de conformidad con la normativa local de baterías de almacenamiento. En Canadá, esta normativa es la Parte I del Código Eléctrico Canadiense.

Use cable de cobre multifilamento flexible para las conexiones de la batería. Véase también el apartado Precauciones de seguridad relativas al cableado [135].

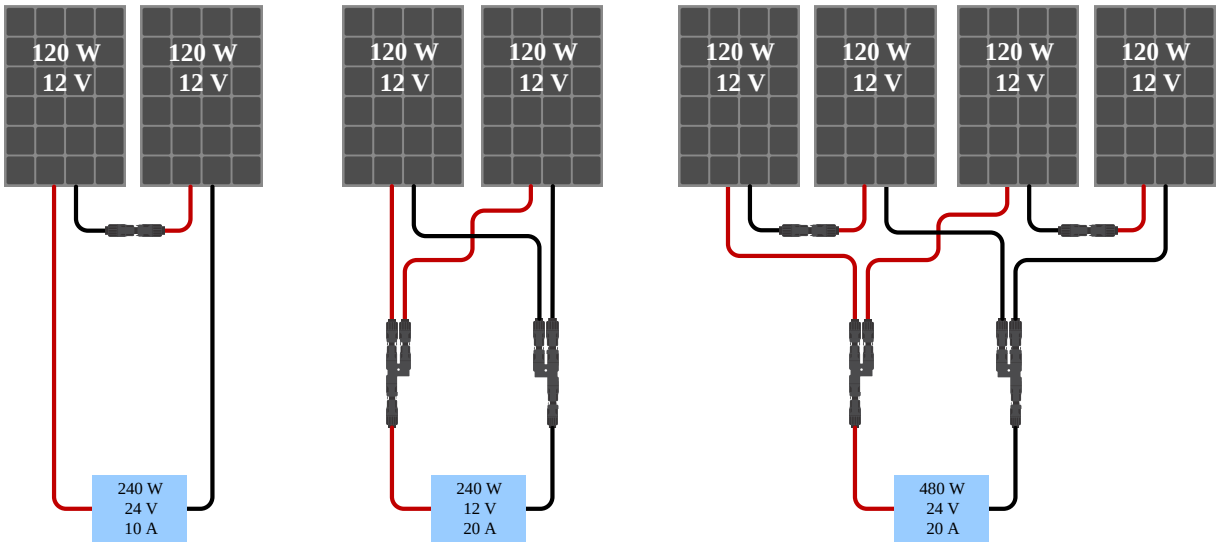
4.3. Paneles FV

El cargador solar puede usarse con una configuración FV que cumpla estas dos condiciones:

- La máxima tensión FV del circuito abierto no puede superar los 75 V o 100 V, según el modelo de cargador solar.
- La tensión FV nominal debe superar al menos en 5 V la tensión de la batería.

El conjunto FV puede estar formado por paneles mono o policristalinos.

Los paneles solares se conectan en serie, en paralelo o en serie/paralelo. En las figuras siguientes puede ver ejemplos de estas configuraciones.



Ejemplos de conjuntos solares en serie, en paralelo y en serie/paralelo.

Para calcular el tamaño de la configuración del conjunto FV, puede usar la calculadora de dimensionamiento MPPT. También puede usar una de estas configuraciones de conjunto FV:

Ejemplo de conjunto FV con batería de 12 V y cargador solar de 75 V:

- Cantidad mínima de celdas en serie: 36 (panel de 12 V).
- Cantidad recomendada de celdas para lograr la máxima eficiencia del controlador: 72 (2 paneles de 12 V en serie o 1 de 24 V).
- Máxima: 108 celdas (3 paneles de 12 V en serie).

Ejemplo de conjunto FV con batería de 24 V y cargador solar de 100 V:

- Cantidad mínima de celdas en serie: 72 (2 paneles de 12 V en serie o 1 de 24 V).
- Máxima: 144 celdas (4 paneles de 12 V en serie).

- Proporcione un medio para desconectar todos los cables que lleven corriente de una fuente de energía fotovoltaica de todos los demás cables de un edificio u otra estructura.
- Cuidado: a la hora de calcular el número de paneles que se pueden utilizar en serie, asegúrese de tener en cuenta tanto su tensión de circuito abierto (VOC) como su coeficiente de temperatura. A temperaturas ambiente por debajo de 25 °C, el VOC será mayor.
- No debe instalarse un interruptor, un disyuntor ni otro dispositivo, ya sea CA o CC, en un conductor con puesta a tierra si la activación de dicho interruptor, disyuntor u otro dispositivo deja dicho conductor desconectado de la tierra mientras el sistema sigue con corriente.
- No use paneles solares con optimizadores. En el peor de los casos, el uso de optimizadores ocasionará daños irreparables en el cargador solar.
- Utilice cable de cobre multifilamento flexible para las conexiones de tornillo . Véase el apartado Precauciones de seguridad relativas al cableado [135].

4.4. Puesta a tierra

Puesta a tierra de la batería

El cargador solar puede instalarse en un sistema de puesta a tierra positivo o negativo.

Ponga una sola conexión a tierra, preferentemente cerca de la batería, para evitar problemas con el sistema o bucles de tierra.

Puesta a tierra del chasis (sólo para los modelos de y de 20 A

Se permite una puesta a tierra separada para el chasis, ya que está aislado de los terminales positivo y negativo.

Puesta a tierra de los paneles FV

El positivo y el negativo de los paneles FV no deberán tener puesta a tierra.

El marco de los paneles FV debe tener puesta a tierra para reducir el impacto de los rayos.

No conecte el cargador solar a un conjunto FV con conexión a tierra. Solo se permite una conexión a tierra, que debe estar cerca de la batería.

Detección de fallos de la conexión a tierra

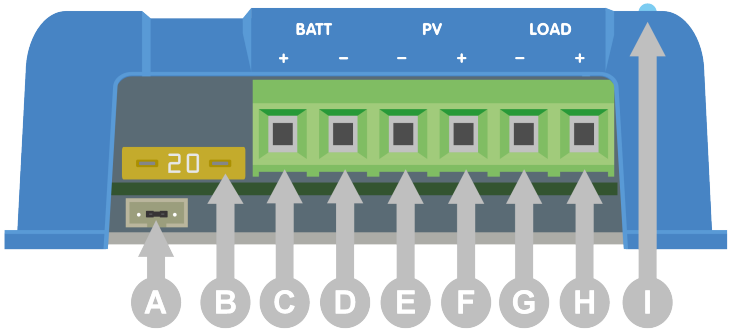
El cargador solar no dispone de protección interna contra fallos de puesta a tierra.

El NEC (USA National Electrical Code) requiere el uso de un dispositivo externo de protección contra fallos de puesta a tierra (GFPD).

El negativo eléctrico del sistema deberá conectarse a tierra a través de un GFDI y en un solo punto (y sólo uno).

ADVERTENCIA: Cuando se indica un fallo de conexión a tierra, puede que los terminales de la batería y los circuitos conectados no estén conectados a tierra y sean peligrosos.

4.5. Descripción de las conexiones



Identificación	Descripción
A	Toma de VE.Direct con conexión para cable puente.
B	Fusible.
C	Terminal de tornillo del positivo (+) de la batería.
D	Terminal de tornillo del negativo (-) de la batería.
E	Terminal de tornillo del negativo (-) FV.
F	Terminal de tornillo del positivo (+) FV.
G	Terminal de tornillo del negativo (-) de la carga.
H	Terminal de tornillo del positivo (+) de la carga.
I	LED.

4.6. Conexiones eléctricas

ADVERTENCIA: Compruebe la polaridad antes de conectar la batería y la tensión FV.

ADVERTENCIA: Siga el procedimiento de instalación correcto tal y como se describe en este capítulo.

IMPORTANTE: Apriete las conexiones de la batería , las conexiones de la carga y las conexiones de la FV a 0.75Nm.

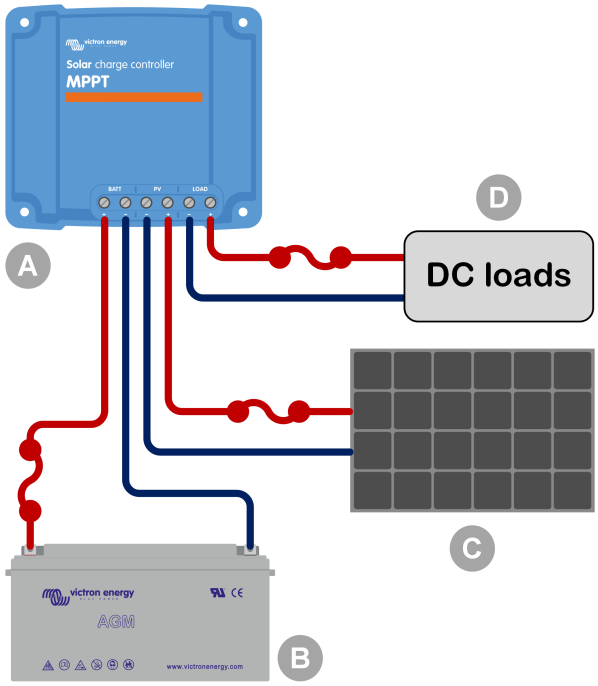
Orden para realizar las conexiones eléctricas:

1. **Conecte la batería:** deje que el cargador solar identifique automáticamente la tensiones del sistema (espere 10 segundos).

2. **Se recomienda verificar la tensiones del sistema:** utilice VictronConnect o un sistema de control externo.
3. **Conecte las cargas CC.**
4. **Conecte el FV**.
5. **Conecte el puerto VE.Direct si procede.**

Es necesario seguir el orden de conexión correcto para que la detección automática de la tensión del sistema se lleve a cabo correctamente. Solo se puede conectar el FV en primer lugar cuando la tensión del sistema se configura manualmente, antes de conectar la batería. Si no se sigue el procedimiento correcto se podría inutilizar o dañar el cargador y/o la instalación.

La siguiente figura muestra cómo se hacen las conexiones eléctricas básicas:



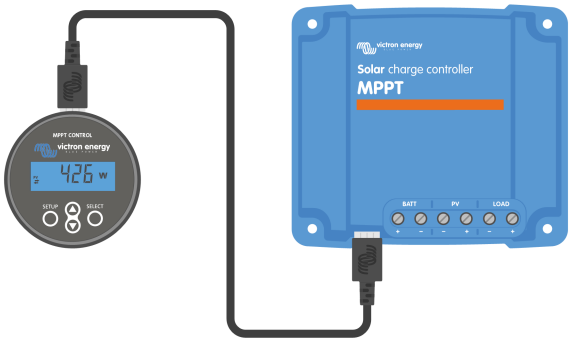
Identificación	Descripción
A	Cargador solar.
B	Batería o bancada de baterías, plomo-ácido o litio.
C	Panel solar o conjunto de paneles solares.
D	Cargas CC.
	Fusible CC.

4.7. Conecte la pantalla MPPT Control

Conecte la pantalla MPPT Control (opcional) al puerto VE.Direct del cargador solar con un cable VE.Direct.

El cable VE.Direct está disponible en varias longitudes y no está incluido con la pantalla MPPT Control. Tenga en cuenta que el cable VE.Direct no se puede alargar, la longitud máxima no puede superar los 10 metros.

Para más información, consulte el manual del MPPT Control..



Conecte la pantalla al cargador solar con el cable VE.Direct.

5. Configuración y ajustes

Se pueden configurar los ajustes del cargador solar para que se adapte específicamente al sistema en el que se usa.

> ⚠ No cambie los ajustes del cargador solar sin saber qué son y cuáles son las consecuencias de cambiarlos.
>
> Los ajustes incorrectos pueden causar problemas en el sistema e incluso dañar las baterías. Si tiene dudas, consulte a un instalador, vendedor o distribuidor de Victron Energy con experiencia.

5.1. Cómo cambiar los ajustes

Hay varias formas de cambiar estos ajustes. Algunas permiten configurar todos los ajustes, pero otras pueden tener ciertas limitaciones:

- Aplicación VictronConnect - Permite cambiar todos los ajustes y actualizar el firmware.
- Enlace puente del puerto VE.Direct - Permite seleccionar el algoritmo de salida de carga.
- Pantalla MPPT Control (opcional) - Permite cambiar casi todos los ajustes.

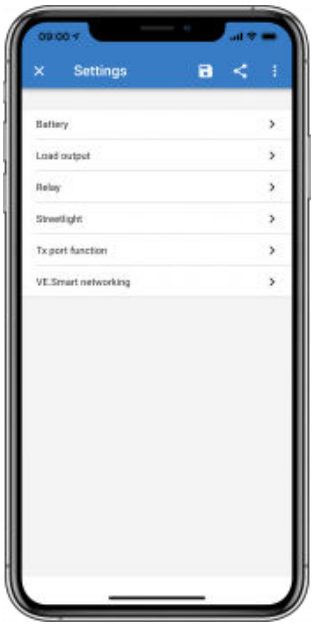
> ❗ No cambie los ajustes del cargador solar sin saber qué son y cuáles son las consecuencias de cambiarlos. Los ajustes incorrectos pueden causar problemas en el sistema e incluso dañar las baterías. Si tiene dudas, consulte a un instalador, vendedor o distribuidor de Victron Energy con experiencia.

5.1.1. Configuración con la aplicación VictronConnect

La aplicación VictronConnect puede usarse para cambiar todos los ajustes del cargador solar y actualizar el firmware.

Véase en el apartado Aplicación VictronConnect [138] un resumen de las distintas formas de conectar la aplicación VictronConnect al cargador solar.

Este manual solo aborda los elementos de VictronConnect específicos del cargador solar. Para más información general sobre la aplicación VictronConnect, cómo se usa y cómo conectarse, véase el manual de VictronConnect.



Para acceder a los ajustes del cargador solar, vaya a la página de ajustes. Para ello pulse sobre el icono del engranaje ⚙ de la esquina superior derecha de la pantalla inicial.

La página de ajustes permite ver y cambiar los ajustes del cargador solar.

Para más información sobre cada ajuste y sobre cómo actualizar el firmware, véase el apartado Actualización de firmware [163].

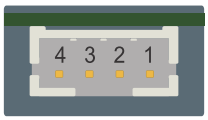
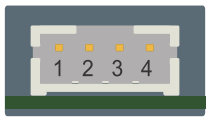
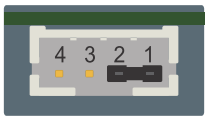
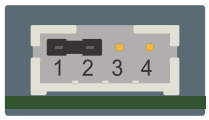
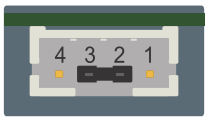
5.1.2. Configuración con el enlace puente

Si se configura el algoritmo de salida de carga con VictronConnect o con la pantalla MPPT Control, el enlace puente no se usa y ha de eliminarse. La configuración con el enlace puente solo es necesaria en caso de que el algoritmo de salida de carga no pueda configurarse de ninguna otra forma.

Si se va a usar el puerto VE.Direct para comunicarse con un dispositivo GX, una pantalla MPPT u otros equipos, el puente ha de retirarse y ya no podrá usarse para la configuración de la salida de carga. En este caso, configure la salida de carga con la aplicación VictronConnect o con una pantalla. Véanse los apartados Configuración de la salida de carga [157] o Configuración con la pantalla MPPT Control [150] para más información.

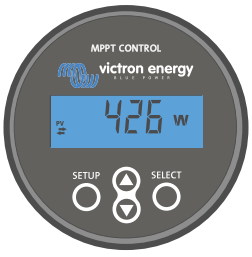
El algoritmo de salida de carga puede configurarse con un enlace puente situado en el conector VE.Direct:

- Cuando se utiliza VictronConnect o la pantalla MPPT Control para configurar el algoritmo de salida de carga, el enlace puente no se usa. Retire el puente.
- En caso de que se use el enlace puente, consulte en la tabla siguiente el algoritmo de salida de carga correspondiente a cada ubicación del puente. Si más adelante se va a usar la aplicación VictronConnect o la pantalla para modificar el ajuste de la salida de carga, tendrá que retirarse antes el enlace puente.

Algoritmo de salida de carga	Ubicación del enlace puente	Puerto VE.Direct Modelos de 75 V	Puerto VE.Direct Modelos de 100 V
Algoritmo BatteryLife Alternativamente, el algoritmo de salida de carga se ha configurado mediante la aplicación VictronConnect.	Sin enlace puente		
Algoritmo convencional desconexión por baja tensión: 11,1 V tensión de reconexión automática de la carga: 13,1 V	Entre pines 1 y 2		
Algoritmo convencional: desconexión por baja tensión: 11,8 V tensión de reconexión automática de la carga: 14,0 V	Entre pines 2 y 3		
Los valores de tensión recogidos en esta tabla son para sistemas de baterías de 12 V. Para sistemas de baterías de 24 V y 48 V, multiplique los valores indicados para 12 V por 2 y 4 respectivamente.			

5.1.3. Configuración con la pantalla MPPT Control

La pantalla MPPT Control opcional puede usarse para configurar los ajustes del cargador solar, a excepción de los ajustes avanzados como los del puerto RX y TX. Para información sobre cómo hacerlo, véase el manual del MPPT Control.



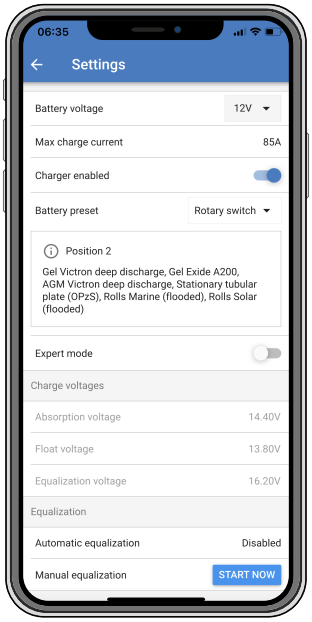
MPPT Control

5.2. Explicación de todos los ajustes

Este apartado recoge todos los ajustes del cargador solar que puede configurar el usuario y explica cómo actualizar el firmware del cargador solar.

No cambie los ajustes sin saber qué son y cuáles son las consecuencias de cambiarlos. Los ajustes incorrectos pueden causar problemas en el sistema e incluso dañar las baterías. Si tiene dudas, consulte a un instalador, vendedor o distribuidor de Victron Energy con experiencia.

5.2.1. Ajustes de la batería



Tensión de la batería

Cuando se enciende el cargador solar por primera vez, se detecta automáticamente la tensión de la batería y se configura la misma según corresponda. La detección automática queda entonces deshabilitada. Para garantizar que se usa una medida estable, el cargador espera 10 segundos y luego hace la media de la medición. Tenga en cuenta que el cargador solar permanecerá apagado durante este periodo.

Si el cargador solar no mide una tensión de la batería, asumirá 12 V por defecto y guardará ese dato. Esto sucede si el cargador solar se alimenta a través de sus terminales FV cuando no está conectado a una batería.

Tenga en cuenta que el cargador solar no detectará automáticamente una batería de 36 V. Será necesario ajustarla manualmente.

Una vez realizada la detección automática, la tensión de la batería puede cambiarse y fijarse en 12, 24, 36 o 48 V, si es necesario (los ajustes de 36 V y 48 V solo se pueden hacer en el modelo 100/20).

Consejo:

Si hace falta actualizar el firmware del cargador solar, mientras se mantiene activa la detección automática de tensión, por ejemplo, antes de enviar la unidad al usuario final, haga lo siguiente:

- Actualice el firmware.
- Una vez completada la actualización de firmware, vaya a la página de ajustes de la aplicación VictronConnect.
- En la página de ajustes, pulse sobre los tres puntos verticales de la esquina superior derecha de la página de ajustes y seleccione “Restablecer valores predeterminados” en el menú desplegable.
- Desconecte el cargador solar transcurridos 10 segundos.

Cuando la unidad se vuelva a encender, hará de nuevo la detección automática de tensión inicial.

Máxima corriente de carga

Este ajuste determina la máxima corriente de carga de la batería. Por defecto está fijada en la máxima corriente de carga solar.

Con este ajuste puede reducir la corriente de carga, por ejemplo, cuando se use una bancada de baterías más pequeña que precise una corriente de carga inferior.

Cargador habilitado

Este ajuste habilita y deshabilita el cargador de la batería. Está configurado por defecto en “habilitado”.

Este ajuste puede usarse cuando sea necesario hacer trabajos en la instalación. Si este ajuste está deshabilitado, las baterías no se cargarán.

Battery preset (preconfiguración de la batería)

Este ajuste determina el algoritmo de carga de la batería. .

Se puede seleccionar entre:

- Preconfiguraciones predeterminadas de fábrica de la batería.
- Preconfiguraciones de la batería definidas por el usuario.
- Crear, modificar o borrar una preconfiguración definida por el usuario.

Este ajuste utiliza preconfiguraciones de fábrica para una gran variedad de tipos de baterías. Estos algoritmos de carga predefinidos son adecuados para casi todas las instalaciones.

También es posible crear preconfiguraciones de la batería definidas por el usuario. El apartado Personalización del algoritmo de carga de la batería [152] explica cómo hacerlo. Estas preconfiguraciones definidas por el usuario se guardan en la biblioteca de la aplicación VictronConnect. Esto es útil en caso de que haya que configurar varios cargadores solares, evitando la necesidad de definir el algoritmo de carga completo cada vez que se configure un nuevo cargador solar.

Modo experto

Este ajuste habilita o deshabilita el modo experto. Está configurado por defecto en “deshabilitado”.

> ⚠ Los algoritmos de carga predeterminados funcionan bien para casi todas las instalaciones. Habilite los ajustes de experto solo si su equipo tiene necesidades especiales.

Al habilitar este ajuste, se pueden configurar los siguientes parámetros:

- Tensiones del cargador: carga inicial, absorción y flotación.
- Carga inicial: compensación de la tensión de re-carga inicial.
- Absorción: duración, hora y corriente de cola.
- Ecualización: corriente, intervalo, modo de parada y duración.
- Compensación de la tensión por temperatura.
- Desconexión por baja temperatura.

Puede ver el significado de estos parámetros, en el apartado Ajustes del algoritmo de carga de batería [154].

Ecualización

> ⚠ La ecualización puede dañar las baterías que no acepten cargas de ecualización. Consulte siempre al fabricante de la batería antes de habilitar la ecualización.

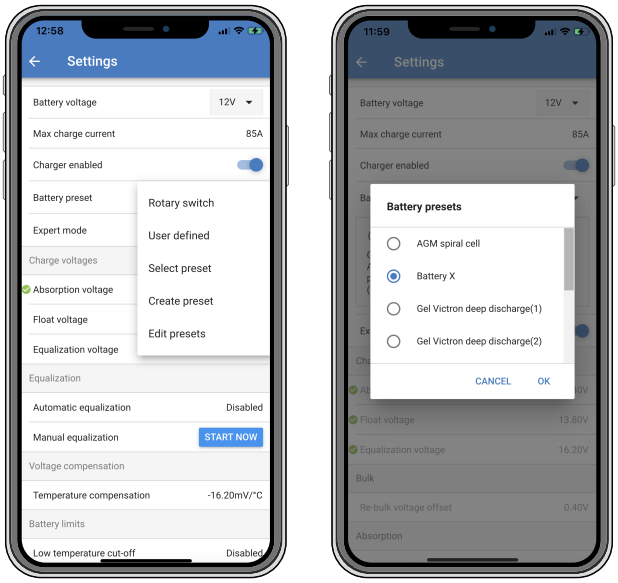
Este ajuste puede usarse para habilitar y deshabilitar la ecualización automática. Si está habilitado, se puede seleccionar el número de días tras los que la ecualización debe repetirse.

Se puede iniciar una ecualización manual pulsando el botón “START NOW” (empezar ahora). Use la opción de ecualización manual solo durante los estados de carga de absorción o flotación y cuando haya luz solar suficiente. Los límites de corriente y tensión son idénticos a los de la función de ecualización automática. La fase de ecualización manual dura una hora y puede detenerse en cualquier momento con “Stop equalize” (detener ecualización).

> ℹ Es posible que el ajuste de ecualización no esté activo en caso de que la preconfiguración de la batería no acepte una carga de ecualización, como sucede con las baterías de litio.

Personalización del algoritmo de carga de la batería

Este apartado explica cómo modificar un algoritmo de carga de la batería y cómo crear, modificar y borrar preconfiguraciones de la batería definidas por el usuario. Véase en el apartado Ajustes del algoritmo de carga de batería [154] el significado de todos los parámetros del algoritmo de carga.



Solo los usuarios con experiencia deben configurar o editar algoritmos de carga de la batería definidos por el usuario. Un algoritmo de carga de la batería mal definido puede dañar la batería y crear situaciones de riesgo.

Modificación de un algoritmo básico de carga de la batería:

- Seleccione el tipo de batería predeterminado que mejor se ajuste a su tipo de batería.
- Cambie uno de los parámetros de carga básicos que aparecen en la pantalla de ajustes.
- Configure los parámetros necesarios.
- Ahora la preconfiguración de la batería está en “definida por el usuario”.

Modificación de un algoritmo de carga de la batería de experto:

- Habilite el modo “Experto”.
- Ahora aparecen en la pantalla los parámetros básicos y los adicionales.
- Configure los parámetros necesarios.
- Ahora la preconfiguración de la batería está en “definida por el usuario”.

Crear y guardar un tipo de batería personalizado:

- Seleccione el tipo de batería predeterminado que mejor se ajuste a su tipo de batería.
- Cambie los parámetros de carga para que se adapten a su batería. Esto puede hacerse en modo normal o en modo experto.
- Ahora la preconfiguración de la batería está en “definida por el usuario”.
- En el menú “Preconfiguración de la batería”, seleccione “Crear preconfiguración”.
- Elija un nombre para la preconfiguración de la batería.

Para cargar un tipo de batería personalizado:

- En el menú “Preconfiguración de la batería”, seleccione “Seleccionar preconfiguración”.
- El menú presenta todas las preconfiguraciones de fábrica y tipos de batería personalizados añadidos previamente (si los hubiera).
- Seleccione el tipo de batería.

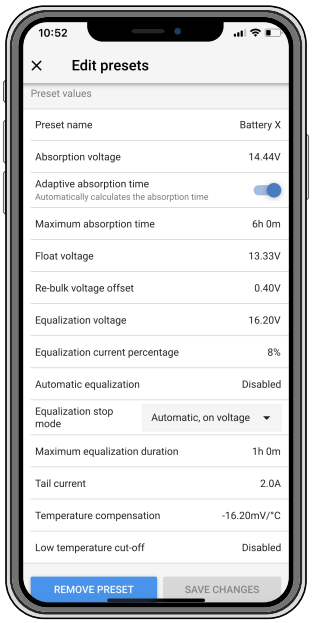
Para modificar (o borrar) un tipo de batería personalizado:

- En el menú “Preconfiguración de la batería”, seleccione “Editar preconfiguración”.
- Vaya a la batería que desee modificar. Las preconfiguraciones de fábrica no se puede modificar, solo los personalizados pueden modificarse o borrarse.

- Modifique los parámetros de carga.
- Para guardar los ajustes pulse el botón “SAVE CHANGES” (guardar cambios) situado al final de la página.
- Para borrar la batería pulse el botón “REMOVE PRESET” (eliminar preconfiguración).

Ajustes del algoritmo de carga de batería

Este apartado explica todos los parámetros usados en el modo “Experto” y los ajustes que se usan para programar un tipo de batería personalizado mediante el menú de preconfiguración de la batería.



Tensión de absorción

Este ajuste especifica la tensión de absorción.

Tiempo de absorción adaptativo

Este ajuste habilita o deshabilita el tiempo de absorción adaptativo.

- **Cuando se deshabilita:** La duración de la fase de absorción es la misma cada día y está determinada por el ajuste “Tiempo máximo de absorción” siempre que haya suficiente energía solar.

  Tenga en cuenta que esta opción puede ocasionar la sobrecarga de las baterías, sobre todo en el caso de las de plomo y si las baterías solo tienen descargas superficiales. Pregunte al fabricante de la batería cuál es el tiempo máximo de absorción recomendado.

  La única condición con la que el tiempo de absorción puede terminar antes de que se haya alcanzado la duración máxima es el ajuste de “corriente de cola”. Si el tiempo de absorción tiene que ser siempre igual, deshabilite el ajuste de “corriente de cola”. Puede consultar más información sobre el ajuste de corriente de cola en este apartado.

- **Cuando está habilitado:** La duración de la fase de absorción será diferente cada día, adaptándose al estado de carga de la batería por la mañana al comienzo del ciclo de carga.

  El tiempo de absorción “adaptativo” máximo del día queda determinado por la tensión de la batería medida justo antes de que se ponga en marcha el cargador solar por la mañana.

Multiplicador	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Tiempo de absorción adaptativo *	6:00 horas	4:00 horas	2:00 horas	1:00 horas
Sistema de 12 V	Vbat < 11,9 V	11,9 V < Vbat < 12,2 V	12,2 V < Vbat < 12,6 V	Vbat > 12,6 V
Sistema de 24 V	Vbat < 23,8	23,8 < Vbat < 24,2 V	24,2 V < Vbat < 25,2 V	Vbat > 25,2 V
Sistema de 48 V	Vbat < 47,6	47,6 V < Vbat < 48,8 V	48,8 V < Vbat < 50,4 V	Vbat > 50,4
*) El tiempo de absorción adaptativo se calcula aplicando el multiplicador al valor del ajuste “Tiempo de absorción máximo”. Los tiempos de absorción adaptativos de esta tabla se basan en el ajuste predeterminado de 6 horas del “Tiempo máximo de absorción”.				

Tiempo máximo de absorción

Este ajuste especifica el límite de tiempo de la fase de absorción. Solo está disponible cuando se programa un perfil de carga personalizado.

Introduzca el tiempo máximo en horas y minutos (hh:mm) que el cargador solar puede estar en la fase de absorción. El tiempo máximo que se puede fijar es de 12 horas y 59 minutos.

Tensión de flotación

Este ajuste especifica la tensión de flotación.

Compensación de la tensión de re-carga inicial

Este ajuste fija la compensación de la tensión de re-carga. Esta tensión de compensación se usa para determinar cuándo se detiene una fase de carga y vuelve a empezar la de carga inicial, es decir, el ciclo de carga se reinicia y vuelve a empezar en la primera fase de carga.

La tensión de re-carga se calcula sumando la compensación de la tensión de re-carga al ajuste más bajo de tensión (normalmente el estado de flotación).

Por ejemplo: si la compensación de re-carga está fijada en 0,1 V y la tensión de flotación en 13,8 V, el ciclo de carga se reiniciará cuando la tensión de la batería caiga por debajo de 13,7 V (13,8 V menos 0,1) durante un minuto.

Tensión de ecualización

Este ajuste especifica la tensión de ecualización.

Porcentaje de corriente de ecualización

Establece el porcentaje del ajuste de “Máxima corriente de carga” que se usará para calcular la corriente de carga de ecualización.

Por ejemplo: Si el ajuste de “Máxima corriente de carga” está en 10 A y el “Porcentaje de corriente de ecualización” está en el 10 %, la corriente de ecualización será de 1 A (10 % de 10 A).

Ecualización automática

Este ajuste establece el intervalo de repetición de la fase de ecualización. Puede estar entre 1 y 250 días. Si se fija en 1 la ecualización se hace cada día y en 2, cada dos días, y así sucesivamente.

La fase de ecualización se usa normalmente para equilibrar las celdas y para evitar la estratificación del electrolito en baterías de plomo-ácido inundadas. La ecualización será necesaria en función del tipo de batería, si se necesita ecualización (automática) y en qué condiciones. Consulte al proveedor de la batería si necesita ecualización.

Durante la fase de ecualización, la tensión de carga aumenta hasta la “Tensión de ecualización” establecida. Esto se mantiene mientras que la corriente de carga permanece por debajo del ajuste de “Porcentaje de corriente de ecualización” del ajuste de “Corriente máxima”.

Duración del ciclo de ecualización automática:

- En las preconfiguraciones de todas las baterías VRLA y de algunas baterías inundadas, la fase de ecualización automática termina cuando se alcanza el límite de tensión (maxV).
- En las preconfiguraciones de las baterías de litio, la ecualización no está disponible.
- Si no se completa el ciclo de ecualización automática en un día, no se retomará al día siguiente. La siguiente sesión de ecualización se efectuará de conformidad con el intervalo fijado en la opción de “Ecualización automática”.

Modo de parada de la ecualización

Este ajuste determina cuándo debe terminar la fase de ecualización:

- **Automática:** La ecualización se detiene si la tensión de la batería ha alcanzado la tensión de ecualización.
- **Tiempo fijo:** La ecualización se detiene cuando ha transcurrido el periodo de tiempo fijado en el ajuste de “Duración máxima de la ecualización”.

Duración máxima de la ecualización

Establece el periodo de tiempo máximo que durará la fase de ecualización.

Ecualización manual

Use esto para realizar una ecualización puntual. Un vez pulsado el botón de “Empezar ahora”, se realizará un ciclo de ecualización de una hora, aunque también puede detenerse la ecualización manualmente.

Corriente de cola

Este ajuste determina el umbral de corriente en el que finalizará la fase de absorción antes de que se haya alcanzado el tiempo máximo de absorción. Si la corriente de carga cae por debajo de la corriente de cola establecida durante un minuto, la fase de absorción terminará y empezará la de flotación. Este ajuste se puede deshabilitar fijándolo en cero.

Compensación de temperatura

Este ajuste determina el coeficiente de compensación de temperatura que se necesita para la carga con compensación de temperatura.

Muchos tipos de baterías requieren una tensión de carga inferior si las condiciones de funcionamiento son cálidas y una tensión de carga superior sin son frías. El coeficiente configurado se expresa en mV por grado centígrado para toda la bancada de baterías, no para cada celda. La temperatura base para la compensación es de 25 °C (77 °F).

El siguiente gráfico muestra el comportamiento de la tensión de carga de absorción y flotación a distintas temperaturas. Se presenta la compensación de temperatura para un sistema de 12 V con un coeficiente de compensación de temperatura de -16 mV/°C. Para un sistema de 48 V multiplique por 4.

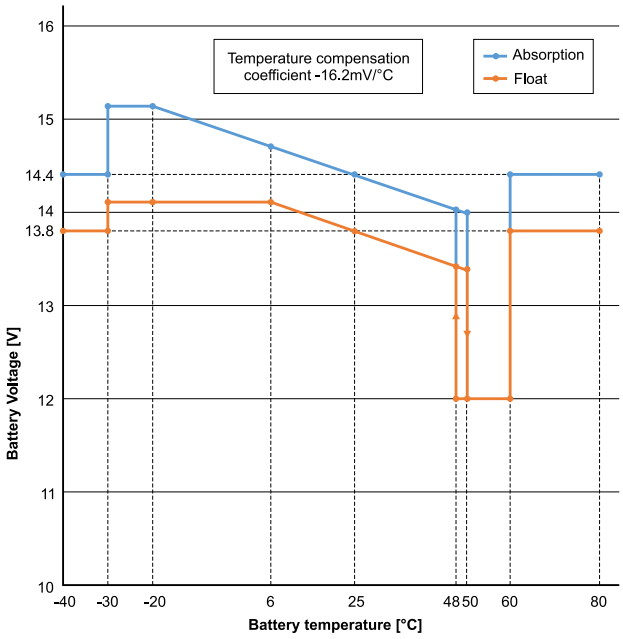


Gráfico de carga con compensación de temperatura

Por defecto, el cargador solar usa su temperatura interna para la carga con compensación de temperatura de la batería. Se hace una lectura de la temperatura interna por la mañana y otra vez cuando el cargador solar ha estado en reposo durante al menos una hora, por ejemplo, cuando el cargador no está cargando activamente una batería ni alimentando una carga.

Si el cargador solar forma parte de una red VE.Smart y recibe una lectura de temperatura de la batería desde un BatterySense o un monitor de baterías con sensor de temperatura, se usará la temperatura real de la batería para la carga con compensación de temperatura a lo largo del día.

Desconexión por baja temperatura

Este ajuste evita que se produzcan daños en las baterías de litio deshabilitando la carga a temperaturas bajas.

> La función de “Desconexión por baja temperatura” solo está operativa cuando el cargador solar está integrado en una red VE.Smart y recibe una lectura de temperatura de la batería desde un BatterySense o un monitor de baterías con sensor de temperatura.

El ajuste de “Desconexión por baja temperatura” está deshabilitado por defecto. Cuando está habilitado, se puede establecer una temperatura baja de desconexión. La temperatura predeterminada es 5 °C, que es un ajuste adecuado para las baterías de fosfato de hierro y litio (LFP). No obstante, pregunte siempre al proveedor de baterías de litio en qué valor se debe fijar esta temperatura.

El mecanismo de “Desconexión por baja temperatura” detendrá la carga de la batería si la temperatura de la misma cae por debajo del ajuste de desconexión por baja temperatura. La carga de la batería continuará una vez que su temperatura haya subido 0,5 °C por encima del ajuste de desconexión por baja temperatura.

Tenga en cuenta que el ajuste de “Desconexión por baja temperatura” no es necesario para las baterías de litio Smart ni para las Super Pack de Victron con número de serie HQ2040 y superior. Este ajuste solo es necesario para las baterías que no pueden bloquear el proceso de carga cuando las temperaturas bajan demasiado.

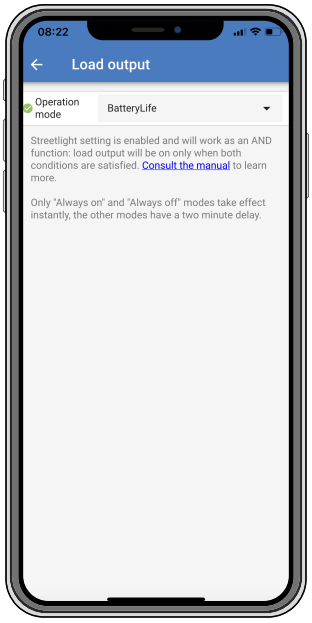
5.2.2. Configuración de la salida de carga

Estos ajustes se suelen usar para controlar la salida de carga.

Los ajustes de la salida de carga son también pueden usarse para controlar el puerto TX [161] VE.Direct o el , que entonces podrá usarse para accionar un BatteryProtect, un relé u otro dispositivo de desconexión de las cargas. Para más información, véase el apartado Ajustes del puerto TX [161].

Asegúrese de retirar el enlace puente [150] antes de configurar la salida de carga. Y no vuelva a ponerlo después. Si no se retira el puente, y el puerto TX [161] está configurado en “comunicación normal” y/o el puerto RX [162] está configurado como “configuración de salida de carga” (estos son los ajustes predeterminados), el puente cancelará los ajustes de salida de carga de VictronConnect.

Tenga en cuenta que el comportamiento de la salida de carga será distinto de lo esperado cuando esté habilitado el ajuste de alumbrado exterior [158] (deshabilitado por defecto).



Los modos de funcionamiento disponible son:

- **BatteryLife (configuración por defecto):**

  Este algoritmo auto-adaptativo pretende maximizar la vida de la batería. Para una explicación detallada de su funcionamiento, véase el apartado BatteryLife [141].

- **Algoritmo convencional 1:**

  Sistema de 12 V: OFF cuando Vbat < 11,1 V, ON cuando Vbat > 13,1 V.

  Sistema de 24 V: OFF cuando Vbat < 22,2 V, ON cuando Vbat > 26,2 V.

  Sistema de 48 V: OFF cuando Vbat < 44,4 V, ON cuando Vbat > 52,4 V.

- **Algoritmo convencional 2:**

  Sistema de 12 V: OFF cuando Vbat < 11,8 V, ON cuando Vbat > 14,0 V.

  Sistema de 24 V: OFF cuando Vbat < 23,6 V, ON cuando Vbat > 28,0 V.

  Sistema de 48 V: OFF cuando Vbat < 47,4 V, ON cuando Vbat > 56,0 V.

- **Siempre OFF:**

  La salida de carga está permanentemente apagada.

- **Siempre ON:**

  La salida de carga está permanentemente encendida.

- **Algoritmo definido por el usuario 1:**

  OFF cuando Vbat < Vlow (baja).

  ON cuando Vbat > Vhigh (alta).

- **Algoritmo definido por el usuario 2:**

  OFF cuando Vbat < Vlow (baja) o Vbat > Vhigh (alta).

ON cuando Vbat está entre Vlow (baja) y Vhigh (alta).

- **Selector de energía automático (AES):**

  ON cuando Vbat > Vhigh (alta).

  OFF cuando Vbat < Vhigh (alta) durante el tiempo preseleccionado AES.

  OFF cuando Vbat < Vlow (baja).



Tenga en cuenta que el temporizador AES solo funciona cuando Vbat es menor que Vhigh, y se reinicia cuando Vbat supera Vhigh.

Por ejemplo: Digamos que la carga está configurada para encenderse cuando la batería está a 14 V (Vhigh) y para apagarse a 10 V (Vlow):

- Si la batería se mantiene por encima de 14 V, la carga nunca se apagará, porque el temporizador AES se reinicia continuamente.
- Si la batería está por debajo de 14 V, el temporizador AES empieza la cuenta atrás y la carga se apagará una vez agotado el tiempo AES.
- Si la batería desciende por debajo de 10 V, la carga se apagará independientemente del estado del temporizador AES.

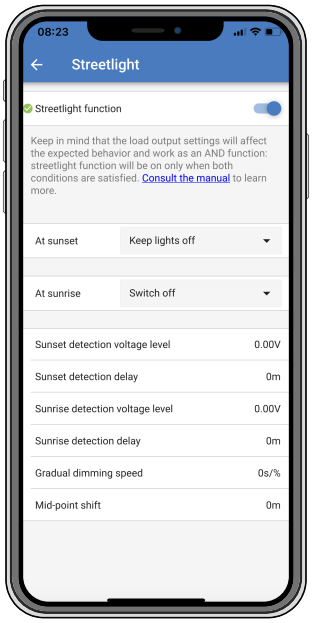
Los modos “Siempre OFF” y “Siempre ON” responderán de forma inmediata. Los otros modos tienen un retardo de 2 minutos para cambiar la salida de carga. De este modo el cargador solar no reacciona con demasiada rapidez cuando, por ejemplo, una corriente de irrupción hace que la tensión de la batería descienda brevemente por debajo del umbral.

La salida de carga también puede controlarse con el algoritmo de alumbrado exterior [158]. La salida de carga se apaga cuando la tensión de la batería está por debajo de la tensión de desconexión de la carga o cuando la regulación de la intensidad del alumbrado exterior está en el 0 %. La salida de carga vuelve a encenderse cuando la tensión de la batería sube por encima de la tensión de reconexión de la carga y la regulación de la intensidad del alumbrado exterior está entre el 1 y el 100 %.

5.2.3. Ajustes de alumbrado exterior

La función de alumbrado exterior permite que el cargador solar controle automáticamente la iluminación nocturna. Determinará automáticamente cuándo debe encenderse o apagarse a luz y puede controlar también la intensidad de la luz.

Con la función de Alumbrado exterior habilitada se puede crear un programa temporizador en el que se usen la salida y la puesta del sol y la medianoche como puntos de anclaje. Estos puntos de anclaje se ajustarán automáticamente a los cambios de la duración de la noche según las estaciones.



Control del alumbrado exterior

El cargador solar controla el alumbrado exterior:

- Mediante los terminales de la salida de carga.
- Mediante el puerto TX junto con un cable de salida digital TX VE.Direct. Véase también el apartado de Ajustes del puerto TX [161] para más información.

El algoritmo de alumbrado exterior se aplica siempre con los ajustes configurados en el menú de Salida de carga:

- Si el alumbrado exterior está deshabilitado, la salida de carga (virtual) está únicamente controlada por la configuración que se haya elegido en el menú de salida de carga.
- Si el alumbrado exterior está habilitado, se trata de una función AND (Y): la salida de carga estará encendida cuando se cumplan tanto las condiciones elegidas en el menú de salida de carga como los ajustes de alumbrado exterior. De lo contrario, estará apagada.

Asegúrese de que el ajuste de salida de carga en “Siempre encendido” o en “BatteryLife”. No lo configure “Siempre apagado” porque de este modo la luz estaría siempre apagada.

Para disponer de más niveles de tensión de configuración para forzar el apagado de la luz, se pueden usar las otras opciones de salida de carga.

Ajuste de la acción de Puesta de sol

En la puesta de sol se puede elegir entre las siguientes acciones:

- **Mantener las luces apagadas**
- **Encender durante un periodo de tiempo determinado:**

  Esta opción encenderá la luz con la puesta de sol y la volverá a apagar transcurrido un intervalo configurable. Cuando la opción de regulación de la intensidad de la luz está habilitada[1](1), se pueden introducir dos niveles de intensidad: uno para el periodo “encendido” y otro para el periodo “apagado”. Un caso de uso típico de estas opciones consiste en obtener una iluminación potente durante las horas de mucho tráfico (justo después de la puesta de sol) y una intensidad menor durante las horas bajas, para ahorrar batería. Se puede fijar el segundo nivel de intensidad en el 0 % para apagar la luz por completo durante el segundo periodo.

- **Encender hasta la medianoche:**

  Esta opción encenderá la luz con la puesta de sol y la apagará a medianoche. Cuando la opción de regulación de la intensidad de la luz está habilitada [(1)], se pueden introducir dos niveles de intensidad: uno para el periodo “encendido” (hasta medianoche) y otro para el periodo “apagado”, después de medianoche. Se puede fijar el segundo nivel de intensidad en el 0 % para apagar la luz por completo durante el segundo periodo.

- **Encender hasta la salida del sol:**

  Esta opción encenderá la luz con la puesta de sol y la apagará a medianoche. Con esta opción no es necesario seleccionar una acción para la salida del sol, de modo que la opción de control de la salida del sol no se necesita. Cuando la opción de regulación de la intensidad de la luz está habilitada [(1)], solo se puede configurar un nivel de intensidad, el nivel de intensidad en la puesta de sol.

[1)] La opción de regulación de la intensidad precisa que la función del puerto TX esté configurada en uno de los ajustes de “Regulación de la intensidad de la luz”. De este modo el puerto TX produce una señal PWM que puede usarse para regular la intensidad de la luz. Si la función del puerto TX no se ha configurado en uno de los ajustes de “Regulación de la intensidad de la luz”, las opciones de regulación no aparecerán en el menú de ajustes de la puesta de sol. Véase también el apartado Ajustes del puerto TX [161].

Ajuste de la acción de Salida del sol

En la salida del sol se puede elegir entre:

- **Apagar:**

  Se apaga la luz con la salida del sol.

- **Encender antes de la salida del sol:**

  Esta opción enciende la luz con una antelación a la salida del sol configurable, y luego la apaga con la salida del sol.

  En caso de que la opción de regulación de la intensidad esté habilitada[1] se puede configurar un intervalo de luz más intensa durante la hora punta de la mañana. Junto con la acción de la Puesta de sol, ahora se pueden configurar tres niveles de intensidad: uno para la hora punta de la puesta de sol, otro para las horas de menos tráfico y un tercero para las horas de mayor actividad de la mañana.

Medianoche

El cargador no dispone de un reloj con la hora real y no sabe cuándo son las 24:00 horas. Siempre que se habla de medianoche nos referimos a la medianoche solar: el punto medio entre la puesta y la salida del sol.

Sincronización de la medianoche y la salida del sol

El cargador solar necesita tener su reloj interno sincronizado con el ciclo solar para poder determinar los puntos de anclaje de medianoche solar y salida del sol en el programa temporizador.

Una vez que se han programado los ajustes de alumbrado exterior y el cargador solar se ha encendido, el cargador solar empezará sin sincronización. En primer lugar, supondrá que la medianoche tiene lugar seis horas después de la puesta de sol y que la noche completa dura 12 horas.

Una vez en funcionamiento, el cargador solar comprobará el tiempo entre cada salida del sol detectada. Tras tres ciclos completos día/noche, en los que el periodo de tiempo detectado es de aproximadamente 24 horas (se permite una hora de desviación), empezará a usar su reloj interno, en lugar de los tiempos fijos de 6 y 12 horas.

Una pérdida de potencia (no hay potencia en la batería ni en FV) hará que el cargador solar pierda su sincronización. Tardará cinco días en volver a sincronizarse. Tenga en cuenta que los ajustes de configuración del alumbrado exterior y todos los demás ajustes no se perderá nunca ya que están guardados en una memoria no volátil.

Detección de salida y puesta del sol

Pueden usarse los ajustes de tensión de detección de salida y puesta del sol para que la detección coincida con la configuración del panel. La tensión de detección de salida del sol debe ser 0,5 V superior al nivel de detección de la puesta de sol. La mínima tensión detectable es de 11,4 V. Fije esta opción en 0 para usar los valores predeterminados integrados, que son:

- Puesta del sol = Vpanel < 11,4 V.
- Salida del sol = Vpanel > 11,9 V.

El ajuste predeterminado es 0, que usa tensiones predeterminadas integradas.

Use los periodos de “Retardo” para impedir que el sistema cambie accidentalmente cuando pasen nubes por encima de los paneles. El rango válido está entre 0 y 60 minutos. Estos “Retardos” están deshabilitados por defecto (0).

Velocidad de regulación gradual de la intensidad

La opción de regulación gradual de la intensidad puede usarse para ralentizar la respuesta del programa temporizador. Esto es útil cuando se usan varias luces de exterior en una fila. Ayuda a disimular el hecho de que cada temporizador tiene su propia detección y tendrá un momento de transición que será distinto para cada unidad.

Los ajustes de regulación de la intensidad pueden modificarse. Puede introducir el número de segundos necesarios para alcanzar cada punto porcentual de variación (x segundos/por 1 % de variación de la intensidad). Se puede introducir un número entre 0 y 100. Dos ejemplos:

- 0 = respuesta inmediata (regulación gradual deshabilitada):

  Si está ajustado en “0” se obtendrá una respuesta inmediata, de modo que la opción de regulación gradual estará deshabilitada.

- 9 = variación de la intensidad de 0 a 100 % en 15 minutos:

  Si la velocidad de regulación está ajustada en 9, por ejemplo, la velocidad de regulación de la intensidad se reduce a 15 minutos (9 segundos por cada punto porcentual de variación x 100 puntos porcentuales = 900 segundos o 15 minutos).

Asegúrese de que la función del puerto TX está fijada en modo “Regulación de la intensidad de la luz” (como se describe en el punto [1] al principio de este apartado) y conecte un cabe de salida digital VE.Direct TX a la entrada de regulación de la intensidad PWM de su driver LED.

Cambio del punto medio

La hora de la medianoche se estima a partir de la actividad solar y depende de la ubicación geográfica. Los cambios de hora estacionales suponen una desviación adicional entre la medianoche “solar” y la del “reloj”. La función de cambio del punto medio compensará esas diferencias. Use 0 para deshabilitar el cambio (por defecto).

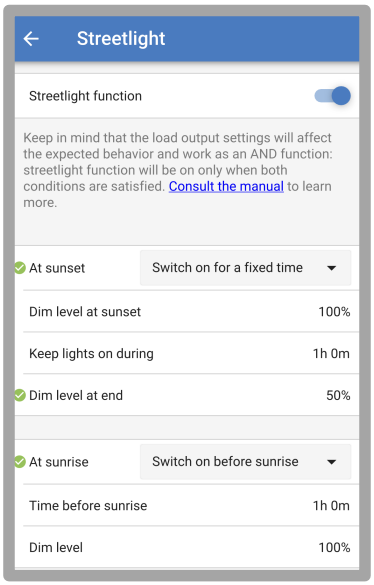
El ajuste de cambio del punto medio solo es relevante cuando el programa de ajuste del alumbrado exterior utiliza la “Medianoche” como momento de cambio.

Ejemplo de cálculo:

Para el cálculo consideramos un día de 1.440 minutos, con la Puesta de sol a las 19:00 (1.140 minutos) y la Salida del sol a las 6:25 (385 minutos).

- La duración de la noche en minutos es: 1.440 $min^{(min/día)}$ -1.140 min (tiempo hasta la puesta del sol) + 385 $min^{(tiempo\ hasta\ la\ salida\ del\ sol)}$ = 685 min.
- Grado de cambio = hora de la puesta de $sol^{(minutos)}$ + la mitad de la duración de la $noche^{(minutos)}$ - duración del día $^{(minutos)}$ = 1.140 min + 342 min - 1.440 min = 42 minutos.

Ejemplo de configuración



Con las opciones elegidas en la imagen de la pantalla anterior se obtiene este programa:

- En la puesta de sol - se encenderá la luz durante un periodo de tiempo fijo.
- Nivel de intensidad en la puesta de sol - pleno brillo (100 %).
- Se mantendrán las luces encendidas durante - la duración se ha establecido en 1 h 0 min.
- Nivel de intensidad al final - transcurrida una hora el brillo se reducirá a la mitad (50 %).

Además:

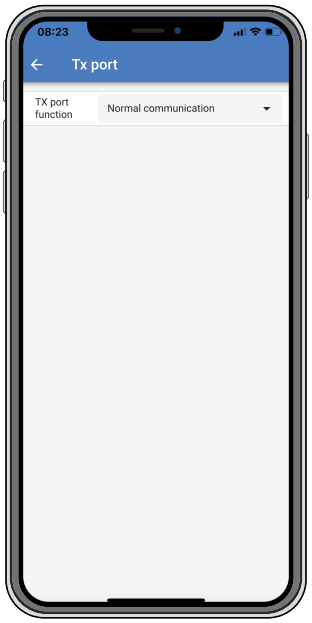
- En la salida del sol - se ajustará la iluminación antes de la salida del sol.
- Tiempo antes de la salida del sol - 1 h 0 m antes de la salida del sol, se hará el siguiente ajuste:
- Nivel de intensidad - se restablecerá el pleno brillo (100 %).

5.2.4. Ajustes del puerto TX

Se puede usar el puerto TX VE.Direct para enviar una señal a un dispositivo externo. Por ejemplo, para enviar una señal PWM para regular la intensidad del alumbrado exterior.

Tenga en cuenta que al hacer cambios con respecto a la configuración predeterminada mientras se usa un enlace puente [150], será necesario retirar el enlace puente y tendrá que configurarse el algoritmo de salida de carga a través de los ajustes de la salida de carga de VictronConnect [157].

Para usar el puerto TX, se necesita un cable de salida digital VE.Direct TX.



La función del puerto TX puede fijarse en:

- **Comunicación normal:**

  Esta es la configuración por defecto. Úsela cuando se conecte a un dispositivo GX, una mochila VE.Direct Bluetooth Smart o cualquier otro dispositivo que necesite comunicarse con el cargador solar a través del puerto VE.Direct.

- **Pulso cada 0,01 kWh:**

  Use esta función junto con un contador.

  El puerto TX emitirá un pulso cada vez que se recojan 0,01 kWH más de energía. El puerto TX suele estar alto y bajará durante 250 ms por cada 0,01 kWH capturados.

- **Regulación de la intensidad de la luz (PWM normal):**

  Use esta función junto con el ajuste de “alumbrado exterior”.

  La señal PWM* del puerto TX estará al 100 % del ciclo de trabajo cuando se requiera intensidad de luz total.

- **Regulación de intensidad de la luz (PWM invertida):**

  Use esta función junto con el ajuste de “alumbrado exterior”.

  La señal PWM* del puerto TX estará al 0 % del ciclo de trabajo cuando se requiera intensidad de luz total.

- **Salida de carga virtual:**

  Con ella se puede crear una salida de carga virtual para cargas que extraigan una corriente superior al valor nominal de la salida de carga.

  El puerto TX se accionará con las mismas condiciones establecidas en los ajustes de la salida de carga.

  Conecte el cable de salida digital TX VE.Direct a un módulo BatteryProtect, un relé o directamente al conector on/off remoto de la carga**.

*) La señal PWM es de 5 V, 160 Hz.

**) El puerto TX es una señal lógica de 5 V. Puede conducir como máximo una carga con una impedancia de 22 kOhm, donde la tensión de salida cae hasta 3,3 V. Asegúrese de que la carga conectada se ajusta a estas especificaciones.

Tenga en cuenta que estas funciones (aparte de la primera función) no afectan a la capacidad de la unidad para comunicarse. Lo que sucede es que la unidad detectará automáticamente los datos entrantes y mientras los recibe, reanudará la comunicación normal. Una vez finalizada la recepción de datos, volverá automáticamente a la función TX configurada.

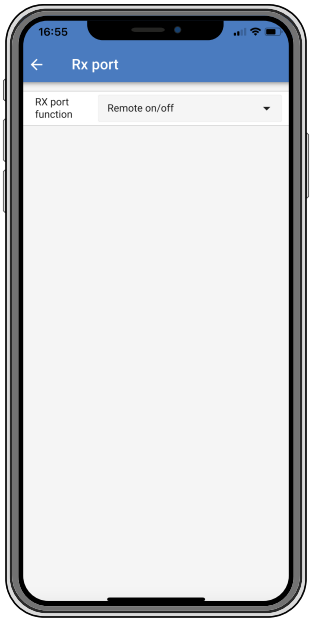
Para información más detallada a “nivel de desarrollador” sobre el puerto VE.Direct, véase el documento Comunicación de datos con productos de Victron Energy.

5.2.5. Ajustes del puerto RX

Se puede usar el puerto RX VE.Direct para recibir una señal desde un dispositivo externo. Por ejemplo, para encender (o apagar) el cargador solar a partir de una señal enviada por un sistema de gestión de baterías (BMS).

Tenga en cuenta que al hacer cambios con respecto a la configuración predeterminada mientras se usa un enlace puente [150], será necesario retirar el enlace puente y tendrá que configurarse el algoritmo de salida de carga a través de los ajustes de la salida de carga de VictronConnect [157].

Se necesita un cable on/off remoto no inversor VE.Direct para usar el puerto RX para control on/off a distancia.



La función del puerto RX puede fijarse en:

- **Configuración de la salida de carga:**

  Esta es la configuración por defecto. El pin RX puede usarse para colocar un puente para seleccionar el funcionamiento de la salida de carga. Consulte el apartado Configuración de la salida de carga [157] para más detalles.

- **On/off remoto:**

  Esta función encenderá o apagará el cargador solar mediante el pin RX.

  - el pin RX a GND apagará el cargador solar.

  - el pin RX flotante o al positivo de la batería encenderá el cargador solar.

- **On/off de la salida de carga invertido:**

  Este ajuste invierte el control on/off de la salida de carga:

  - el pin RX 0 V encenderá la salida de carga.

  - el pin RX +5 V apagará la salida de carga.

- **On/off de la salida de carga normal:**

  Este ajuste permite el control on/off de la salida de carga:

  - el pin RX 0 V apagará la salida de carga.

  - el pin RX +5 V encenderá la salida de carga.

Para información más detallada a “nivel de desarrollador” sobre el puerto VE.Direct consulte el libro blanco Comunicación de datos con productos de Victron Energy.

5.3. Actualización de firmware

Puede consultarse y actualizarse el firmware con la aplicación VictronConnect.

Es posible que la primera vez que se conecte la aplicación VictronConnect solicite una actualización de firmware. En ese caso, permita que realice la actualización del firmware.

Si no se actualiza de forma automática, compruebe si el firmware está actualizado con el siguiente procedimiento:

- Conéctese al cargador solar.
- Pulse sobre el símbolo de ajustes ⚙.

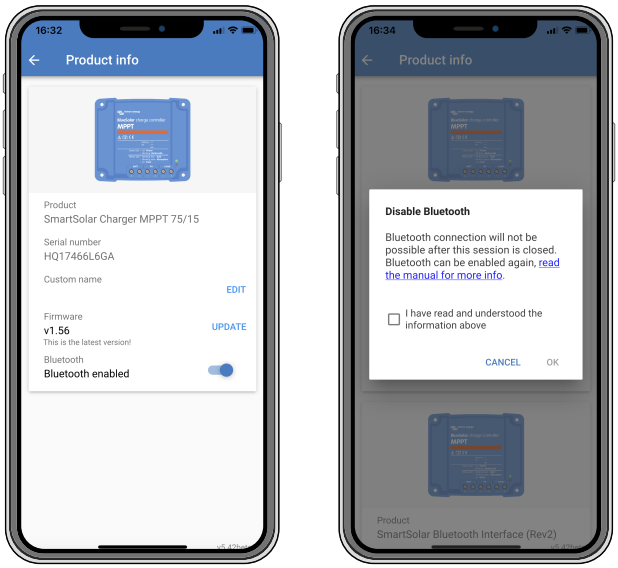
- Pulse el símbolo de opción ⋮.
- Vaya a información del producto.
- Compruebe si está funcionando con el último firmware y busque el texto: “Esta es la versión más reciente”.
- Si el cargador solar no tiene el firmware más reciente, haga una actualización de firmware.

5.4. Desactivación y reactivación del Bluetooth

El Bluetooth está activado por defecto. Se puede activar o desactivar mediante la aplicación VictronConnect.

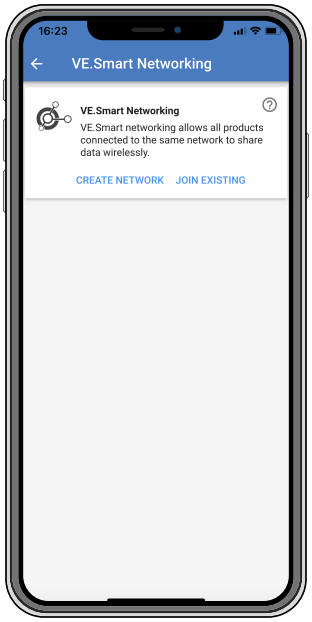
Desactivación y reactivación del Bluetooth:

- Conéctese al cargador solar con la aplicación VictronConnect. Tenga en cuenta que si el Bluetooth se ha deshabilitado, ya no será posible conectarse a través de su Bluetooth integrado. En ese caso, use la interfaz VE.Direct a USB, la mochila VE.Direct Bluetooth Smart o VRM para conectarse al cargador solar.
- Seleccione el cargador solar en la lista de VictronConnect.
- Vaya a la página de ajustes del cargador solar pulsando sobre el símbolo del engranaje ⚙ de la esquina superior derecha.
- Vaya a la página de información del producto pulsando sobre el símbolo de tres puntos ⋮ de la esquina superior derecha.
- Desactivación o reactivación del ajuste del Bluetooth.
- Si va a deshabilitar el Bluetooth, marque la casilla para confirmar que entiende que una vez deshabilitado, ya no se podrá establecer una conexión Bluetooth con el cargador solar.



Desactivación o reactivación del Bluetooth

5.5. Red VE.Smart



La red VE.Smart permite que varios productos conectados a la misma red compartan información por Bluetooth y está especialmente diseñada para sistemas pequeños que no tienen un dispositivo GX instalado.

Si este producto está integrado en una red VE.Smart puede recibir datos o comunicarse con los siguientes dispositivos:

- Todos los cargadores solares SmartSolar.
- Todos los cargadores solares BlueSolar conectados a una mochila VE.Direct Bluetooth Smart.
- Smart Battery Sense
- Un monitor de baterías BMV o SmartShunt equipado con Bluetooth (o una mochila VE.Direct Bluetooth Smart) y un sensor de temperatura BMV opcional.
- Ciertos cargadores CA Smart.
- Inversor SUN.

Puede consultar la lista de compatibilidades del producto en el manual de VE.Smart de la página de producto de la aplicación VictronConnect.

La red VE.Smart puede usarse para:

- Detección de temperatura - los cargadores de la red utilizan la temperatura medida en la batería para la carga con compensación de temperatura y, si hay baterías de litio, para la desconexión por baja temperatura.
- Detección de tensión de la batería - los cargadores de la red utilizan la tensión medida en la batería para compensar la tensión de carga en caso de caída de tensión en los cables de la batería.
- Detección de corriente - el cargador utiliza la corriente medida en la batería para saber la corriente de cola exacta a la que debe terminar la fase de absorción y debe empezar la fase de flotación (o ecualización). Para medir la corriente de carga, se combinan todas las corrientes de carga de todos los cargadores o, si hay un monitor de baterías en la red, se usará la corriente real de la batería.
- Carga sincronizada - Todos los cargadores de la red actuarán como si fueran un solo cargador grande. Uno de los cargadores de la red toma la función de maestro y determinará el algoritmo de carga que usarán el resto de los cargadores. Todos los cargadores tendrán que seguir el mismo algoritmo de carga y las mismas fases de carga. El maestro se elige al azar (no lo puede configurar el usuario) de modo que es importante que todos los cargadores tengan los mismos ajustes de carga. Durante la carga sincronizada, cada cargador cargará hasta su propio ajuste de máxima corriente de carga (no se puede establecer una corriente máxima para toda la red). Para más información, véase el manual de VE.Smart manual de la página de producto de la aplicación VictronConnect.

Este vídeo presenta el Smart Battery Sense y algunas características de la red VE.Smart:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Configuración de la red VE.Smart

Notas de diseño de la red VE.Smart:

Solo puede haber un producto en la red que trasmita tensión y temperatura de la batería. No se puede usar un monitor de baterías con un Smart Battery Sense ni varios de estos dispositivos.

Para que la red sea operativa, todos sus dispositivos deben estar dentro de la distancia de transmisión por Bluetooth entre sí.

Se puede incorporar un máximo de 10 dispositivos en una red VE.Smart.

Algunos dispositivos antiguos podrían no ser compatibles con la red VE.Smart, véase el apartado de Limitaciones del manual de la red VE.Smart.

Configuración de la red

Para configurar la red, en primer lugar configure el Smart Battery Sense o el monitor de baterías y a continuación añada uno o varios cargadores solares o cargadores CA a la red.

Todos los cargadores solares y cargadores CA tiene que tener los mismos ajustes de carga. La forma más sencilla de lograr esto es utilizar un tipo de batería predeterminado o un tipo de batería definido por el usuario ya guardado. Aparecerá un mensaje de advertencia nº 66 si hay alguna diferencia entre los ajustes de carga de los dispositivos.

Para configurar una red:

- Abra la aplicación VictronConnect.
- Seleccione uno de los dispositivos que necesita incorporar a la red VE.Smart.
- Vaya a la página de ajustes pulsando el símbolo del engranaje.
- pulse sobre “Red VE.Smart”.
- Pulse sobre “Crear red”.
- Introduzca un nombre para la nueva red.
- Pulse “Guardar”.
- Espere a la confirmación de que la red se ha configurado y pulse “OK”.
- Si es necesario añadir más dispositivos a esta red, vaya al siguiente apartado y añada varios dispositivos.

Para añadir otro dispositivo a una red existente:

- Abra la aplicación VictronConnect. Seleccione el dispositivo que necesita incorporar a la red VE.Smart.
- Vaya a la página de ajustes pulsando el símbolo del engranaje.
- Pulse sobre “Red VE.Smart”.
- Pulse sobre “Añadir a una red existente”.
- Seleccione la red a la que necesita incorporar el dispositivo.
- Espere a la confirmación de que la red se ha configurado y pulse “OK”.
- Repita los pasos anteriores si necesita añadir más dispositivos a la red.

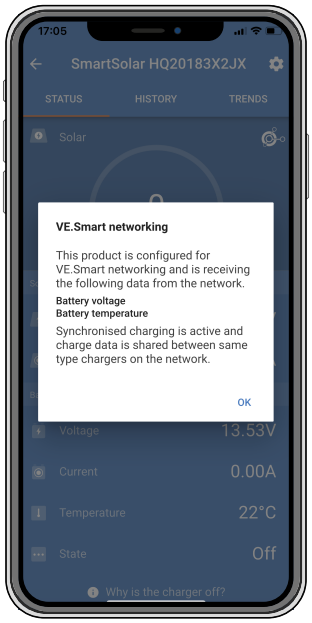
Para salir de una red:

- Abra la aplicación VictronConnect.
- Seleccione el dispositivo que necesita eliminar de la red VE.Smart.
- Vaya a la página de ajustes pulsando el símbolo del engranaje.
- Pulse sobre “Red VE.Smart”.
- Pulse sobre “Eliminar de la red”.

Revise la red

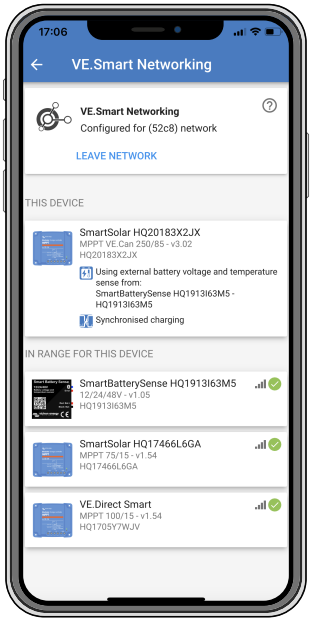
Una vez que la red se ha configurado, todos los dispositivos pueden comunicarse entre sí. El LED activo de cada uno de los dispositivos conectados parpadeará ahora cada cuatro segundos. Esto indica que el dispositivo se está comunicando activamente con la red.

Para comprobar si un determinado dispositivo está en comunicación con la red, pulse sobre el símbolo VE.Smart en la pantalla principal, al lado del dial solar. Se abrirá una ventana emergente con el estado de conexión y los parámetros compartidos.



Ventana emergente de la red VE.Smart

Para comprobar si todos los dispositivos se están comunicando activamente con la misma red VE.Smart, vaya a la página de ajustes de uno de los dispositivos de la red y pulse sobre “Red VE.Smart”. Aparecerá una pantalla con los parámetros de ese dispositivo que se están compartiendo y con todos los demás dispositivos conectados a la misma red.



Ejemplo de red VE.Smart

Más información

Para más información, consulte el manual de la red VE.Smart.

6. Funcionamiento

6.1. Arranque

El cargador solar se encenderá en cuanto se conecte a una batería o a un panel solar. En cuanto el cargador solar esté encendido, podrá comunicarse a través del puerto VE.Direct y por Bluetooth. Se pueden leer los datos del cargador solar y hacer ajustes de configuración con VictronConnect o con la pantalla opcional.

El cargador solar empezará a cargar la batería cuando la tensión FV sea 5 V mayor que la de la batería. Para que el proceso de carga continúe, la tensión FV debe mantenerse al menos 1 V por encima de la tensión de la batería.

6.2. Carga de la batería

El controlador de carga empezará un nuevo ciclo de carga cada mañana, cuando el sol empiece a lucir y cuando la tensión FV sea 5 V superior a la tensión de la batería.

Método predeterminado para definir la duración y el final de la absorción para baterías de plomo-ácido

El comportamiento del algoritmo de carga de los cargadores solares es distinto del de los cargadores de batería conectados a CA. Le rogamos que lea detenidamente este apartado del manual para entender el comportamiento de los cargadores solares y siga siempre las recomendaciones del fabricante de su batería.

Los valores de tensión mencionados en este apartado son para sistemas de 12 V, para sistemas de 24 V multiplíquelos por 2, y para los de 48 V por 4.

Por defecto, el tiempo de absorción se determina con la tensión de la batería en reposo al comienzo de cada día a partir de la siguiente tabla:

Tensión de la batería en el arranque	Multiplicador	Tiempo máximo de absorción
< 11,9 V	x 1	6 h
11,9 V - 12,2 V	x 0,66	4 h
12,2 V - 12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

La tensión de absorción por defecto es de 14,4 V y la tensión de flotación por defecto es de 13,8 V.

El contador de tiempo de absorción empieza una vez que se pasa de carga inicial a absorción.

Los cargadores solares MPPT también terminarán la absorción y pasarán a flotación cuando la corriente de la batería descienda por debajo de un límite de corriente baja, la “corriente de cola”. El valor de corriente de cola por defecto es 1A.

Los ajustes predeterminados (tensiones, multiplicador de tiempo de absorción y corriente de cola) pueden modificarse con la aplicación VictronConnect.

Hay dos excepciones al funcionamiento normal:

- Cuando se usa en un sistema ESS: el algoritmo del cargador solar está desactivado y en su lugar se sigue la curva según lo que ordene el inversor/cargador.
- Para las baterías de litio CAN-bus, como BYD, la batería le indica al sistema, incluido el cargador solar, qué tensión de carga debe usar. Este límite de tensión de carga (CVL, por sus siglas en inglés) es para algunas baterías, incluso dinámicas, cambia con el tiempo, en función de, por ejemplo, la máxima tensión de celda del conjunto y otros parámetros.

Variaciones del comportamiento de carga esperado

- Parada del contador de tiempo de absorción:

  El contador del tiempo de absorción empieza cuando se alcanza la tensión de absorción configurada y se detiene cuando la tensión de salida está por debajo de la tensión de absorción configurada. Esta caída de tensión puede producirse, por ejemplo, cuando la potencia FV (a causa de nubes, árboles, edificios) es insuficiente para cargar la batería y alimentar las cargas.

- Reinicio del proceso de carga:

  El algoritmo de carga se reiniciará si el proceso de carga se detiene durante una hora. Esto puede suceder cuando la tensión FV cae por debajo de la tensión de la batería por mal tiempo, sombra o algo similar.

- La batería se carga o se descarga antes de que empiece la carga solar:

  El tiempo de absorción automático se basa en la tensión de la batería de arranque (véase la tabla). Esta estimación del tiempo de absorción puede ser incorrecta si hay una fuente de carga (p. ej.: un alternador) o una carga adicional en las baterías.

Este es un problema inherente al algoritmo predeterminado. Sin embargo, en casi todos los casos, sigue siendo mejor que un tiempo de absorción fijo, independientemente de otras condiciones de las fuentes de carga o de la batería. Se puede ignorar el algoritmo del tiempo de absorción predeterminado estableciendo un tiempo de absorción fijo al programar el controlador de carga solar. Tenga en cuenta que esto pude ocasionar la sobrecarga de sus baterías. Consulte los ajustes recomendados por el fabricante de su batería.

- Tiempo de absorción determinado por la corriente de cola:

  En algunas aplicaciones puede ser preferible terminar el tiempo de absorción en función de la corriente de cola solamente. Esto puede lograrse aumentando el multiplicador predeterminado del tiempo de absorción (advertencia: la corriente de cola de las baterías de plomo-ácido no baja hasta cero cuando las baterías están completamente cargadas, y esta corriente de cola “sobrante” puede aumentar considerablemente con el envejecimiento de las baterías).

Configuración por defecto de las baterías LiFePO4

La tensión de absorción por defecto es de 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) y el tiempo de absorción está fijado en 2 horas. La tensión de flotación está fijada en 13,5 V (27 V, 54 V). La ecualización está deshabilitada. La corriente de cola está fijada en 0 A, de modo que todo el tiempo de absorción esté disponible para el equilibrado de celdas. La compensación de temperatura está deshabilitada y la desconexión por baja temperatura está ajustada en 5. Estos son los ajustes recomendados para las baterías LiFePO4, pero pueden adaptarse si las especificaciones del fabricante de la batería indican otra cosa.

Reinicio del algoritmo de carga:

El ajuste predeterminado para reiniciar el ciclo de carga es Vbat < (Vflotación – 0,4 V) para plomo-ácido y Vbat (Vflotación – 0,1 V) para baterías LiFePO4 durante un minuto. Estos valores son para baterías de 12 V, multiplíquelos por 2 para 24 V y por 4 para 48 V..

6.3. Ecualización automática



No realice cargas de ecualización en baterías de gel, AGM, VRLA o litio.

La ecualización puede dañar las baterías que no acepten cargas de ecualización. Consulte siempre al fabricante de la batería antes de habilitar la ecualización.

La ecualización automática está deshabilitada por defecto. Cuando está habilitada puede configurarse con un número entre 1 (todos los días) y 250 (una vez cada 250 días).

Cuando la ecualización automática está activada, la carga de absorción irá seguida de un periodo de corriente constante con tensión limitada. La corriente está limitada por defecto al 8 % de la corriente de carga inicial y puede ajustarse entre el 0 y el 100 %. La corriente de carga inicial está fijada por defecto en la máxima corriente de carga que el cargador solar puede proporcionar, a menos que se haya seleccionado una corriente de carga inferior.

La duración máxima de la ecualización está fijada por defecto en 1 hora y puede configurarse entre 0 minutos y 24 horas. La ecualización automática terminará cuando se alcance el límite de tensión o la duración máxima establecida para la ecualización, lo que suceda en primer lugar.

Si no se completa el ciclo de ecualización automática en un día, no se retomará al día siguiente. La siguiente sesión de ecualización tendrá lugar de conformidad con el intervalo de días.

6.4. Baterías de litio

No es necesario cargar las baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO4) por completo para evitar daños prematuros Los ajustes por defecto (recomendados) para litio son:

Ajuste	Tensión de absorción	Tiempo de absorción	Tensión de flotación
Sistema de 12 V	14,2 V	2 h	13,2 V
Sistema de 24 V	28,4 V	2 h	26,4 V
Sistema de 48 V	56,8 V	2 h	52,8 V

Estos ajustes se pueden configurar.

6.5. Procedimiento de pagado y reinicio

El cargador solar está activo siempre que los terminales FV y/o los de la batería tengan alimentación. El cargador solar no tiene interruptor de encendido/apagado.

Para apagar el cargador solar, siga estos pasos en el orden indicado:

1. Desconecte la alimentación FV al cargador solar apagando la alimentación FV o retirando el fusible o el disyuntor (o los fusibles o los disyuntores) externos.

2. Desconecte la alimentación de la batería al cargador solar apagando la alimentación de la batería o retirando el fusible o el disyuntor (o los fusibles o los disyuntores) externos.

Para reiniciar el cargador solar después de haberlo apagado, siga estos pasos en el orden indicado:

1. Conecte la alimentación de la batería al cargador solar encendiendo la alimentación de la batería o introduciendo el fusible o el disyuntor (o los fusibles o los disyuntores) externos.
2. Conecte la alimentación FV al cargador solar encendiendo la alimentación de la batería o introduciendo el fusible o el disyuntor (o los fusibles o los disyuntores) externos.

6.6. Procedimiento de mantenimiento

El cargador solar no necesita mantenimiento periódico.

7. Seguimiento

Este apartado describe los distintos métodos de monitorización y cómo acceder a los datos históricos y en tiempo real y a los errores con cada uno de ellos.

7.1. Indicaciones LED

El cargador solar tiene tres LED para indicar el estado operativo: uno azul, uno verde y uno amarillo. Estos LED indican respectivamente las fases de carga inicial, absorción y flotación, pero también se utilizan para indicar otras situaciones de carga y de error.

Los errores se indican mediante una combinación de LED encendidos, apagados o parpadeantes. Cada combinación de LED tiene un significado que indica un modo de funcionamiento normal o un error.

Símbolo	Significado
	Siempre encendido
	Parpadeo
	Apagado

Resumen de las indicaciones LED:

Modo de funcionamiento	LED de carga inicial	LED de absorción	LED de flotación
No está cargando [1]			
Carga inicial[1]			
Absorción[2]			
Ecualización manual (parpadeo alternante)[2]			
Ecualización automática[2]			
Flotación[2]			

1. El LED de carga inicial parpadeará brevemente cada 3 segundos mientras el sistema esté encendido pero no haya energía suficiente para empezar a cargar.
2. El/los LED(s) puede/pueden parpadear cada 4 segundos para indicar que el cargador está recibiendo datos de otro dispositivo, que puede ser un dispositivo GX (ESS) o una red VE.Smart mediante Bluetooth.

Modo de fallo	LED de carga inicial	LED de absorción	LED de flotación
Temperatura del cargador demasiado alta			
Sobreintensidad del cargador			
Sobretensión del cargador o del panel			
Problema de la red VE.Smart o del BMS			
Error interno, problema de calibración, datos de ajustes perdidos o problemas con el sensor de corriente.			

Para la información más reciente y actualizada sobre los códigos de parpadeo de LED, consulte la aplicación Victron Toolkit. La aplicación está disponible para Apple y Android. La aplicación puede descargarse desde el App Store correspondiente o con los enlaces de descarga de nuestra página de descargas de software.

7.2. Códigos de error

En caso de error se mostrará un código de error a través de VictronConnect, una pantalla, un dispositivo GX o VRM. Cada número corresponde a un error concreto.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Resumen de los códigos de error chapter.

7.3. Monitorización mediante la aplicación VictronConnect

Puede usarse la aplicación VictronConnect para monitorizar el cargador solar y ver sus valores históricos o si hay advertencias o errores operativos.

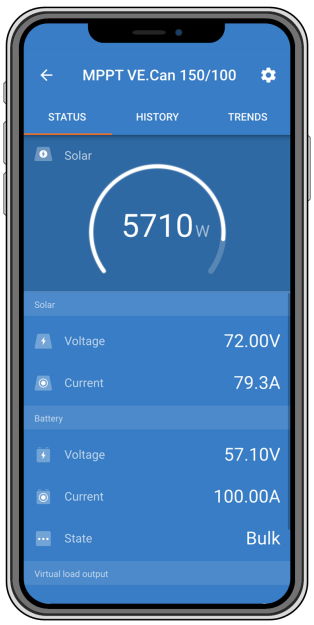
Este apartado explica el uso de la aplicación VictronConnect específicamente para el cargador solar. Consulte en el manual general de VictronConnect información relativa a la propia aplicación VictronConnect, como instalación, conexión del cargador solar y actualización del firmware, entre otros.

Al hablar de tensión de la batería en este apartado, se supone que se trata de una batería de 12 V.

Para obtener los valores correspondientes a las baterías de 24 V, 36 V o 48 V multiplique los valores de la de 12 V por un factor de 2, 3 o 4 respectivamente.

7.3.1. Pantalla de estado de la aplicación VictronConnect

La pantalla de estado muestra el nombre del modelo de cargador solar junto con información del cargador solar en tiempo real.



Red VE Smart

- La presencia del símbolo de la red VE.Smart indica que el cargador solar está configurado para la red VE.Smart y recibe datos de temperatura y/o tensión de la batería de la misma.

Solar

- El indicador solar indica la producción solar con respecto a la máxima producción de salida que el cargador solar puede generar con la tensión de la batería establecida y muestra el valor dinámico en tiempo real de la potencia de salida del conjunto solar.
- La tensión solar medida en los terminales de solar del cargador solar.
- La corriente solar que va del conjunto solar al cargador solar.

Batería

- La tensión de la batería medida en los terminales de la batería del cargador solar.
- La corriente que va desde el cargador solar dentro o fuera de la batería. Un signo positivo indica que la corriente entra en la batería y uno negativo indica que la corriente se extrae de la batería.
- El estado de la batería indica la fase de carga de la batería o si hay un control externo activo. Estos son los estados posibles:

  Carga inicial

  Durante esta fase, el cargador solar suministra tanta corriente de carga como le es posible para cargar las baterías rápidamente. Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el cargador solar activa la fase de absorción.

  Absorción

  Durante esta fase el cargador solar pasa al modo de tensión constante, en el que se aplica una tensión de absorción predeterminada. Cuando la corriente de carga se reduce por debajo de 1A o si ha trascurrido el tiempo de absorción predeterminado, la batería está totalmente cargada y el cargador solar pasa a fase de flotación. Tenga en cuenta que cuando se esté haciendo una ecualización automática, se indicará como absorción.

  Flotación

  Durante esta fase se aplica la tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada. Cuando la tensión de la batería cae por debajo de la tensión de flotación durante al menos 1 minuto, se inicia un nuevo ciclo de carga.

  Control externo

  Esto aparecerá cuando otro dispositivo controle el comportamiento de carga del cargador solar, ignorando su algoritmo de carga normal. Por ejemplo, cuando el cargador solar está controlado por un sistema ESS o una batería gestionada.
- Si el cargador no está cargando aparecerá el mensaje “¿Por qué esta apagado el cargador?”. Al pulsar sobre este mensaje, se abrirá una nueva ventana con más información sobre el motivo por el que el cargador no carga.

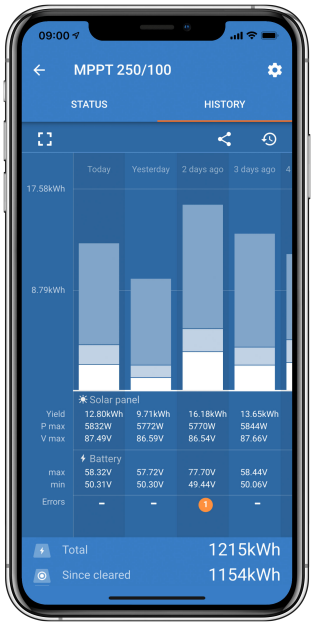
Salida de carga

- El estado de la salida de carga, encendida o apagada.
- La corriente extraída por cargas como dispositivos electrónicos, luces, frigorífico, etc.
- La potencia extraída por las cargas.
- 

  Tenga en cuenta que para que la lectura de salida de carga sea fiable, todas las cargas deben conectarse directamente a la salida de carga, incluidos sus terminales negativos. De lo contrario, considere añadir un monitor de baterías que medirá toda la corriente que vaya a la batería o que se extraiga de la misma, incluidas las cargas directamente conectadas a la batería y no solo las de los terminales de salida de carga del cargador solar.

7.3.2. Pantalla de historial de la aplicación VictronConnect

La pantalla de historial muestra un resumen de los datos recogidos en los 30 días anteriores. Deslícese a la izquierda o a la derecha de la pantalla para ver cualquiera de los 30 días.



Para cambiar entre presentación vertical o apaisada pulse sobre el icono del cuadrado fragmentado, o , en la esquina superior izquierda de la pantalla.

El registro diario muestra:

- **Producción solar**: La energía (Wh) convertida para ese día.
- **Pmax solar**: La potencia máxima (W) registrada durante el día.
- **Vmax solar**: La máxima tensión (V) procedente del conjunto FV durante el día.
- **Máx. y mín. de la batería**: La primera cifra muestra la máxima tensión de la batería (Vmax) para el día. La cifra siguiente muestra la mínima tensión de la batería (Vmin) para el día.
- **Errores:** Muestra el número diario de errores, si hay alguno. Para obtener más información sobre el error, pulse sobre el punto naranja. Es posible que tenga que deslizar la pantalla de su dispositivo hacia arriba para ver los errores.
- **Vida útil total:** Muestra la energía total convertida por la instalación (W, este valor no puede restablecerse).
- **Desde el reinicio:** Muestra cuánta energía ha convertido la instalación desde el último reinicio.

Al pulsar sobre cualquier barra (día) del gráfico se ampliará la información. Se indicará el tiempo y el porcentaje del tiempo de carga total que el cargador solar ha empleado en los estados de carga inicial, absorción y flotación.

Puede usar los tiempos de carga para ver si el conjunto FV está dimensionado de forma adecuada para sus necesidades. Un sistema que no llega nunca a la fase de flotación podría necesitar más paneles. O quizá deban reducirse las cargas.

El historial puede exportarse como un archivo separado por comas (CSV) pulsando sobre el icono de tres puntos conectados o sobre el de guardar de la esquina superior derecha de la pantalla de historial. El símbolo es distinto dependiendo de la plataforma en la que se use VictronConnect.

El historial puede reiniciarse pulsando sobre el icono del reloj con una flecha de la esquina superior derecha de la pantalla de historial.

7.3.3. Comunicación de errores de la aplicación VictronConnect

La aplicación VictronConnect indicará los errores activos mientras esté conectada activamente al cargador solar. El error aparecerá en una ventana emergente en la pantalla de estado junto con el número, el nombre y una breve descripción.

La aplicación VictronConnect también muestra errores históricos. Para ver estos errores, vaya a la pestaña “Historial” y mire en la parte inferior de la columna de cada día. Si hay un error en ese día se indicará con un punto naranja.

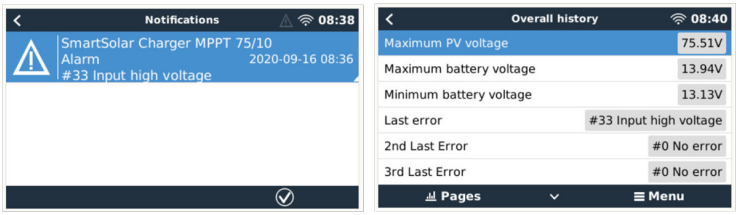


Error activo y error histórico.

7.4. Monitorización con un dispositivo GX y VRM

Si el cargador solar está conectado a un dispositivo GX, se podrá acceder a todos sus datos con él. El dispositivo GX también informará de alarmas y fallos del cargador solar.

Para más información, consulte el manual del dispositivo GX.



Un dispositivo GX mostrando una notificación de alarma y errores históricos.

Si el dispositivo GX está conectado al portal Victron Remote Monitoring (VRM), el cargador solar puede monitorizarse a distancia por internet.

Se puede acceder a todos los datos, alarmas y errores del cargador solar a través de VRM Portal y sus ajustes pueden modificarse a distancia a través de VRM Portal con la aplicación VictronConnect.



Registro de alarmas del cargador solar con VRM

8. Resolución de problemas

Consulte este apartado para dar respuesta a cualquier comportamiento imprevisto del cargador solar. Empiece por revisar los problemas frecuentes mencionados aquí durante la resolución de problemas.

Si el problema persiste o precisa asistencia técnica, póngase en contacto con el punto de compra: el vendedor o el distribuidor de Victron Energy. Si no sabe con seguridad con quien ha de ponerse en contacto o no conoce el punto de compra, visite la página web de Asistencia de Victron Energy para obtener orientaciones.

8.1. El cargador solar está averiado

Antes de proceder con la resolución de problemas, es importante examinar si el cargador solar tiene algún daño visible. Tenga en cuenta que los daños de los cargadores solares no suelen estar cubiertos por la garantía.

Al realizar esta inspección visual inicial, podrá identificar cualquier daño visible que pueda afectar al funcionamiento del cargador solar.

Inspección visual	
Paso 1	Compruebe si el cargador solar presenta señales de daños mecánicos en la carcasa o en los terminales eléctricos. Tenga en cuenta que este tipo de daños no está cubierto por la garantía.
Paso 2	Compruebe si los terminales eléctricos presentan señales de haberse quemado o derretido. Este tipo de daño a menudo se debe a conexiones eléctricas sueltas, al uso de cables de núcleo rígido o a haber superado las corrientes nominales de los terminales MC4. Tenga en cuenta que este tipo de daños no está cubierto por la garantía. Véase el apartado Conexiones FV quemadas o derretidas [191] para más información.
Paso 3	Busque señales de daños ocasionados por el agua o de corrosión en el cargador solar, en particular, alrededor de la zona de conexión eléctrica. Es importante tener en cuenta que este tipo de daños no está cubierto por la garantía.
Paso 4	Solo para el modelo 75/15: Este modelo utiliza arena para la disipación del calor interno. Si el cargador solar sufre daños mecánicos graves, como una caída desde cierta altura sobre suelo de hormigón, la arena puede salirse de la carcasa. Tenga esto en cuenta al examinar el cargador solar.

8.2. El cargador solar no responde

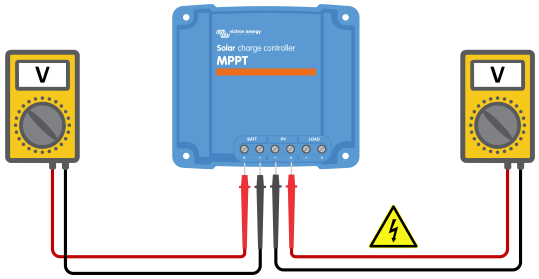
Si el cargador solar no responde, significa que ninguno de sus LED se encenderá o parpadeará, no habrá actividad de carga y no podrá establecer comunicación con la aplicación VictronConnect mediante Bluetooth o el puerto VE.Direct.

Por el contrario, si el cargador solar está activo, verá que sus LED están encendidos o parpadean, y puede comunicarse correctamente con la aplicación VictronConnect mediante Bluetooth o el puerto VE.Direct.

El cargador solar debería activarse nada más recibir electricidad de la batería, la fuente de alimentación FV o ambas. Tenga en cuenta que el cargador solar no tiene interruptor de encendido/apagado.

Para solucionar problemas, compruebe que el cargador solar recibe alimentación de la batería o de FV con el siguiente procedimiento.

Procedimiento de resolución de problemas de un cargador solar que no responde	
Paso 1	Use un multímetro en modo tensión CC.

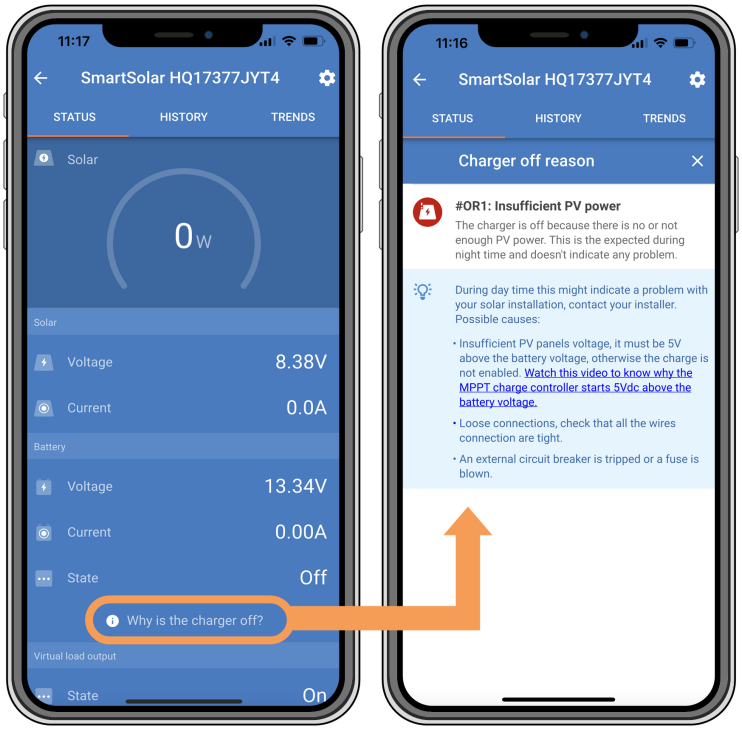
Procedimiento de resolución de problemas de un cargador solar que no responde	
Paso 2	• Mida la tensión entre los terminales positivo y negativo de la batería del cargador solar. • Mida la tensión entre los terminales positivo y negativo FV del cargador solar.  ADVERTENCIA: Ciertos modelos de cargador solar pueden tener tensiones FV de hasta 250 V CC. Se suele considerar que las tensiones superiores a 50 V son peligrosas. Las tensiones peligrosas solo las debe manejar un electricista cualificado.
Paso 3	Si la tensión de la batería o FV está por debajo del valor mínimo, compruebe lo siguiente: • Revise la continuidad de los cables de alimentación de la batería y FV. • Inspeccione los fusibles y los disyuntores de los cables de alimentación de la batería y FV. • Asegúrese de que las conexiones de todos los cables están bien apretadas. • Compruebe que la tensión de la batería es lo bastante alta. De lo contrario, cargue la batería con un cargador auxiliar. • Compruebe que la tensión FV es lo bastante alta. Busque posibles problemas de los paneles FV, como errores en el cableado, paneles dañados, tiempo nuboso, condiciones nocturnas, etc.
Paso 4	Si después de confirmar que la tensión de la batería o FV es suficiente, el cargador solar sigue sin responder, se puede considerar que está averiado.

8.3. El cargador solar está apagado

Cuando el cargador solar está apagado, la aplicación VictronConnect muestra lo siguiente en la pantalla de estado. Pulse sobre el texto “¿Por qué esta apagado el cargador?” y aparecerá una ventana emergente con una explicación y posibles soluciones.

Motivos por los que el cargador solar puede estar apagado:

- No hay potencia FV suficiente Véase el subapartado Tensión FV demasiado baja [178].
- Los ajustes se están editando desde una pantalla externa Véase el subapartado Se están editando los ajustes desde una pantalla externa [179].
- El cargador se ha deshabilitado en los ajustes Véase el subapartado Deshabilitado en los ajustes [179].
- El cargador se ha deshabilitado a distancia o por el BMS Véase el subapartado Deshabilitado a distancia o por el BMS [179].
- Baja temperatura de la batería de litio Véase el subapartado Baja temperatura de la batería de litio [180].

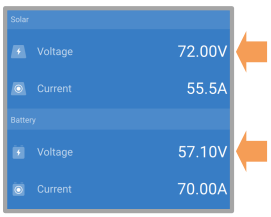
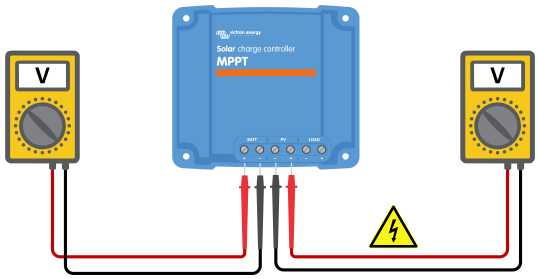


Aplicación VictronConnect – ¿Por qué esta apagado el cargador?

8.3.1. Tensión FV demasiado baja

El cargador solar empezará a cargar cuando la tensión FV sea 5 V mayor que la de la batería. El proceso de carga continuará mientras la tensión FV permanezca 1 V por encima de la de la batería.

Si el cargador solar no está cargando por baja tensión FV, siga el procedimiento descrito a continuación.

Compruebe la tensión FV y de la batería	
Paso 1	Se puede comprobar la tensión FV y de la batería con la aplicación VictronConnect, la pantalla de un cargador solar o un dispositivo GX. 
Paso 2	Si el paso anterior resulta imposible, use un multímetro en modo CC para medir la tensión FV y de la batería en los terminales del cargador solar.  ADVERTENCIA: Ciertos modelos de cargador solar pueden tener tensiones FV de hasta 250 V CC. Se suele considerar que las tensiones superiores a 50 V son peligrosas. Las tensiones peligrosas solo las debe manejar un electricista cualificado.
Paso 3	Compare las dos tensiones. Recuerde que la tensión FV debe permanecer 5 V por encima de la tensión de la batería para que comience el proceso de carga.

Motivos por los que la tensión solar puede ser demasiado baja:

- No llega suficiente radiación solar a los paneles solares:
  - Es de noche.
  - Hay nubes o mal tiempo.
  - Hay sombras de objetos próximos. Véase esta entrada de blog sobre sombreo para más información.
  - Los paneles están sucios.
  - Hay diferencias estacionales. El ángulo del sol es menor en invierno.
  - Los paneles tienen una orientación y/o inclinación incorrecta.
- Hay problemas con el panel solar o con su cableado.
  - Hay un problema mecánico o eléctrico en uno de los paneles (o en varios).
  - Problemas de cableado, como cables o conexiones sueltas o conectores MC4 mal crimpados.
  - Fusibles fundidos.
  - Disyuntores abiertos o defectuosos.
  - Problemas con los separadores o combinadores o uso incorrecto de los mismos.
- El diseño o la configuración del conjunto solar son incorrectos.
  - El conjunto FV está mal configurado. Por ejemplo, hay un número insuficiente de paneles en una cadena en serie.
- Polaridad FV inversa:
  - Los cables FV positivo y negativo se han intercambiado por error al conectarlos al cargador solar. Para más información, véase el apartado Polaridad inversa de la batería [182].

8.3.2. Se están editando los ajustes desde una pantalla externa

El proceso de carga queda desactivado cuando se usa una pantalla MPPT Control externa para cambiar la configuración.

Una vez que se cierre el menú de configuración de la pantalla, se reanudará la carga.

8.3.3. Deshabilitado en los ajustes

El cargador se ha deshabilitado en los ajustes.

Revise la página de ajustes de la batería de la aplicación VictronConnect para asegurarse de que el cargador se ha habilitado.



Ajuste para habilitar/deshabilitar el cargador de la aplicación VictronConnect

8.3.4. Deshabilitado a distancia o por el BMS

El cargador se ha apagado mediante su puerto VE.Direct.

Tenga en cuenta que en sistemas con baterías de litio y un BMS externo, es habitual que el cargador solar se encienda o apague según las necesidades. Esto sucede cuando el BMS apaga el cargador porque las baterías están llenas o las temperaturas son muy bajas (por debajo de 5 °C aproximadamente). El proceso de carga se reanudará automáticamente cuando las baterías se descarguen o se calienten.

Si el cargador solar se ha apagado de forma imprevista, revise lo siguiente:

Comprobación del funcionamiento del puerto RX VE.Direct	
El puerto VE.Direct puede usarse para encender o apagar el cargador solar usando su función RX junto con, por ejemplo, un cable on/off remoto VE.Direct no inversor).	
Paso 1	Compruebe si el puerto RX se ha configurado correctamente. Para más información, véase el apartado Ajustes del puerto RX [162] y el protocolo VE.Direct.
Paso 2	Si se usa un cable on/off remoto VE.Direct no inversor, compruebe que está en buenas condiciones.
Paso 3	Si se usa un cable que no sea de Victron, revise si está bien configurado. Para más información, véase el protocolo de VE.Direct.

8.3.5. Baja temperatura de la batería de litio

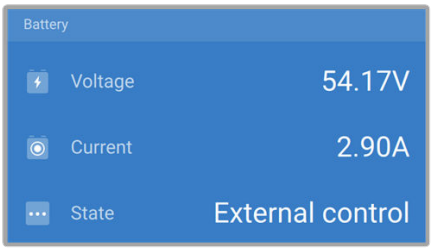
El proceso de carga puede suspenderse si la temperatura de la batería es baja, como parte del mecanismo de protección de la batería, sin que signifique necesariamente que hay un problema. Esta precaución se debe a que las baterías de litio pueden estropearse si se cargan a temperaturas inferiores a 5 °C.

Si esta protección se activa innecesariamente, póngase en contacto con el instalador para que regule los ajustes correspondientes.

8.4. Cargador solar controlado externamente

Se puede controlar el cargador solar con baterías gestionadas o un inversor/cargador con un sistema de control externo (p. ej.: sistema ESS) mediante un dispositivo GX. El sistema externo determina los permisos de carga y establece la tensión y las corrientes de carga.

Cuando el control externo esté activo, aparecerá en la aplicación VictronConnect y en el dispositivo GX. Se trata de un comportamiento normal y no de un error.



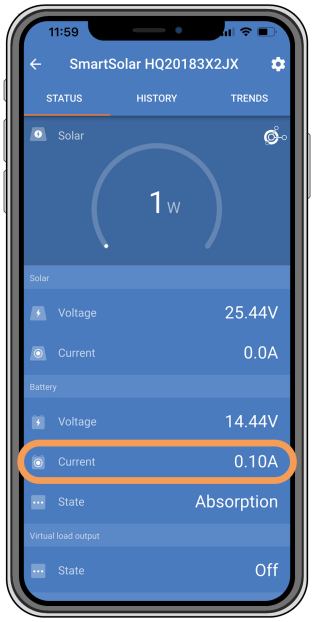
La aplicación VictronConnect indica que el cargador se controla externamente.

8.5. Las baterías no se cargan.

En este apartado se describen situaciones en las que el cargador está activo pero las baterías no se están cargando. En esos casos, la aplicación VictronConnect mostrará el cargador como activo con la tensión de carga correcta, pero la corriente de carga estará en cero o muy cerca de cero.

Esto puede deberse a varias razones, a saber:

- La batería está completamente cargada y no se necesita más corriente. Este es un comportamiento normal y no se trata de un error. Véase el apartado La batería está llena [181] para más información.
- Polaridad FV inversa. Véase el subapartado Polaridad FV inversa: [184] para más información.
- La tensión FV es demasiado alta. Véase el subapartado Tensión FV demasiado alta [184] para más información.
- Inversión de la polaridad de la batería. Véase el subapartado Polaridad inversa de la batería [182] para más información.
- Fusible fundido. Véase el subapartado Fusible fundido [183] para más información.
- El cargador solar está desconectado de la batería, posiblemente debido a problemas con el cable, el fusible o el disyuntor. Véase el subapartado Batería no conectada [181] para más información.
- Configuración del cargador incorrecta, p.ej.: ajuste bajo de la tensión o la corriente de carga. Véase el subapartado Ajustes de la batería demasiado bajos [183] para más información.
- El cargador se controla externamente (ESS o DVCC), lo que es normal y no implica que haya un fallo. Véase el apartado Cargador solar controlado externamente para más información.
- La opción de carga compensada por temperatura está activa y la temperatura de la batería es demasiado alta, o la opción no está bien configurada. Véase el apartado Ajuste de compensación de temperatura incorrecto para más información.



La aplicación VictronConnect muestra una corriente de carga cercana a cero.

8.5.1. La batería está llena

Una vez que la batería esté llena, el cargador solar dejará de cargar o reducirá considerablemente su corriente de carga. Esto es especialmente claro cuando las cargas CC no extraen energía de la batería. Es importante tener en cuenta que este comportamiento es normal y que no se trata de un fallo.

Para determinar el estado de carga de la batería, consulte el monitor de baterías (si lo hay) o revise el estado de carga indicado por el cargador solar. Durante el ciclo de carga diario se pasa por las siguientes fases:

1. Fase de carga inicial: 0-80 % del estado de carga
2. Fase de absorción: 80-100 % del estado de carga
3. Fase de flotación: 100 % del estado de carga

Tenga en cuenta que el cargador solar puede detectar la batería como completamente cargada cuando en realidad no lo está, Esto sucede si se han fijado tensiones de carga en valores demasiado bajos, haciendo que el cargador pase de la fase de absorción a la de flotación antes de tiempo. Véase el apartado Ajustes de la batería demasiado bajos.

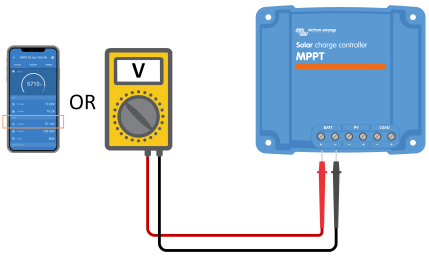
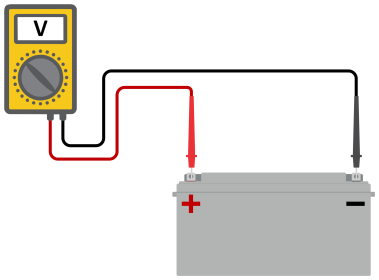
8.5.2. Batería no conectada

Para asegurarse de que la batería se carga correctamente, es fundamental que la conexión a la batería sea correcta.

Tenga en cuenta que si el cargador solar funciona sin una batería, puede parecer que está conectado, y puede que aparezcan valores de tensión y de estado de carga de la batería en la aplicación VictronConnect, pero la corriente de carga será despreciable o nula.

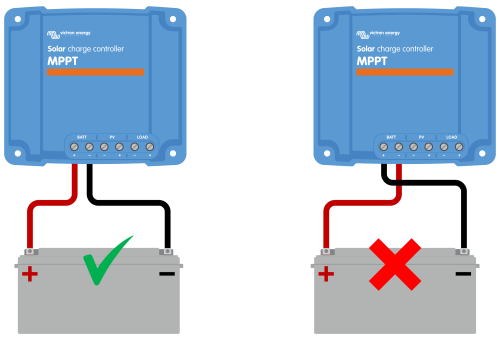
Razones por las que la batería puede estar desconectada:

- Faltan cables de la batería o están sueltos.
- Conexiones de cables sueltas.
- Terminales de cables mal crimpados.
- Se ha fundido (o falta) un fusible en el cable de alimentación de la batería.
- Disyuntor abierto (o defectuoso) en el cable de alimentación de la batería.
- Cables de batería mal conectados.

Comprobación de la tensión de la batería	
Paso 1	Utilice la aplicación VictronConnect, una pantalla conectada o un dispositivo GX para leer la tensión de la batería del cargador solar. O use un multímetro para medir la tensión de la batería en los terminales del cargador solar. 
Paso 2	Use un multímetro para medir la tensión en los terminales de la batería. 
Paso 3	Compare las dos tensiones.
Paso 4	En caso de diferencia de tensión, investigue la razón siguiendo el recorrido desde el cargador solar hasta la batería para identificar la causa. • Revise y confirme que todos los cables están correctamente conectados y que no hay errores en el cableado. • Compruebe si las conexiones de los cables están apretadas considerando los niveles máximos de torsión. • Compruebe que los terminales de los cables se han crimpado correctamente. • Revise los fusibles y los disyuntores. Si encuentra un fusible fundido, asegúrese de que la polaridad de la batería se ha conectado correctamente antes de sustituirlo. Véase el apartado Polaridad inversa de la batería [182].

8.5.3. Polaridad inversa de la batería

La polaridad inversa se produce cuando los cables positivo y negativo de la batería se intercambian por error. Esto significa que el negativo de la batería se ha conectado al terminal positivo del cargador solar y el positivo de la batería se ha conectado al terminal negativo del cargador solar.



Ejemplos de polaridad de la batería correcta e incorrecta (inversa)

Tenga en cuenta que aunque un cable sea rojo o esté marcado como positivo puede no ser positivo necesariamente. Se podría haber cometido un error al realizar las conexiones o al marcar los cables durante la instalación del cargador solar.

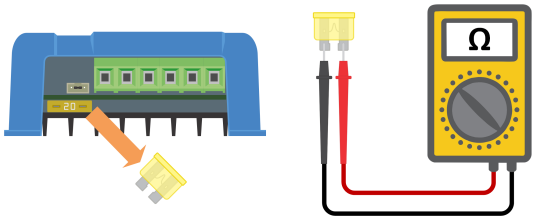
Compruebe siempre la polaridad de la batería antes de volver a conectar los cables de la misma al cargador solar.

La polaridad inversa de la batería podría dañar el cargador solar, haciendo que su fusible se funda como protección contra fallos. Este fusible podría fundirse antes que el fusible externo del cable de la batería. Si encuentra un fusible del cargador solar fundido, antes de intentar cambiarlo, consulte el apartado Fusible fundido para ver si la sustitución del fusible arreglará el cargador solar. En algunos casos, el cargador solar seguirá considerándose averiado incluso después de cambiar el fusible.

El cargador solar no está protegido frente a la polaridad inversa y los posibles daños resultantes no están cubiertos por la garantía.

8.5.4. Fusible fundido

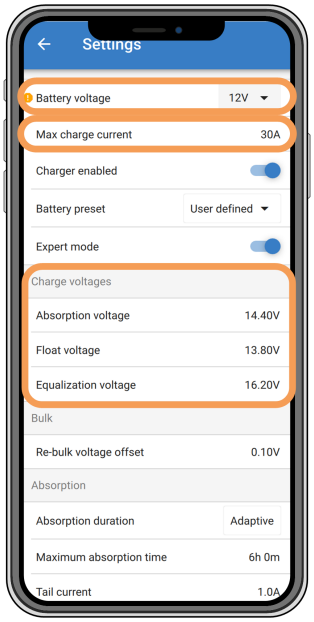
El cargador solar está equipado con un fusible accesible, que suele fundirse cuando la batería se conecta con polaridad inversa por error.

Pasos para revisar el fusible:	
Paso 1	Retire el fusible.
Paso 2	Compruebe la continuidad con un multímetro en modo resistencia. 
Paso 3	Si el fusible está averiado, revise la polaridad de la batería y corríjala si es necesario. Véase el apartado Polaridad FV inversa: [184]. No olvide que la polaridad inversa de la batería no está cubierta por la garantía.
Paso 4	Si el nuevo fusible también se funde, se puede considerar que la unidad está averiada.

8.5.5. Ajustes de la batería demasiado bajos

Si la tensión y la corriente de carga del cargador solar están muy por debajo de los niveles recomendados por el fabricante, el proceso de carga de la batería puede no ser adecuado o demorarse demasiado. También puede afectar una configuración incorrecta, como:

- Ajuste del parámetro de “Tensión de la batería” en un valor demasiado bajo.
- Ajuste de los parámetros de “Tensión de absorción” y “Tensión de flotación” en valores demasiado bajos.
- Ajuste del parámetro de “Máx. corriente de carga” en cero o en un valor excesivamente bajo.



Aplicación VictronConnect mostrando los ajustes de tensión de la batería (sistema), corriente de carga y tensiones de carga.

8.5.6. Tensión FV demasiado alta

La tensión FV siempre debería mantenerse dentro del límite máximo nominal del cargador solar, como se indica en el nombre del producto, en el tipo de placa y Especificaciones técnicas [199]. El cargador solar puede sufrir daños por una tensión FV alta y es importante recordar que esos daños no están cubiertos por la garantía.

Si la tensión FV supera la tensión FV máxima nominal, el cargador solar dejará de cargar y mostrará el error de sobretensión n.º 33 con un parpadeo rápido de los LED de absorción y flotación. La carga no volverá a empezar hasta que la tensión FV haya caído 5 V por debajo de la tensión máxima nominal.

Al investigar los problemas de alta tensión, es fundamental revisar la aplicación VictronConnect, la pantalla del cargador solar y el historial del dispositivo GX. Revise la tensión FV más alta registrada cada día (Vmax) y también las advertencias de sobretensión anteriores.

Para evitar problemas, compruebe la tensión nominal de circuito abierto (Voc) de los paneles FV y asegúrese de que es menor que la tensión máxima nominal del cargador solar. Use la calculadora de dimensionamiento de MPPT de la página de producto del cargador solar. Para paneles solares que se encuentren en climas fríos o que estén sometidos a temperaturas nocturnas de 10 °C o menos, es fundamental considerar una posible salida incrementada (por encima de su Voc nominal). Como regla general, mantenga un margen de seguridad adicional del 10 %.



Indicación de error n.º 33 de la aplicación VictronConnect en la pantalla de estado y en la de historial

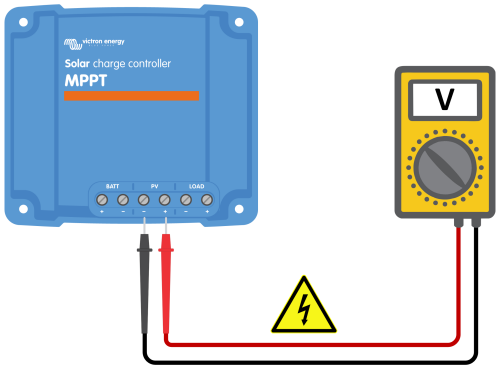
8.5.7. Polaridad FV inversa:

Si el cargador solar se ha instalado conforme a las especificaciones correspondientes, la protección interna impide la polaridad inversa FV en la entrada FV y no aparece ningún error.

Para detectar la tensión FV inversa, esté atento a estas señales:

- La batería no se carga y la corriente de carga se mantiene en cero.
- El cargador solar genera demasiado calor.
- La lectura de tensión FV es cero o casi cero.

Puede comprobarlo usando un multímetro para asegurarse de que el cable FV positivo está correctamente conectado al terminal FV positivo y el cable negativo está conectado al terminal FV negativo.



ADVERTENCIA: Ciertos modelos de cargador solar pueden tener tensiones FV de hasta 250 V CC. Se suele considerar que las tensiones superiores a 50 V son peligrosas. Las tensiones peligrosas solo las debe manejar un electricista cualificado.

8.6. Baterías con carga insuficiente

En este apartado se aborda el problema de las baterías insuficientemente cargadas. Se presentan las posibles razones por las que el cargador solar podría no estar cargando correctamente las baterías y se explican los pasos a seguir para comprobar o resolver la situación.

Algunos signos de que las baterías no están suficientemente cargadas son:

- Las baterías tardan demasiado en cargarse.
- Las baterías no están completamente cargadas al final del día.
- La corriente de carga es menor de lo previsto.

Esto puede deberse a varios factores, como:

- Suministro solar insuficiente. Véase el subapartado Suministro solar insuficiente [185].
- Carga CC alta. Véase el subapartado Carga CC demasiado alta [186].
- Caída de tensión en los cables de la batería. Véase el subapartado Caída de tensión en el cable de la batería [186].
- Ajuste de compensación de temperatura incorrecto. Véase el subapartado Ajuste de compensación de temperatura incorrecto [187].
- Diferencia de temperatura entre el cargador solar y la batería. Véase el subapartado Diferencia de temperatura entre el cargador solar y la batería [187].
- Los ajustes de tensiones de carga o corriente de la batería son demasiado bajos. Véase el apartado Ajustes de la batería demasiado bajos [183].

8.6.1. Suministro solar insuficiente

Compruebe si el cargador solar alcanza la fase de carga de flotación todos los días.

Para averiguarlo, compruebe si el cargador solar alcanza la fase de carga de flotación cada día. En la pestaña de historial de la aplicación VictronConnect hay un histograma que muestra la duración del proceso de carga diario en las fases de Carga inicial, Absorción y Flotación durante los últimos 30 días. Si pulsa sobre alguna de las columnas del histograma, verá un desglose de las fases de carga.

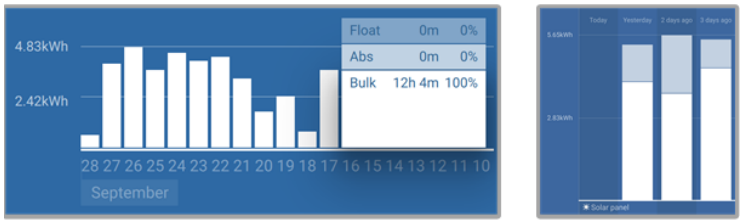
Puede usar los tiempos de carga para ver si los paneles FV están correctamente dimensionados para sus necesidades.

Las razones por las que el cargador solar no llega a la fase de flotación pueden ser:

- Un número inadecuado de paneles solares.

- Carga CC excesiva.
- Problemas con los paneles solares que reducen su generación de energía.
- El cargador solar no puede alcanzar la producción completa. Véase el apartado El cargador solar no alcanza la producción completa [189].

Tenga en cuenta que lo anterior no es de aplicación a un sistema ESS. Un sistema ESS estará continuamente en la fase de carga inicial mientras esté conectado a la red eléctrica.



Izquierda: Ejemplo de un sistema que pasa todo el tiempo en la fase de carga inicial. Derecha: Desglose de las fases de carga - El sistema pasa tiempo en las fases de carga inicial y absorción.

8.6.2. Carga CC demasiado alta

El cargador solar no solo carga las baterías, sino que también alimenta a las cargas CC del sistema, como luces, frigoríficos, inversores e inversores/cargadores, entre otros.

La batería solo se cargará cuando la energía generada por los paneles FV exceda la energía consumida por las cargas CC del sistema.

Para comprobar la generación de electricidad de los paneles FV y el consumo de las cargas:

Para comprobar la generación de electricidad de los paneles FV y el consumo de las cargas:

- Conecte todas las cargas CC a la salida y compruebe cuánta energía están generando los paneles FV y cuánta consumen las cargas.
- Si el sistema cuenta con un monitor de baterías correctamente instalado y configurado, puede monitorizar la corriente que entra y sale de la batería, mientras que el cargador solar indica la corriente generada por los paneles solares.
- Use una pinza amperimétrica para comparar la corriente que llega a la batería desde el cargador solar y la corriente que va desde la batería al sistema CC.
- Un signo positivo junto a la lectura de corriente indica que está llegando corriente a la batería, mientras que uno negativo significa que se está extrayendo corriente de la batería.

8.6.3. Caída de tensión en el cable de la batería

Si hay una caída de tensión en los cables de la batería, el cargador solar producirá la tensión correcta, pero las baterías recibirán una tensión menor, lo que puede ocasionar que las baterías no tengan carga suficiente. Una caída de tensión superior al 2,5 % es inaceptable.

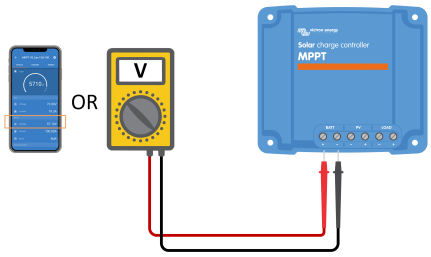
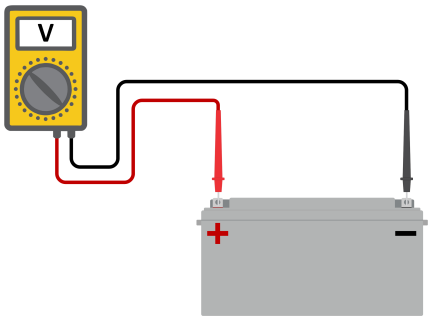
La caída de tensión puede producir lo siguiente:

- Mayor duración del proceso de carga de la batería.
- La batería recibe una tensión de carga demasiado baja.
- Pérdida de potencia de carga.
- Más calor en los cables de la batería.

La caída de tensión puede deberse a:

- Cables de la batería con una sección insuficiente.
- Terminales de cables mal crimpados.
- Conexiones de terminales sueltas.
- Fusibles en mal estado o sueltos.

Para más información sobre problemas de cableado y caída de tensión, véase el libro Cableado sin límites.

Comprobación de la caída de tensión en el cable de la batería	
Paso 1	Asegúrese de que el cargador está cargando a plena corriente, preferiblemente por la mañana. Use la aplicación VictronConnect para confirmar la corriente de salida.
Paso 2	Mida la tensión de los terminales de la batería del cargador solar con la aplicación VictronConnect o con un multímetro, 
Paso 3	Mida la tensión de la batería en los terminales de la batería con un multímetro. 
Paso 4	Compare las dos tensiones para ver si hay alguna diferencia.

Una red VE.Smart puede ayudar a mitigar una pequeña caída de tensión del cable. Sin embargo, en caso de una caída de tensión importante, es posible que haya un problema con el cableado entre el cargador solar y la batería, que tendrá que corregirse en primer lugar.

En una red VE.Smart, un sensor Smart Battery Sense o un monitor de batería mide la tensión del terminal de la batería y la envía mediante la red VE.Smart al cargador solar. Si la tensión de la batería es inferior a la tensión de carga solar, el cargador solar aumentará su tensión de carga para compensar (pequeñas) pérdidas de tensión.

8.6.4. Ajuste de compensación de temperatura incorrecto

Si el coeficiente de compensación de temperatura no está bien ajustado, las baterías pueden cargarse demasiado o demasiado poco.

Tenga en cuenta que la compensación de temperatura normalmente solo puede aplicarse a las baterías de plomo-ácido.

Para determinar el ajuste correcto del coeficiente de temperatura para su batería, consulte la documentación de la batería. Si no está seguro, use el valor por defecto de -64,80 mV/°C para baterías de plomo-ácido y deshabilite el ajuste de compensación de temperatura para baterías de litio.

8.6.5. Diferencia de temperatura entre el cargador solar y la batería

Para un correcto funcionamiento, es importante que las temperaturas ambientes de la batería y el cargador solar sean iguales, especialmente si el cargador solar no recibe datos de temperatura de la batería.

Este apartado no es de aplicación si el cargador solar está conectado a una red VE.Smart con medición de la temperatura de la batería o está equipado con un sensor de temperatura.

El cargador solar medirá la temperatura ambiente al principio del día, en cuanto los paneles solares empiecen a generar energía, y la usará para compensar la tensión de carga en función de la temperatura.

Durante la fase de flotación, el cargador solar volverá a medir la temperatura ambiente y ajustará las tensiones como corresponda.

Si hay diferencias grandes de temperatura ambiente entre el cargador solar y la batería, las tensiones de carga de la batería podrían ser inadecuadas.

Por ejemplo, si el cargador solar está cerca de una ventana que da al sol y las baterías están en un frío suelo de hormigón a la sombra, esta diferencia de temperatura puede afectar al proceso de carga.

Para que el rendimiento sea óptimo, asegúrese siempre de que las condiciones ambientales son iguales para el cargador solar y la batería.

8.7. Las baterías están demasiado cargadas

ADVERTENCIA: Sobrecargar las baterías puede ser muy peligroso. Existe un riesgo considerable de que la batería explote, de que se produzca un incendio o de que haya fugas de ácido. Para evitar accidentes, no fume, ni haga chispas ni tenga llamas abiertas en la misma sala en la que se encuentren las baterías.



La sobrecarga de las baterías puede ocasionar daños graves en las mismas y puede deberse a los siguientes factores:

- Ajustes de tensión de carga incorrectos. Véase el subapartado Ajustes de tensión de carga de la batería demasiado altos [188].
- Ajuste de tensión de la batería demasiado alto. Véase el subapartado Ajuste de tensión de la batería demasiado alto [188].
- Uso de la ecualización en una batería que no es apta para ello. Véase el subapartado La batería no puede soportar la ecualización [188].
- La batería es demasiado pequeña o vieja, se ha usado mal o está averiada. Véase el subapartado Batería vieja, averiada o demasiado pequeña [188].

8.7.1. Ajuste de tensión de la batería demasiado alto

Si se ha configurado en la aplicación VictronConnect un valor de “tensión de la batería” superior a la tensión real del sistema, la batería se sobrecargará.

El cargador solar detecta automáticamente la tensión de la batería la primera vez que se instala y después se deshabilita la detección automática.

No obstante, si el cargador solar se traslada de un sistema de 24 V a uno de 12 V, es posible que no reconozca el cambio de sistema. En consecuencia, seguirá cargando con tensiones de carga de la batería de 24 V, mientras que la batería conectada es de 12 V, de modo que la estará sobrecargando.

Para comprobar el ajuste de “tensión de la batería”, use la aplicación VictronConnect o una pantalla conectada. Si el ajuste es incorrecto, asegúrese de configurarlo con el valor correcto de tensión de la batería.

8.7.2. Ajustes de tensión de carga de la batería demasiado altos

Si las tensiones de carga de la batería son demasiado altas, las baterías pueden sobrecargarse.

Compruebe que todas las tensiones de carga de la batería (absorción y flotación) se han configurado correctamente para ajustarse a las tensiones recomendadas indicadas en la documentación del fabricante de la batería.

8.7.3. La batería no puede soportar la ecualización

Durante la ecualización, la tensión de carga de la batería será bastante alta y si la batería no es adecuada para la ecualización, podría sobrecargarse.

Es fundamental tener en cuenta que no todas las baterías pueden aceptar tensiones de ecualización. Revise con el fabricante de la batería si la batería que utiliza necesita una carga de ecualización periódica.

En general, las baterías selladas y las de litio no necesitan ecualización y no deben someterse a este proceso.

8.7.4. Batería vieja, averiada o demasiado pequeña

Una batería que ha llegado al final de su vida útil o está dañada por un uso incorrecto, puede tener tendencia a sobrecargarse.

Una batería está compuesta por varias celdas conectadas en serie. Cuando una batería es vieja o está dañada, es posible que alguna de sus celdas ya no sea operativa. Durante la carga, la celda averiada no aceptará carga y el resto de las celdas recibirá la tensión de carga de la celda estropeada y se sobrecargará.

Para solucionarlo, sustituya la batería. Si se trata de un sistema con varias baterías, se recomienda sustituir la bancada de baterías entera en vez de mezclar baterías de diferentes años en una misma bancada de baterías.

Es difícil saber qué le ha pasado exactamente a una batería a lo largo de su vida. El cargador solar conservará un historial de 30 días de tensión de la batería. Si el sistema tiene un monitor de batería o está conectado al portal VRM, se puede acceder a las tensiones y al historial de ciclos de la batería para valorar el estado general de la batería y si está cerca del fin de su vida útil o si no se ha usado bien.

Pueden surgir problemas similares si la batería es demasiado pequeña y se ha cargado con una corriente significativamente alta. La batería pequeña no podrá aceptar la carga total y terminará sobrecargándose.

Comprobación del estado de la batería a través de los datos históricos del monitor de baterías		
Paso 1	En la aplicación VictronConnect, vaya a la pantalla de historial del monitor de baterías. O (si procede) consulte el historial de la batería a través del portal VRM.	 *La aplicación VictronConnect mostrando el historial de un monitor de baterías*
Paso 2	Determine el número de ciclos de carga y sincronizaciones. Ambos indican por cuántos ciclos de carga ha pasado la batería.	
Paso 2	Determine la descarga media o la energía extraída acumulada.	
Paso 3	Consulte en la ficha técnica de la batería cuántos ciclos y a qué nivel de descarga medio se puede someter la batería. Compare esta información con el historial de la batería para determinar si la batería está cerca del fin de su vida útil.	
Paso 4	Compruebe si la batería se ha descargado por completo en alguna ocasión. Las descargas totales o muy profundas pueden dañar la batería. Examine la descarga más profunda, la tensión más baja de la batería y el número de descargas completas.	
Paso 5	Compruebe si la batería se ha cargado con una tensión demasiado alta. Una tensión de carga demasiado elevada puede dañar la batería. Revise la tensión máxima de la batería y las alarmas por alta tensión. Compruebe que la tensión máxima medida no ha superado las recomendaciones del fabricante de la batería.	

8.8. El cargador solar no alcanza la producción completa

Además de posibles problemas con los paneles FV, hay otras razones que pueden dificultar que el cargador solar alcance su producción nominal completa.

Las razones por las que el cargador solar no alcanza su producción completa pueden ser:

- El conjunto de paneles FV es demasiado pequeño. Si la potencia nominal del conjunto FV es menor que la del cargador solar, el cargador solar no puede producir más energía que la que el conjunto solar conectado puede proporcionar.
- Los paneles FV no están alcanzando su máxima potencia nominal. Véase el subapartado Rendimiento FV inferior a lo esperado [189].
- El conjunto solar es una mezcla de paneles FV de distintos tipos o modelos. Use solamente paneles que sean de la misma marca, tipo y modelo.
- No use optimizadores. Casi todos los optimizadores tienen un MPPT o algún otro mecanismo de seguimiento, que interferirá con el algoritmo MPPT del cargador solar.
- El conjunto de paneles FV no está bien configurado. Para una explicación detallada de cómo configurar los paneles FV y usar correctamente los separadores y combinadores MC4, véase el apartado de “Paneles solares” del libro Cableado sin límites.
- La máxima potencia de salida FV del cargador solar está relacionada con la tensión de la batería. Véase el subapartado La máxima potencia de salida está relacionada con la tensión de la batería [190].
- Las conexiones eléctricas FV del cargador solar están quemadas o derretidas, o los conectores MC4 no se han crimpado bien. Véase el subapartado Conexiones FV quemadas o derretidas [191].
- La temperatura del cargador solar supera los 40°C. Véase el subapartado Temperatura superior a 40 °C [191].
- Las baterías están llenas o casi llenas, de modo que no pueden recibir más energía.
- Puede que haya un problema con la batería. Véanse los apartados Las baterías no se cargan. [180] y Baterías con carga insuficiente [185].

8.8.1. Rendimiento FV inferior a lo esperado

Si el rendimiento FV no cumple las expectativas, empiece por revisar el historial del cargador solar en la aplicación VictronConnect. Compruebe la potencia máxima total (Pmax) de cada día y compárela con la de los paneles solares.

Puede determinar el rendimiento solar potencial diario para un determinado tamaño de conjunto FV en una ubicación geográfica concreta con la calculadora de dimensionamiento de MPPT de la página de producto del cargador solar.

Relación de motivos por los que los paneles FV generan menos energía de lo esperado:

- Diferencias en el ángulo del sol (mañana o tarde) o entre estaciones.
- Cielos cubiertos o condiciones climáticas adversas.
- Sombreado de árboles o edificios.
- Paneles solares sucios.
- Orientación o inclinación incorrecta de los paneles solares.
- Paneles solares estropeados o defectuosos.
- Problemas de cableado, fusibles, disyuntores o caída de tensión en el cable.
- Separadores o combinadores en mal estado o usados de forma incorrecta.
- Parte del conjunto FV no está funcionando bien.
- El conjunto FV es demasiado pequeño para la producción deseada.
- Errores de configuración del conjunto solar.
- Las baterías son demasiado pequeñas o están envejeciendo y tienen menos capacidad.



Lectura del historial de Pmax en la aplicación VictronConnect.

8.8.2. La máxima potencia de salida está relacionada con la tensión de la batería

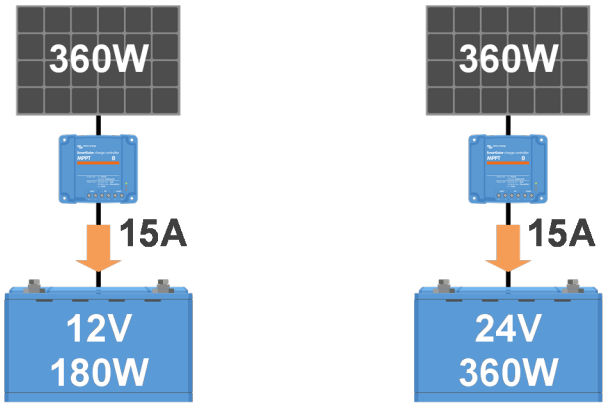
La corriente de salida del cargador solar está limitada a su corriente nominal. Esto supone que la potencia de salida cambiará en función de la tensión de la batería.

Por ejemplo:

Si tenemos un cargador solar 75/15 con una corriente nominal de salida de 15 A, la energía que llega a la batería será distinta para una batería de 12 V y para una de 24 V.

- Para una batería de 12 V, será 15 A x 12 V = 180 W.
- Para una batería de 24 V, será 15 A x 24 V = 360 W.

De modo que aunque haya un panel de 360 W conectado al cargador solar, la potencia de salida para la batería de 12 V será inferior que si estuviera conectado a una de 24 V.



Ejemplo de diferencias en la potencia de salida con distintas tensiones de la batería

8.8.3. Temperatura superior a 40 °C

El cargador solar funciona hasta 60 °C con una producción nominal completa hasta 40 °C. Por encima de 40 °C, la producción empezará a bajar y se reducirá la potencia de salida.

Para un funcionamiento eficiente, tenga en cuenta el montaje del cargador solar. Móntelo en vertical con los terminales hacia abajo para disipar el calor de forma eficaz. En espacios cerrados, como armarios, asegúrese de que hay un flujo de aire adecuado con orificios de ventilación que permitan que salga el aire caliente y entre aire fresco. En entornos con temperaturas altas extremas, puede ser necesario contar con extracción mecánica del aire o aire acondicionado para mantener un rendimiento óptimo.

8.8.4. Conexiones FV quemadas o derretidas

Los cables o conexiones FV quemadas o derretidas no están cubiertos por la garantía. Esto puede suceder por las siguientes razones:

- Conexiones de tornillo sueltas.
- Uso de cables con núcleo o hilos rígidos.
- Cables en los que se han soldado los extremos del núcleo.
- El uso de cables finos puede hacer que las corrientes sean más altas cuando la tensión FV sea menor. Para más información, véase el libro Cableado sin límites.
- El aislante del cable se ha introducido demasiado en el conector.
- Se han superado los 30 A por par conector MC4.
- Crimpado incorrecto de los conectores MC4.
- Uso de conectores MC4 de baja calidad.

8.9. Problemas de comunicación

En este apartado, se describen los problemas que pueden surgir cuando el cargador solar está conectado a la aplicación VictronConnect, a otros dispositivos Victron o a dispositivo de terceros.

8.9.1. Bluetooth

Es muy poco probable que haya problemas con la interfaz Bluetooth. Si surge algún problema, seguramente se deba a otra cosa. Con este apartado podrá identificar rápidamente las causas más frecuentes de problemas con el Bluetooth.

Puede consultar una guía completa de resolución de problemas en el manual de VictronConnect.

Revisión del Bluetooth	
Paso 1	**Compruebe que el cargador solar está encendido:** • Observe los LED: Si algún LED está encendido, parpadeando o se enciende con un intervalo de unos segundos, la unidad está encendida y el Bluetooth debería estar operativo. • Si todos los LED están apagados, la unidad no está encendida y el Bluetooth no está activo. Véase el apartado El cargador solar no responde [176] para solucionar problemas.

Revisión del Bluetooth	
Paso 2	**Compruebe si el Bluetooth está habilitado:** • Conéctese al cargador solar mediante la aplicación VictronConnect con su puerto VE.Direct, ya sea mediante USB con la interfaz VE.Direct a USB o a distancia mediante el portal VRM. • En VictronConnect, vaya a los ajustes del cargador solar y luego a “información del producto” y vuelva a habilitar el Bluetooth si estaba deshabilitado.
Paso 3	**Compruebe que el Bluetooth está dentro del alcance:** • En un espacio abierto, la distancia máxima del Bluetooth es de unos 20 metros, pero puede ser inferior dentro de edificios o vehículos.
Paso 4	**La versión para Windows de la aplicación VictronConnect no es compatible con el Bluetooth:** • Use un dispositivo Android, iOS o macOS o conéctese con una interfaz VE.Direct a USB.
Paso 5	**El cargador solar no aparece en la lista de dispositivos de la aplicación VictronConnect** • Pulse el botón naranja de refresco que aparece en la parte inferior de la lista de dispositivos. • Compruebe que no hay otros dispositivos conectados al cargador solar al mismo tiempo. • Pruebe a conectarse a otro producto Victron para descartar problemas relacionados con el dispositivo. • Si sigue sin resolverse, consulte el manual de la aplicación VictronConnect.
Paso 6	**Código PIN perdido:** • Vaya a la lista de dispositivos de la aplicación VictronConnect. • Pulse en el símbolo de opciones (3 puntos) situado junto a la entrada del cargador solar en la lista. • Introduzca el código PUK único de su cargador tal y como aparece en su pegatina de información. • Restablezca el código PIN.
Paso 7	**Comunicación sin Bluetooth:** • Si el Bluetooth no está disponible, la aplicación VictronConnect aún puede comunicarse a través del puerto VE.Direct de la unidad o mediante el puerto VRM (si está conectada a un dispositivo GX). Véase el apartado Aplicación VictronConnect [138].

8.9.2. Puerto VE.Direct

No es frecuente que haya problemas con el puerto VE.Direct, pero si se dieran, es probable que se deban a lo siguiente:

Puente en el puerto VE.Direct

- El puente se usa para seleccionar el umbral de desconexión de la salida de carga por baja tensión y el modo “BatteryLife”.
- Si se conecta un cable VE.Direct, retire el puente y configure la salida de carga mediante VictronConnect.
- En caso de que no esté el puente, configure la salida de carga mediante VictronConnect.
- Si se necesita un puente de sustitución, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor de Victron Energy.

Problemas con el conector del cable físico o el puerto de datos

- Intente usar un cable VE.Direct diferente para comprobar si se ha establecido comunicación.
- Asegúrese de que el conector se ha introducido correctamente y por completo en el puerto.
- Examine si el puerto VE.Direct tiene pines doblados. Si los tiene, apague la unidad desconectándola de la batería y de la FV y enderécelos con unos alicates de punta larga.

Problemas de comunicación de VE.Direct

- Conecte el cargador solar a un dispositivo GX para comprobar la comunicación VE.Direct.
- Compruebe si el cargador solar aparece en la lista de dispositivos GX.
- Si no aparece, cambie la función del puerto TX de VictronConnect a “Comunicación normal”.

Problemas del puerto TX de VE.Direct

- Compruebe el ajuste de la “función del puerto TX” de VictronConnect coincide con el uso previsto.
- Pruebe la función del puerto TX junto con un cable de salida digital TX.

Problemas del puerto RX de VE.Direct

- Confirme que el ajuste de la “función del puerto RX” de VictronConnect coincide con el uso previsto.
- Pruebe la función del puerto RX con un cable on/off remoto no inversor VE.Direct.

8.9.3. VE.Smart Networking

Una red VE.Smart es una red de comunicación inalámbrica que conecta varios productos de Victron mediante Bluetooth. En caso de problemas con una red VE.Smart, consulte el manual de la red VE.Smart.

8.10. Problemas de la salida de carga

Si tiene algún problema con la salida de carga, considere las siguientes razones que podrían explicar por qué no funciona según lo esperado:

- **Umbral de tensión de la batería:**

  La salida de carga podría desactivarse para proteger la batería. Esto sucede si la tensión de la batería cae por debajo del umbral establecido. Compruebe los ajustes de tensión de la batería y de salida de carga programados con el puente, la aplicación VictronConnect o la pantalla. Este comportamiento es normal y no hay razón para preocuparse. Véase el apartado Configuración de la salida de carga [157] para más información.

- **El algoritmo BatteryLife (predeterminado) está activo:**

  La salida de carga podría desactivarse en ciertas situaciones para proteger la batería. Aunque cabría esperar que la salida de carga estuviera activa al mirar la tensión de la batería. Véase el apartado BatteryLife [141] para más información.

- **Ajuste incorrecto del “Modo operativo” de la salida de carga:**

  Asegúrese de que se ha seleccionado el modo operativo correcto en los ajustes de la aplicación VictronConnect. Véase el apartado Configuración de la salida de carga [157]. Tenga en cuenta que el puente ha de retirarse al cambiar el modo operativo de la carga.

- **La salida de carga se ha encendido o apagado de modo permanente.**

  Asegúrese de que se ha seleccionado el modo operativo correcto en los ajustes de la aplicación VictronConnect. Véase el apartado Configuración de la salida de carga [157].

- **Retardo al cambiar un ajuste:**

  La salida de carga podría apagarse momentáneamente al cambiar los ajustes. Puede tardar hasta 2 minutos en estar activa otra vez. Este es un comportamiento normal.

- **La salida de carga no puede hacer funcionar una determinada carga:**

  Véase el subapartado La salida de carga no puede hacer funcionar la carga [193].

- **Hay una lectura de corriente o de potencia de la salida de carga incorrecta:**

  Véase el subapartado La salida de carga no puede hacer funcionar la carga [193].

8.10.1. La salida de carga no puede hacer funcionar la carga

Estas son algunas razones por las que es posible que la salida de carga del cargador solar no pueda hacer funcionar una carga:

- La carga consume demasiada energía

  La carga conectada extrae más energía que la que la salida de carga puede proporcionar. Véase el apartado sobre “Corriente de carga continua máxima nominal” del apartado Especificaciones técnicas [199].

  Tenga en cuenta que para el modelo 100/20, si está configurado en 36 V o 48 V, la corriente nominal de salida de carga está limitada a 1 A.

- La carga tiene una corriente de irrupción elevada.

  Es mejor conectar las cargas con una alta corriente de irrupción directamente a la batería. En esos casos, la salida de carga controla el inversor con un cable on/off remoto. Véase el apartado Salida de carga física [140] para más información.

- La carga se presenta como un cortocircuito.

  La salida de carga puede sufrir un cortocircuito debido al mal funcionamiento de una carga o a un problema de cableado en el circuito eléctrico conectado a ella. Es importante tener en cuenta que el cargador solar no sufrirá daños si hay un cortocircuito.

8.10.2. Lectura incorrecta de la corriente de la salida de carga

Para arreglar la lectura de la salida de carga, revise lo siguiente:

- **Lectura de corriente correcta:**

Para asegurarse de que la lectura de la salida de carga es precisa, conecte todas las cargas a los terminales positivo y negativo del cargador solar (figura A).

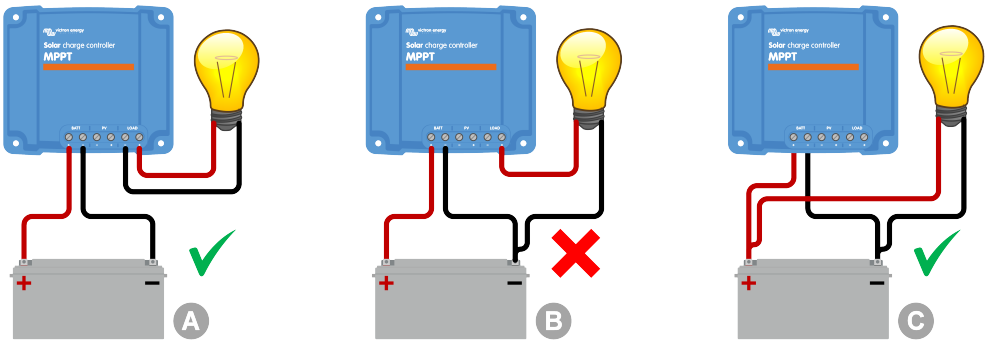
- **Lectura de corriente incorrecta:**

  No conecte el cable positivo de la carga a la salida de carga y el cable negativo a la batería (figura B). Esto hará que la lectura de corriente de la carga sea incorrecta.

- **Ignorar la lectura de corriente:**

  Es mejor que ciertas cargas grandes (en particular, los inversores) estén conectadas directamente a la batería. Sin embargo, esto puede hacer que la lectura de la corriente de la carga sea incompleta ya que no tendrá en cuenta la corriente que va directamente a la carga conectada a la batería (figura C).

  Para solucionarlo, le puede interesar añadir un monitor de baterías al sistema. El monitor de baterías medirá todas las corrientes que entren o salgan de la batería, incluidas las que vayan a las cargas directamente conectadas a la batería.



8.11. Otros problemas

En este apartado se describen problemas que no se han tratado en el apartado de resolución de problemas anterior.

8.11.1. Solo hay lectura de tensión, ni de corriente ni de potencia

Esto solo es de aplicación a algunos modelos de cargadores solares de 10 A y 15 A.

Si el cargador solar solo muestra lecturas de tensión y omite las lecturas de corriente y potencia, significa que la monitorización de la corriente se ha ignorado porque un posible negativo FV se ha conectado por error al negativo de la batería.

Para corregirlo, asegúrese de conectar el negativo FV a su correspondiente terminal en lugar de al negativo de la batería.

8.11.2. No se puede seleccionar una tensión de la batería de 36 V o 48 V.

No todos los cargadores solares son compatibles con tensiones del sistema de baterías de 36 V o 48 V.

Para consultar las tensiones de batería compatibles, véase el apartado Especificaciones técnicas [199] o consulte el parámetro de “tensión de la batería” del menú desplegable de la aplicación VictronConnect.

8.11.3. No se puede hacer funcionar como cargador CC-CC o fuente de alimentación

No se recomienda usar el cargador solar como cargador CC-CC (por ejemplo, para cargar una batería de 12 V desde una bancada de baterías de 24 V). Conectar una batería a los terminales FV puede causar daños en el cargador solar en determinadas condiciones de funcionamiento y esto no está cubierto por la garantía. En su lugar, utilice un convertidor o un cargador CC-CC exclusivo. En nuestra página de producto del convertidor CC-CC puede ver la gama completa de productos.

Evite también usar el cargador solar como fuente de alimentación sin las baterías conectadas. Aunque este funcionamiento no dañará el cargador solar, es posible que no acepte todos los tipos de cargas. Puede que algunas cargas funcionen y otras no, en particular si la potencia de carga es baja, porque es posible que la respuesta del cargador solar sea demasiado lenta como para mantener una tensión constante. Tenga en cuenta que no se presta asistencia para esta situaciones.

8.11.4. Actualización de firmware interrumpida

Esto es recuperable y no hay nada por lo que preocuparse. Simplemente intente actualizar el firmware de nuevo.

8.11.5. Corriente a tierra

Si en condiciones normales de funcionamiento, se detecta corriente fluyendo hacia tierra en el sistema, siga los siguientes pasos:

- En primer lugar, inspeccione detenidamente todos los equipos conectados al sistema y revise si hay fallos de conexión a tierra.
- A continuación, revise el número de conexiones a tierra del sistema. Debería haber un único punto del sistema conectado a tierra, que debería estar en la batería.
- Para más información sobre la puesta a tierra del sistema, véase el apartado “Puesta a tierra del sistema” del libro Cableado sin límites.

Tenga en cuenta que el cargador solar no está aislado y el negativo de la entrada FV tiene el mismo potencial que el negativo de la salida de la batería.

8.12. Resumen de los códigos de error

Los códigos de error de los siguientes subapartados pueden aparecer en la aplicación VictronConnect, en una pantalla remota o en un dispositivo GX conectado. Para el resumen de los errores más actualizado, véase el enlace: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes

Además, el cargador solar emplea indicaciones LED específicas para determinados errores. Puede ver una explicación de estos códigos LED en la aplicación Victron Toolkit.

8.12.1. Error 1 - Temperatura de la batería demasiado alta

Este error desaparecerá automáticamente cuando la tensión de la batería haya bajado. El cargador solar dejará de cargar para no dañar la batería. La temperatura de la batería se puede medir con un sensor externo (como Smart Battery Sense o BMV) o la puede medir el propio cargador cuando esta opción esté disponible.

8.12.2. Error 2 - Tensión de la batería demasiado alta

Este error desaparecerá automáticamente cuando la tensión de la batería haya bajado. Este error puede deberse a otros equipos de carga conectados a la batería o a un fallo del cargador solar.

También puede aparecer si la tensión de la batería (12, 24, 48 V) está fijada en una tensión menor que la de la batería conectada.

8.12.3. Error 17 - Sobrecalentamiento del cargador solar a pesar de una corriente de salida reducida

Este error desaparecerá automáticamente cuando el cargador solar se haya enfriado. Compruebe la temperatura ambiente y que no haya ninguna obstrucción cerca del disipador de calor.

8.12.4. Error 18 - Sobrecorriente del cargador solar

Este error desaparecerá automáticamente. Si el error no se corrige solo, desconecte el cargador solar de todas las fuentes de alimentación, espere tres minutos y vuelva a conectarlo para que se encienda de nuevo.

Posibles causas de una sobrecorriente en los terminales de la batería:

- Encendido/apagado de una carga muy grande en el lado de la batería.
- Cambio repentino de la radiación que produce un exceso de potencia en el cargador solar.
- Sobrecarga de la salida CA del inversor.

Posibles soluciones:

- Si es posible, disponga una refrigeración adecuada para la unidad. Una unidad fresca puede aceptar más corriente.
- Reduzca la carga del inversor.
- Cargue la batería antes de usar el inversor. Con tensiones de batería más altas, la misma potencia necesita menos corriente.

8.12.5. Error 20 - Se ha superado el tiempo de carga inicial máximo

La protección del tiempo máximo de carga inicial es una opción que tenían los cargadores solares cuando acababan de salir (2015 o antes). Ahora se ha eliminado.

Si ve este error, actualice el cargador solar a la versión de firmware más reciente. Si, después de la actualización, sigue viendo el error, “restablezca los valores predeterminados de fábrica” y vuelva a configurar el cargador solar.

8.12.6. Error 21 - Problema con el sensor de corriente

Si ve este error, actualice el cargador solar a la versión de firmware más reciente. Si, después de la actualización, sigue viendo el error, restablezca los valores predeterminados de fábrica de la configuración y vuelva a configurar el cargador solar.

Desconecte todos los cables y vuelva a conectarlos para forzar el reinicio del cargador solar. Además, asegúrese de que el negativo del cargador solar (negativo FV y negativo de la batería) no esquiva al cargador solar.

Este error no desaparecerá automáticamente.

Si el error persiste, póngase en contacto con su vendedor o distribuidor, ya que es posible que haya un defecto de hardware.

8.12.7. Error 26 - Terminal sobrecalentado

Los terminales de alimentación se han calentado en exceso. Revise los cables, incluido el tipo de cable, el tipo de hilos y apriete las tuercas, si es posible.

Este error desaparecerá automáticamente.

8.12.8. Error 28 - Problema con la etapa de potencia

Este error no desaparecerá automáticamente.

Desconecte todos los cables y vuelva a conectarlos. Si el error persiste, es probable que el cargador esté averiado.

Tenga en cuenta que este error se introdujo en la v1.36. De modo que al hacer una actualización, puede parecer que haya sido la actualización del firmware la que ha causado el problema, pero no es así. El cargador solar ya no estaba funcionando al 100 % antes de la actualización, la actualización a v1.36 o posterior solo ha hecho el problema más patente. Es necesario sustituir la unidad.

8.12.9. Error 33 - Sobretensión FV

Este error desaparecerá una vez que la tensión FV haya bajado hasta un límite seguro.

Este error indica que la configuración del conjunto FV con respecto a la tensión de circuito abierto es crítica para este cargador. Revise la configuración y, si fuera necesario, reorganice los paneles.

Para más información, véase el apartado Tensión FV demasiado alta [184].

8.12.10. Error 38, 39 - Cierre de la entrada FV

Cuando aparecen estos errores, la entrada FV se ha cortocircuitado internamente para proteger a la batería de la sobrecarga. Antes de abordar la resolución de problemas, instale la última versión de firmware.

Posibles razones de este error:

- El parámetro “Tensión de la batería” (12/24/36/48 V) se ha configurado de forma incorrecta. Use la aplicación VictronConnect para fijar el valor correcto para el parámetro “Tensión de la batería” .
- Hay otro dispositivo configurado con una tensión mayor conectado a la batería. Por ejemplo, hay un inversor/cargador configurado para ecualizar a 17 voltios, cuando esto no está configurado en el cargador solar.

Resolución de errores:

- Error 38: Desconecte en primer lugar los paneles solares y luego la batería. Espere tres minutos y vuelva a conectar primero la batería y a continuación los paneles.
- Error 39: El cargador volverá a funcionar automáticamente una vez que la tensión de la batería caiga por debajo de su ajuste de tensión máxima (normalmente las tensiones de ecualización o absorción). El fallo puede tardar un minuto en resolverse.
- Si el error persiste, es probable que el cargador solar esté averiado.

8.12.11. Error 40 - La entrada FV no se ha cerrado

Si el cargador solar no puede apagar la entrada FV, pasará a modo seguro para proteger la batería de la sobrecarga o evitar una tensión elevada en los terminales de la batería. Para ello, el cargador solar dejará de cargar y desconectará su propia salida. El cargador solar empezará a tener fallos.

8.12.12. Errores 80 a 88 - Cierre de la entrada FV

Cuando aparecen estos errores, la entrada FV se cortocircuita internamente para evitar que la batería sobrecargue la batería.

Antes de abordar la resolución de problemas, instale la última versión de firmware.

Posibles razones de este error:

- El parámetro “Tensión de la batería” (12/24/36/48 V) se ha configurado de forma incorrecta. Use la aplicación VictronConnect para fijar la tensión de la batería correcta.
- Hay otro dispositivo configurado con una tensión de carga mayor conectado a la batería. Por ejemplo, un MultiPlus está configurado para ecualizar a 17 V, cuando el cargador solar no se ha configurado para ecualizar la carga.

Resolución de errores:

- Asegúrese de que el cargador solar funciona con el último firmware.
- Errores 80 a 83: Desconecte en primer lugar los paneles solares y luego la batería y, a continuación, siga el procedimiento descrito en el apartado ???.
- Errores 84 a 87: Desconecte en primer lugar los paneles solares y luego la batería. Espere tres minutos y vuelva a conectar primero la batería y a continuación los paneles.

- Si el error persiste, es probable que el cargador solar esté averiado.

8.12.13. Error 116 - Datos de calibración perdidos

Si la unidad no funciona y aparece el error 116 como error activo, la unidad está averiada. Póngase en contacto con su distribuidor para una sustitución.

Si el error solo aparece en los datos históricos y la unidad funciona con normalidad, se puede ignorar con seguridad. Explicación: cuando la unidad se enciende por primera vez en la fábrica, el error 116 queda registrado porque no tiene datos de calibración. Evidentemente, esto debería haberse borrado, pero al principio las unidades salían de la fábrica con este mensaje todavía registrado en los datos históricos.

Modelos SmartSolar (no los BlueSolar): la actualización al firmware v1.4x es un viaje sin retorno, ya no se puede volver a una versión anterior. Al intentar volver a un firmware anterior aparece el error 116 (datos de calibración perdidos). Esto puede arreglarse volviendo a instalar el firmware v1.4x.

8.12.14. Error 117 - Firmware incompatible

Este error indica que no se ha completado una actualización de firmware, de modo que el dispositivo solo está parcialmente actualizado. Las posibles causas son: el dispositivo estaba fuera del alcance cuando se estaba actualizando de forma inalámbrica, se ha desconectado un cable o se ha interrumpido la alimentación durante la sesión de actualización.

Para solucionarlo, hay que intentar realizar la actualización de nuevo. Descargue el firmware correcto para su dispositivo del portal Victron Professional

Si su dispositivo GX está conectado a VRM, puede hacer una actualización de firmware a distancia con este archivo de firmware. Puede hacerlo a través del sitio web de VRM o con la pestaña de VRM de VictronConnect. También puede usarse VictronConnect junto con el archivo de firmware para hacer actualizaciones con una conexión Bluetooth.

El procedimiento para añadir el archivo a VictronConnect e iniciar la actualización se describe a continuación: 9. Actualizaciones de firmware

8.12.15. Error 119 - Datos de configuración perdidos

El cargador no puede leer su configuración y se ha detenido. Este error no desaparecerá automáticamente.

Siga el siguiente procedimiento para que vuelva a funcionar:

Resolución de errores:

- En primer lugar, restablezca los ajustes predeterminados de fábrica (pulse sobre los tres puntos de la esquina superior derecha de VictronConnect).
- Desconecte el cargador solar de todas las fuentes de alimentación,
- espere tres minutos y vuelva a conectarlo.
- Vuelva a configurar el cargador.
- Informe de esto a su vendedor de Victron para que comunique el problema a Victron, ya que este error nunca debería producirse. Es preferible que incluya la versión de firmware y cualquier otro dato específico (URL de VRM, capturas de pantalla de VictronConnect o similar).

9. Especificaciones técnicas

9.1. Especificaciones 75/10, 75/15, 100/15 y 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Tensión de la batería (selección automática)	12 V o 24 V			12 V, 24 V o 48 V
Corriente máxima de la batería	10 A	15 A	15 A	20 A
Potencia FV nominal, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Potencia FV nominal, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Potencia FV nominal, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Máxima corriente de corto circuito FV [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Desconexión automática de la carga	Sí			
Tensión máxima del circuito abierto FV	75 V		100 V	
Eficiencia máxima	98 %			
Autoconsumo	12 V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V/48 V: 15 mA
Tensión de carga de “absorción”	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (ajustable)			
Tensión de carga de “flotación”	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (ajustable)			
Tensión de carga de “ecualización” [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (ajustable)			
Algoritmo de carga	Multietapa adaptativo o algoritmo definido por el usuario			
Compensación de temperatura	12 V: -16 mV/°C / 24 V: -32 mV/°C / 48 V: -64 mV/°C			
Corriente de carga continua	15 A			12 V y 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Desconexión de carga por baja tensión	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V o 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V o algoritmo BatteryLife			
Reconexión de carga por baja tensión	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V o 14 V / 28 V / 56 V o algoritmo BatteryLife			
Protección	Polaridad inversa FV, cortocircuito de salida, sobretemperatura			
Temperatura de trabajo	-30 a +60 °C (potencia nominal completa hasta los 40 °C)			
Humedad	100 %, sin condensación			
Altitud máxima	5.000 m (potencia nominal completa hasta los 2.000 m)			
Condiciones ambientales	Para interiores tipo 1, no acondicionados			
Grado de contaminación	PD3			
Comunicación de datos	Puerto VE.Direct [4] Bluetooth, mediante la aplicación VictronConnect			
CARCASA				
Color	Azul (RAL 5012)			
Terminales de conexión	6mm² / AWG10			
Grado de protección	IP43 (componentes electrónicos), IP22 (área de conexión)			
Peso	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Dimensiones (al x an x p)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
NORMATIVAS				
Seguridad	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

1a) El cargador solar limitará la potencia de entrada si se conecta más potencia FV.

1b) La tensión FV debe exceder Vbat + 5V para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1 V.

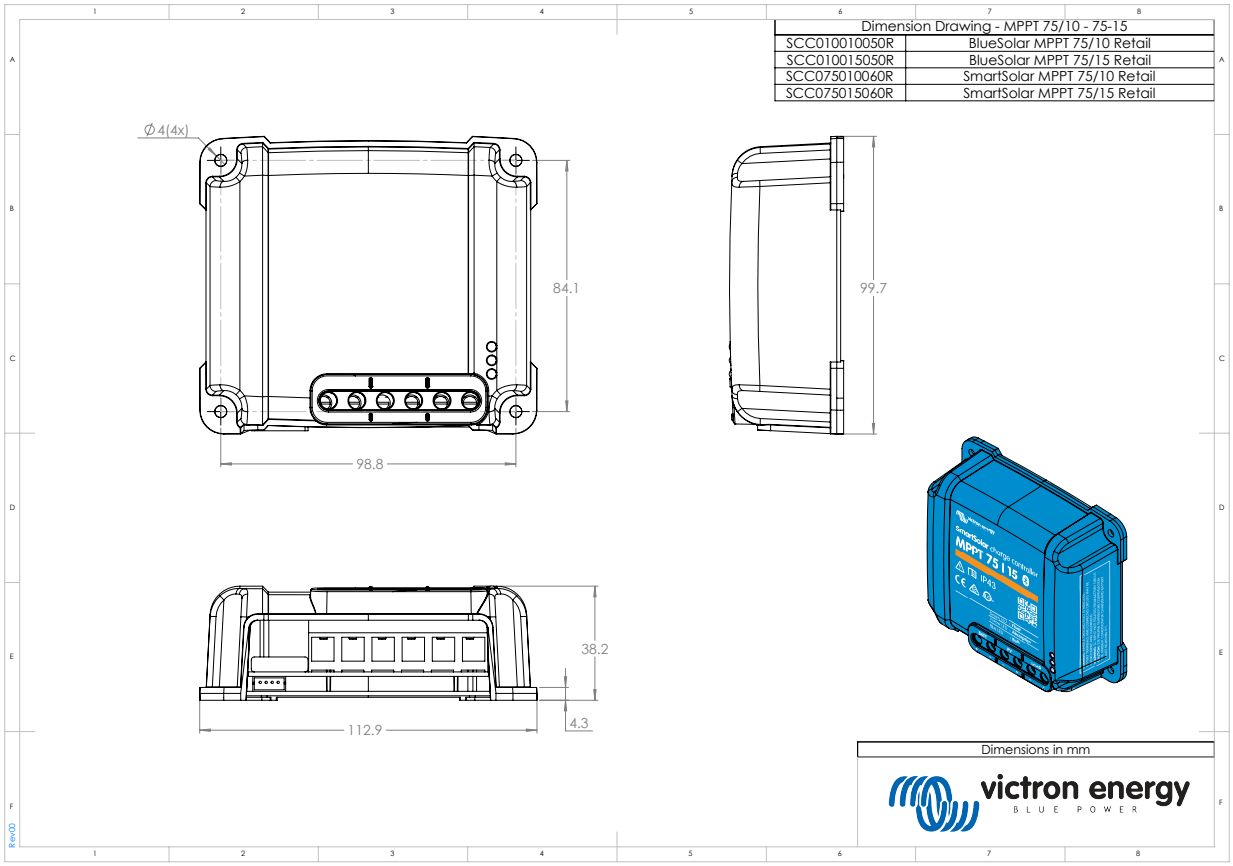
2) Una corriente de cortocircuito más alta podría dañar el cargador solar en caso de conexión con polaridad inversa de los paneles FV.

3) Ecualización deshabilitada por defecto.

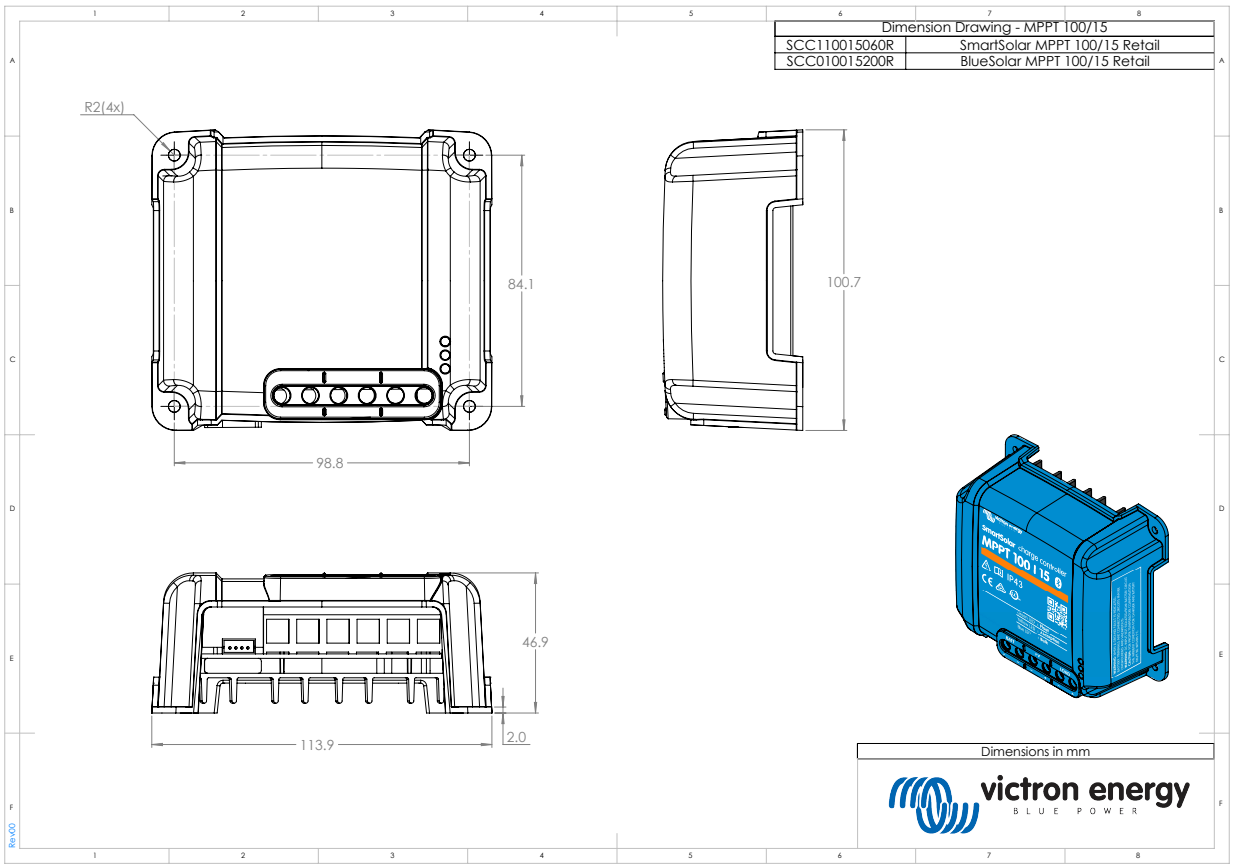
4) Para más información sobre comunicación de datos véase el artículo sobre comunicación de datos de la sección de Información técnica de nuestro sitio web.

9.2. Esquema de dimensiones

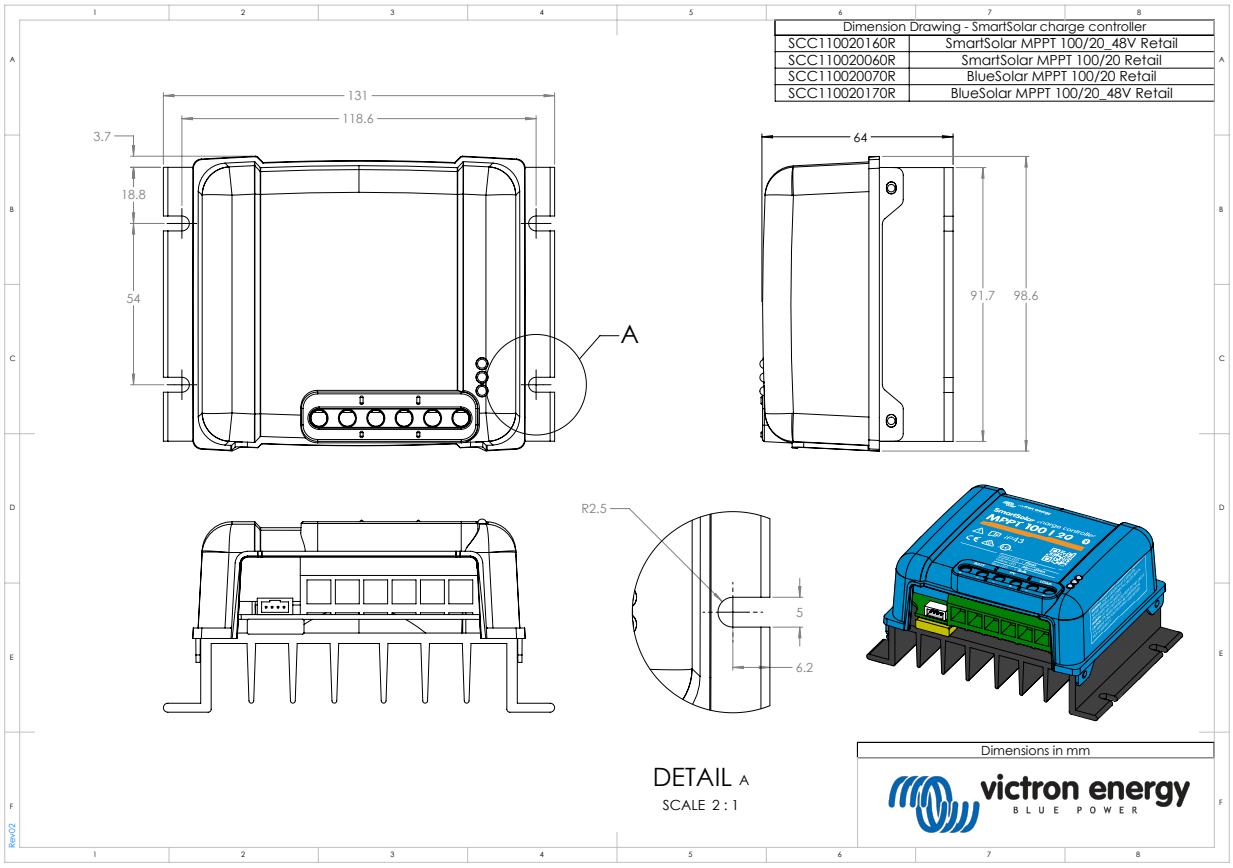
9.2.1. Dimensiones 75/10 y 75/15



9.2.2. Dimensiones 100/15



9.2.3. Dimensiones 100/20



1. Précautions à prendre !

1.1. Consignes générales de sécurité

- Lisez attentivement ce manuel d'instructions. Il contient des instructions importantes qui doivent être suivies durant l'installation, l'exploitation et la maintenance.
- Conservez ces instructions pour vous y référer ultérieurement lors de l'utilisation et de l'entretien.

- Risque d'explosion de la batterie due aux étincelles.
- Risque d'électrocution.
- Une tension continue élevée est fournie au MPPT lorsqu'un générateur photovoltaïque connecté est exposé à la lumière.
- Assurez-vous que le système CC et le système photovoltaïque sont tous deux complètement arrêtés et correctement isolés avant de débrancher tout câblage existant et avant d'effectuer tout raccordement électrique.
- Installer l'appareil dans un environnement protégé contre la chaleur. Vous devez donc vous s'assurer qu'aucun produit chimique, élément en plastique, rideau ou autre textile ne se trouve à proximité de l'appareil.
- Interdiction d'installer l'appareil dans un espace accessible aux utilisateurs.
- S'assurer que l'appareil est utilisé dans des conditions d'exploitation appropriées. Ne jamais l'utiliser dans un environnement humide.
- Ne jamais utiliser l'appareil dans un endroit présentant un risque d'explosion de gaz ou de poussière.
- S'assurer qu'il y a toujours suffisamment d'espace autour du produit pour l'aération.
- Consultez les caractéristiques fournies par le fabricant pour vous assurer que la batterie est adaptée à cet appareil. Les instructions de sécurité du fabricant de la batterie doivent toujours être respectées.
- Protéger les modules solaires contre la lumière incidente durant l'installation, par exemple en les recouvrant.
- Mettez le châssis des panneaux photovoltaïques à la terre afin de réduire les effets de la foudre. Ne raccordez pas le chargeur solaire à un système photovoltaïque mis à la terre.
- Sur le modèle MPPT 100/20 uniquement, un chemin de mise à la terre distinct pour la masse du châssis est autorisé, car le châssis est isolé des bornes positive et négative.
- Ne jamais toucher les bouts de câbles non isolés.
- N'utiliser que des outils isolés.
- Ce produit a été conçu et testé conformément aux normes internationales. L'équipement doit être utilisé exclusivement pour l'usage prévu. Une utilisation de cet équipement en dehors de ses spécifications peut compromettre ses dispositifs de sécurité.
- Les connexions doivent être réalisées conformément aux étapes décrites dans le chapitre Installation [213] de ce manuel.
- L'installateur du produit doit fournir un passe-fil à décharge de traction pour éviter la transmission de contraintes aux connexions.
- En plus de ce manuel, le manuel de fonctionnement du système ou le manuel de réparation doit inclure un manuel de maintenance de batterie applicable au type de batteries utilisées.

Pour le modèle 100/15 uniquement

Ce produit doit être installé à l'intérieur d'une enceinte coupe-feu appropriée. L'installateur est tenu de s'assurer que le système final est conforme aux exigences applicables en matière de protection contre l'incendie de la norme CEI 62109-1 et aux réglementations locales en vigueur.

1.2. Consignes de sécurité relatives au câblage

- Utilisez un câble souple en cuivre à brins multiples pour la batterie et les connexions PV.
- Le diamètre de chaque brin du câble ne doit pas dépasser 0,4 mm (0,016 pouce) et sa surface de contact ne doit pas dépasser 0,125 mm² (AWG26).
- La température maximale d'exploitation est de 90 °C (194°F).
- Par exemple, un câble de 25 mm² devra avoir au moins 196 brins (classe de toron 5 ou supérieure conformément aux normes VDE 0295, IEC 60228 et BS6360). Un câble de calibre AWG2 devra avoir au moins un toron 259/26 (259 brins de diamètre AWG26). Exemple de câble adapté : câble à triple homologations (tri-rated) de classe 5 conforme aux trois réglementations suivantes : nord-américaines (UL), canadiennes (CSA) et britanniques (BS))
- Dans le cas de brins plus épais, la zone de contact sera trop petite et la résistance au contact sera trop élevée, ce qui causera une surchauffe sévère pouvant éventuellement provoquer un incendie. Consultez les exemples ci-dessous pour savoir quel câble utiliser ou ne pas utiliser.







Pour les modèles 20 A uniquement :

La borne de mise à la terre est située sur le côté du boîtier, et elle est identifiée par le symbole ci-dessous : ⏚.

1.3. Symboles utilisés sur le boîtier

Les symboles suivants sont utilisés sur le boîtier du chargeur solaire :

Symbole	Nom	Signification
	Avertissement de risque d'électrocution	Ne pas toucher les raccords électriques, il y a un risque d'électrocution.
	Avertissement de surface chaude	Ne pas toucher la surface de l'appareil lorsqu'il est en marche, car elle peut être chaude.
	Lire les instructions du manuel	Lisez le manuel du produit avant de l'installer et de l'utiliser.
IP43	Indice de protection	IP43 - Les composants électroniques sont protégés contre les outils et les petits fils de plus d'un millimètre et contre les projections d'eau à moins de 60 degrés de la verticale.
	Symbole de double isolation	L'appareil est doublement isolé et ne nécessite pas de connexion de sécurité à la terre.
	Symbole de mise à la terre	(Uniquement sur le modèle 100/20) Indique l'emplacement de la mise à la terre du châssis.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introduction

Le SmartSolar charge controller de Victron Energy est un chargeur solaire MPPT (Localisation ultra rapide du point de puissance maximale) présentant une efficacité de conversion exceptionnelle et il s'adapte à un grand nombre de batteries et de tensions PV.

2.1. Tension de batterie, tension PV et courant nominal

Le chargeur solaire peut charger une batterie de tension nominale inférieure avec un champ de panneaux PV de tension nominale supérieure. Le contrôleur ajustera automatiquement la tension de la batterie et il la rechargera avec un courant allant jusqu'à sa valeur nominale.

Le nom du chargeur solaire inclut sa tension PV maximale et son courant de charge maximal de la batterie.

Par exemple : Un modèle 75/15 signifie qu'il présente une tension PV maximale de 75 V, et qu'il peut charger la batterie avec un courant maximal de 15 A.

Le tableau ci-dessous indique la tension PV maximale et le courant maximal de la batterie des chargeurs solaires qui sont traités dans ce manuel :

Tension du chargeur solaire	Tension PV maximale	Courant de charge maximal de la batterie	Tensions de batterie adaptées
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 et 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 et 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 et 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 et 48 V

3. Fonctions

3.1. Détection automatique de la tension de la batterie

Le chargeur solaire détecte automatiquement la tension de la batterie d'un système de 12, 24 dès son premier démarrage. Si une tension différente du système est nécessaire à une étape ultérieure, ou si le chargeur solaire est connecté à un système de 36 V, cette valeur peut être configurée manuellement dans les paramètres du chargeur solaire.

3.2. Algorithme MPPT exceptionnel

Localisation ultra-rapide du MPP

Le chargeur solaire contient un contrôleur du Point de puissance maximal (MPPT) Cette fonction est particulièrement utile lorsque l'intensité de l'ensoleillement change constamment, comme par exemple si le temps est nuageux. Grâce au contrôleur MPPT ultra-rapide, 30 % d'énergie est économisée par rapport aux autres chargeurs solaires ayant un contrôleur PWM et jusqu'à 10 % de plus par rapport aux contrôleurs MMPT plus lents.

Production solaire optimale

Le chargeur solaire a un algorithme de localisation innovant. Il maximisera toujours l'énergie économisée en verrouillant le MPP (Point de Puissance Maximal). En cas de conditions ombrageuses, deux points de puissance maximale ou plus peuvent être présents sur la courbe de tension-puissance. Les MPPT conventionnels ont tendance à se bloquer sur un MPP local qui ne sera pas forcément le MPP optimal.

3.3. Efficacité de conversion exceptionnelle

Le chargeur solaire a une efficacité de conversion exceptionnelle. Son efficacité maximale dépasse les 98 %. L'un des avantages de cette haute efficacité est que le chargeur solaire n'a pas de ventilateur et que le courant de sortie maximal est garanti jusqu'à une température ambiante de 40 ºC (104 ºF).

3.4. Protection électronique étendue

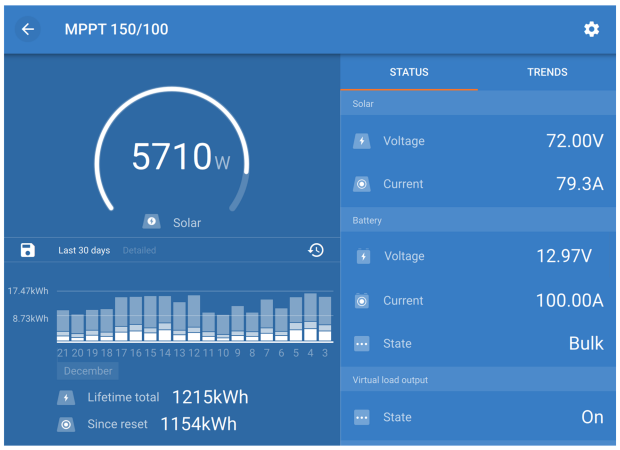
Le chargeur solaire dispose d'une protection contre la surchauffe. La sortie est à sa capacité nominale une température ambiante de 40 °C (104 °F). Si la température devait dépasser cette valeur nominale, le courant de sortie serait réduit.

Le chargeur solaire est équipé d'une protection contre la polarité inversée PV et contre le courant inversé PV.

3.5. Application VictronConnect

L'application VictronConnect peut être utilisée pour :

- Superviser le chargeur solaire et consulter en temps réel les données de la batterie et du chargeur solaire.
- Faire marcher les fonctions du chargeur.
- Accéder aux données historiques et à l'historique des erreurs sur 30 jours
- Configurer les paramètres du chargeur solaire.
- Mettre à jour le micrologiciel.

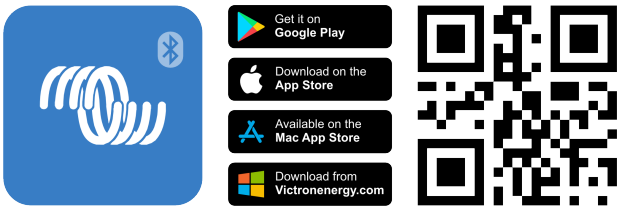


Capture d'écran de l'application VictronConnect affichant les données en temps réel et les données historiques.

L'application VictronConnect peut être téléchargée à partir des boutiques d'applications ou depuis la page de téléchargement de Victron Energy.

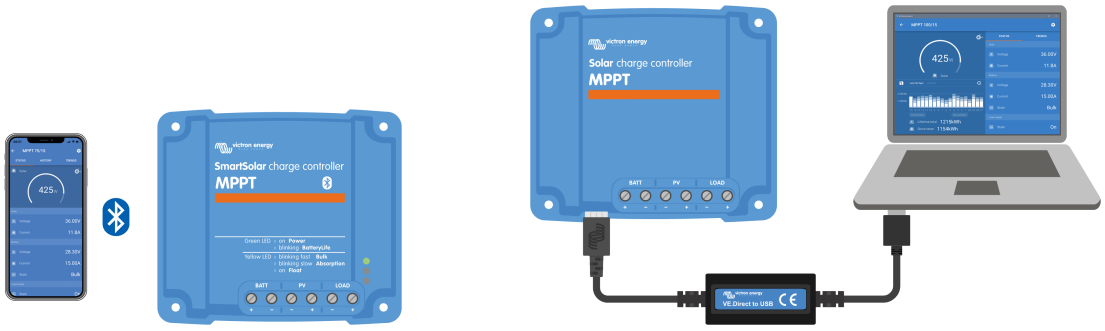
L'application est disponible pour les plates-formes suivantes :

- Android.
- Apple iOS, notez que la connexion USB n'est pas prise en charge, la connexion ne peut se faire que par Bluetooth.
- MacOS.
- Windows, notez que la connexion Bluetooth n'est pas prise en charge, la connexion ne peut se faire que par USB.
  - via USB.
  - via Bluetooth. Veuillez noter que l'application VictronConnect version 6.40 ou ultérieure est requise.

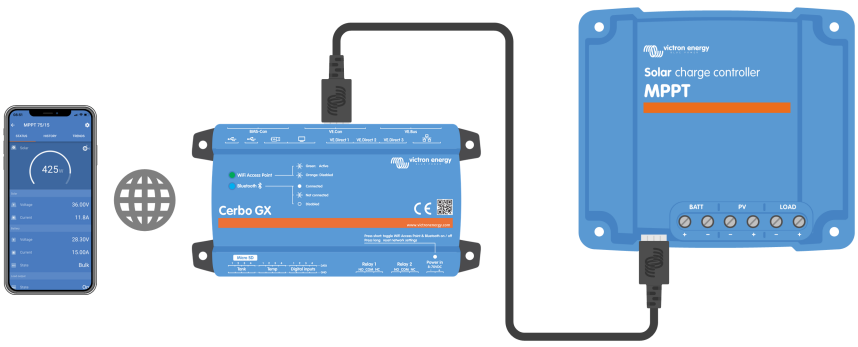


L'application peut se connecter au chargeur solaire de l'une des manières suivantes :

- Directement, via la connexion Bluetooth intégrée.
- Via Bluetooth, en utilisant le dongle Bluetooth Smart VE.Direct (en option).
- Via USB, en utilisant une interface VE.Direct-USB (en option).
- Via Internet ou LAN, à travers le portail VRM, en utilisant un dispositif GX ou un GlobalLink 520 en option.



Connexion via Bluetooth. *Connexion via USB.*



Connexion via Internet ou LAN.

3.6. Affichage

Il y a plusieurs options d'affichage pour l'écran :

- L'application VictronConnect.
- Un dispositif GX.

- Le portail VRM (dispositif GX ou GlobalLink 520 nécessaire).
- Le MPPT Control - un écran externe (en option) qui se connecte au port VE.Direct. Notez que le câble VE.Direct requis n'est pas fourni avec le MPPT Control.

3.7. Port VE.Direct

Le port VE.Direct est utilisé pour communiquer avec le chargeur solaire. Il peut être utilisé à des fins différentes :

- Pour connecter un appareil de supervision, tel qu'un appareil GX ou le GlobalLink.
- Pour établir une connexion avec l'application VictronConnect.
- Pour effectuer un contrôle externe.
- Pour programmer le comportement de la sortie de la charge consommatrice.

Des câbles ou interfaces spéciaux sont nécessaires pour connecter ce port :

- Câble VE.Direct – utilisé pour se raccorder un appareil GX ou au GlobalLink.
- Interface VE.Direct vers USB – utilisée pour se connecter via USB à l'application VictronConnect.
- Dongle VE.Direct-Bluetooth Smart – utilisé pour se connecter via Bluetooth à l'application VictronConnect.
- Câble de sortie numérique VE.Direct – TX – utilisé pour contrôler un éclairage extérieur ou pour créer une sortie de charge consommatrice virtuelle.
- Câble VE.Direct non inverseur d'allumage/arrêt à distance – utilisé pour allumer ou éteindre à distance le chargeur solaire.

3.8. Sortie de charge consommatrice

Le chargeur solaire est équipé d'une sortie de charge consommatrice physique et virtuelle.

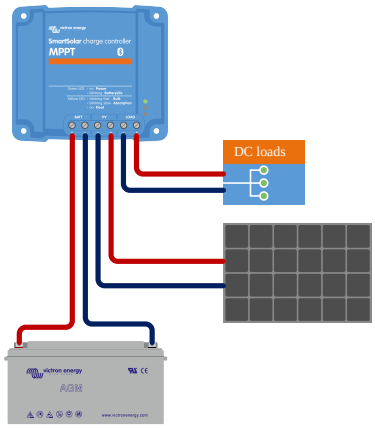
3.8.1. Sortie de charge consommatrice physique

Les charges consommatrices CC du système peuvent être branchées aux bornes de sortie de charge consommatrice. La sortie de charge consommatrice est contrôlée par le chargeur solaire et elle déconnectera les charges consommatrices si la tension de la batterie est trop basse, protégeant ainsi la batterie contre les décharges trop profondes.

La tension de déconnexion de la sortie de charge consommatrice et l'algorithme de gestion de la batterie peuvent être configurés via un cavalier sur le port VE.Direct ou via l'application VictronConnect. Pour plus d'informations, voir le chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226].

Le courant nominal de la sortie de charge consommatrice est de 15 A ou 20 A (selon le modèle du MPPT) et celle-ci est protégée contre les courts-circuits.

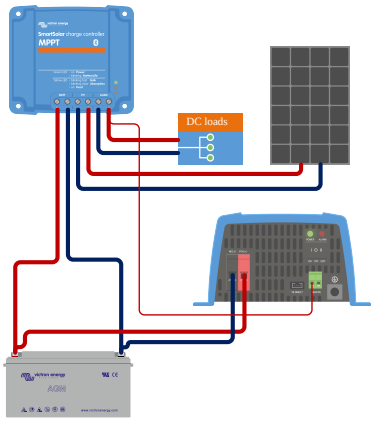
Notez que la sortie de la charge consommatrice du MPPT 100/20 n'a une valeur nominale que de 1 A si elle est utilisée dans un système de 36 ou 48 V.



Système de chargeur solaire avec des charges consommatrices CC connectées à la sortie de la charge consommatrice

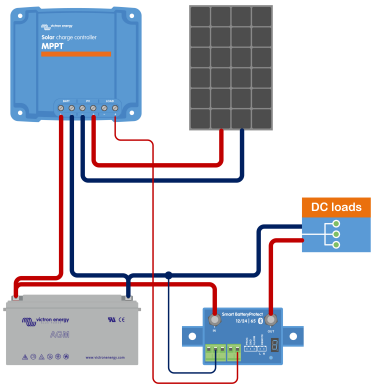
Certaines charges consommatrices (en particulier les convertisseurs) ont un courant nominal plus élevé ou un courant nominal de démarrage élevé, dépassant la capacité de la sortie de la charge consommatrice. Ces charges consommatrices doivent être connectées directement à la batterie. Le chargeur solaire peut toujours contrôler ces charges consommatrices pour éviter

les décharges profondes de la batterie en reliant la borne d'allumage/arrêt à distance de la charge à la sortie de charge consommatrice du chargeur solaire. En fonction du type de borne d'allumage/arrêt de la charge consommatrice, un câble d'interface spécifique, tel qu'un câble inverseur d'allumage/arrêt à distance, peut être nécessaire.



Système composé d'un chargeur solaire avec un convertisseur directement connecté à la batterie et contrôlé par la sortie de la charge consommatrice.

Il est également possible d'utiliser un BatteryProtect pour contrôler la charge consommatrice.



Système composé d'un chargeur solaire avec des charges consommatrices CC directement connectées à la batterie via un BatteryProtect contrôlé par la sortie de la charge consommatrice.

3.8.2. Sortie de charge consommatrice virtuelle

Une sortie de charge consommatrice virtuelle peut être créée pour contrôler les charges consommatrices dont le courant nominal est supérieur à la sortie de charge consommatrice du chargeur solaire.

Pour créer une sortie de charge consommatrice virtuelle :

- Utilisez le câble VE.Direct TX et configurez-le en tant que sortie de charge consommatrice virtuelle via la fonction de port RX dans l'application VictronConnect. Voir le chapitre Paramètres du Port RX [231].

La sortie de charge consommatrice virtuelle peut être configurée dans l'application VictronConnect et contrôlée à l'aide des tensions de la batterie ou de l'algorithme BatteryLife. Pour plus de détails sur le processus de configuration, veuillez consulter le chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226].

3.8.3. Durée de vie de la batterie

Quand le chargeur solaire ne peut pas recharger la batterie entièrement en un jour, il en résulte souvent que la batterie alterne constamment entre un état de « en partie chargée » et un état de « fin de décharge ». Ce mode de fonctionnement (recharge complète non régulière) endommagera les batteries au plomb en quelques semaines ou quelques mois.

L'algorithme de BatteryLife contrôlera l'état de charge de la batterie, et le cas échéant, augmentera légèrement, jour après jour le niveau de déconnexion de la charge (c.à.d. il déconnectera la charge plus tôt), jusqu'à ce que l'énergie solaire produite soit suffisante pour recharger la batterie à près de 100 % de sa capacité. À partir de là, le niveau de déconnexion de la charge consommatrice sera modulé afin qu'une recharge de près de 100 % soit atteinte au moins une fois par semaine.

3.9. Processus de charge de batterie

3.9.1. Algorithme de charge adaptative en 3 étapes de la batterie

Le chargeur solaire est un chargeur en 3 étapes. Les étapes de charge sont les suivantes : Bulk – Absorption – Float.

Bulk

Lors de la phase Bulk, le chargeur solaire délivre le courant de charge maximal pour charger rapidement les batteries. Durant cette phase, la tension de la batterie augmente lentement. Une fois que la tension de la batterie a atteint la tension d'absorption configurée, la phase Bulk prend fin et la phase d'absorption commence.

Absorption

Lors de la phase d'absorption, le chargeur solaire passe en mode de tension constante. Le courant circulant vers la batterie diminue progressivement. Une fois que le courant a chuté en dessous de 1A (courant de queue), la phase d'absorption prend fin et la phase Float commence.

Lorsque les décharges sont peu profondes, la durée de la phase d'absorption est courte. Cela permet d'éviter une surcharge de la batterie. Mais si la batterie a été profondément déchargée, la durée d'absorption est automatiquement augmentée, afin de s'assurer que la batterie est entièrement rechargée.

Float

Pendant la phase Float, la tension est réduite et l'état de charge complète de la batterie est maintenu.



Une phase veille n'est pas nécessaire pour les chargeurs solaires, contrairement aux chargeurs CA, car la nuit, il n'y a pas d'énergie solaire et la charge de la batterie s'arrête.

3.9.2. Algorithme de charge souple

L'application VictronConnect permet de choisir parmi 8 algorithmes de charge prédéfinis, ou de programmer un algorithme de charge personnalisé. Les paramètres de tension de charge, de durée des phases et de courant de charge peuvent être personnalisés.

3.9.3. Charge d'égalisation

Certains types de batterie au plomb doivent être régulièrement soumis à une charge d'égalisation. Durant cette égalisation, la tension de charge sera augmentée au-dessus des tensions de charge habituelles pour atteindre l'équilibre des cellules.

Si une charge d'égalisation est nécessaire, elle peut être activée depuis l'application VictronConnect.

3.10. Détection de température

La détection de température permet d'effectuer une charge à compensation de température. Les tensions de charge d'absorption et Float sont ajustées en fonction de la température de la batterie (accessoire nécessaire) ou de la température interne du chargeur solaire.

Une recharge de la batterie compensée par la température est nécessaire si les batteries au plomb-acide sont rechargées dans des environnements chauds ou froids.

La compensation de température peut être activée ou désactivée dans les paramètres du chargeur solaire, et la quantité de compensation, c'est à dire le coefficient de compensation (mV/°C), est ajustable.

3.10.1. Sonde de température interne

Le chargeur solaire est équipé d'un capteur de température interne intégré.

La température interne est utilisée pour configurer les tensions de charge à compensation de température. Pour cette raison, la température interne est utilisée si le chargeur solaire est « froid ». Le chargeur solaire est « froid » lorsqu'il n'y a que peu de courant circulant dans la batterie. N'oubliez pas qu'il ne s'agit que d'une estimation de la température ambiante et de celle de la batterie. Si une valeur plus précise était nécessaire, vous pouvez envisager l'utilisation d'un capteur externe pour la détection de la température de la batterie. Consultez le chapitre Capteur externe pour la détection de la tension et la température de la batterie [211].

La plage de compensation de température est comprise entre 6 °C et 40 °C.

Le capteur de température interne est également utilisé pour déterminer si le chargeur solaire est surchauffé.

3.10.2. Capteur externe pour la détection de la tension et la température de la batterie

Le Smart Battery Sense (en option) est un capteur sans fil pour la détection de la température et de la tension de la batterie. Il peut être utilisé avec le chargeur solaire. Il mesure la température et la tension de la batterie, et il transmet ces valeurs au chargeur solaire par Bluetooth.

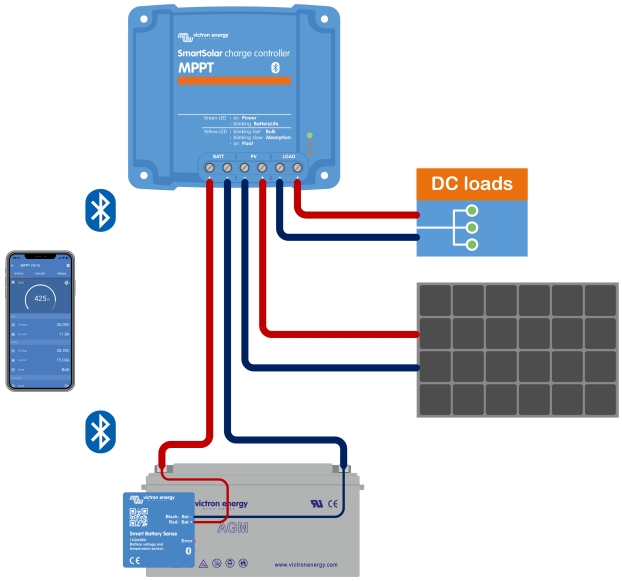
Le chargeur solaire utilise les mesures relevées par le capteur Smart Battery Sense pour :

- La réalisation d'une charge à compensation de température en utilisant la température réelle de la batterie plutôt que la température interne du chargeur solaire. Une mesure précise de la température de la batterie améliorera l'efficacité de la charge et prolongera la durée de vie des batteries au plomb-acide.
- Compensation de tension. La tension de charge est augmentée pour effectuer une compensation en cas de chute de tension le long des câbles de la batterie durant une recharge à courant élevé.

Le chargeur solaire communique avec le capteur Smart Battery Sense via Bluetooth en utilisant un réseau VE.Smart. Pour davantage de détails sur le réseau VE.Smart, consultez le manuel du réseau VE.Smart Networking.

Sinon, un réseau VE.Smart, mesurant la tension et la température de la batterie, peut également être installé entre un chargeur solaire et un BMV-712 Smart ou un contrôleur de batterie SmartShunt qui a été équipé d'un capteur de température pour BMV, sans qu'aucun capteur Smart Battery Sense ne soit nécessaire.

Notez que la configuration d'un réseau VE.Smart n'est possible que si le chargeur solaire peut établir une communication Bluetooth, que la fonction Bluetooth est activée, ou s'il est équipé d'un dongle VE.Direct-Bluetooth Smart.



Exemple d'un réseau VE.Smart pour un capteur Smart Battery Sense et un chargeur solaire.

3.11. Détection de la tension

Un capteur Smart Battery Sense en option ou un contrôleur de batterie mesure la tension sur la borne de la batterie et transmet cette valeur au chargeur solaire par Bluetooth en utilisant le réseau VE.Smart [234]. Si la tension de la batterie est inférieure à celle du chargeur solaire, le chargeur solaire augmentera sa tension de charge pour compenser des pertes de tension.

3.12. On/off à distance.

Une borne virtuelle d'allumage/arrêt à distance peut être créée en utilisant le câble VE.Direct non inverseur d'allumage/arrêt à distance (en option).

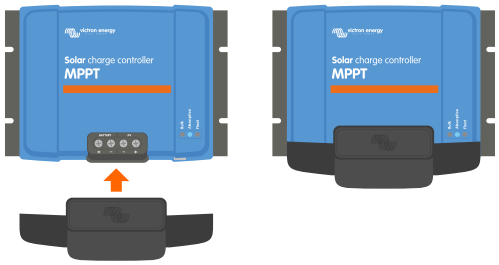
Cette fonctionnalité peut être programmée depuis les paramètres de la fonction du port RX dans l'application VictronConnect.

3.13. WireBox

La WireBox pour MPPT en option est un boitier en plastique qui peut être fixé en bas du chargeur solaire. Il recouvre les bornes solaires et de la batterie ce qui évite tout risque de contact accidentel ou intentionnel avec les bornes PV et de la batterie. Il offre un niveau de sécurité supplémentaire, et il est particulièrement utile si votre chargeur solaire est installé dans une zone accessible à tous.

Pour davantage de renseignements et choisir le MPPT WireBox adapté à votre chargeur solaire, veuillez consulter la page du produit MPPT WireBox.

- WireBox – Tr pour MPPT



Exemple d’un chargeur solaire avec un MPPT WireBox

4. Installation

L'entrée CC (PV) n'est pas isolée par rapport au circuit de la batterie. C'est pourquoi, le PV, la batterie et le circuit de contrôle sont considérés comme étant dangereux et l'utilisateur ne devrait pas pouvoir y accéder.

Pour une correcte recharge de la batterie à compensation de température, la température ambiante du chargeur solaire et de la batterie doivent se trouver dans une limite de 5 °C (9 °F).

Les connexions PV et de la batterie doivent être protégées contre un contact involontaire. Installez le chargeur solaire dans un boitier ou installez la WireBox [211] en option.

4.1. Montage

Montez le chargeur solaire verticalement sur un support ininflammable, avec les bornes électriques dirigées vers le bas.

Le chapitre Schémas de dimensions [269] de ce manuel contient les schémas des dimensions du chargeur solaire, qui indiquent également les orifices de montage.

Laissez un espace libre d'au moins 10 cm au-dessus et en dessous du chargeur solaire afin d'obtenir un refroidissement optimal.

Monter le chargeur solaire à moins de 3 mètres de la batterie, mais jamais directement sur la batterie (afin . d'éviter tout dommage dû au dégazage de la batterie).

Évitez d'avoir des différences de température ambiante de plus de 5 ºC entre le chargeur solaire et la batterie. Ces différences pourraient provoquer un processus de charge par compensation de température incorrect, ce qui réduirait la durée de vie de la batterie.

Si les différences de température sont élevées ou si des conditions de température ambiante extrêmes sont attendues, utilisez une source de détection de la température de la batterie telle que la Smart Battery Sense ou un BMV ou SmartShunt équipé d'un capteur de température.

Si le boîtier WireBox MPPT (en option) est utilisé :

- Fixez la base en acier du WireBox au chargeur solaire avant que celui-ci ne soit monté dans sa position finale.
- Pour des instructions de montage complètes, voir le guide d'installation rapide du MPPT WireBox Tr.

4.2. Batterie

L'alimentation de la batterie doit être protégée par un fusible selon le tableau ci-dessous. C'est également le cas si le chargeur solaire a déjà été équipé d'un fusible externe.

Type de chargeur solaire	Valeur nominale minimale du fusible de la batterie	Valeur nominale maximale du fusible de la batterie
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 et 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

Pour le Canada, le fusible de la batterie doit répondre aux normes C22.2.

L'installation de la batterie doit se faire en conformité avec les réglementations locales relatives aux accumulateurs. Pour le Canada, il s'agit du Code canadien de l'électricité, Partie I.

Utilisez un câble souple en cuivre à brins multiples pour les connexions de la batterie. Consultez également le chapitre Consignes de sécurité relatives au câblage [203].

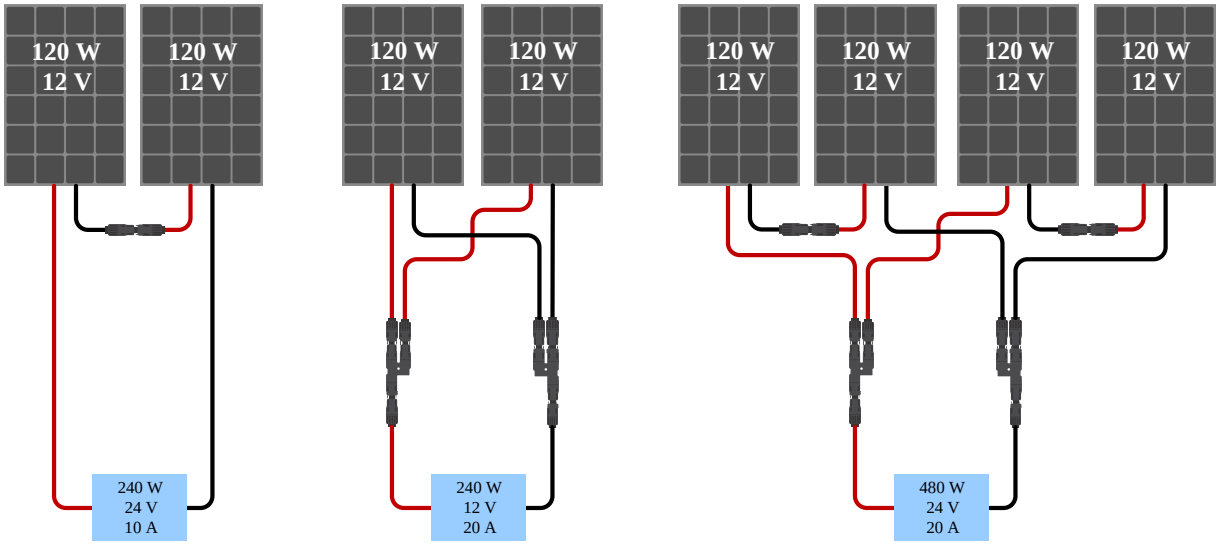
4.3. Parc PV

Le chargeur solaire peut être utilisé avec une configuration PV qui réponde à ces deux conditions :

- La tension PV maximale en circuit ouvert ne peut pas dépasser 75 ou 100 V en fonction du modèle de chargeur solaire.
- La tension PV nominale devrait être d'au moins 5 V au-dessus de la tension de la batterie.

Le parc PV peut être composé de panneaux mono-ou-polycristallins.

Les panneaux solaires sont raccordés en série, en parallèle ou en série/parallèle. L'illustration suivante indique des exemples de configuration.



Exemples de parcs de panneaux solaires en série, parallèle et série/parallèle.

Pour vous aider à calculer la dimension de la configuration du parc PV, utilisez le calculateur de dimensionnement MPPT. Sinon, utilisez l'une de ces configurations pour le parc PV :

Exemple de parc PV avec une batterie de 12 V et un chargeur solaire de 75 V :

- Nombre minimal de cellules en série : 36 (panneau de 12 V).
- Nombre de cellules recommandé pour la meilleure efficacité du contrôleur : 72 (2 panneaux de 12 V en série ou 1 panneau de 24 V).
- Maximum : 108 cellules (3 panneaux de 12 V en série).

Exemple de parc PV avec une batterie de 24 V et un chargeur solaire de 100 V :

- Nombre minimal de cellules en série : 72 (2 panneaux de 12 V en série ou 1 panneau de 24 V).
- Maximum : 144 cellules (4 panneaux de 12 V en série).

- Les moyens nécessaires doivent être fournis pour débrancher tous les conducteurs d'une source photovoltaïque transportant du courant de tous les autres conducteurs au sein d'un bâtiment ou d'une autre structure.
- Attention : lorsque vous calculez le nombre de panneaux pouvant être utilisés en série, veillez à prendre en compte à la fois leur tension en circuit ouvert (Voc) et leur coefficient de température. A des températures ambiantes inférieures à 25 °C, la Voc sera plus élevée.
- Un interrupteur, un disjoncteur, ou tout autre appareil de ce genre – qu'il soit CA ou CC – ne devra pas être installé sur un conducteur mis à la terre si le déclenchement de cet interrupteur, disjoncteur ou autre appareil de ce genre laisse ce conducteur sans mise à la terre alors que le système est sous tension.
- N'utilisez pas de panneaux solaires avec des optimiseurs. Dans le pire des cas, l'utilisation d'optimiseurs entrainera des dommages irréparables au chargeur solaire.
- Utilisez un câble souple en cuivre à brins multiples pour les connexions à vis . Consultez le chapitre Consignes de sécurité relatives au câblage [203].

4.4. Mise à la terre

Mise à la terre de la batterie

Le chargeur solaire peut être installé dans un système à masse négative ou positive.

N'installez qu'une seule connexion de mise à la terre – de préférence à proximité de la batterie – pour éviter des problèmes sur le système ou les boucles de masse.

Mise à la terre du châssis (uniquement pour les modèles de et de 20 A

Un chemin de masse séparé pour la mise à la terre du châssis est autorisé car il est isolé des bornes positive et négative.

Mise à la terre du parc PV

Le positif et le négatif du générateur photovoltaïque ne doivent pas être mis à la terre.

Mettez à la terre le cadre des panneaux photovoltaïques pour réduire le possible impact de la foudre.

Ne branchez pas le chargeur solaire à un parc PV mis à la terre. Une seule mise à la terre est autorisée, et elle doit être effectuée près de la batterie.

Détection de défaut de masse

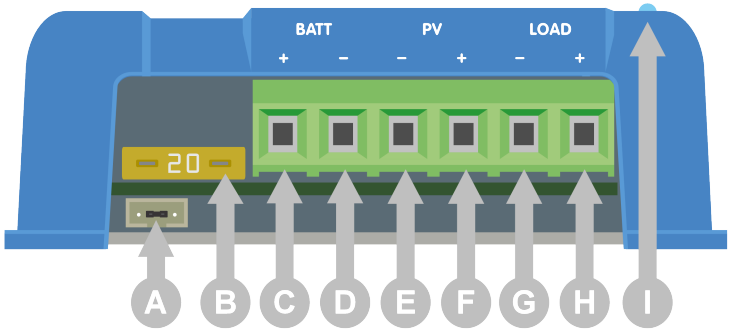
Le chargeur solaire ne dispose pas d'une protection interne contre les défaillances de mise à la terre.

Le NEC (code national de l'électricité des États-Unis) requiert l'utilisation d'un appareil externe de protection contre les défaillances de mise à la terre (GFPD).

Le pôle négatif électrique du système devra être connecté à la masse à travers un GFDI et à un seul endroit (et juste un seul).

ATTENTION : Lorsqu'une défaillance de mise à la terre est signalé, les bornes de batterie et les circuits connectés risquent de ne plus être à la masse et de devenir dangereux.

4.5. Vue d'ensemble des connexions



ID	Description
A	Prise VE.Direct avec liaison par cavalier.
B	Fusible.
C	Borne à vis positive (+) de la batterie.
D	Borne à vis négative (-) de la batterie.
E	Borne à vis négative (-) du système PV.
F	Borne à vis positive (+) du système PV.
G	Borne à vis négative (-) de la charge consommatrice.
H	Borne à vis positive (+) de la charge consommatrice.
I	Voyants.

4.6. Connexions électriques

ATTENTION : Vérifiez la polarité avant de raccorder la batterie et la tension PV.

ATTENTION : Suivez la procédure d'installation correcte décrite dans ce chapitre.

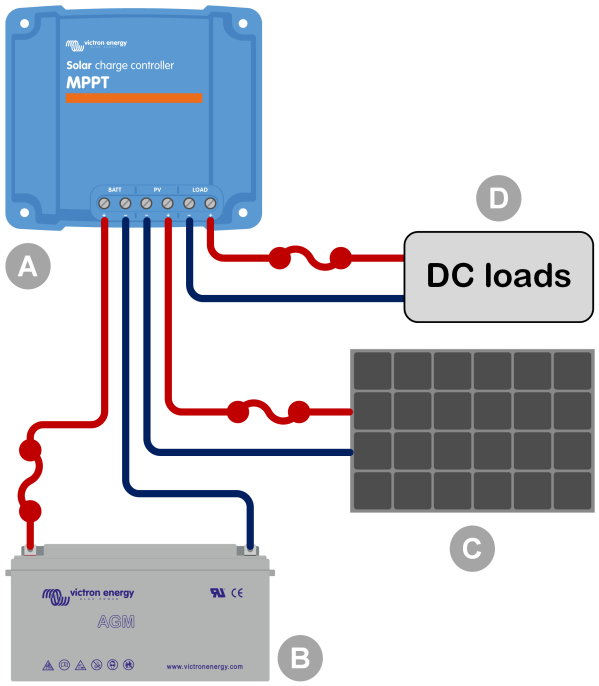
IMPORTANT : Serrez les raccordements de la batterie, du consommateur et du système photovoltaïque à un couple de 0.75Nm.

Ordre de raccordement des branchements électriques :

1. **Connectez la batterie :** laissez le chargeur solaire reconnaître automatiquement la tension du système (attendre 10 secondes).
2. **Il est recommandé de vérifier la tension du système :** utilisez VictronConnect ou un écran de contrôle externe.
3. **Raccordez les consommateurs CC.**
4. **Raccordez le système photovoltaïque.**
5. **Le cas échéant, raccordez le port VE.Direct.**

L'ordre de raccordement correct est nécessaire pour permettre à la détection automatique de la tension du système de se configurer correctement. Il est uniquement autorisé de connecter le système photovoltaïque en premier lorsque la tension du système est réglée manuellement avant de raccorder la batterie. Si vous ne suivez pas les procédures correctes, vous risquez de mettre hors service ou d'endommager le chargeur et/ou l'installation.

Voir la figure ci-dessous pour savoir comment effectuer les raccordements électriques de base :



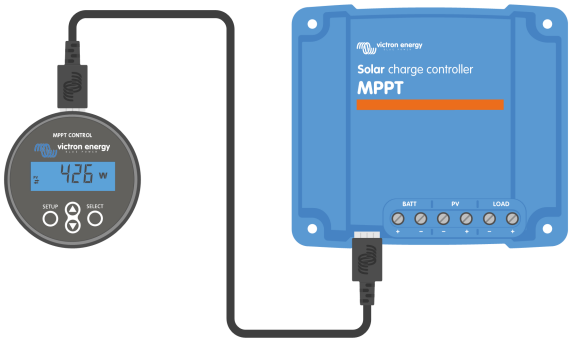
ID	Description
A	Chargeur solaire.
B	Batterie ou parc de batteries, au plomb ou au lithium.
C	Panneau solaire ou groupe de panneaux solaires.
D	Consommateurs CC.
	Fusible CC.

4.7. Branchez l'écran de contrôle pour MPPT

Raccordez l'écran de commande MPPT Control (en option) au port VE.Direct du chargeur solaire à l'aide d'un câble VE.Direct.

Le câble VE.Direct est disponible en plusieurs longueurs et n'est pas inclus avec l'écran de commande MPPT Control. Notez qu'il n'est pas possible de rallonger le câble VE.Direct, la longueur maximale ne devant pas dépasser 10 mètres.

Pour plus d'informations, voir le manuel du MPPT Control.



Raccordez l'écran au chargeur solaire en utilisant un câble VE.Direct.

5. Configuration et paramètres

Les paramètres du chargeur solaire peuvent être configurés afin d'être spécialement adaptés au système dans lequel il est utilisé.

> ⚠ Ne faites aucune modification sur les paramètres du chargeur solaire à moins de savoir à quoi ils servent et quels sont les effets de leur modification.
>
> Des paramètres incorrects peuvent causer des problèmes au système et même endommager les batteries. En cas de doute, consultez un installateur, un revendeur ou un distributeur Victron Energy expérimenté.

5.1. Comment modifier les paramètres ?

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour modifier ces paramètres. Certaines permettent la modification de tous les paramètres, d'autres présentent des limitations :

- L'application VictronConnect – Tous les paramètres peuvent être modifiés et le micrologiciel peut être mis à jour.
- Le cavalier dans le port VE.Direct – Il permet de choisir l'algorithme de sortie de la charge consommatrice.
- L'écran de contrôle pour MPPT (en option) – La plupart des paramètres peuvent être modifiés.

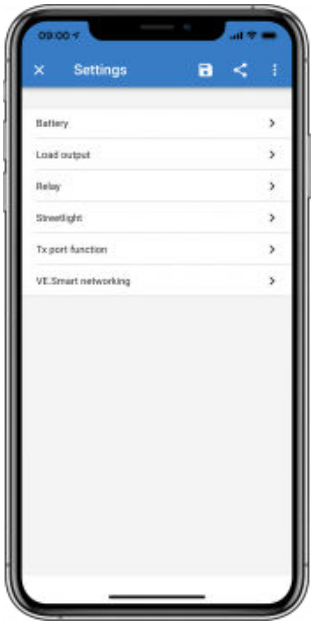
> ❗ Ne faites aucune modification sur les paramètres du chargeur solaire à moins de savoir à quoi ils servent et quels peuvent être les effets de leur modification. Des paramètres incorrects peuvent causer des problèmes au système et même endommager les batteries. En cas de doute, consultez un installateur, un revendeur ou un distributeur Victron Energy expérimenté.

5.1.1. Configuration via l'application VictronConnect.

L'application VictronConnect peut être utilisée pour modifier tous les paramètres du chargeur solaire et pour mettre à jour le micrologiciel.

Voir le chapitre Application VictronConnect [206] pour une vue d'ensemble des différentes façons dont l'application VictronConnect peut se connecter au chargeur solaire.

Ce manuel ne couvre que les éléments spécifiques du chargeur solaire dans l'application VictronConnect. Pour des informations plus générales sur l'application VictronConnect — comment l'utiliser ou comment se connecter — consultez le manuel VictronConnect.



Pour accéder aux paramètres du chargeur solaire, parcourez la page de Configuration. Pour cela, cliquez sur l'icône en forme de roue dentée ⚙ en haut à droite de l'écran.

Depuis la page de configuration, il est possible de consulter et/ou modifier les paramètres du chargeur solaire.

Pour davantage de renseignements concernant chaque paramètre et la manière de mettre à jour le micrologiciel, veuillez consulter le chapitre Mise à jour du micrologiciel [232].

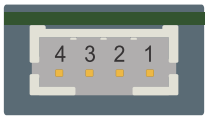
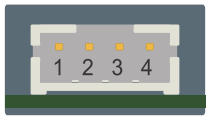
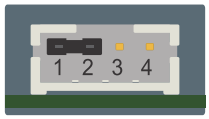
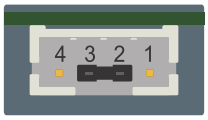
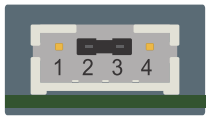
5.1.2. Configuration à travers la liaison par cavalier

Si l'algorithme de sortie de charge consommatrice est configuré à travers VictronConnect ou l'écran de commande du MPPT, le cavalier n'est pas utilisé et doit être retiré. Une configuration à travers la liaison par cavalier n'est nécessaire que si l'algorithme de sortie de la charge consommatrice ne peut être configuré par aucun autre moyen.

Si le port VE.Direct va être utilisé pour communiquer avec un appareil GX, un écran MPPT ou tout autre équipement, le cavalier doit être retiré et il ne peut plus être utilisé pour configurer la sortie de la charge consommatrice. Dans ce cas, configurez la sortie de la charge consommatrice en utilisant l'application VictronConnect ou un écran. Consultez le chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226] ou Configuration à travers l'écran MPPT Control [219] pour davantage de renseignement.

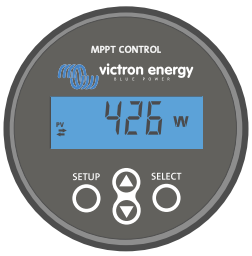
L'algorithme de sortie de la charge consommatrice peut être configuré à travers le cavalier situé sur le connecteur VE.Direct :

- Si l'application VictronConnect ou l'écran de contrôle pour MPPT est utilisé pour configurer l'algorithme de sortie de la charge consommatrice, alors le cavalier n'est pas utilisé. Retirez le cavalier
- Si le cavalier est utilisé, consultez le tableau ci-dessous pour savoir quel algorithme de sortie de la charge consommatrice appartient à chaque emplacement de cavalier. Si l'application VictronConnect ou un écran devait être utilisé lors d'une étape ultérieure pour modifier la configuration de la sortie de charge consommatrice, le cavalier devra d'abord être retiré.

Algorithme de sortie de charge consommatrice	Emplacement de la liaison par cavalier	VE.Direct Modèles de 75 V	Port VE.Direct Modèles de 100 V
Algorithme BatteryLife Sinon, l'algorithme de sortie de charge consommatrice a été configuré à travers l'application VictronConnect.	Pas de cavalier		
Algorithme conventionnel Déconnexion en cas de tension réduite : 11,1 V Tension de reconnexion automatique de la charge consommatrice : 13,1 V	Entre broche 1 et 2		
Algorithme conventionnel : Déconnexion en cas de tension réduite : 11,8 V Tension de reconnexion automatique de la charge : 14,0 V	Entre broche 2 et 3		
Les valeurs de tension indiquées dans ce tableau correspondent à des systèmes de batterie de 12 V. Pour des systèmes de batterie de 24 ou 48 V, multipliez les valeurs pour 12 V par 2 et 4 respectivement.			

5.1.3. Configuration à travers l'écran MPPT Control

L'écran de commande MPPT Control (en option) peut être utilisé pour configurer les paramètres du chargeur solaire, à l'exception des paramètres avancés tels que ceux des ports RX et TX. Pour plus d'informations, voir le manuel de l'écran MPPT Control.



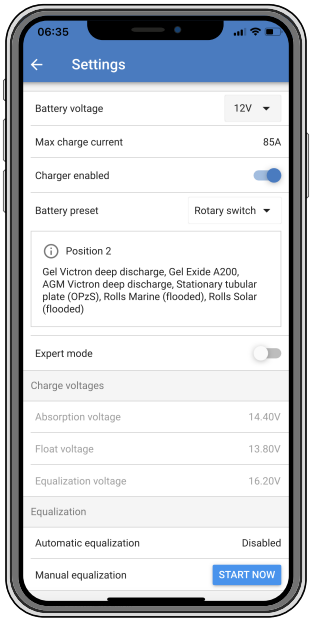
Écran MPPT Control

5.2. Explication de tous les paramètres

Ce chapitre répertorie tous les paramètres du chargeur solaire qui peuvent être configurés par l'utilisateur et il explique également comment mettre à jour le micrologiciel du chargeur solaire.

Ne faites aucune modification sur ces paramètres à moins de savoir à quoi ils servent et quels sont les effets de leur modification. Des paramètres incorrects peuvent causer des problèmes au système et même endommager les batteries. En cas de doute, consultez un installateur, un revendeur ou un distributeur Victron Energy expérimenté.

5.2.1. Paramètres de la batterie



Tension de la batterie

La tension de la batterie est automatiquement détectée lors de la toute première mise sous tension du chargeur solaire et la tension de la batterie est réglée en conséquence. Toute détection automatique ultérieure est désactivée. Pour s'assurer qu'une mesure stable est utilisée, le chargeur attend d'abord 10 secondes, puis prend une mesure moyenne. Notez que le chargeur solaire reste éteint pendant ce temps.

Si le chargeur solaire ne mesure pas la tension de la batterie, il se règlera par défaut sur 12 V et enregistrera cette valeur. Cela se produit si le chargeur solaire est alimenté par ses bornes PV, sans être raccordé à une batterie.

Notez que le chargeur solaire ne détectera pas automatiquement une batterie de 36 V. Il faudra le faire manuellement.

Lorsque la détection automatique a eu lieu, la tension de la batterie peut être modifiée et paramétrée sur 12, 24, 36 ou 48 V, si nécessaire (la configuration pour 36 V et 48 V n'est possible que pour le modèle 100/20).

Astuce :

Si le micrologiciel du chargeur solaire doit être mis à jour, tout en laissant active la détection automatique de la tension, par exemple avant l'expédition de l'unité à l'utilisateur final, effectuez les étapes suivantes :

- Mettez à jour le micrologiciel.
- Une fois la mise à jour du micrologiciel terminée, accédez à la page des paramètres dans l'application VictronConnect.
- Sur la page des paramètres, cliquez sur les trois points verticaux en haut à droite et sélectionnez « Réinitialisation des paramètres par défaut » dans le menu déroulant.
- Mettez le chargeur solaire hors tension dans les 10 secondes.

La prochaine fois que l'appareil sera allumé, il effectuera une détection de tension automatique initiale.

Courant de charge max

Ce paramètre définit le courant de charge maximal de la batterie. Par défaut, sa valeur est celle du courant de charge maximal du chargeur solaire.

Utilisez ce paramètre pour réduire le courant de charge, par exemple, lorsqu'un parc de batteries plus petit est utilisé et qu'il requiert un courant de charge plus faible.

Chargeur activé

Ce paramètre active ou désactive le chargeur de batterie. Par défaut, il est configuré sur activé (enabled).

Ce paramètre peut être utilisé si des travaux doivent être effectués dans l'installation. Lorsque ce paramètre est désactivé, les batteries ne seront pas rechargées.

Préconfiguration de la batterie

Ce paramètre définit l'algorithme de charge de la batterie.

Il est possible de choisir entre :

- Préréglages d'usine de la batterie.
- Préréglages de la batterie définis par l'utilisateur.
- Créer, modifier ou supprimer un préréglage défini par l'utilisateur.

Cette configuration utilise des paramètres prédéfinis pour un grand nombre de types de batterie. Ces algorithmes de charge prédéfinis sont adaptés à la plupart des installations.

Il est également possible de créer des préréglages de batterie définis par l'utilisateur. Le chapitre Personnalisation de l'algorithme de charge de la batterie [221] explique comment procéder. Ces préréglages définis par l'utilisateur sont enregistrés dans la bibliothèque de l'application VictronConnect. Cela peut être utile si plusieurs chargeurs solaires doivent être configurés, ce qui évite d'avoir à définir l'algorithme de charge complet chaque fois qu'un nouveau chargeur solaire est configuré.

Mode expert

Ce paramètre active ou désactive le mode expert. Par défaut, il est configuré sur désactivé (disabled).

> ⚠ Les algorithmes de charge par défaut sont adaptés à la plupart des installations. N'activez ce mode expert que si votre équipement présente des exigences spéciales.

Lorsque ce paramètre est activé, les paramètres suivants peuvent être configurés :

- Tensions du chargeur : Bulk, absorption et Float.
- Bulk : décalage de tension re-bulk.
- Absorption : durée, heure et courant de queue.
- Égalisation : courant, intervalle, mode arrêt et durée.
- Compensation de la tension selon la température.
- Coupure basse température.

Pour connaître la signification de ces paramètres, consultez le chapitre Paramètres de l'algorithme de charge de la batterie [223].

Égalisation

> ⚠ Une égalisation peut endommager la batterie si elle n'est pas conçue pour subir une charge d'égalisation. Avant de permettre une égalisation, vérifiez toujours d'abord avec le fabricant de la batterie.

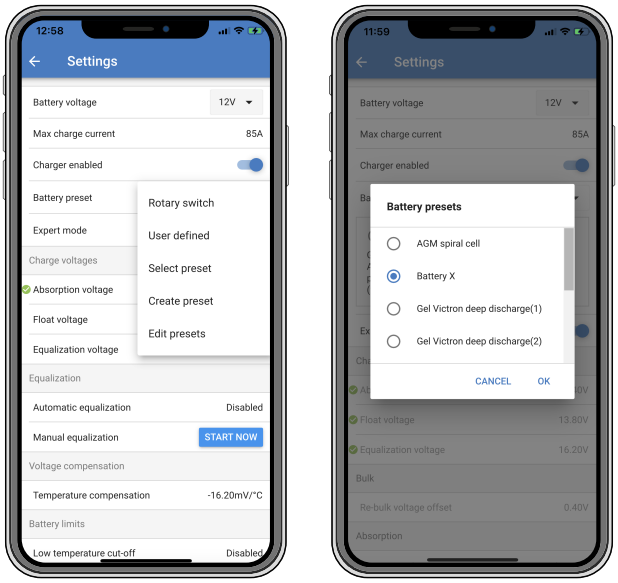
Ce paramètre peut être utilisé pour activer ou désactiver l'égalisation automatique. S'il est activé, il est possible de sélectionner le nombre de jours pendant lesquels l'égalisation doit être répétée.

Une égalisation manuelle peut être lancée en appuyant sur le bouton « DÉMARRER MAINTENANT » (START NOW). Utilisez l'option d'égalisation manuelle uniquement durant les phases de charge Absorption et Float, et lorsque l'ensoleillement est suffisant. Les limites de courant et de tension sont identiques à celles de la fonction d'égalisation automatique. La phase d'égalisation manuelle dure 1 heure, et elle peut être interrompue à tout moment avec le bouton « Stop Equalize ».

> ℹ Le paramètre d'égalisation peut ne pas être actif, si par exemple, le préréglage de la batterie n'est pas compatible avec une charge d'égalisation, comme c'est le cas pour les batteries au lithium.

Personnalisation de l'algorithme de charge de la batterie

Ce chapitre explique comment modifier un algorithme de charge de batterie ou créer, modifier et supprimer des préconfigurations de la batterie définies par l'utilisateur. Consultez le chapitre Paramètres de l'algorithme de charge de la batterie [223] pour connaitre la signification de tous les paramètres de l'algorithme de charge.



Seuls des utilisateurs expérimentés devraient configurer ou éditer des algorithmes de charge de batterie définis par l'utilisateur. Un algorithme de charge mal défini peut risquer d'endommager la batterie ou créer des situations dangereuses.

Pour modifier un algorithme de charge de batterie de base :

- Sélectionnez un type de batterie préconfiguré qui correspond le mieux au type de votre batterie.
- Modifiez un des paramètres de charge de base qui apparait dans l'écran des paramètres.
- Configurez les paramètres requis.
- La configuration de la batterie définie par l'utilisateur est à présent établie sur « user defined ».

Pour modifier un algorithme de charge de batterie expert :

- Activez le mode « Expert ».
- La liste des paramètres de charge de base et supplémentaires apparait à présent à l'écran.
- Configurez les paramètres requis.
- La configuration de la batterie définie par l'utilisateur est à présent établie sur « user defined ».

Pour créer et enregistrer un type de batterie personnalisé :

- Sélectionnez un type de batterie préconfiguré qui correspond le mieux au type de votre batterie.
- Modifiez les paramètres de charge pour l'adapter à votre batterie. Ces modifications peuvent être réalisées en mode normal ou expert.
- La configuration de la batterie définie par l'utilisateur est à présent établie sur « user defined ».
- Sélectionnez « Créer préconfiguration » (Create preset) dans le menu Préconfiguration de la batterie (Battery preset).
- Donnez un nom à la batterie préconfigurée.

Pour charger un type de batterie personnalisé :

- Sélectionnez « Sélectionner préconfiguration » (Select preset) dans le menu Préconfiguration de la batterie (Battery preset).
- Le menu donne la liste de toutes les valeurs préconfigurées pour les paramètres et les types de batterie personnalisés qui ont été ajoutés précédemment (le cas échéant).
- Sélectionnez le type de batterie de votre choix.

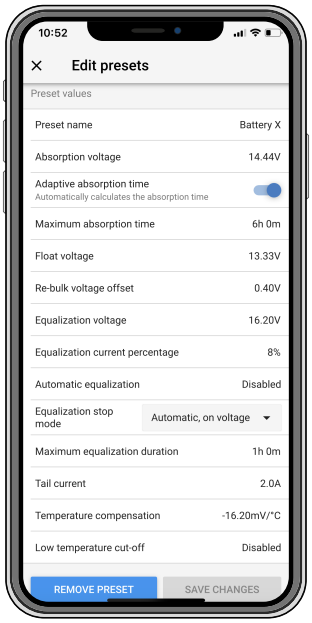
Pour modifier (ou supprimer) un type de batterie personnalisé :

- Sélectionnez « Éditer préconfiguration » (Edit presets) dans le menu Préconfiguration de la batterie (Battery preset).
- Naviguez jusqu'à la batterie que vous souhaitez modifier. Il n'est pas possible de modifier un préréglage d'usine, seuls les paramètres personnalisés peuvent être modifiés (ou supprimés).

- Modifiez les paramètres de charge.
- Pour enregistrer les paramètres, appuyez sur le bouton de sauvegarde des modifications « SAVE CHANGES » en bas de la page.
- Pour supprimer la batterie, appuyez sur le bouton de suppression du préréglage (REMOVE PRESET).

Paramètres de l'algorithme de charge de la batterie

Ce chapitre explique tous les paramètres qui sont utilisés dans le mode Expert et les paramètres qui sont utilisés lorsqu'est programmé un type de batterie personnalisé à travers le menu de préréglages de la batterie.



Tension d'absorption

Ce paramètre détermine la tension d'absorption.

Durée d'absorption adaptative

Ce paramètre active ou désactive la durée d'absorption adaptative.

- **Si ce paramètre est désactivé :** la durée de la phase d'absorption est la même chaque jour, la durée est déterminée par le paramètre de durée d'absorption maximale (Maximum absorption time) à condition qu'il y ait suffisamment d'énergie solaire.

  Sachez toutefois que cette option peut potentiellement entraîner une surcharge de vos batteries, en particulier pour les batteries au plomb et si seules des décharges partielles quotidiennes ont lieu. Vérifiez avec le fabricant de la batterie quelle est la durée d'absorption maximale recommandée.

  La seule condition qui peut mettre fin à la phase d'absorption avant qu'elle n'ait atteint sa durée maximale est le paramètre de courant de queue (tail current). Si la durée d'absorption doit toujours être la même, alors désactivez ce paramètre de courant de queue. Consultez les informations relatives au paramètre de courant de queue plus en avant dans ce chapitre pour avoir davantage de renseignements.

- **Si le paramètre est activé :** la longueur de la phase d'absorption est différente chaque jour. Elle s'adapte à l'état de charge de la batterie le matin, au début du cycle de charge.

  La durée d'absorption adaptative maximale pour la journée est déterminée par la tension de la batterie telle que mesurée juste avant que le chargeur solaire ne commence à fonctionner chaque matin.

Multiplicateur	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Durée d'absorption adaptative *	6 heures	4 heures	2 heures	1 heure
Système 12 V	Vbatt < 11,9 V	11,9 V < Vbatt < 12,2 V	12,2 V < Vbatt < 12,6 V	Vbatt > 12,6 V
Système 24 V	Vbatt < 23,8 V	23,8 V < Vbatt < 24,2 V	24,2 V < Vbatt < 25,2 V	Vbatt > 25,2 V
Système 48 V	Vbatt < 47,6 V	47,6 V < Vbatt < 48,8 V	48,8 V < Vbatt < 50,4 V	Vbatt > 50,4 V

Multiplicateur	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
*) La durée d'absorption adaptative est calculée par le multiplicateur fois le paramètre « Durée d'absorption maximale ». Les durées d'absorption adaptative de ce tableau reposent sur le paramètre par défaut de « Durée d'absorption maximale » de 6 heures.				

Durée d'absorption maximale

Ce paramètre détermine la limite de la durée d'absorption. Ce paramètre n'est disponible que lorsqu'un profil de charge personnalisé est programmé.

Saisissez la durée maximale en heures et minutes.(hh:mm) que le chargeur solaire est autorisé à passer en phase d'absorption. La durée maximale qui peut être définie est de 12 heures et 59 minutes.

Tension Float

Ce paramètre détermine la tension Float.

Compensation de la tension Re-bulk

Détermine le décalage de la tension Re-bulk. Cette tension de décalage est utilisée pour déterminer quand une phase de charge s'arrête et que la phase Bulk démarre à nouveau, c'est à dire quand le cycle de charge se réinitialise et démarre à nouveau la première phase de charge.

La tension Re-bulk est calculée en ajoutant le décalage de la tension Re-bulk au réglage de tension le plus bas (normalement, il s'agit de la phase Float).

Exemple : si le décalage Re-bulk est réglé sur 0,1 V, et la tension Float sur 13,8 V, le cycle de charge redémarrera dès que la tension de la batterie chutera en dessous de 13,7 V (13,8 moins 0,1) pendant une minute.

Tension d'égalisation

Ce paramètre détermine la tension d'égalisation.

Pourcentage du courant d'égalisation

Ce réglage définit le pourcentage du paramètre du courant de charge maximal (maximum charge current) qui sera utilisé pour calculer le courant de charge d'égalisation.

Par exemple : Si le paramètre de « courant de charge maximal » est réglé sur 10 A et celui de « pourcentage de courant d'égalisation » sur 10 %, le courant d'égalisation sera de 1 A (10 % de 10 A).

Égalisation automatique

Ce paramètre détermine l'intervalle de répétition auquel devra avoir lieu la phase d'égalisation. Il peut être réglé entre 1 et 250 jours. Si le paramètre est réglé sur 1, cela signifie une égalisation tous les jours ; 2 signifie tous les deux jours, et ainsi de suite.

Une phase d'égalisation est généralement utilisée pour équilibrer les cellules et également pour éviter la stratification de l'électrolyte dans les batteries à électrolyte liquide. La nécessité d'une égalisation dépend du type de batterie, de si une égalisation (automatique) est nécessaire, et sous quelles conditions. Vérifiez auprès du fournisseur de la batterie pour savoir si votre batterie a besoin d'une égalisation.

Durant la phase d'égalisation, la tension de charge augmente jusqu'à ce que la « Tension d'égalisation » paramétrée soit atteinte. Ce niveau est maintenu tant que le courant de charge reste inférieur à la valeur « Pourcentage du courant d'égalisation » du paramètre « Courant maximal ».

Durée du cycle d'égalisation automatique :

- Pour tous les préréglages de batteries VRLA et de certaines batteries à électrolyte liquide, la phase d'égalisation automatique termine quand la limite de tension (maxV) a été atteinte, ou après une période égale à la durée d'absorption/8, quel que soit le paramètre atteint en premier.
- Pour la configuration prédéfinie des batteries au lithium, l'égalisation n'est pas disponible.
- Lorsqu'une phase d'égalisation automatique ne s'achève pas en un jour, elle ne reprendra pas le jour suivant. La prochaine égalisation aura lieu conformément à l'intervalle déterminé dans l'option « Égalisation automatique » :

Mode Arrêt de l'égalisation

Ce paramètre détermine quand prend fin la phase d'égalisation :

- **Automatique :** l'égalisation s'arrête si la tension de la batterie a atteint la tension d'égalisation.
- **Durée fixe :** L'égalisation s'arrête lorsque la durée a atteint celle fixée dans le paramètre « Durée maximale d'égalisation ».

Durée maximale d'égalisation

Ce paramètre définit la durée maximale de la phase d'égalisation.

Égalisation manuelle

Utilisez cette fonction pour effectuer une égalisation « ponctuelle ». Une fois que vous avez appuyé sur le bouton « Start now », un cycle d'égalisation d'une heure sera effectué, ou bien la phase d'égalisation peut être arrêtée manuellement.

Courant de queue

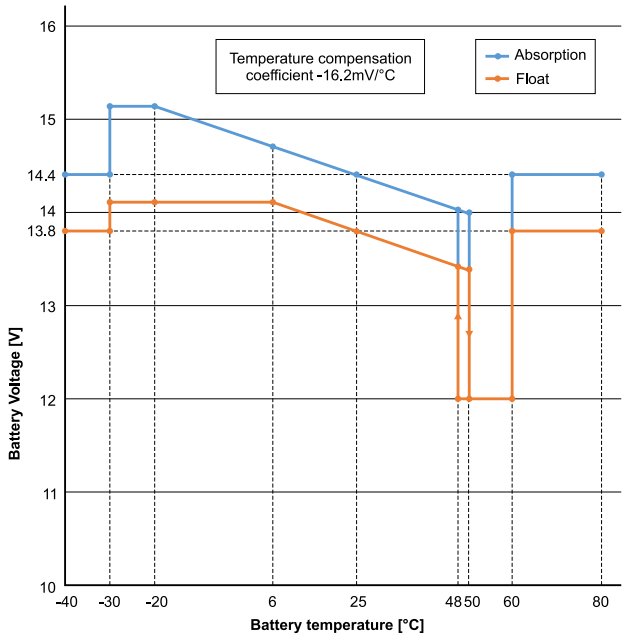
Ce paramètre définit le seuil de courant requis pour mettre fin à la phase d'absorption avant que la durée d'absorption maximale ne soit atteinte. Si pendant une minute le courant de charge chute en dessous du courant de queue défini, la phase d'absorption terminera et la phase Float commencera. Ce paramètre peut être désactivé en le réglant sur zéro.

Compensation de température

Ce paramètre détermine le coefficient de compensation thermique nécessaire pour que le processus de charge soit compensé par la température.

De nombreux types de batteries requièrent une tension de charge inférieure dans des conditions d'exploitation chaudes, et une tension de charge supérieure dans des conditions d'exploitation froides. Le coefficient configuré est en mV par degré Celsius pour l'ensemble du parc de batterie, et non pas par cellule. La température de base pour la compensation est 25 °C (77 °F).

Le tableau ci-dessous indique le comportement de la tension de charge Absorption et Float à différentes températures. Le graphique affiche la compensation de température pour un système de 12 V et utilise un coefficient de compensation de température de -16 mV/°C. Pour un système de 48 V, multipliez par 4.



Graphique de charge avec compensation de température

Par défaut, le chargeur solaire du utilise sa température interne pour charger la batterie avec compensation de température. Une mesure de la température interne est effectuée le matin, puis à nouveau lorsque le chargeur solaire du est inactif depuis au moins une heure, par exemple lorsque le chargeur ne charge pas activement une batterie ou n'alimente pas une charge.

Lorsque le chargeur solaire du fait partie d'un réseau VE.Smart Networking et qu'il reçoit une mesure de la température d'une batterie depuis un capteur Battery Sense ou un contrôleur de batterie doté d'une sonde de température, la température réelle de la batterie sera utilisée pour la charge avec compensation de température tout au long de la journée.

Coupure en cas de basse température

Ce paramètre est utilisé pour éviter d'endommager la batterie au lithium en désactivant la recharge à basse température.

> La fonction « Coupure en cas de basse température » n'est activée que si le chargeur solaire fait partie d'un réseau VE.Smart, et s'il reçoit la mesure de la température d'une batterie depuis un BatterySense ou un contrôleur de batterie équipé d'une sonde de température.

Le paramètre « Coupure en cas de basse température » est désactivé par défaut. Si le paramètre est activé, une température de coupure peut être définie. La température par défaut est de 5 °C, et il s'agit d'un paramètre de température adapté aux batteries au phosphate de lithium-fer (LFP). Cependant, vérifiez toujours auprès du fournisseur de votre batterie à quelle valeur de température doit être défini ce réglage.

Le mécanisme « Coupure en cas de basse température » cessera de recharger la batterie si sa température a chuté en dessous du paramètre de coupure en cas de basse température. Le processus de charge de la batterie reprendra dès que la température de la batterie aura augmenté de 0,5 ºC au-dessus du paramètre de coupure en cas de basse température.

Notez que le réglage « Coupure en cas de basse température » n'est pas nécessaire pour les batteries intelligentes au lithium Victron ou pour les batteries Victron Super Pack avec le numéro de série HQ2040 et plus. Ce réglage n'est nécessaire que pour les batteries au lithium qui ne sont pas en mesure de bloquer la charge lorsque la température descend trop bas.

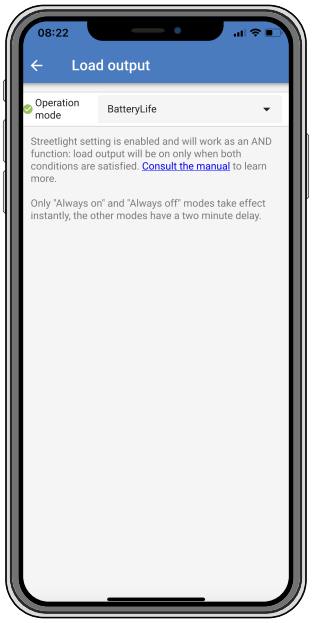
5.2.2. Paramètres de sortie de la charge consommatrice

Ces paramètres sont généralement utilisés pour contrôler la sortie de la charge consommatrice.

Les paramètres de la sortie de charge consommatrice sont peuvent également être utilisés pour contrôler le port TX [230] ou le , ce qui lui permet de faire fonctionner un BatteryProtect, un relais ou un autre dispositif de délestage. Pour plus d'informations, voir le chapitre Paramètres du Port Tx [230].

Assurez-vous que la liaison par cavalier [219] est retirée avant de configurer la sortie de charge consommatrice. Le cavalier ne devra pas être réinstallé par la suite. Si le cavalier n'est pas retiré et que le port TX [230] est configuré sur « communication normale » et/ou que le port RX [231] est configuré sur « configuration de la sortie de charge consommatrice » (paramètres par défaut), le cavalier remplacera les paramètres de la sortie de charge consommatrice configurés dans VictronConnect.

Sachez que le comportement de la sortie de charge consommatrice sera différent de celui attendu si le réglage éclairage extérieur [227] est activé (désactivé par défaut).



Les modes d'exploitation disponibles sont les suivants :

- **BatteryLife (réglage par défaut) :**

  Cet algorithme est autoadaptatif et vise à maximiser la durée de vie de la batterie. Pour une explication détaillée de sa fonctionnalité, veuillez vous référer au chapitre Durée de vie de la batterie [209].

- **Algorithme classique 1 :**

  Système de 12 V : OFF si Vbatt < 11,1 V, ON si Vbatt > 13,1 V.

  Système de 24 V : OFF si Vbatt < 22,2 V, ON si Vbatt > 26,2 V.

  Système de 48 V : OFF si Vbatt < 44,4 V, ON si Vbatt > 52,4 V.

- **Algorithme classique 2 :**

  Système de 12 V : OFF si Vbatt < 11,8 V, ON si Vbatt > 14,0 V.

  Système de 24 V : OFF si Vbatt < 23,6 V, ON si Vbatt > 28,0 V.

  Système de 48 V : OFF si Vbatt < 47,4 V, ON si Vbatt > 56,0 V.

- **Toujours éteint :**

  La sortie de la charge consommatrice est éteinte en permanence (OFF).

- **Toujours allumée :**

  La sortie de la charge consommatrice est allumée en permanence (ON).

- **Algorithme défini par l'utilisateur 1 :**

OFF si Vbatt < Vbasse.

ON si Vbatt > Vélevée.

- **Algorithme défini par l'utilisateur 2 :**

  OFF si Vbatt < Vbasse ou Vbatt > Vélevée.

  ON lorsque Vbatt est entre Vbasse et Vélevée.

- **Sélecteur automatique d'énergie (AES) :**

  ON si Vbatt > Vélevée.

  OFF si Vbatt < Vélevée pour la durée AES présélectionnée.

  OFF si Vbatt < Vbasse.

Notez que la minuterie AES ne fonctionne que lorsque Vbatt est inférieure à Vélevée, mais qu'elle est réinitialisée lorsque Vbatt passe au-dessus de Vélevée.

Par exemple : Supposons que la charge consommatrice soit configurée pour s'allumer lorsque la batterie est à 14 V (Vélevée) et pour s'éteindre à 10 V (Vbasse) :

- Si la batterie est maintenue au-dessus de 14 V, la charge ne s'éteindra jamais, car la minuterie AES sera continuellement réinitialisée.
- Si la batterie tombe en dessous de 14 V, la minuterie AES lance le compte à rebours et la charge consommatrice s'éteint à l'expiration de la minuterie AES.
- Si la batterie tombe en dessous de 10 V, la charge s'éteint quel que soit l'état de la minuterie AES.

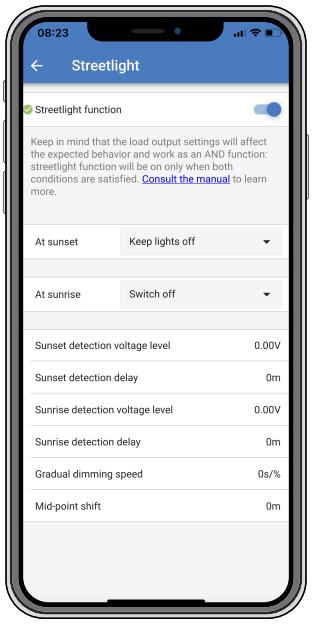
Les modes "toujours éteint" et "toujours allumé" réagissent immédiatement. Les autres modes ont un délai de 2 minutes avant que la sortie de charge consommatrice ne change. Cela permet au chargeur solaire de ne pas réagir trop rapidement lorsque, par exemple, un courant d'appel abaisse brièvement la tension de la batterie en dessous du seuil.

L'algorithme d'éclairage extérieur [227] peut également contrôler la sortie de charge consommatrice. La sortie de charge consommatrice est éteinte si la tension de la batterie descend en dessous de la tension de déconnexion de la charge consommatrice ou si l'atténuation de l'éclairage extérieur est réglé sur 0 %. La sortie de la charge consommatrice se rallume lorsque la tension de la batterie remonte au-dessus de la tension de reconnexion de la charge consommatrice, et que l'atténuation de l'éclairage extérieur se trouve entre 1 et 100 %.

5.2.3. Réglages de l'éclairage extérieur

La fonction d'éclairage extérieur permet au chargeur solaire de contrôler automatiquement l'éclairage de nuit. Elle déterminera automatiquement lorsque la lumière doit être allumée ou éteinte, et elle peut définir l'intensité de la lumière.

Lorsque la fonction Éclairage extérieur est activée, un programme de minuterie peut être créé dans lequel le coucher du soleil, le lever du soleil et minuit peuvent être utilisés comme points d'ancrage. Ces points d'ancrage s'ajusteront automatiquement à la durée de la nuit en fonction des saisons.



Contrôle de l'éclairage extérieur

Le chargeur solaire contrôle l'éclairage extérieur :

- À travers les bornes de sortie de la charge consommatrice.
- À travers le port TX avec un câble de sortie numérique VE.Direct TX. Consultez également le chapitre Paramètres du Port Tx [230] pour davantage de détails.

L'algorithme d'éclairage extérieur s'applique toujours en conjonction avec les paramètres configurés dans le menu de Sortie de la charge consommatrice :

- Si l'éclairage extérieur est désactivé, alors la sortie de la charge consommatrice (virtuelle) est contrôlée uniquement par la configuration telle que définie dans le menu de la sortie de la charge consommatrice.
- Si l'éclairage extérieur est activé, alors c'est une fonction AND : la sortie de la charge consommatrice s'allumera si les deux conditions définies dans le menu de la charge consommatrice sont respectées ainsi que celles de l'éclairage extérieur. Sinon, il est éteint.

Assurez-vous que le paramètre de sortie de la charge consommatrice est réglée sur « Toujours allumée » ou sur « BatteryLife ». Ne le configurez pas sur « Toujours éteinte » car cela entrainera l'extinction permanente de la lumière.

Pour davantage de niveaux de tension configurables pour forcer l'extinction de la lumière, les autres options de sortie de charge consommatrice peuvent être utilisées.

Définir l'action au coucher du soleil

Au coucher du soleil, vous pouvez choisir l'une des actions suivantes :

- **Laisser les lumières éteintes**
- **Allumage pour une durée fixe :**

  cette option allumera l'éclairage au coucher du soleil, puis l'éteindra après une durée ajustable. Lorsque la fonction d'atténuation est activée [1](1), deux niveaux d'atténuation peuvent être saisis : un pour la période « marche » et un pour la période « arrêt ». Un cas d'utilisation typique de ces options consiste à obtenir une lumière forte pendant les heures de forte circulation (juste après le coucher du soleil), et une intensité plus faible pendant les heures de faible trafic, pour économiser la batterie. Réglez le deuxième niveau de variation de l'intensité sur 0 % pour éteindre complètement la lumière pendant cette deuxième partie du temps.

- **Allumage jusqu'à minuit :**

  Cette option allume l'éclairage au coucher du soleil, puis l'éteint à minuit. Lorsque la fonction d'atténuation est activée[1], deux niveaux d'atténuation peuvent être saisis : un pour la période « marche » (jusqu'à minuit) et un pour la période « arrêt » (après minuit). Réglez le deuxième niveau de variation de l'intensité sur 0 % pour éteindre complètement la lumière pendant cette deuxième partie du temps.

- **Allumage jusqu'au lever du soleil :**

  Cette option allume l'éclairage au coucher du soleil, puis l'éteint au lever du soleil. Lorsque cette option est sélectionnée, il n'est pas nécessaire de sélectionner une action pour le lever du soleil. La commande pour le lever du soleil ne sera donc pas nécessaire. Lorsque la fonction d'atténuation est activée [1], seul un niveau d'atténuation doit être configuré : le niveau d'atténuation au coucher du soleil.

[1)] la fonction d'atténuation nécessite que la fonction Port TX soit configurée sur l'un des paramètres « Atténuation de la lumière ». Ainsi le port TX produit un signal PWM qui peut être utilisé pour atténuer la lumière. Si la fonction du port TX n'a pas été définie sur l'un des paramètres « Atténuation de la lumière », les options d'atténuation n'apparaitront pas dans le menu de configuration du Coucher du soleil. Consultez également le chapitre Paramètres du Port Tx [230].

Définir l'action au lever du soleil

Au lever du soleil, vous pouvez choisir de :

- **Éteindre :**

  Éteint la lumière au lever du soleil.

- **Allumer avant le lever du soleil :**

  Cette option allume la lumière à un intervalle de temps configurable avant le lever du soleil, puis l'éteint au lever du soleil.

  Si la fonction d'atténuation est activée [1] un intervalle de lumière plus intense peut être configuré pour les heures de pointe matinales. Associée à l'action Coucher du soleil, vous pouvez maintenant configurer trois niveaux d'intensité lumineuse : un à l'heure de pointe du coucher du soleil, le deuxième pendant les heures de faible trafic, et le troisième pendant les heures de pointe du matin.

Minuit

Le chargeur n'a pas d'horloge en temps réel, il ne sait donc pas quand il est effectivement minuit. Toutes les références à minuit renvoient à ce que nous appelons le minuit solaire : le point intermédiaire entre le coucher et le lever du soleil.

Synchronisation minuit et lever du soleil

L'horloge interne du chargeur solaire doit être synchronisée avec le cycle solaire afin de pouvoir définir les points d'ancrage du lever du soleil et de minuit solaires dans le programme de minuterie.

Lorsque les paramètres de l'éclairage extérieur ont été programmés et que le chargeur solaire est mis sous tension, ce dernier commencera désynchronisé. Il considérera d'abord que Minuit est 6 heures après le coucher du soleil, et que la nuit complète dure 12 heures.

Après la mise en service, le chargeur solaire vérifiera le temps entre chaque lever de soleil détecté. Après trois cycles complets de jour/nuit, et un temps détecté d'environ 24 heures (une heure d'écart est autorisée), le chargeur commencera à utiliser son horloge interne au lieu de la synchronisation fixe de 6 et 12 heures.

Une perte de puissance (aucune puissance de batterie et aucune puissance PV) fera que le chargeur solaire perdra sa synchronisation. Cela lui prendra 5 jours pour se resynchroniser. Notez que les paramètres de configuration de l'éclairage extérieur, et tous les autres paramètres ne seront jamais perdus, ils sont conservés dans une mémoire non volatile.

Détection du coucher et du lever du soleil

Les réglages de tension de détection du coucher et du lever du soleil permettent d'ajuster la détection en fonction de la configuration du panneau. La tension de détection du lever du soleil doit être supérieure de 0,5 V par rapport à celle de détection du coucher du soleil. La tension la plus basse pouvant être détectée est 11,4 V. Définissez cette option sur 0 pour utiliser les valeurs par défaut intégrées, qui sont :

- Coucher du soleil = Vpanneau < 11,4 V.
- Lever du soleil = Vpanneau > 11,9 V.

Le réglage par défaut, 0, utilise les tensions par défaut intégrées.

Utilisez les périodes de « Retard» pour éviter que le système ne change de mode accidentellement si des nuages passent au-dessus des panneaux. La plage valide se trouve entre 0 et 60 minutes. Par défaut, ces « retards » sont désactivés (0).

Vitesse d'atténuation progressive

L'option d'atténuation progressive peut être utilisée pour ralentir la réponse du programme de minuterie. Cela peut être utile si plusieurs lampadaires sont utilisés en rang. Cela permet de masquer le fait que chaque minuterie utilise sa propre détection, et qu'il y aura un moment de transition qui variera d'une unité à l'autre.

Les paramètres d'atténuation peuvent être ajustés. Vous pouvez saisir le nombre de secondes requis pour obtenir chaque point de pourcentage de changement (x secondes/1 % d'atténuation). Un nombre entre 0 et 100 peut être saisi. Deux exemples :

- 0 = réponse immédiate (atténuation progressive désactivée) :

  Un paramètre de « 0 » obtiendra une réponse immédiate, ce qui fera que l'option d'atténuation progressive sera désactivée.

- 9 = atténuation de 0 à 100 % en 15 minutes :

  En configurant la vitesse d'atténuation sur 9 par exemple, vous ralentirez la vitesse d'atténuation à 15 minutes (9 secondes pour chaque point de pourcentage d'atténuation x 100 points de pourcentage = 900 secondes soit 15 minutes.

Assurez-vous que la fonction du port TX est configurée sur le mode « Atténuation de la lumière » (comme le décrit le point [1] au début de ce chapitre) et connectez un câble de sortie numérique VE.Direct TX à l'entrée d'atténuation PWM de votre pilote LED.

Décalage du point médian

L'heure de minuit est estimée en fonction de l'activité solaire, et elle dépend de votre localisation géographique. L'heure d'été peut entrainer un écart supplémentaire entre le minuit « solaire » et le minuit de « l'horloge ». La fonction de décalage du point médian compensera ces différences. Utiliser 0 pour désactiver le décalage (par défaut).

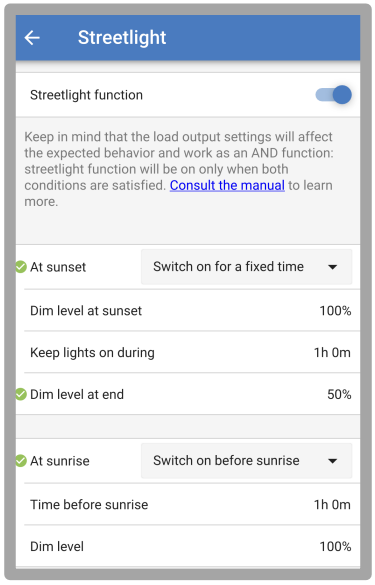
Le paramètre de décalage du point médian n'est important que si votre programme de configuration de l'éclairage extérieur utilise « Minuit » comme étant le moment de commutation.

Exemple de calculs :

Pour les calculs, nous utilisons un jour de 1 440 minutes, où le coucher du soleil est à 19:00 (1 140 minutes) et le lever du soleil à 6:25 (385 minutes) :

- La durée de la nuit en minute est de : 1 440 min. $^{(min/jour)}$ -1 140 min. (temps jusqu'au coucher du soleil) + 385 min. $^{(temps\ jusqu'au\ lever\ du\ soleil)}$ = 685 min.
- Degré de décalage = heure du coucher du soleil $^{(en\ minutes)}$ +moitié de la durée de la nuit $^{(en\ minutes)}$ - longueur du jour $^{(en\ minutes)}$ = 1 140 min + 342 min - 1 440 min = 42 minutes

Exemple de configuration



Les sélections qui ont été faites sur la capture d'écran ci-dessus aboutissent à ce programme :

- Au coucher du soleil – la lumière sera allumée pendant une durée déterminée.
- Niveau d'atténuation au coucher du soleil - pleine luminosité (100 %).
- Maintien des lumières allumées pendant – la durée a été réglée sur 1 h 0 min.
- Atténuation de l'intensité à la fin - au bout d'une heure, l'éclairage sera réduit de moitié (50 %).

De même :

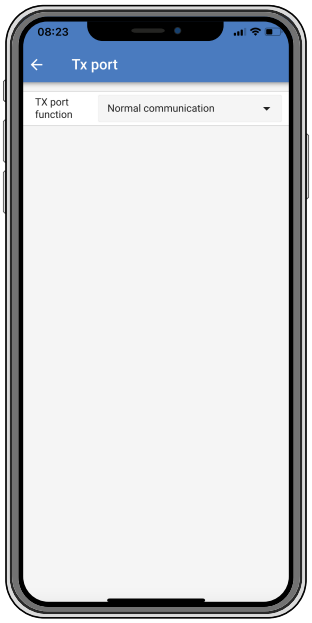
- Au lever du soleil – l'éclairage sera ajusté avant le lever du soleil.
- Temps avant le lever du soleil – 1 h 0 min avant le lever du soleil, l'ajustement suivant sera effectué :
- Niveau d'atténuation - la brillance complète sera rétablie (100 %).

5.2.4. Paramètres du Port Tx

Le port VE.Direct-TX peut être utilisé pour envoyer un signal à un appareil externe : par exemple, pour envoyer un signal PWM pour atténuer l'éclairage extérieur.

N'oubliez pas que si vous faites des modifications par rapport aux paramètres par défaut alors que le cavalier [219] est utilisé, celui-ci devra être retiré, et l'algorithme de sortie de charge consommatrice devra être configuré, à la place, dans la configuration de la sortie de la charge consommatrice de l'application VictronConnect [226].

Pour utiliser le port TX, un câble de sortie numérique TX VE.Direct est nécessaire.



La fonctionnalité du port TX peut être configurée sur :

- **Communication normale :**

  C'est un paramètre par défaut. Vous pouvez utiliser cette fonction lorsque vous vous connectez à un appareil GX, un dongle VE.Direct Bluetooth Smart, ou tout autre type d'appareil souhaitant communiquer avec le chargeur solaire à travers le port VE.Direct.

- **Impulsion toutes les 0,01 kWh :**

  Utilisez cette fonction avec un compteur électrique.

  Le port TX émettra une impulsion chaque fois qu'une quantité d'énergie supplémentaire de 0,01 kWh aura été récupérée. Le port TX est normalement élevé et il sera réduit pendant environ 250 ms à chaque 0,01 kWh récupéré.

- **Atténuation lumière (PWM normal) :**

  Utilisez cette fonction avec le paramètre « Éclairage extérieur ».

  Le signal PWM du port TX* sera à 100 % du cycle de travail si une intensité lumineuse complète est nécessaire.

- **Atténuation lumière (PWM inversé) :**

  Utilisez cette fonction avec le paramètre « Éclairage extérieur ».

  Le signal PWM du port TX* sera à 0 % du cycle de travail si une intensité lumineuse complète est nécessaire.

- **Sortie de charge consommatrice virtuelle :**

  Utilisez cette fonction pour créer une sortie de charge consommatrice virtuelle pour des charges qui consomment plus de courant que la capacité nominale de la sortie de charge consommatrice.

  Le port TX commutera en utilisant les mêmes conditions que celles définies dans la configuration de la sortie de la charge consommatrice.

  Connectez le câble de sortie numérique VE.Direct TX à un module BatteryProtect, à un relais ou directement au connecteur d'allumage/arrêt à distance de la charge consommatrice**.

*) Le signal PWM est de 5 V, 160 Hz.

**) Le port TX est un signal logique de 5 V. Il peut piloter une charge consommatrice d'impédance maximale de 22 kOhm, où la tension de sortie est abaissée à 3,3 V. Veillez à ce que la charge consommatrice connectée soit conforme à cette spécification.

Notez que ces fonctionnalités (autres que la première) ne désactivent pas la capacité de l'unité à communiquer. L'unité détecte automatiquement les données entrantes et reprend la communication normale pendant la réception des données. Une fois la réception des données terminée, l'unité revient automatiquement à sa fonction TX configurée.

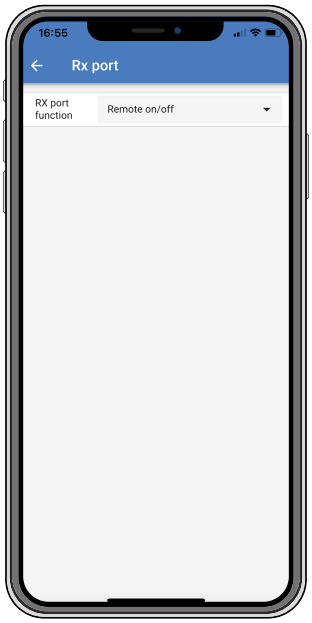
Pour davantage de renseignements de « type développeur » concernant le port VE.Direct, consultez le document Communication de données avec les produits Victron Energy.

5.2.5. Paramètres du Port RX

Le port VE.Direct-RX peut être utilisé pour recevoir un signal provenant d'un appareil externe. Pour allumer (ou éteindre), par exemple, le chargeur solaire depuis un signal envoyé par un système de gestion de batterie (BMS).

N'oubliez pas que si vous faites des modifications par rapport aux paramètres par défaut alors que le cavalier [219] est utilisé, celui-ci devra être retiré, et l'algorithme de sortie de charge consommatrice devra être configuré, à la place, dans la configuration de la sortie de la charge consommatrice de l'application VictronConnect [226].

Pour utiliser le port RX en tant que contrôle d'allumage/arrêt, un câble non inverseur d'allumage/arrêt à distance VE.Direct est nécessaire.



La fonctionnalité du port RX peut être configurée sur :

- **Configuration de sortie de charge consommatrice :**

  C'est un paramètre par défaut. La broche RX peut être utilisée pour insérer une liaison par cavalier permettant de sélectionner le fonctionnement de la sortie de charge consommatrice. Voir le chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226] pour davantage de détails.

- **Allumage/Arrêt à distance.**

  Cette fonctionnalité allumera ou éteindra le chargeur solaire via la broche RX.

  – Broche RX à GND (terre) pour éteindre le chargeur solaire.

  – Broche RX flottante ou à la borne positive de la batterie pour allumer le chargeur solaire.

- **Fonction d'allumage/arrêt de la sortie de charge consommatrice inversée :**

  Ce paramètre inverse le contrôle de l'allumage/arrêt de la sortie de charge consommatrice :

  – 0 V sur la broche RX allumera la sortie de la charge consommatrice.

  – +5 V sur la broche RX éteindra la sortie de la charge consommatrice.

- **Fonction d'allumage/arrêt de sortie de charge consommatrice normale :**

  Ce paramètre autorise le contrôle de l'allumage/arrêt de la sortie de la charge consommatrice :

  – 0 V sur la broche RX éteindra la sortie de la charge consommatrice.

  – +5 V sur la broche RX allumera la sortie de la charge consommatrice.

Pour davantage de renseignements de « type développeur » concernant le port VE.Direct, consultez le Livre blanc sur la communication de données avec des produits Victron Energy.

5.3. Mise à jour du micrologiciel

Le micrologiciel peut être vérifié et mis à jour avec l'application VictronConnect.

L'application VictronConnect peut vous demander de mettre à jour le micrologiciel lors de la première connexion. Si c'est le cas, laissez-la effectuer une mise à jour du micrologiciel.

Si la mise à jour n'a pas été effectuée automatiquement, vérifiez si le micrologiciel est déjà à jour en suivant cette procédure

- Branchez le chargeur solaire.

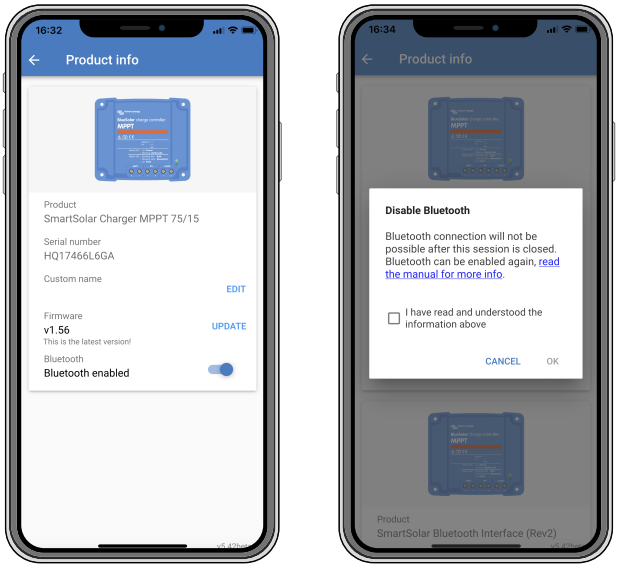
- Cliquez sur le symbole des paramètres ⚙.
- Cliquez sur le symbole des options ⋮.
- Accédez aux informations sur le produit
- Vérifiez si vous utilisez le dernier micrologiciel et recherchez le texte : « Ceci est la dernière version. »
- Si le chargeur solaire ne dispose pas de la version la plus récente du micrologiciel, effectuez une mise à jour du micrologiciel.

5.4. Désactiver et activer la fonction Bluetooth

Par défaut, la fonction Bluetooth est activée. Elle peut être désactivée ou activée via l'application VictronConnect.

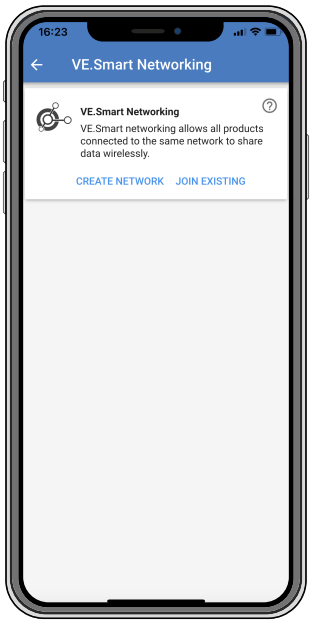
Pour désactiver ou activer le Bluetooth :

- Connectez-vous au chargeur solaire à l'aide de l'application VictronConnect. Notez que si le Bluetooth a été désactivé, une connexion via son Bluetooth intégré ne sera plus possible. Dans ce cas, utilisez l'interface VE.Direct vers USB, le dongle Bluetooth Smart VE.Direct ou le portail VRM pour vous connecter au chargeur solaire.
- Sélectionnez le chargeur solaire dans la liste de VictronConnect.
- Naviguez dans la page de configuration du chargeur solaire en cliquant sur le symbole de la roue dentée ⚙ dans le coin, en haut à droite.
- Naviguez dans la page d'information du produit en cliquant sur le symbole des 3 points ⋮ dans le coin, en haut à droite.
- Activer ou désactiver la configuration du Bluetooth.
- Si vous souhaitez désactiver la fonction Bluetooth, cochez la case de vérification confirmant que vous avez bien compris qu'une fois cette fonction désactivée, vous ne pourrez plus réaliser de connexion Bluetooth avec le chargeur solaire.



Désactivation ou activation de la fonction Bluetooth

5.5. Réseau VE.Smart Networking



Le réseau VE.Smart Networking permet à une variété de produits connectés au même réseau de partager leurs données via Bluetooth et est spécialement conçu pour des systèmes de plus petite taille qui ne disposent pas d'un dispositif GX.

Si ce produit fait partie d'un réseau VE.Smart, il peut recevoir des données ou communiquer avec les appareils suivants :

- Tous les chargeurs solaires SmartSolar.
- Tous les chargeurs solaires BlueSolar raccordés à un dongle Bluetooth Smart VE.Direct.
- Un capteur Smart Battery Sense.
- Un contrôleur de batterie BMV ou SmartShunt équipé de la fonction Bluetooth (ou d'un dongle Bluetooth Smart VE.Direct) et d'une sonde de température BMV.
- Certains chargeurs CA Smart.
- Un convertisseur SUN.

Pour connaître la liste des produits compatibles, consultez le manuel VE.Smartqui se trouve sur la page produit de l'application VictronConnect.

Le réseau VE.Smart Networking peut être utilisé pour :

- Détection de température – La température de la batterie mesurée est utilisée par les chargeurs dans le réseau pour effectuer un processus de recharge à compensation thermique, et dans le cas d'une batterie au lithium pour réaliser une interruption en cas de température basse.
- Détection de la tension de la batterie – La tension de la batterie mesurée est utilisée par les chargeurs du réseau pour compenser la tension de charge en cas de chute de tension sur les câbles de batterie.
- Détection de courant – La mesure du courant de la batterie est utilisée par le chargeur pour qu'il sache le courant de queue exact auquel doit prendre fin la phase d'absorption et commencer la phase Float (ou d'égalisation). Pour mesurer le courant de charge, les courants de charge provenant de tous les chargeurs sont additionnés ; ou bien, si un contrôleur de batterie fait partie du réseau, le courant réel de la batterie sera utilisé.
- Processus de charge synchronisé – Tous les chargeurs dans le réseau agiront comme s'ils étaient un seul grand chargeur. L'un des chargeurs dans le réseau assumera le rôle de maître, et celui-ci dictera l'algorithme de charge que les autres chargeurs utiliseront. Tous les chargeurs devront suivre le même algorithme de charge et les mêmes phases de charge. Le maître est sélectionné au hasard (il ne peut pas être paramétré par l'utilisateur), il est donc important que tous les chargeurs utilisent les mêmes paramètres de charge. Pendant la charge synchronisée, chaque chargeur chargera jusqu'à son propre courant de charge maximal (il n'est pas possible de définir un courant maximal pour l'ensemble du réseau). Pour plus d'informations, voir le manuel VE.Smart qui se trouve sur la page produit de l'application VictronConnect.

Cette vidéo présente le capteur Smart Battery Sense et certaines fonctions du réseau VE.Smart Networking :

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Configuration du réseau VE.Smart Networking

Notes de conception du réseau VE.Smart Networking :

Il ne peut y avoir qu'un seul produit dans le réseau transmettant la tension et/ou la température de la batterie. Il n'est pas possible d'utiliser un contrôleur de batterie avec un capteur Smart Battery Sense, ou plusieurs de ces appareils.

Pour que le réseau fonctionne, tous les appareils en réseau doivent être à la distance de transmission Bluetooth des uns des autres.

Dix appareils au maximum peuvent être regroupés dans un réseau VE.Smart.

Certains vieux appareils peuvent ne pas être compatibles avec un réseau VE.Smart Networking. Pour plus d'informations, consultez le chapitre Limitations dans le manuel du réseau VE.Smart Networking.

Configuration du réseau

Lorsque vous configurez le réseau, configurez d'abord le capteur Smart Battery Sense ou le contrôleur de batterie, puis ajoutez un ou plusieurs chargeurs ou chargeurs CA au réseau.

Tous les chargeurs solaires et les chargeurs CA doivent présenter les mêmes paramètres de charge. La meilleure façon de le faire consiste à utiliser un type de batterie préconfiguré ou bien un type défini par l'utilisateur et sauvegardé. Un message d'avertissement #66 s'affichera s'il y a une différence entre les paramètres de charge des appareils.

Pour configurer un nouveau réseau :

- Ouvrez l'application VictronConnect.
- Sélectionnez l'un des appareils qui doivent faire partie du nouveau réseau VE.Smart.
- Parcourez la page des paramètres en cliquant sur le symbole des engrenages ⚙.
- Cliquez sur « VE.Smart Networking ».
- Cliquez sur « Create network ».
- Saisissez un nom pour le nouveau réseau.
- Cliquez sur « Save ».
- Attendez la confirmation que le réseau a été configuré puis cliquez sur OK.
- Si davantage d'appareils doivent être ajoutés à ce réseau, consultez le prochain paragraphe, et ajoutez plusieurs appareils au réseau.

Joindre un autre appareil à un réseau existant :

- Ouvrez l'application VictronConnect. Sélectionnez l'appareil qui doit faire partie d'un réseau VE.Smart.
- Parcourez la page des paramètres en cliquant sur le symbole des engrenages ⚙.
- Cliquez sur « VE.Smart Networking ».
- Cliquez sur « Join existing ».
- Sélectionnez le réseau auquel doit être ajouté l'appareil.
- Attendez la confirmation que le réseau a été configuré puis cliquez sur OK.
- Répétez les étapes ci-dessus si davantage d'appareils doivent être ajoutés au réseau.

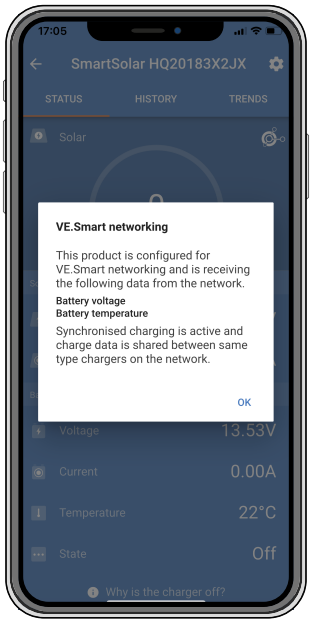
Pour quitter le réseau :

- Ouvrez l'application VictronConnect.
- Sélectionnez l'appareil qui doit être retiré du réseau VE.Smart.
- Parcourez la page des paramètres en cliquant sur le symbole des engrenages ⚙.
- Cliquez sur « VE.Smart Networking ».
- Cliquez sur « Leave network ».

Vérifiez le réseau

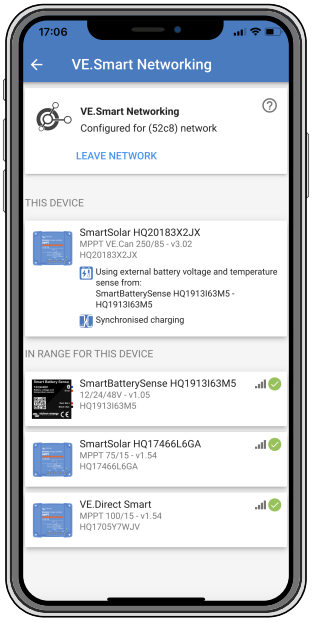
Une fois le réseau configuré, tous les appareils communiquent entre eux. Le voyant actif de chaque appareil connecté clignotera alors toutes les 4 secondes. Cela indique que l'appareil communique activement avec le réseau.

Pour vérifier si un appareil individuel communique avec le réseau, cliquez sur le symbole VE.Smart dans l'écran principal près du cadran solaire. Une fenêtre contextuelle s'ouvrira, indiquant l'état de la connexion et les paramètres partagés.



Fenêtre contextuelle du réseau VE.Smart Networking

Pour vérifier si tous les appareils communiquent activement avec le même réseau VE.Smart Networking, accédez à la page des paramètres de l'un des appareils en réseau, et cliquez sur « VE.Smart Networking ». Un écran affichera quels paramètres de cet appareil sont partagés ainsi que tous les autres appareils qui sont raccordés au même réseau.



Exemple d'un réseau VE.Smart

Plus d'informations

Pour plus d'informations, consultez le manuel de mise en réseau VE.Smart Networking.

6. Fonctionnement

6.1. Démarrage

Le chargeur solaire se met en marche dès qu'il est connecté à une batterie et/ou à un panneau solaire. Dès que le chargeur solaire est sous tension, il peut communiquer à travers le port VE.Direct et Bluetooth. Il est alors possible de consulter les données du chargeur solaire et de configurer les paramètres à travers l'application VictronConnect ou l'écran en option.

Le chargeur solaire commencera le processus de charge dès que la tension PV est de 5 V supérieure à la tension de la batterie. Pour continuer le processus de charge, la tension PV devrait rester au moins 1 V au-dessus de la tension de la batterie.

6.2. Processus de charge de batterie

Le contrôleur de charge débutera un nouveau cycle de charge tous les matins, lorsque le soleil commencera à briller, et lorsque la tension de la batterie sera supérieure de 5 V à la tension de la batterie.

Méthode par défaut pour déterminer la durée et la fin de l'absorption pour des batteries au plomb-acide.

Le comportement de l'algorithme de charge des chargeurs solaires diffère de celui des chargeurs de batterie connectés à une source CA. Veuillez lire attentivement cette section du manuel pour comprendre le comportement du chargeur solaire, et suivez à tout moment les recommandations du fabricant de vos batteries.



Les valeurs de tension mentionnées dans ce chapitre correspondent à des systèmes de 12 V : pour des systèmes de 24 V, multipliez les valeurs par 2 ; et par 4 pour des systèmes de 48 V.

Par défaut, la durée d'absorption est déterminée sur la tension de batterie au repos, au début de chaque journée conformément au tableau suivant :

Tension de batterie au démarrage	Multiplicateur	Durée maximale d'absorption
< 11,9 V	x 1	6 h
11,9 V / 12,2 V	x 0,66	4 h
12,2 V / 12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

La tension d'absorption par défaut est 14,4 V, et la tension Float par défaut est 13,8 V.

Le compteur de la durée d'absorption démarre dès que l'on passe de l'étape Bulk à Absorption.

Les chargeurs solaires MPPT mettront également fin à l'absorption et passeront à Float lorsque le courant de batterie chutera en dessous de la limite de courant bas, soit le « courant de queue ». La valeur du courant de queue par défaut est 1A.

Les paramètres par défaut (tension, multiplicateur de la durée d'absorption et courant de queue) peuvent être modifiés avec l'application VictronConnect.

Il y a deux exceptions au fonctionnement normal :

- Lorsque l'appareil est utilisé dans un système ESS, l'algorithme du chargeur solaire est désactivé, et à sa place, il suit la courbe exigée par le convertisseur/chargeur.
- Pour des batteries au lithium avec CAN-bus, comme les BYD, c'est la batterie qui dit au système, y compris au chargeur solaire, quelle tension de charge utiliser. Pour certaines batteries, cette limite de tension de charge (CVL) est même dynamique : elle change au cours du temps, en se basant, par exemple, sur la tension maximale des cellules au sein du banc et sur d'autres paramètres.

Variations par rapport au comportement attendu du processus de charge

- Pause du compteur de la durée d'absorption :

  Ce compteur démarre lorsque la tension d'absorption configurée est atteinte, et il se met en pause si la tension de sortie est inférieure à la tension d'absorption configurée. Cette chute de tension peut survenir par exemple lorsque la puissance PV est insuffisante (en raison de nuages, arbres, bâtiments) pour recharger la batterie et alimenter les charges consommatrices.

- Redémarrage du processus de charge :

  L'algorithme de charge se réinitialisera si le processus de charge s'est arrêté pendant une heure. Cela peut survenir lorsque la tension PV chute en dessous de la tension de batterie à cause d'une mauvaise météo, d'ombre ou un facteur semblable.

- Batterie étant rechargée ou déchargée avant que le processus de charge solaire ne commence :

  La durée d'absorption automatique repose sur la tension de batterie de démarrage (voir le tableau). Cette estimation de la durée d'absorption peut être incorrecte s'il y a une source de charge supplémentaire (par ex. alternateur) ou une charge

consommatrice sur les batteries. Ceci est un problème intrinsèque à l'algorithme par défaut. Cependant, dans la plupart des cas, c'est toujours mieux qu'une durée d'absorption fixe en dépit des autres sources de charge ou de l'état de batterie. Il est possible d'ignorer l'algorithme de la durée d'absorption par défaut en paramétrant une durée d'absorption fixe lorsque vous programmez le contrôleur de charge solaire. Attention, cela peut entrainer une surcharge de vos batteries. Veuillez consulter votre fabricant de batterie pour connaitre les paramètres recommandés.

- Durée d'absorption déterminée par le courant de queue :

  Dans certaines applications, il peut être préférable de mettre fin à la durée d'absorption uniquement sur la base du courant de queue. Pour cela, il suffit d'augmenter le multiplicateur de la durée d'absorption par défaut (attention : le courant de queue des batteries au plomb ne descende pas à zéro lorsque les batteries sont entièrement chargées, et ce courant de queue « restant » peut augmenter de manière considérable lorsque les batteries vieillissent).

Configuration par défaut pour les batteries LiFePO4

La tension d'absorption par défaut est de 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) et la durée d'absorption est fixe et réglée sur 2 heures. La tension Float est réglée sur 13,5 V (27 V, 54 V). L'égalisation est désactivée. Le courant de queue est réglé sur 0 A afin que la durée d'absorption totale soit disponible pour l'équilibrage des cellules. La compensation de température est désactivée et la coupure en cas de basse température est réglée sur 5. Ces paramètres sont ceux conseillés pour les batteries LiFePO4, mais ils peuvent être ajustés si les spécifications du fabricant de la batterie indiquent le contraire.

Réinitialisation de l'algorithme de charge :

La configuration par défaut pour redémarrer le cycle de charge est Vbat < (Vfloat – 0,4 V) pour les batteries au plomb, et Vbat (Vfloat – 0,1 V) pour les batteries LiFePO4, pendant 1 minute. Ces valeurs correspondent à des batteries de 12 V. Multipliez par deux pour des batteries de 24 V, et par quatre pour des batteries de 48 V.

6.3. Égalisation automatique



N'effectuez pas de charge d'égalisation sur les batteries à électrolyte gélifié, AGM, VRLA ou au lithium.

Une égalisation peut endommager la batterie si elle n'est pas conçue pour subir une charge d'égalisation. Avant de permettre une égalisation, vérifiez toujours d'abord avec le fabricant de la batterie.

L'égalisation automatique est désactivée par défaut. Si cette fonction est activée, ce paramètre peut être configuré avec un nombre allant de 1 (tous les jours) à 250 (tous les 250 jours).

Si l'égalisation automatique est activée, la charge d'absorption sera suivie d'une période de courant constant limité par la tension. Par défaut, le courant est limité à 8 % du courant Bulk, et il peut être réglé entre 0 et 100 %. Par défaut, le courant Bulk est réglé sur le courant de charge maximal que peut gérer le chargeur solaire, sauf si un courant de charge inférieur a été choisi.

Par défaut, la durée maximale d'égalisation est définie sur 1 heure, et elle peut être configurée entre 0 minute et 24 heures. L'égalisation automatique prendra fin soit lorsque la limite de tension aura été atteinte, soit lorsque la durée maximale d'égalisation aura été atteinte, quelle que soit la première valeur atteinte.

Si une étape d'égalisation automatique ne s'achève pas en un jour, elle ne reprendra pas le jour suivant. La prochaine égalisation aura lieu selon l'intervalle de jour paramétré.

6.4. Batteries à lithium

Les batteries au phosphate de lithium de fer (LiFePo4) n'ont pas besoin d'être entièrement rechargées pour éviter des défaillances prématurées. Les paramètres par défaut (et recommandés) pour les batteries au lithium sont les suivants :

Paramètre	Tension d'absorption	Durée d'absorption	Tension Float
Système de 12 V	14,2 V	2 h	13,2 V
Système de 24 V.	28,4 V	2 h	26,4 V
Système 48 V.	56,8 V	2 h	52,8 V

Ces paramètres sont réglables.

6.5. Procédure d'arrêt et de redémarrage

Le chargeur solaire est toujours en marche si les bornes de la batterie et/ou du parc PV sont alimentées. Le chargeur solaire ne dispose d'aucun interrupteur d'allumage/arrêt.

Pour arrêter le chargeur solaire, suivez les étapes ci-dessous dans l'ordre indiqué :

1. Débranchez l'alimentation PV allant au chargeur solaire en coupant l'alimentation PV ou en retirant le(s) fusible(s) externe(s) ou le(s) disjoncteur(s).

2. Débranchez l'alimentation de la batterie allant au chargeur solaire en coupant l'alimentation de la batterie ou en retirant le(s) fusible(s) externe(s) ou le(s) disjoncteur(s).

Pour redémarrer le chargeur solaire après un arrêt, effectuez les étapes ci-dessous dans l'ordre indiqué :

1. Branchez l'alimentation de la batterie allant au chargeur solaire en allumant l'alimentation de la batterie ou en insérant le(s) fusible(s) externe(s) ou le(s) disjoncteur(s).
2. Rebranchez l'alimentation PV allant au chargeur solaire en allumant l'alimentation PV ou en insérant le(s) fusible(s) externe(s) ou le(s) disjoncteur(s).

6.6. Procédure de maintenance

Le chargeur solaire ne requiert aucune activité de maintenance régulière.

7. Surveillance

Ce chapitre décrit les différentes méthodes de surveillance et, pour chaque méthode, la manière de consulter les données en direct, les données historiques et les erreurs.

7.1. Indication des voyants LED

Le chargeur solaire a trois LED pour indiquer l'état de marche : une bleue, une verte et une jaune. Ces LED indiquent, respectivement, les étapes de charge Bulk, Absorption et Float. Mais ces voyants sont également utilisés pour indiquer d'autres situations de recharge ou situations de défaillance.

Les erreurs sont indiquées par une combinaison de plusieurs LED qui s'éclairent, s'éteignent ou clignotent. Chaque combinaison de LED a une signification indiquant soit un fonctionnement normal soit une erreur.

Symbole	Signification
	Allumée en permanence
	Clignotement
	Off (éteinte)

Vue d'ensemble des indications LED :

Mode de fonctionnement	LED Bulk	LED absorption	LED Float
Pas de charge en cours [1]			
Bulk[1]			
Absorption[2]			
Égalisation manuelle (clignotement en alternance)[2]			
Égalisation automatique[2]			
Float[2]			

1. Le voyant LED Bulk clignote brièvement toutes les 3 secondes quand le système est alimenté mais que la puissance est insuffisante pour démarrer le processus de charge.
2. Le(s) voyant(s) LED clignotent toutes les 4 secondes ce qui indique que le chargeur reçoit des données depuis un autre appareil, qui peut être : un appareil GX (ESS) ou une connexion avec un réseau VE.Smart à travers Bluetooth

Mode par défaut	LED Bulk	LED Absorption	LED Float
Température du chargeur trop élevée			
Surintensité du chargeur			
Surtension du panneau ou chargeur			
Problème de réseautage VE.Smart Networking ou BMS			
Erreur interne, problème d'étalonnage, données de configuration perdues ou problèmes relatifs au capteur de courant.			

Concernant l'information la plus récente et actualisée concernant les codes des LED clignotantes, veuillez consulter l'application Toolkit de Victron. L'application est disponible sur Apple et Android. L'application peut être téléchargée depuis les boutiques d'application respectives ou sur les liens de téléchargement sur notre page de téléchargements de Logiciels.

7.2. Codes d'erreur

En cas d'erreur, un code d'erreur s'affichera dans VictronConnect, à l'écran connecté, sur l'appareil GX ou sur le portail VRM. Chaque numéro correspond à une erreur spécifique.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Vue d'ensemble des codes d'erreur chapter.

7.3. Supervision via l'application VictronConnect.

L'application VictronConnect peut être utilisée pour surveiller le chargeur solaire, consulter ses valeurs historiques et voir s'il y a des avertissements ou des erreurs de fonctionnement

Ce chapitre explique l'utilisation de l'application VictronConnect spécifique au chargeur solaire. Reportez-vous au manuel général de l'application VictronConnect pour en savoir plus sur l'application VictronConnect elle-même : comment installer l'application, comment se connecter au chargeur solaire, comment mettre à jour le micrologiciel, et plus encore.

Lorsque les présentes instructions font référence à la tension de la batterie, on considère qu'il s'agit d'une batterie de 12 V.

Pour obtenir les valeurs pour des batteries de 24, 36 ou 48 V, multipliez les valeurs par 2, 3 ou 4 respectivement.

7.3.1. Écran d'état de l'application VictronConnect

L'écran d'état affiche le nom du modèle du chargeur solaire ainsi que les données en direct le concernant.



Réseau VE.Smart Networking

- La présence du symbole du réseau VE.Smart Networking indique que le chargeur solaire est configuré pour le réseau VE.Smart Networking et qu'il reçoit des données de tension et/ou de température de la batterie depuis le réseau VE.Smart.

Solaire

- La jauge solaire montre la sortie solaire par rapport à la puissance de sortie maximale que le chargeur solaire peut produire à la tension de batterie paramétrée, et elle affiche la valeur dynamique en temps réel de la puissance de sortie du parc solaire.
- Tension solaire mesurée aux bornes solaires du chargeur solaire.
- Courant solaire circulant du parc PV au chargeur solaire.

Batterie

- Tension de la batterie mesurée aux bornes de la batterie du chargeur solaire.
- Courant du chargeur solaire entrant ou sortant de la batterie. Un signe positif signifie que le courant circule vers la batterie, un signe négatif signifie que le courant est extrait de la batterie.
- L'état de la batterie indique l'étape de charge de la batterie ou si un contrôle externe est activé. Voici les étapes possibles :

  Bulk

  Pendant cette phase, le chargeur solaire délivre le plus de courant possible pour recharger rapidement les batteries. Lorsque la tension de la batterie atteint le paramètre défini pour la tension d'absorption, le chargeur solaire active l'étape d'absorption.

  Absorption

  Pendant cette étape, le chargeur solaire commute en mode de tension constante durant laquelle une tension d'absorption prédéfinie est appliquée. Quand le courant de charge diminue en dessous de 1A, ou si la durée d'absorption paramétrée s'est écoulée, la batterie est alors entièrement rechargée et le chargeur solaire passe à l'étape Float. Notez que lorsqu'une égalisation automatique est en cours, elle sera également indiquée comme « Absorption ».

  Float

  au cours de cette étape, la tension Float est appliquée à la batterie pour la maintenir à un état de charge complète. Lorsque la tension de la batterie descend en dessous de la tension Float pendant au moins 1 minute, un nouveau cycle de charge est déclenché.

  Contrôle externe

  Si un autre appareil contrôle le comportement du processus de charge du chargeur solaire en contournant son algorithme de charge normal, cela sera indiqué à l'écran. C'est le cas par exemple si le chargeur solaire est contrôlé par un système ESS ou une batterie gérée.
- Si le chargeur ne charge pas, un message « Pourquoi le chargeur est éteint ? » apparaitra à l'écran. En cliquant sur ce message, une nouvelle fenêtre s'ouvrira pour afficher davantage de renseignements expliquant pourquoi le chargeur solaire ne charge pas.

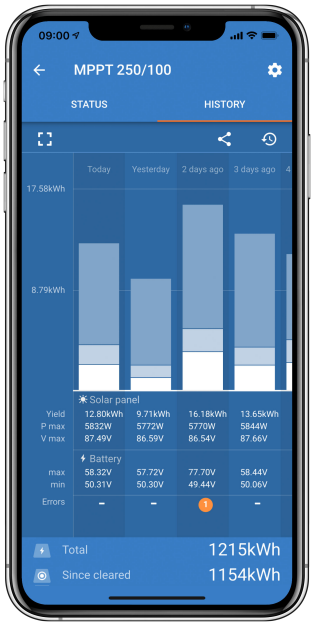
Sortie de charge consommatrice

- État de la sortie d'une charge consommatrice étant allumée ou éteinte.
- Il s'agit du courant tiré par les charges consommatrices, telles que des appareils électroniques, des éclairages, des réfrigérateurs, et ainsi de suite.
- Puissance tirée par les charges consommatrices.
- 

  Notez que pour que la lecture de la sortie de charge consommatrice soit fiable, toutes les charges consommatrices doivent être branchées directement à la sortie de charge consommatrice, y compris leurs bornes négatives. Si ce n'est pas le cas, envisagez l'ajout d'un contrôleur de batterie qui mesurera tout le courant entrant ou sortant de la batterie, y compris les charges consommatrices connectées directement à la batterie et pas uniquement les bornes de sortie de la charge consommatrice du chargeur solaire.

7.3.2. Écran de l'historique de l'application VictronConnect

L'écran de l'historique affiche un résumé des données enregistrées sur les 30 derniers jours. Faites glisser la barre de droite à gauche pour afficher l'un des 30 derniers jours.



Pour passer de la présentation portrait à paysage, cliquez sur l'icône carrée fragmentée, ou , en haut à gauche de l'écran.

Le journal quotidien montre :

- **Production solaire** : L'énergie (Wh) convertie pour cette journée.
- **Pmax solaire** : La puissance maximale (W) enregistrée durant la journée.
- **Vmax solaire** : La tension (V) la plus élevée provenant du parc PV durant la journée.
- **Max et min de batterie** : Le premier chiffre montre la tension maximale de la batterie (Vmax) pour la journée. Le chiffre en dessous montre la tension minimale de la batterie (Vmin) pour la journée.
- **Erreurs :** Cette valeur affiche le nombre d'erreurs sur la journée, le cas échéant. Pour avoir plus de détails sur les erreurs, cliquez sur le point orange. Peut-être devrez-vous faire défiler l'écran sur votre appareil pour voir les erreurs.
- **Durée de vie totale :** Valeur indiquant l'énergie totale convertie par l'installation (en W, valeur qui ne peut pas être réinitialisée).
- **Depuis la réinitialisation :** Indique la quantité d'énergie convertie par l'installation depuis la dernière réinitialisation.

Cliquez sur n'importe quelle barre (jour) du graphique pour développer les informations. Le graphique indiquera le temps et le pourcentage du temps de charge total que le chargeur solaire a passé dans chaque phase de charge (Bulk, Absorption et Float).

Vous pouvez utiliser les temps de charge pour voir si le parc PV est correctement dimensionné pour vos besoins. Un système qui n'atteint jamais la phase de charge Float nécessite peut-être davantage de panneaux. Ou alors, il est possible de réduire la charge.

L'historique peut être exporté sous forme de fichier séparé par des virgules (CSV) en cliquant sur le symbole des trois points connectés ou sur le symbole de sauvegarde en haut à droite de l'écran de l'historique. Le symbole varie en fonction de la plateforme sur laquelle VictronConnect est utilisé.

L'historique peut être réinitialisé en cliquant sur l'horloge avec le symbole de flèche en haut à droite de l'écran de l'historique.

7.3.3. Rapport d'erreur de l'application VictronConnect

L'application VictronConnect signalera les erreurs actives tant que l'application sera connectée au chargeur solaire. L'erreur apparaîtra dans une fenêtre contextuelle sur l'écran d'état avec le numéro de l'erreur, son nom et une brève description.

L'application VictronConnect affiche également les erreurs historiques. Pour voir ces erreurs, accédez à l'onglet « Historique » et regardez en bas de chaque colonne journalière. Un point orange indique qu'une erreur s'est produite ce jour-là.

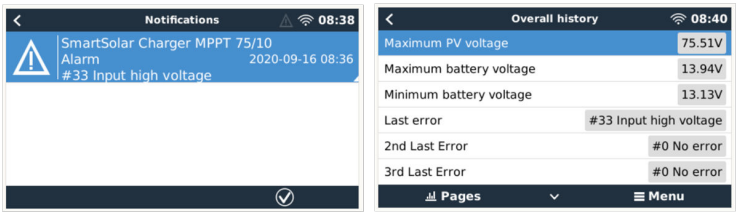


Une erreur active et une erreur historique.

7.4. Supervision à travers un appareil GX et le portail VRM

Si le chargeur solaire est raccordé à un dispositif GX, toutes ses données sont accessibles depuis celui-ci. Le dispositif GX notifiera également les alarmes ou défaillances du chargeur solaire.

Pour davantage de renseignements, consultez le manuel du dispositif GX.



Appareil GX affichant une notification d'alarme et des erreurs historiques.

Si l'appareil GX est connecté au portail de supervision Victron Remote Monitoring (VRM), le chargeur solaire peut être supervisé à distance à travers Internet.

Toutes les données, alarmes et erreurs du chargeur solaire peuvent être consultées depuis le portail VRM et les paramètres du chargeur solaire peuvent être modifiés depuis ce portail avec l'application VictronConnect.



Journalisation des alarmes du chargeur solaire à travers le VRM

8. Dépannage

Reportez-vous à ce chapitre pour résoudre tout comportement imprévu du chargeur solaire. Commencez par passer en revue les problèmes courants répertoriés ici lors du dépannage.

Si le problème persiste ou nécessite une assistance technique, contactez le point de vente - le revendeur ou le distributeur Victron Energy. Si vous ne savez pas à qui vous adresser ou si vous ne connaissez pas le point de vente, consultez la page web d'assistance de Victron Energy pour obtenir des conseils.

8.1. Le chargeur solaire est endommagé

Avant de procéder au dépannage, il est important d'inspecter le chargeur solaire pour vérifier qu'il n'y a pas de dommages visibles. Veuillez noter que les dommages subis par le chargeur solaire ne sont généralement pas couverts par la garantie.

En effectuant cette inspection visuelle initiale, vous pouvez identifier tout dommage visible susceptible d'affecter le fonctionnement du chargeur solaire :

Inspection visuelle	
Phase 1	Examinez le chargeur solaire pour déceler tout signe de dommage mécanique au niveau du boîtier ou des bornes électriques. Sachez que ce type de dommage n'est pas couvert par la garantie.
Phase 2	Examinez les bornes électriques du chargeur solaire pour détecter tout signe de brûlure ou de fusion. Ce type de dommage est souvent causé par des connexions électriques lâches, l'utilisation de câbles à âme rigide ou le dépassement de l'intensité nominale des bornes MC4. Sachez que ces dommages ne sont pas couverts par la garantie. Voir le chapitre Connexion PV brûlée ou fondue [260] pour de plus amples informations.
Phase 3	Recherchez tout signe de dégâts des eaux ou de corrosion sur le chargeur solaire, en particulier autour de la zone de raccordement électrique. Il est important de noter que de tels dommages ne sont pas couverts par la garantie.
Phase 4	Pour le modèle 75/15 uniquement : Ce modèle utilise du sable pour la dissipation de la chaleur interne. Si le chargeur solaire subit de graves dommages mécaniques, comme une chute d'une certaine hauteur sur un sol en béton, le sable peut s'échapper du boîtier. Prenez cela en compte lors de l'évaluation du chargeur solaire.

8.2. Le chargeur solaire ne répond pas

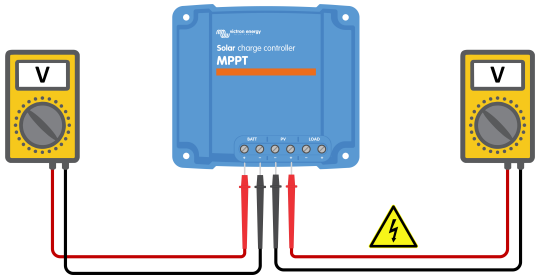
Si le chargeur solaire ne répond pas, cela signifie qu'aucun de ses voyants ne s'allume ou ne clignote, qu'il n'y a aucune activité de charge et qu'il est incapable d'établir une communication avec l'application VictronConnect via Bluetooth ou le port VE.Direct.

À l'inverse, si le chargeur solaire est actif, vous remarquerez que ses voyants sont allumés ou clignotent et qu'il peut communiquer avec l'application VictronConnect via Bluetooth ou le port VE.Direct.

Le chargeur solaire doit s'activer dès qu'il est alimenté par la batterie, l'alimentation photovoltaïque ou les deux. Notez que le chargeur solaire n'a pas d'interrupteur marche/arrêt.

Pour le dépanner, vérifiez que le chargeur solaire est alimenté soit par la batterie, soit par l'alimentation photovoltaïque, à l'aide de la procédure ci-dessous.

Procédure de dépannage d'un chargeur solaire qui ne répond pas	
Phase 1	Réglez un multimètre en mode tension continue.

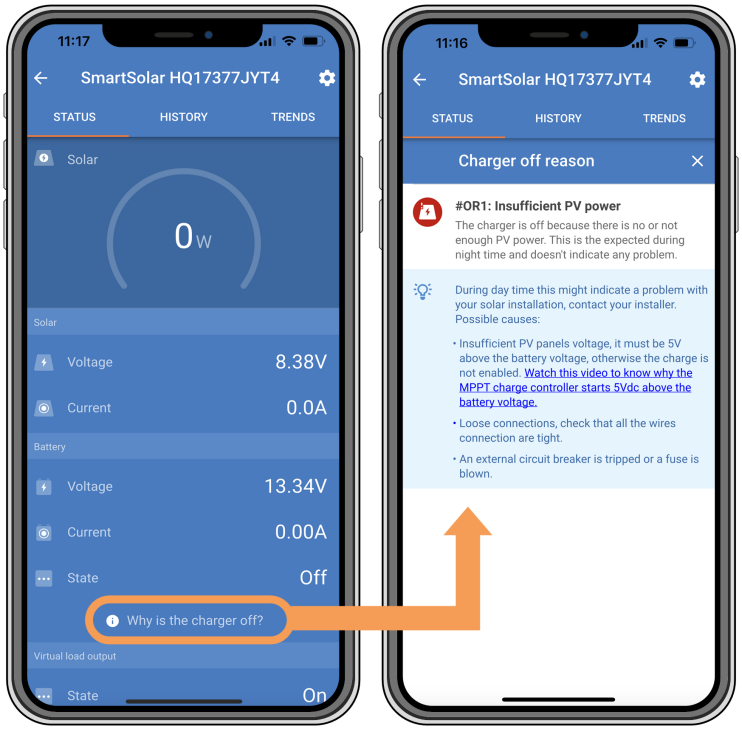
Procédure de dépannage d'un chargeur solaire qui ne répond pas	
Phase 2	• Mesurez la tension entre les bornes batterie positive et négative du chargeur solaire. • Mesurez la tension entre les bornes PV positive et négative du chargeur solaire.  ATTENTION : Certains modèles de chargeurs solaires peuvent avoir des tensions photovoltaïques allant jusqu'à 250 VCC. Les tensions supérieures à 50 V sont généralement considérées comme dangereuses. Seul un technicien qualifié peut intervenir sur des tensions dangereuses.
Phase 3	Si la tension de la batterie ou la tension PV est inférieure à la tension minimale, vérifiez les éléments suivants : • Vérifiez la continuité des câbles d'alimentation de la batterie et du système photovoltaïque. • Inspectez les fusibles et les disjoncteurs des câbles d'alimentation de la batterie et du système photovoltaïque. • Assurez-vous que tous les raccordements de câbles sont suffisamment serrés. • Vérifiez que la tension de la batterie est suffisamment élevée. Si ce n'est pas le cas, chargez la batterie à l'aide d'un chargeur auxiliaire. • Vérifiez que la tension photovoltaïque est suffisamment élevée. Vérifiez qu'il n'y a pas de problème avec le parc PV, comme des erreurs de câblage, des panneaux endommagés, un temps couvert, des conditions nocturnes, etc.
Phase 4	Si, même après avoir confirmé que la tension de la batterie ou du système photovoltaïque est suffisante, le chargeur solaire ne réagit pas, considérez qu'il est défectueux.

8.3. Le chargeur solaire est éteint

Lorsque le chargeur solaire est éteint, l'application VictronConnect l'indique sur l'écran d'état. Cliquez sur le texte « Pourquoi le chargeur est-il éteint ? » pour afficher une fenêtre contextuelle avec une explication et des solutions possibles.

Raisons pour lesquelles le chargeur solaire est éteint :

- La puissance photovoltaïque est insuffisante. Reportez-vous au sous-chapitre Tension PV trop basse [247].
- Les paramètres sont en cours de modification sur un écran externe. Reportez-vous au sous-chapitre Les paramètres sont en cours de modification sur un écran externe [248].
- Le chargeur est désactivé dans les paramètres. Reportez-vous au sous-chapitre Désactivé dans les paramètres [248].
- Le chargeur est désactivé à distance ou via le BMS. Reportez-vous au sous-chapitre Désactivé par la borne à distance ou le BMS [248].
- La tension de la batterie au lithium est trop basse. Reportez-vous au sous-chapitre Température de la batterie au lithium basse [249].

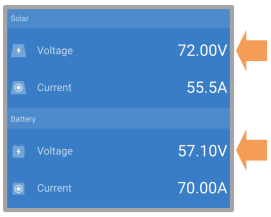
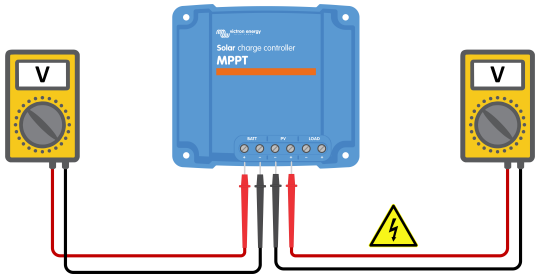


Application VictronConnect – Pourquoi le chargeur est-il éteint ?

8.3.1. Tension PV trop basse

Le chargeur solaire commencera à charger lorsque la tension PV est de 5 V supérieure à la tension de la batterie. La charge se poursuit si la tension PV reste supérieure de 1 V à la tension de la batterie.

Pour déterminer si une tension PV faible est la raison pour laquelle le chargeur solaire ne se charge pas, suivez la procédure ci-dessous.

Vérification de la tension PV et de la tension de la batterie	
Phase 1	Utilisez l'application VictronConnect, un écran de chargeur solaire ou un dispositif GX pour vérifier la tension de la batterie et la tension PV. 
Phase 2	Si l'étape ci-dessus s'avère impossible, utilisez un multimètre en mode CC pour mesurer la tension de la batterie et la tension PV aux bornes du chargeur solaire.  ATTENTION : Certains modèles de chargeurs solaires peuvent avoir des tensions photovoltaïques allant jusqu'à 250 VCC. Les tensions supérieures à 50 V sont généralement considérées comme dangereuses. Seul un technicien qualifié peut intervenir sur des tensions dangereuses.

Vérification de la tension PV et de la tension de la batterie	
Phase 3	Comparez les deux tensions. N'oubliez pas que la tension PV doit être supérieure de 5 V à la tension de la batterie pour que la charge commence.

Raisons pour lesquelles la tension solaire peut être trop faible :

- Le rayonnement solaire parvient aux panneaux solaires de manière inadéquate :
  - Il fait nuit.
  - Le temps est mauvais ou nuageux.
  - Des objets situés à proximité font de l'ombre. Voir cet article du blog sur l'ombrage pour plus d'informations.
  - Les panneaux sont sales.
  - Il y a des différences saisonnières. L'angle du soleil est plus faible en hiver.
  - L'orientation ou l'inclinaison des panneaux est incorrecte.
- Il y a des problèmes avec un panneau solaire ou avec le câblage du panneau solaire :
  - Un panneau individuel (ou plusieurs panneaux) présente un problème mécanique ou électrique.
  - Problèmes de câblage, comme des fils lâches, des connexions lâches ou des connecteurs MC4 mal sertis.
  - Fusibles grillés.
  - Disjoncteurs de circuit ouverts ou défaillants.
  - Problèmes avec les répartiteurs et les coupleurs, ou utilisation incorrecte de ces composants.
- Conception ou configuration incorrecte du parc PV :
  - Le parc PV est mal configuré. Par exemple, le nombre de panneaux dans une chaîne en série est insuffisant.
- Polarité PV inversée :
  - Les fils PV positif et négatif ont été intervertis par erreur lorsqu'ils ont été connectés au chargeur solaire. Pour plus d'informations, voir le chapitre Polarité inversée de la batterie. [251].

8.3.2. Les paramètres sont en cours de modification sur un écran externe

La charge est désactivée lorsqu'un écran externe MPPT Control est utilisé pour modifier la configuration.

Une fois que le menu des paramètres est fermé sur l'écran, la charge reprend.

8.3.3. Désactivé dans les paramètres

Le chargeur a été désactivé dans les paramètres.

Consultez la page des paramètres de batterie dans l'application VictronConnect pour vous assurer que le chargeur a été activé.



Paramètre d'activation/désactivation du chargeur dans l'application VictronConnect

8.3.4. Désactivé par la borne à distance ou le BMS

Le chargeur a été éteint via sa ou le port VE.Direct.

Notez que dans les systèmes équipés de batteries au lithium et d'un BMS externe, le chargeur solaire est généralement activé ou désactivé en fonction des besoins. Cela se produit lorsque le BMS éteint le chargeur en raison de batteries pleines ou de températures basses (inférieures à 5 °C environ). La charge reprend automatiquement lorsque les batteries sont déchargées ou se sont réchauffées.

Si le chargeur solaire s'est éteint inopinément, vérifiez les éléments suivants :

Vérification de la fonctionnalité du port RX VE.Direct	
Le port VE.Direct peut être utilisé pour allumer ou éteindre le chargeur solaire en utilisant sa fonctionnalité RX en combinaison avec, par exemple, un câble non inverseur d'allumage/arrêt à distance VE.Direct.	
Phase 1	Vérifiez que le port RX a été configuré correctement. Pour plus d'informations, voir le chapitre Paramètres du Port RX [231] et la documentation du protocole VE.Direct.

Vérification de la fonctionnalité du port RX VE.Direct	
Phase 2	Si un câble non inverseur d'allumage/arrêt à distance VE.Direct est utilisé, vérifiez qu'il est en bon état de fonctionnement.
Phase 3	Si un câble non Victron est utilisé, vérifiez qu'il est configuré correctement. Pour plus d'informations, voir la documentation du protocole VE.Direct.

8.3.5. Température de la batterie au lithium basse

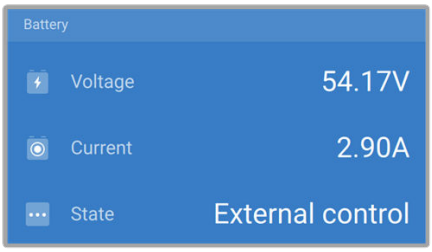
La charge peut être suspendue si la température de la batterie est basse, dans le cadre du mécanisme de protection de la batterie, sans que cela n'indique nécessairement un problème. Cette précaution s'explique par le fait que les batteries au lithium sont susceptibles d'être endommagées lorsqu'elles sont chargées à des températures inférieures à 5 °C.

Si cette protection se déclenche sans raison, veuillez contacter votre installateur pour qu'il ajuste les paramètres correspondants.

8.4. Le chargeur solaire est contrôlé de l'extérieur

Les batteries gérées ou un convertisseur/chargeur doté d'un système de contrôle externe (par exemple, un système ESS) peuvent contrôler le chargeur solaire par l'intermédiaire d'un dispositif GX. Le système externe détermine les autorisations de charge et définit la tension et le courant de charge.

Lorsque le contrôle externe est actif, il est visible à la fois dans l'application VictronConnect et sur le dispositif GX. Il s'agit d'un comportement normal et non d'un défaut.



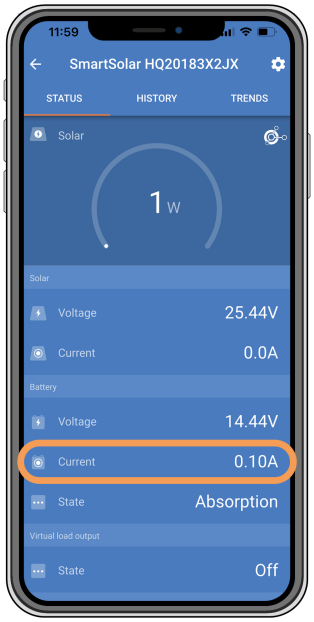
L'application VictronConnect indique que le chargeur est contrôlé de manière externe.

8.5. Les batteries ne sont pas chargées

Ce chapitre décrit les scénarios dans lesquels le chargeur est actif, mais les batteries ne se chargent pas. Dans ce cas, l'application VictronConnect indiquera que le chargeur est actif et que la tension de charge est correcte, mais que le courant de charge est nul ou très proche de zéro.

Cela peut se produire pour plusieurs raisons, à savoir :

- La batterie est complètement chargée et aucun courant supplémentaire n'est nécessaire. Il s'agit d'un comportement normal et non d'un défaut. Voir le chapitre La batterie est pleine [250] pour plus de détails.
- Polarité PV inversée. Voir le chapitre Polarité PV inversée [253] pour plus de détails.
- Tension PV trop élevée. Voir le chapitre Tension PV trop élevée [253] pour plus de détails.
- Polarité inversée de la batterie. Voir le chapitre Polarité inversée de la batterie. [251] pour plus de détails.
- Fusible grillé. Voir le chapitre Fusible grillé [252] pour plus de détails.
- Le chargeur solaire est déconnecté de la batterie, peut-être en raison d'un problème de câble, de fusible ou de disjoncteur. Voir le chapitre Batterie non raccordée [250] pour plus de détails.
- Mauvaise configuration du chargeur, par exemple, faible tension ou courant de charge. Voir le chapitre Réglages de la batterie trop bas [252] pour plus de détails.
- Le chargeur est contrôlé de manière externe (ESS ou DVCC), ce qui est normal et n'est pas un défaut. Voir le chapitre Chargeur solaire contrôlé de l'extérieur pour plus de détails.
- La fonction de charge à compensation de température est active, et la température de la batterie est trop élevée, ou la fonction est mal configurée. Voir le chapitre Paramètre de compensation de température erroné pour plus de détails.



L'application VictronConnect indique un courant de charge proche de zéro.

8.5.1. La batterie est pleine

Lorsque la batterie est pleine, le chargeur solaire s'arrête ou réduit considérablement son courant de charge. Ceci est particulièrement évident lorsque les charges consommatrices CC ne sont pas alimentées par la batterie. Il est important de noter que ce comportement est normal et qu'il ne s'agit pas d'un défaut.

Pour déterminer l'état de charge (SoC) de la batterie, consultez le contrôleur de batterie (si vous en avez un) ou inspectez le niveau de charge indiqué par le chargeur solaire. Au cours du cycle de charge quotidien, le cycle solaire passe par les étapes suivantes :

1. Phase Bulk : 0-80 % SoC.
2. Phase d'absorption 80-100 % SoC.
3. Phase Float : 100 % SoC

Sachez que le chargeur solaire peut détecter que la batterie est complètement chargée alors qu'elle ne l'est pas. Cela se produit si les tensions de charge sont réglées trop bas, ce qui fait que le chargeur passe prématurément de la phase d'absorption à la phase Float. Voir le chapitre Réglages de la batterie trop bas.

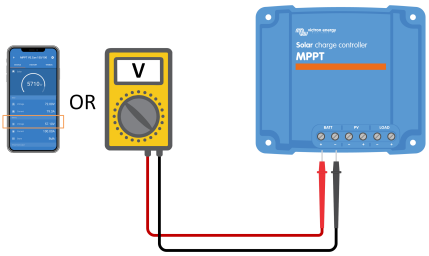
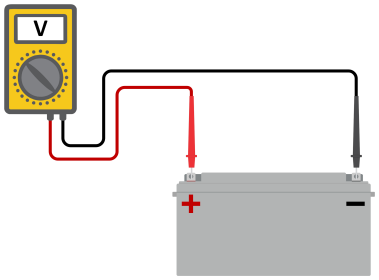
8.5.2. Batterie non raccordée

Pour assurer une charge correcte de la batterie, il est essentiel de bien connecter la batterie.

Sachez que si le chargeur solaire fonctionne sans batterie, il peut sembler connecté, affichant la tension de la batterie et le niveau de charge dans l'application VictronConnect, mais le courant de charge sera négligeable ou nul.

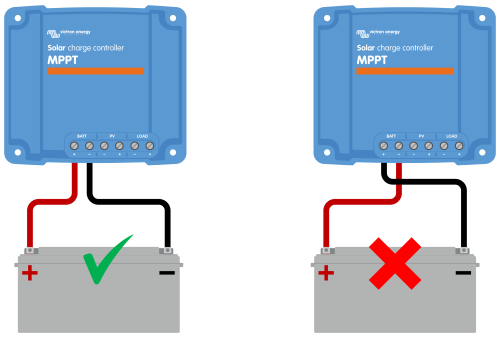
Raisons potentielles d'une batterie déconnectée :

- Câbles de batterie desserrés ou manquants.
- Câbles mal branchés.
- Cosses de câble mal serties.
- Un fusible grillé (ou manquant) sur le câble d'alimentation de la batterie.
- Disjoncteur ouvert (ou défectueux) dans le câble d'alimentation de la batterie.
- Câbles de batterie mal branchés.

Vérification de la tension de la batterie	
Phase 1	Utilisez l'application VictronConnect, un écran connecté ou un dispositif GX pour lire la tension de la batterie du chargeur solaire. Vous pouvez également utiliser un multimètre pour mesurer la tension de la batterie aux bornes du chargeur solaire. 
Phase 2	Utilisez un multimètre pour mesurer la tension aux bornes de la batterie. 
Phase 3	Comparez les deux tensions.
Phase 4	En cas de différence de tension, recherchez la raison de cette différence en traçant le chemin entre le chargeur solaire et la batterie afin d'en identifier la cause. • Vérifiez et confirmez que tous les câbles sont correctement raccordés et qu'il n'y a pas d'erreurs de câblage. • Vérifiez si toutes les connexions des câbles sont correctement serrées en tenant compte des niveaux de couple maximal permis. • Vérifiez que toutes les cosses ou bornes des câbles ont été serties correctement. • Vérifiez les fusibles et les disjoncteurs. Si vous rencontrez un fusible grillé, assurez-vous que la polarité de la batterie a été correctement câblée avant de remplacer le fusible. Consultez le chapitre Polarité inversée de la batterie. [251].

8.5.3. Polarité inversée de la batterie.

Une polarité inversée se produit lorsque les câbles positif et négatif de la batterie sont accidentellement intervertis. Cela signifie que la borne négative de la batterie est raccordée à la borne positive du chargeur solaire et que la borne positive de la batterie est raccordée à la borne négative du chargeur solaire.



Exemples de polarité correcte et incorrecte (inversée) de la batterie.

Sachez qu'un câble rouge ou étiqueté comme étant positif n'indique pas nécessairement que le câble est positif. Une erreur de câblage ou d'étiquetage a pu avoir lieu lors de l'installation du chargeur solaire.

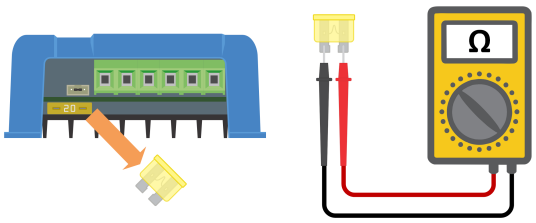
Vérifiez toujours la polarité de la batterie avant de rebrancher les câbles de la batterie au chargeur solaire.

L'inversion de la polarité de la batterie peut potentiellement endommager le chargeur solaire, en faisant sauter son fusible pour une protection à sécurité intégrée. Ce fusible peut sauter avant le fusible externe du câble de la batterie. Si vous rencontrez un fusible de chargeur solaire grillé, avant d'essayer de le remplacer, reportez-vous au chapitre Fusible grillé pour déterminer si le remplacement du fusible peut réparer le chargeur solaire. Dans certains cas, le chargeur solaire peut toujours être considéré comme défectueux même après le remplacement du fusible.

Le chargeur solaire n'est pas protégé contre l'inversion de la polarité de la batterie, et tout dommage en résultant n'est pas couvert par la garantie.

8.5.4. Fusible grillé

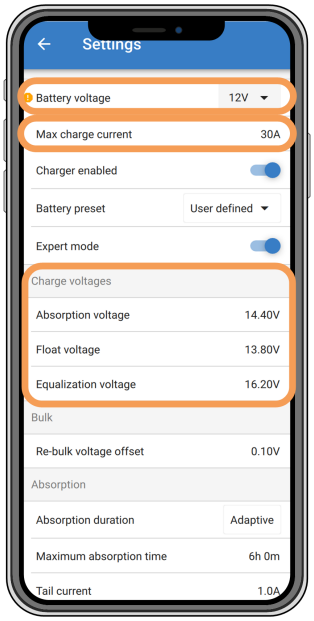
Le chargeur solaire est équipé d'un fusible accessible, qui saute généralement lorsque la batterie est accidentellement branchée en inversion de polarité.

Procédure de vérification du fusible :	
Phase 1	Enlevez le fusible.
Phase 2	Utilisez un multimètre en mode résistance pour vérifier la continuité. 
Phase 3	Si le fusible est défectueux, vérifiez la polarité de la batterie et corrigez-la si nécessaire. Voir le chapitre Polarité PV inversée [253]. N'oubliez pas que l'inversion de la polarité de la batterie n'est pas couverte par la garantie.
Phase 4	Si le nouveau fusible saute également, l'appareil peut être considéré comme défectueux.

8.5.5. Réglages de la batterie trop bas

Si la tension et le courant de charge du chargeur solaire sont nettement inférieurs aux niveaux recommandés par le fabricant, le processus de charge de la batterie peut devenir inadéquat ou excessivement lent. Une configuration incorrecte peut être un facteur contributif, notamment :

- Réglage insuffisant du paramètre « Tension de la batterie ».
- Réglage insuffisant des paramètres « Tension d'absorption » et « Tension float ».
- Réglage du paramètre « Courant de charge maximal » sur zéro ou sur une valeur excessivement basse.



Application VictronConnect affichant la tension de la batterie (système), le courant de charge et les paramètres de tension de charge.

8.5.6. Tension PV trop élevée

La tension PV doit toujours rester dans la limite nominale maximale du chargeur solaire, comme indiqué dans le nom du produit, la plaque signalétique et Spécifications techniques [268]. Le chargeur solaire peut être endommagé en fonction de la tension PV, et il est important de noter que de tels dommages ne sont pas couverts par la garantie.

Si la tension PV dépasse la tension PV nominale maximale, le chargeur solaire cessera de charger, affichant une erreur de surtension #33 avec un clignotement rapide des voyants absorption et float. La charge ne reprend que lorsque la tension PV chute de 5 V en dessous de la tension nominale maximale.

Lors des enquêtes sur les problèmes de haute tension, il est essentiel d'examiner l'application VictronConnect, l'affichage du chargeur solaire et l'historique du dispositif GX. Vérifiez la tension PV la plus élevée enregistrée chaque jour (Vmax), ainsi que les avertissements de surtension antérieurs.

Pour éviter tout problème, vérifiez la tension nominale en circuit ouvert (Voc) du parc PV et assurez-vous qu'elle est inférieure à la tension nominale maximale du chargeur solaire. Utilisez le calculateur de dimensionnement MPPT sur la page du Chargeur solaire. Pour les parcs photovoltaïques situés dans des climats froids ou avec des températures nocturnes proches de ou inférieures à 10 °C, il est essentiel d'envisager une éventuelle augmentation de la puissance (supérieure à la Voc nominale). En règle générale, il convient de conserver une marge de sécurité supplémentaire de 10 %.



Indication d'erreur #33 de l'application VictronConnect sur l'écran d'état et l'écran d'historique.

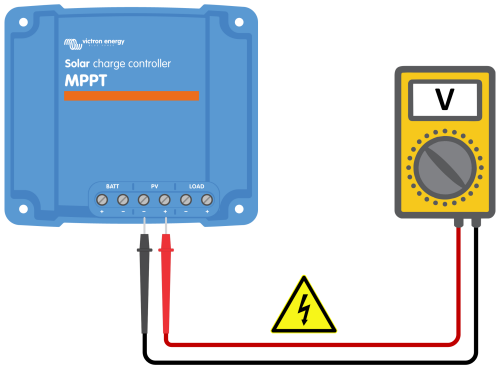
8.5.7. Polarité PV inversée

Lorsque le chargeur solaire est installé conformément aux spécifications publiées, une protection interne protège l'entrée PV contre l'inversion de la polarité PV et aucune erreur n'est affichée dans ce cas.

Pour identifier une tension PV inversée, surveillez les indicateurs suivants :

- Absence de charge de la batterie, le courant de charge restant à zéro.
- Chaleur excessive générée par le chargeur solaire.
- Tension PV nulle ou proche de zéro.

Utilisez un multimètre pour vous assurer que le câble PV positif est correctement branché à la borne PV positive et que le câble négatif est branché à la borne PV négative.



ATTENTION : Certains modèles de chargeurs solaires peuvent avoir des tensions photovoltaïques allant jusqu'à 250 VCC. Les tensions supérieures à 50 V sont généralement considérées comme dangereuses. Seul un technicien qualifié peut intervenir sur des tensions dangereuses.

8.6. Les batteries sont insuffisamment chargées

Ce chapitre aborde le problème des batteries insuffisamment chargées. Il explore les raisons possibles pour lesquelles le chargeur solaire ne charge pas correctement les batteries et donne les étapes à suivre pour vérifier ou résoudre la situation.

Voici quelques signes de batteries insuffisamment chargées :

- Les batteries mettent trop de temps à se charger.
- Les batteries ne sont pas complètement chargées à la fin de la journée.
- Le courant de charge est plus faible que prévu.

Plusieurs facteurs peuvent en être la cause, notamment :

- Alimentation solaire insuffisante. Reportez-vous au sous-chapitre Alimentation solaire insuffisante [254].
- Charge consommatrice CC élevée Reportez-vous au sous-chapitre Charge consommatrice CC trop élevée [254].
- Chute de tension sur les câbles de la batterie Reportez-vous au sous-chapitre Chute de tension dans les câbles de batterie [255].
- Paramètre de compensation de température incorrect. Reportez-vous au sous-chapitre Paramètre de compensation de température incorrect [256].
- Différence de température entre le chargeur solaire et la batterie. Reportez-vous au sous-chapitre Différence de température entre le chargeur solaire et la batterie [256].
- Paramètres de tension ou de courant de charge de la batterie trop faibles. Voir le chapitre Réglages de la batterie trop bas [252].

8.6.1. Alimentation solaire insuffisante

Vérifiez si le chargeur solaire atteint l'étape de charge Float tous les jours.

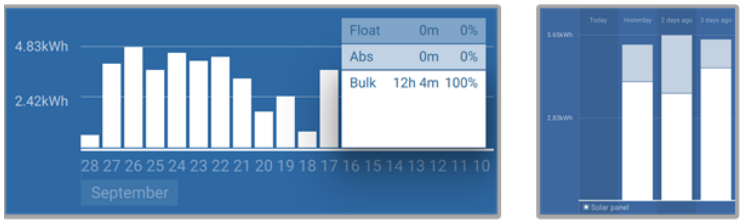
Pour enquêter, vérifiez si le chargeur solaire atteint la phase de charge Float chaque jour. Utilisez l'onglet Historique de l'application VictronConnect, où un histogramme affiche les périodes de charge quotidiennes dans les étapes Bulk, Absorption et Float pour les 30 derniers jours. Cliquez sur une colonne de l'histogramme pour obtenir une ventilation des phases de charge.

Vous pouvez utiliser les périodes de charge pour déterminer si le parc PV est correctement dimensionné pour vos besoins.

Les raisons pour lesquelles le chargeur solaire n'atteint pas la phase de charge Float peuvent comprendre :

- Nombre insuffisant de panneaux solaires.
- Charge consommatrice CC excessive
- Problèmes avec le parc PV entraînant une réduction de la puissance de sortie.
- Le chargeur solaire n'est pas en mesure d'atteindre sa pleine puissance. Reportez-vous au chapitre Le chargeur solaire n'atteint pas sa pleine puissance [258].

Veuillez noter que ces informations ne s'appliquent pas à un système ESS. Un système ESS est continuellement en phase de charge Bulk lorsqu'il est connecté au réseau.



À gauche : exemple de système qui passe tout son temps en phase de charge Bulk. À droite : ventilation des phases de charge - Le système passe du temps en phase de charge Bulk et Absorption.

8.6.2. Charge consommatrice CC trop élevée

Le chargeur solaire ne se contente pas de charger les batteries, il alimente également les charges consommatrices CC du système, telles que les lampes, les réfrigérateurs, les convertisseurs, les convertisseurs/chargeurs, etc.

La batterie n'est rechargée que lorsque la puissance générée par les panneaux photovoltaïques dépasse la puissance consommée par les charges consommatrices CC du système.

Pour vérifier la production d'énergie du parc PV et l'utilisation de l'énergie par les charges consommatrices :

Pour vérifier la production d'énergie du parc PV et l'utilisation de l'énergie par les charges consommatrices :

- Raccordez toutes les charges consommatrices CC à la sortie et vérifiez la puissance générée par le parc PV et la puissance utilisée par les charges.
- Si le système comprend un contrôleur de batterie correctement installé et configuré, vous pouvez surveiller le courant entrant (ou sortant) de la batterie, tandis que le chargeur solaire indique le courant généré par le parc solaire.
- Utilisez une pince ampèremétrique et comparez le courant circulant du chargeur solaire vers la batterie et le courant circulant de la batterie vers le système CC.
- Un signe positif à côté de la mesure du courant indique un courant entrant dans la batterie, tandis qu'un signe négatif indique un courant sortant de la batterie.

8.6.3. Chute de tension dans les câbles de batterie

Si une chute de tension survient dans les câbles de la batterie, le chargeur solaire produira la tension correcte, mais les batteries recevront une tension plus faible, ce qui pourrait conduire à des batteries sous-chargées. Une chute de tension excessive de plus de 2,5 % est inacceptable.

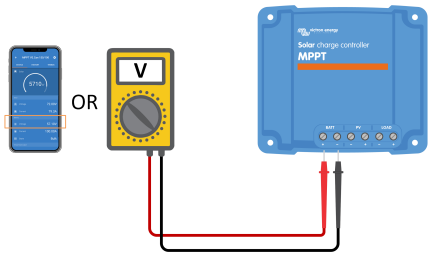
La chute de tension peut avoir les conséquences suivantes :

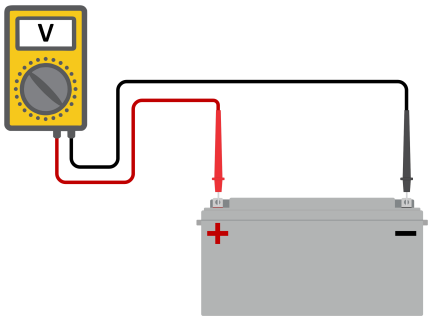
- Temps de charge de la batterie plus longs.
- Batterie recevant une tension de charge trop faible.
- Perte de puissance de charge.
- Augmentation de la chaleur dans les câbles de la batterie.

La chute de tension peut être causée par :

- Câbles de batterie dont la section est insuffisante.
- Cosses ou bornes de câbles mal serties.
- Connexions de bornes mal serrées.
- Fusible(s) défectueux ou mal fixé(s).

Pour plus d'informations sur les problèmes de câblage et de chute de tension, reportez-vous au livre « Wiring Unlimited ».

Contrôlez la chute de tension dans les câbles de batterie	
Phase 1	Assurez-vous que le chargeur se charge avec le courant maximum, de préférence le matin. Utilisez l'application VictronConnect pour vérifier le courant de sortie.
Phase 2	À l'aide de l'application VictronConnect ou d'un multimètre, mesurez la tension aux bornes de la batterie du chargeur solaire. 

Contrôlez la chute de tension dans les câbles de batterie	
Phase 3	Mesurez la tension de la batterie sur les bornes de la batterie à l'aide d'un multimètre. 
Phase 4	Comparez les deux tensions pour voir s'il y a une différence entre elles.

Un réseau VE.Smart Networking peut aider à atténuer une petite chute de tension dans le câblage. Cependant, en cas de chute de tension importante, il peut y avoir un problème de câblage entre le chargeur solaire et la batterie, qui devra être résolu avant de poursuivre.

Dans un réseau VE.Smart, un Smart Battery Sense ou un contrôleur de batterie mesure la tension aux bornes de la batterie et la transmet au chargeur solaire via le réseau VE.Smart Networking. Si la tension de la batterie est inférieure à la tension de charge solaire, le chargeur solaire augmentera sa tension de charge pour compenser les (petites) pertes de tension.

8.6.4. Paramètre de compensation de température incorrect

Une mauvaise configuration du coefficient de compensation de température peut conduire à des batteries insuffisamment ou excessivement chargées.

Notez que la compensation de température n'est généralement applicable qu'aux batteries au plomb.

Pour déterminer le coefficient de compensation de température correct pour votre batterie, consultez sa documentation. En cas de doute, utilisez la valeur par défaut de -64,80 mV/°C pour les batteries au plomb, et pour les batteries au lithium, désactivez le paramètre de compensation de température.

8.6.5. Différence de température entre le chargeur solaire et la batterie

Pour assurer un bon fonctionnement, il est essentiel que les températures ambiantes de la batterie et du chargeur solaire soient identiques, en particulier si le chargeur solaire ne reçoit pas de données sur la température de la batterie.

Notez que ce chapitre ne s'applique pas si le chargeur solaire est connecté à un réseau VE.Smart avec mesure de température de la batterie ou s'il est équipé d'une sonde de température.

Au début de la journée, dès que l'énergie est générée par le parc solaire, le chargeur solaire mesure la température ambiante et l'utilise pour compenser la tension de charge.

Pendant la phase Float, le chargeur solaire mesurera à nouveau la température ambiante et ajustera les tensions en conséquence.

Des différences importantes de température ambiante entre le chargeur solaire et la batterie peuvent conduire à des tensions de charge incorrectes pour la batterie.

Par exemple, si le chargeur solaire est placé près d'une fenêtre ensoleillée alors que les batteries sont placées à l'ombre sur un sol en béton froid, cet écart de température peut affecter le processus de charge.

Pour garantir des performances optimales, veillez toujours à ce que les conditions ambiantes soient identiques pour le chargeur solaire et la batterie.

8.7. Des batteries sont surchargées

AVERTISSEMENT : des batteries surchargées peuvent être extrêmement dangereuses ! Il existe un risque important d'explosion de la batterie, d'incendie ou de fuite d'acide. Pour éviter les accidents, ne fumez pas, ne créez pas d'étincelles et n'ayez pas de flammes nues dans la pièce où se trouvent les batteries.



Les batteries surchargées peuvent être gravement endommagées et peuvent être causées par les facteurs suivants :

- Mauvais réglage de tension de charge. Reportez-vous au sous-chapitre Paramètres de tension de charge de la batterie trop élevés [257].
- Réglage de tension de la batterie trop élevé. Reportez-vous au sous-chapitre Paramètre de Tension de batterie trop élevé [257].
- Application d'une égalisation alors que la batterie n'y est pas adaptée. Reportez-vous au sous-chapitre Batterie incapable de gérer l'égalisation [257].
- La batterie est trop petite, vieille, a été malmenée dans le passé ou est défectueuse. Reportez-vous au sous-chapitre Batterie vieille, défectueuse ou sous-dimensionnée [257].

8.7.1. Paramètre de Tension de batterie trop élevé

Si le paramètre « tension de la batterie » dans l'application VictronConnect est configuré sur une tension supérieure à la tension réelle du système, la batterie sera surchargée.

Le chargeur solaire détecte automatiquement la tension de la batterie lors de la première installation, et par la suite, l'autodétection est désactivée.

Cependant, si le chargeur solaire passe d'un système 24 V à un système 12 V, il se peut qu'il ne reconnaisse pas le changement de système. Par conséquent, il continuera à charger avec des tensions de charge de batterie de 24 V, alors que la batterie connectée est une batterie de 12 V, ce qui entraînera une surcharge de la batterie de 12 V.

Pour vérifier le paramètre « tension de la batterie », utilisez l'application VictronConnect ou un écran connecté. Si le paramètre est incorrect, assurez-vous de l'ajuster à la tension de batterie correcte.

8.7.2. Paramètres de tension de charge de la batterie trop élevés

Les batteries risquent d'être surchargées si les tensions de charge de la batterie sont réglées à un niveau trop élevé.

Vérifiez que toutes les tensions de charge de la batterie (absorption et Float) sont correctement configurées pour correspondre aux tensions recommandées spécifiées dans la documentation du fabricant de la batterie.

8.7.3. Batterie incapable de gérer l'égalisation

Lors de l'égalisation, la tension de charge de la batterie est considérablement élevée et si la batterie n'est pas adaptée à l'égalisation, elle risque d'être surchargée.

Il est important de noter que toutes les batteries ne peuvent pas supporter les tensions d'égalisation. Renseignez-vous auprès du fabricant de la batterie pour savoir si la batterie que vous utilisez nécessite une charge d'égalisation périodique.

En général, les batteries scellées et les batteries au lithium ne nécessitent pas d'égalisation et ne doivent pas être soumises au processus d'égalisation.

8.7.4. Batterie vieille, défectueuse ou sous-dimensionnée

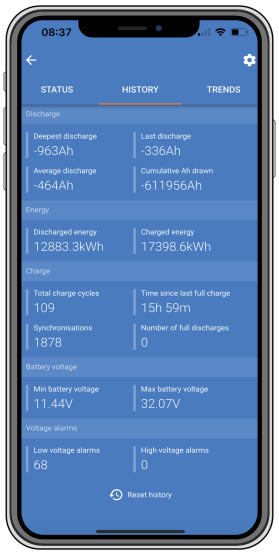
Une batterie qui a atteint la fin de sa durée de vie ou qui a été endommagée suite à une mauvaise utilisation peut être encline à la surcharge.

Une batterie est composée de plusieurs cellules raccordées en série. Lorsqu'une batterie est vieille ou endommagée, il est possible que l'une de ces cellules ne soit plus opérationnelle. Pendant la charge, la batterie défectueuse n'acceptera pas la charge et les autres cellules recevront la tension de charge de la cellule défectueuse, ce qui entraînera une surcharge.

Pour résoudre ce problème, remplacez la batterie. Si le système comprend plusieurs batteries, il est recommandé de remplacer l'ensemble du parc de batteries plutôt que de mélanger des batteries d'âges différents dans un même parc.

Il peut être difficile de déterminer l'historique exact d'une batterie au cours de sa durée de vie. Le chargeur solaire conserve l'historique des tensions de la batterie pendant 30 jours. Si le système est équipé d'un contrôleur de batterie ou est connecté au portail VRM, il est possible d'accéder à l'historique des tensions de la batterie et des cycles pour évaluer l'état général de la batterie et déterminer si elle approche de la fin de sa durée de vie ou si elle a été utilisée à mauvais escient.

Des problèmes similaires peuvent survenir si la batterie est trop petite et a été chargée avec un courant très élevé. Une petite batterie ne sera pas en mesure d'accepter la charge totale et finira par être surchargée.

Vérification de l'intégrité de la batterie à l'aide des données historiques du contrôleur de batterie		
Phase 1	Dans l'application VictronConnect, accédez à l'écran de l'historique du contrôleur de batterie. Ou (le cas échéant) accédez à l'historique de la batterie via le portail VRM.	
Phase 2	Détermine le nombre de cycles de charge et de synchronisations. Les deux indiquent le nombre de cycles de charge de la batterie.	
Phase 2	Détermine la décharge moyenne ou l'énergie cumulée consommée.	
Phase 3	Consultez la fiche technique de la batterie pour savoir combien de cycles et quelle décharge moyenne peut supporter la batterie. Comparez ces données avec l'historique de la batterie, et déterminez si la batterie approche de la fin de sa durée d'exploitation.	
Phase 4	Vérifiez si la batterie a été complètement déchargée à un moment donné. Les décharges complètes et très profondes peuvent endommager une batterie. Examinez la décharge la plus profonde, la tension la plus basse de la batterie et le nombre de décharges complètes.	
Phase 5	Vérifiez si la batterie a été chargée avec une tension trop élevée. Une tension de charge très élevée peut endommager la batterie. Vérifiez la tension maximale de la batterie et les alarmes de haute tension. Vérifiez que la tension maximale mesurée ne dépasse pas les recommandations du fabricant de la batterie.	

Application VictronConnect affichant l'historique du contrôleur de batterie

8.8. Le chargeur solaire n'atteint pas sa pleine puissance

Outre les problèmes potentiels liés au parc PV, plusieurs autres raisons peuvent empêcher le chargeur solaire d'atteindre sa pleine puissance.

Raisons pour lesquelles le chargeur solaire n'atteint pas sa pleine puissance :

- Le parc PV est trop petit. Si la puissance nominale du parc PV est inférieure à la puissance nominale du chargeur solaire, le chargeur solaire ne peut pas fournir plus de puissance que le parc solaire connecté ne peut en fournir.
- Le parc PV n'atteint pas sa puissance nominale maximale. Reportez-vous au sous-chapitre Rendement PV inférieur aux prévisions [258].
- Le parc PV est un mélange de différents types ou modèles de panneaux photovoltaïques. Utilisez uniquement des panneaux solaires de la même marque, du même type et du même modèle.
- N'utilisez pas d'optimiseurs. Presque tous les optimiseurs contiennent un MPPT ou d'autres mécanismes de suivi, qui interfèrent avec l'algorithme MPPT du chargeur solaire.
- Le parc PV est mal configuré. Pour une explication détaillée de la configuration des panneaux PV et de la bonne utilisation des répartiteurs et des coupleurs MC4, voir le chapitre « Panneau solaire » dans le livre Wiring Unlimited.
- La puissance de sortie PV maximale du chargeur solaire est liée à la tension de la batterie. Reportez-vous au sous-chapitre La puissance de sortie maximale se rapporte à la tension de la batterie [259].
- Les connexions électriques PV du chargeur solaire ont brûlé ou fondu, ou les connecteurs MC4 n'ont pas été suffisamment sertis. Reportez-vous au sous-chapitre Connexion PV brûlée ou fondue [260].
- La température du chargeur solaire est supérieure à 40 °C. Reportez-vous au sous-chapitre Température au-dessus de 40 °C [260].
- Les batteries sont pleines ou presque pleines, et ne peuvent plus être chargées.
- Il peut y avoir un problème avec la batterie. Reportez-vous aux chapitres Les batteries ne sont pas chargées [249] et Les batteries sont insuffisamment chargées [254].

8.8.1. Rendement PV inférieur aux prévisions

Si le rendement PV ne correspond pas aux attentes, commencez par vérifier l'historique du chargeur solaire dans l'application VictronConnect. Vérifiez la puissance maximale totale (Pmax) pour chaque jour et comparez-la à la puissance du parc solaire.

Pour déterminer le rendement solaire potentiel par jour pour une taille de parc PV spécifique à un emplacement géographique particulier, utilisez le calculateur de dimensionnement MPPT sur la page produit du chargeur solaire.

Raisons pour lesquelles le parc PV peut produire moins d'énergie que prévu :

- Faible angle d'ensoleillement (matin ou soir) ou différences saisonnières.
- Nuages ou mauvais temps.
- Ombrage dû aux arbres ou à des bâtiments.
- Panneaux solaires sales.
- Mauvaise orientation ou inclinaison des panneaux solaires.
- Panneaux solaires cassés ou défectueux.
- Problèmes de câblage, de fusibles, de disjoncteurs ou chute de tension dans les câbles.
- Utilisation incorrecte ou dysfonctionnement des répartiteurs ou des coupleurs.
- Une partie du parc PV ne fonctionne pas correctement.
- Le parc PV est trop petit pour obtenir la puissance souhaitée.
- Erreurs de configuration du parc solaire.
- Les batteries sont trop petites ou vieillissent, et leur capacité est réduite.



Historique de Pmax dans l'application VictronConnect.

8.8.2. La puissance de sortie maximale se rapporte à la tension de la batterie

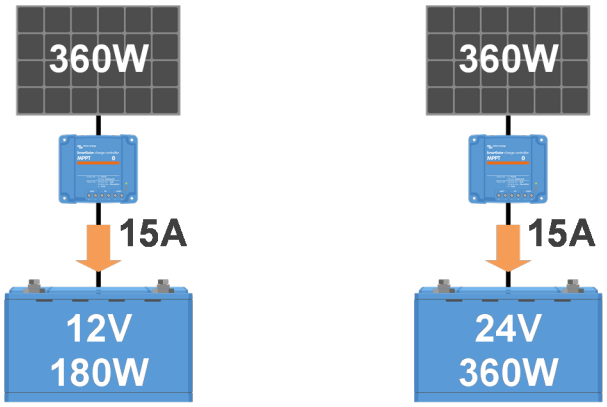
Le courant de sortie du chargeur solaire est limité à son courant nominal. Cela signifie que la puissance de sortie varie en fonction de la tension de la batterie.

Par exemple :

Dans un chargeur solaire 75/15 avec un courant de sortie nominal de 15 A, la puissance entrant dans la batterie sera différente pour une batterie de 12 V et une batterie de 24 V.

- Pour une batterie de 12 V, , cela équivaut à 15 A x 12 V = 180 W.
- Pour une batterie de 24 V, , cela équivaut à 15 A x 24 V = 360 W.

Ainsi, même si un panneau de 360 W est connecté au chargeur solaire, la puissance de sortie vers une batterie de 12 V sera moindre que s'il est connecté à une batterie de 24 V.



Exemple de différences de puissance de sortie à différents niveaux de tension de la batterie

8.8.3. Température au-dessus de 40 °C

Le chargeur solaire fonctionne jusqu'à 60 °C, la puissance nominale maximale étant maintenue jusqu'à 40 °C. Au-delà de 40 °C, la puissance diminue, ce qui réduit la puissance de sortie.

Pour des performances optimales, il faut tenir compte de la disposition de montage du chargeur solaire. Montez-le verticalement, avec les bornes orientées vers le bas, afin de dissiper la chaleur de manière efficace. Dans une enceinte fermée, comme une armoire, veillez à ce que l'air circule correctement en installant des évents pour permettre à l'air froid d'entrer et à l'air chaud de sortir. Dans les environnements extrêmement chauds, une extraction mécanique de l'air ou une climatisation peut être nécessaire pour maintenir des performances optimales.

8.8.4. Connexion PV brûlée ou fondue

Les câbles ou connexions photovoltaïques brûlés ou fondus ne sont pas couverts par la garantie. Cela peut se produire pour les raisons suivantes :

- Connexions à vis desserrées.
- Utilisation de câbles ayant une âme de câble rigide ou des brins rigides.
- Extrémités des câbles avec âme soudée.
- L'utilisation de câbles fins peut entraîner des courants plus élevés lorsque la tension photovoltaïque est plus faible. Pour plus d'informations, reportez-vous au livre « Wiring Unlimited ».
- Insertion de l'isolant du câble trop profondément dans le connecteur.
- Dépassement de 30 A par paire de connecteurs MC4.
- Connecteurs MC4 sertis de manière incorrecte.
- Utilisation de connecteurs MC4 de mauvaise qualité.

8.9. Problèmes de communication

Dans ce chapitre, nous abordons les problèmes pouvant survenir lorsque le chargeur solaire est connecté à l'application VictronConnect, à d'autres appareils Victron ou à des appareils tiers.

8.9.1. Bluetooth

Sachez que les problèmes liés à l'interface Bluetooth sont très peu probables. Si vous rencontrez des problèmes, ils sont probablement dus à d'autres facteurs. Ce chapitre permet d'identifier rapidement les causes courantes des problèmes relatifs à la connexion Bluetooth.

Pour un guide de dépannage complet, reportez-vous au manuel VictronConnect.

Vérification Bluetooth	
Phase 1	**Vérifiez que le chargeur solaire est sous tension :** • Observez les voyants : Si l'un des voyants est allumé, clignote ou brille à quelques secondes d'intervalle, l'unité est sous tension et la connexion Bluetooth devrait fonctionner. • Si tous les voyants sont éteints, l'unité n'est pas sous tension et le Bluetooth est inactif. Reportez-vous au chapitre Le chargeur solaire ne répond pas [245] pour le dépannage.
Phase 2	**Vérifiez si la fonction Bluetooth est activée :** • Connectez-vous au chargeur solaire via l'application VictronConnect en utilisant son port VE.Direct, soit via USB en utilisant l'interface VE.Direct vers USB, soit à distance via le portail VRM. • Dans VictronConnect, accédez aux paramètres du chargeur solaire, puis aux « Infos produit » et réactivez le Bluetooth s'il était désactivé.
Phase 3	**Vérifiez que le Bluetooth est à portée :** • Dans un espace ouvert, la portée maximale du Bluetooth est d'environ 20 mètres, mais elle peut être inférieure à l'intérieur des bâtiments ou des véhicules.
Phase 4	**La version Windows de l'application VictronConnect n'est pas compatible avec la fonction Bluetooth :** • Utilisez un appareil Android, iOS ou macOS ou connectez-vous à l'aide d'une interface VE.Direct vers USB.
Phase 5	**Le chargeur solaire ne figure pas dans la liste des appareils de l'application VictronConnect :** • Appuyez sur le bouton orange de rafraîchissement en bas de la liste des appareils. • Assurez-vous qu'aucun autre appareil n'est connecté simultanément au chargeur solaire. • Essayez de vous connecter à un autre produit Victron pour éliminer les problèmes spécifiques à l'appareil. • Si l'erreur persiste, consultez le manuel de l'application VictronConnect.
Phase 6	**Code PIN perdu :** • Accédez à la liste des appareils dans l'application VictronConnect. • Cliquez sur le symbole d'option (3 points) à côté de la liste du chargeur solaire. • Saisissez le code PUK unique du chargeur solaire tel qu'imprimé sur l'étiquette d'informations du produit. • Réinitialisez du code PIN.
Phase 7	**Communication sans Bluetooth :** • Si la fonction Bluetooth n'est pas disponible, l'application VictronConnect peut toujours communiquer via le port VE.Direct de l'unité ou via le portail VRM (si elle est connectée à un dispositif GX). Reportez-vous au chapitre Application VictronConnect [206].

8.9.2. Port VE.Direct

Les problèmes liés au port VE.Direct sont rares, mais s'ils surviennent, ils sont probablement dus à l'une des causes suivantes :

Cavalier dans le port VE.Direct

- Le cavalier est utilisé pour sélectionner le seuil de déconnexion en cas de basse tension de la sortie de charge consommatrice et le mode « BatteryLife ».
- Si vous connectez un câble VE.Direct, retirez le cavalier et configurez la sortie de charge consommatrice via VictronConnect.
- Si le cavalier est manquant, configurez la sortie de charge consommatrice via VictronConnect.
- Si un cavalier de rechange est nécessaire, contactez votre revendeur ou distributeur Victron Energy.

Problème de connecteur de câble physique ou de port de données

- Essayez d'utiliser un autre câble VE.Direct pour vérifier si la communication est établie.
- Assurez-vous que le connecteur est inséré correctement et complètement dans le port.
- Inspectez le port VE.Direct pour vérifier que les broches ne sont pas tordues. Si c'est le cas, mettez l'appareil hors tension en le débranchant de la batterie et du système photovoltaïque, et redressez les broches à l'aide d'une pince à bec long.

Problèmes de communication VE.Direct

- Connectez le chargeur solaire à un dispositif GX pour vérifier la communication VE.Direct.
- Vérifier si le chargeur solaire apparaît dans la liste des dispositifs GX.

- S'il n'apparaît pas dans la liste, réglez la fonction du port TX dans VictronConnect sur « Communication normale ».

Problèmes liés au port TX VE.Direct

- Vérifiez que le paramètre « Fonction du port TX » dans VictronConnect correspond à l'application prévue.
- Testez la fonctionnalité du port TX à l'aide d'un câble de sortie numérique TX.

Problèmes liés au port RX VE.Direct

- Vérifiez que le paramètre « Fonction du port RX » dans VictronConnect correspond à l'application prévue.
- Testez la fonctionnalité du port RX à l'aide d'un câble non inverseur d'allumage/arrêt à distance VE.Direct.

8.9.3. VE.Smart Networking

Un réseau VE.Smart est un réseau de communication sans fil qui permet à plusieurs produits Victron de communiquer entre eux via Bluetooth. Si vous rencontrez des problèmes avec un réseau VE.Smart, reportez-vous au manuel du réseau VE.Smart Networking.

8.10. Problèmes relatifs à la sortie de la charge

Si vous rencontrez des problèmes avec la sortie de charge consommatrice, cela peut être dû à l'une des causes suivantes :

- **Seuil de tension de batterie :**

  La sortie de charge consommatrice peut être désactivée pour préserver la batterie. Cela se produit si la tension de la batterie chute en dessous du seuil défini. Vérifiez les paramètres de tension de la batterie et de la sortie de charge consommatrice programmés via le cavalier, l'application VictronConnect ou l'écran. Ce comportement est normal et ne doit pas vous inquiéter. Reportez-vous au chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226] pour plus d'informations.

- **L'algorithme BatteryLife (par défaut) est actif :**

  La sortie de charge consommatrice peut être désactivée dans certaines situations pour préserver la batterie. Cependant, vous devez vous attendre à ce que la sortie de charge consommatrice soit active lorsque vous regardez la tension de la batterie. Reportez-vous au chapitre Durée de vie de la batterie [209] pour plus d'informations.

- Mauvais réglage du paramètre « Mode de fonctionnement » de la sortie de charge consommatrice :

  Assurez-vous que le mode de fonctionnement correct est sélectionné dans les paramètres de l'application VictronConnect. Voir le chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226]. Notez que le cavalier doit être retiré lorsque vous changez le mode de fonctionnement de la charge consommatrice.

- **La sortie de charge consommatrice a été activée ou désactivée de façon permanente :**

  Assurez-vous que le mode de fonctionnement correct est sélectionné dans les paramètres de l'application VictronConnect. Voir le chapitre Paramètres de sortie de la charge consommatrice [226].

- **Délai après un changement de paramètre :**

  La sortie de charge consommatrice peut être désactivée temporairement lorsqu'un paramètre est modifié. Il peut s'écouler jusqu'à 2 minutes avant que la sortie de charge consommatrice ne redevienne active. Il s'agit d'un comportement normal.

- **La sortie de charge consommatrice n'arrive pas à faire fonctionner une charge spécifique :**

  Reportez-vous au sous-chapitre La sortie de charge consommatrice n'arrive pas à faire fonctionner la charge. [262].

- **La mesure du courant ou de la puissance de la sortie de charge consommatrice est incorrecte :**

  Reportez-vous au sous-chapitre La sortie de charge consommatrice n'arrive pas à faire fonctionner la charge. [262].

8.10.1. La sortie de charge consommatrice n'arrive pas à faire fonctionner la charge.

De nombreuses raisons peuvent expliquer pourquoi la sortie de charge consommatrice du chargeur solaire n'arrive pas à faire fonctionner une charge :

- La charge consommatrice consomme trop d'énergie.

  La charge connectée consomme plus d'énergie que la sortie de charge consommatrice ne peut en fournir. Reportez-vous à la section « Courant de charge continu maximal » du chapitre Spécifications techniques [268].

  Notez que pour le modèle 100/20, s'il est configuré pour 36 V ou 48 V, le courant de la sortie de charge consommatrice est limité à 1 A.

- La charge a un courant d'appel élevé

  Il est préférable de raccorder les charges consommatrices ayant un courant d'appel élevé directement à la batterie. Dans ce cas, la sortie de charge consommatrice commande le convertisseur à l'aide d'un câble d'allumage/arrêt à distance. Reportez-vous au chapitre Sortie de charge consommatrice physique [208] pour plus d'informations.

- La charge consommatrice présente un court-circuit.

  La sortie de charge consommatrice peut présenter un court-circuit, soit en raison d'un dysfonctionnement de la charge, soit en raison d'un problème de câblage dans le circuit électrique qui y est raccordé. Il est important de noter que le chargeur solaire ne sera pas endommagé en cas de court-circuit.

8.10.2. Lecture erronée du courant de la sortie de charge consommatrice

Pour dépanner la lecture de la sortie de charge consommatrice, vérifiez les points suivants :

- **Lecture correcte du courant :**

  Assurez une lecture précise de la sortie de charge consommatrice en raccordant toutes les charges aux bornes de charge positive et négative du chargeur solaire (image A).

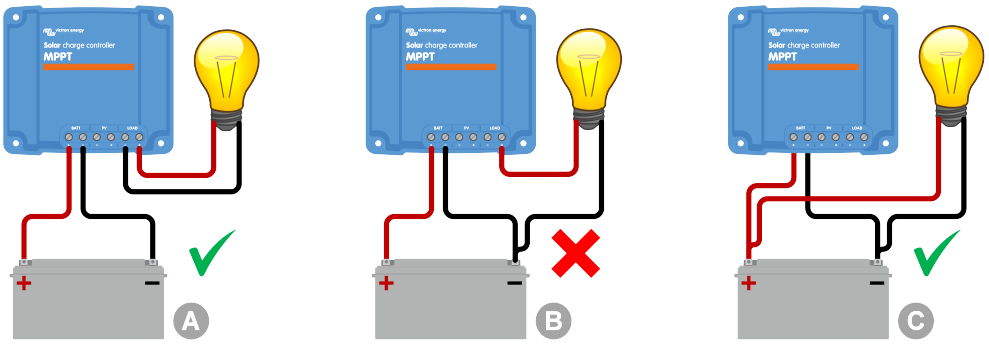
- **Lecture erronée du courant :**

  Ne raccordez pas le câble positif de la charge consommatrice à la sortie de charge consommatrice et le câble négatif à la batterie (image B). Cela entraînerait une lecture incorrecte du courant de charge.

- **Contournement de la lecture du courant :**

  Il est préférable que certaines charges importantes, en particulier les convertisseurs, soient directement connectées à la batterie. Cependant, cela peut entraîner une lecture incomplète du courant de charge puisqu'elle ne tient pas compte du courant circulant directement vers la charge raccordée à la batterie (image C).

  Pour y remédier, vous pouvez envisager d'ajouter un contrôleur de batterie au système. Le contrôleur de batterie mesurera tous les courants entrant ou sortant de la batterie, y compris ceux dirigés vers les charges directement raccordées à la batterie.



8.11. Problèmes divers

Ce chapitre décrit les problèmes qui n'ont pas été abordés dans le chapitre de dépannage précédent.

8.11.1. Lectures de tension uniquement ; aucun courant ni puissance

Ceci ne s'applique qu'à certains modèles de chargeurs solaires de 10 et 15 A.

Si le chargeur solaire n'affiche que des lectures de tension et omet les lectures de courant et de puissance, cela indique que la surveillance du courant est contournée en raison d'un négatif PV potentiel raccordé par erreur au négatif de la batterie.

Pour corriger ce problème, veillez à connecter le négatif PV à sa borne respective au lieu du négatif de la batterie.

8.11.2. Incapacité de sélectionner la tension de la batterie de 36 V ou 48 V.

Certains chargeurs solaires ne sont pas compatibles avec des tensions de batterie de 36 ou 48 V.

Pour confirmer les tensions de batterie compatibles, reportez-vous au chapitre Spécifications techniques [268] ou consultez le menu déroulant du paramètre « tension de batterie » " dans l'application VictronConnect.

8.11.3. Impossible de fonctionner en tant que chargeur CC-CC ou alimentation électrique

Évitez d'utiliser le chargeur solaire comme chargeur CC-CC (par exemple, pour charger une batterie de 12 V à partir d'un parc de batteries de 24 V). Sous certaines conditions d'exploitation, le fait de brancher une batterie à des bornes PV peut endommager le chargeur solaire, ce qui n'est généralement pas couvert par la garantie. Utilisez plutôt un chargeur CC-CC ou un convertisseur dédié. Consultez notre page produit de convertisseurs CC-CC pour découvrir notre gamme complète de produits.

Évitez également d'utiliser le chargeur solaire comme source d'alimentation électrique sans batteries connectées. Bien que cette opération n'endommage pas le chargeur solaire, il se peut qu'il ne prenne pas en charge tous les types de charges consommatrices. Certaines charges peuvent fonctionner, d'autres non, en particulier à faible puissance de charge, où la réponse du chargeur solaire peut être trop lente pour maintenir une tension constante. Veuillez noter que nous n'offrons pas d'assistance dans de telles situations.

8.11.4. Mise à jour du micrologiciel interrompue

Une mise à jour du micrologiciel interrompue est récupérable et il n'y a pas lieu de s'inquiéter. Essayez simplement de recommencer la mise à jour du micrologiciel.

8.11.5. Courant à la terre

Si un courant de terre est détecté dans le système en mode de fonctionnement normal, prenez les mesures suivantes :

- Commencez par inspecter minutieusement tous les équipements connectés au système et vérifiez qu'il n'y a pas de défaut de mise à la terre.
- Ensuite, vérifiez le nombre de connexions à la terre dans le système. Dans l'idéal, un seul point du système doit être relié à la terre, à savoir la batterie.
- Pour de plus amples renseignements concernant la mise à la terre du système, consultez le chapitre : « Mise à la terre du système » dans le livre Wiring Unlimited.

Notez que le chargeur solaire n'est pas isolé et que la borne négative de l'entrée PV présente le même potentiel que la borne négative de la sortie de la batterie.

8.12. Vue d'ensemble des codes d'erreur

Les codes d'erreur des sous-chapitres suivants sont potentiellement affichés dans l'application VictronConnect, sur un écran à distance ou à travers un dispositif GX connecté. Pour un aperçu des erreurs les plus récentes, consultez ce lien : https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

En outre, le chargeur solaire peut indiquer des erreurs spécifiques avec ses voyants lumineux. Pour une vue d'ensemble de ces codes de voyants, veuillez vous référer à l'application Victron Toolkit.

8.12.1. Erreur 1 - Température de la batterie trop élevée

Cette erreur se réinitialisera automatiquement dès que la température de la batterie aura chuté. Le chargeur solaire arrêtera la charge afin de ne pas endommager la batterie. La température de la batterie peut être reçue par une sonde externe (comme la sonde Smart Battery Sense ou BMV), ou mesurée par le chargeur lorsque cette fonction est disponible.

8.12.2. Erreur 2 – Tension de batterie trop élevée

Cette erreur impliquera une réinitialisation automatique dès que la tension de la batterie aura chuté. Cette erreur peut être due à un autre équipement de charge connecté à la batterie ou à une défaillance dans le chargeur solaire.

Cette erreur ne peut survenir que si la tension de la batterie (12, 24, 48 V) est définie à un niveau de tension inférieur à celui de la batterie connectée.

8.12.3. Erreur 17 – Chargeur solaire surchauffé malgré un courant de sortie réduit

Cette erreur se réinitialisera automatiquement dès que le chargeur solaire aura refroidi. Vérifiez la température ambiante et recherchez des obstructions près du dissipateur thermique.

8.12.4. Erreur 18 – Surintensité du chargeur solaire

Cette erreur se réinitialisera automatiquement. Si l'erreur ne se réinitialise pas automatiquement, débranchez le chargeur solaire de toutes les sources d'alimentation, attendez 3 minutes, puis rebranchez-le pour qu'il se remette en marche.

Causes possibles d'une surintensité aux bornes de la batterie :

- Mise en marche/arrêt d'un consommateur très important du côté de la batterie.
- Changement soudain de l'irradiation solaire provoquant une surpuissance temporaire dans le chargeur solaire.
- Surcharge de la sortie CA du convertisseur.

Solutions possibles :

- Si possible, assurer un refroidissement adéquat de l'unité. Une unité plus froide peut supporter une plus forte intensité.
- Réduire la charge sur le convertisseur.
- Charger la batterie avant d'utiliser le convertisseur. Lorsque la tension de la batterie est plus élevée, la même quantité d'énergie nécessite une intensité moindre.

8.12.5. Erreur 20 – Durée maximale Bulk dépassée

La protection contre la durée maximale en phase Bulk était une fonction des chargeurs solaires lors de leur sortie en 2015 (ou avant). Cette fonction a été supprimée.

Si vous voyez cette erreur, mettez à jour le micrologiciel du chargeur solaire à sa version la plus récente. Si l'erreur persiste après la mise à jour, effectuez une « réinitialisation aux paramètres par défaut », puis reconfigurez le chargeur solaire.

8.12.6. Erreur 21 – Problème de capteur de courant

Si vous voyez cette erreur, mettez à jour le micrologiciel du chargeur solaire à sa version la plus récente. Si l'erreur persiste après la mise à jour, effectuez une « réinitialisation aux paramètres par défaut », puis reconfigurez le chargeur solaire.

Débranchez tous les câbles, puis rebranchez-les pour forcer le chargeur solaire à redémarrer. Assurez-vous également que le négatif du chargeur solaire (négatif PV et négatif de la batterie) ne contourne pas le chargeur solaire.

Cette erreur ne se réinitialisera pas automatiquement.

Si l'erreur persiste, veuillez contacter votre revendeur ou votre distributeur : elle peut être due à un défaut matériel

8.12.7. Erreur 26 – Borne surchauffée

Bornes d'alimentation surchauffées, vérifiez le câblage, y compris le type de câble et de brins, et/ou le serrage des boulons si possible.

Cette erreur se réinitialisera automatiquement.

8.12.8. Erreur 28 – Problème de phase d'alimentation

Cette erreur ne se réinitialisera pas automatiquement.

Débranchez puis rebranchez tous les câbles. Si l'erreur persiste, le chargeur est probablement défectueux.

Notez que cette erreur a été introduite dans la version v1.36 C'est pourquoi, lors d'une mise à jour, il peut sembler que c'est la mise à jour du micrologiciel qui provoque ce problème, mais ce n'est pas le cas. Le chargeur solaire ne fonctionnait déjà pas à 100 % avant la mise à jour. La mise à jour à la version v1.36 ou supérieure rend le problème simplement plus visible. L'unité doit être remplacée.

8.12.9. Erreur 33 – Surtension PV

Cette erreur se réinitialisera automatiquement dès que la tension PV sera redescendue à une valeur sûre.

Cette erreur indique que la configuration du réseau PV en ce qui concerne la tension en circuit ouvert est critique pour ce chargeur. Vérifiez la configuration, et le cas échéant, réorganisez les panneaux.

Pour plus d'informations, voir le chapitre Tension PV trop élevée [253].

8.12.10. Erreur 38, 39 – Arrêt de l'entrée PV

Lorsque ces erreurs s'affichent, l'entrée PV est court-circuitée en interne afin de protéger la batterie contre la surcharge. Avant de procéder à tout autre dépannage, assurez-vous de mettre à jour la dernière version du micrologiciel.

Raisons pour lesquelles cette erreur survient :

- Le paramètre « Tension de la batterie » (12/24/36/48 V) est mal réglé. Utilisez l'application VictronConnect pour régler le paramètre « Tension de la batterie » à la bonne valeur.
- Un autre appareil configuré à une tension plus élevée est connecté à la batterie. Par exemple, un convertisseur/chargeur est configuré pour égaliser à 17 V, alors que cela n'est pas configuré dans le chargeur solaire.

Restauration après une erreur :

- Erreur 38 : Déconnectez d'abord les panneaux solaires, puis la batterie. Attendez 3 minutes, puis reconnectez d'abord la batterie, puis les panneaux.
- Erreur 39 : Le chargeur se remettra automatiquement en marche dès que la tension de la batterie aura chuté en dessous de son paramètre de tension maximale (normalement les tensions d'égalisation ou d'absorption). La réinitialisation de l'erreur peut également prendre une minute.
- Si l'erreur persiste, le chargeur solaire est probablement défectueux.

8.12.11. Erreur 40 – L'entrée PV a échoué à s'éteindre

Si le chargeur solaire n'est pas en mesure d'éteindre l'entrée PV, il passe en mode sécurisé afin de protéger la batterie d'une surcharge ou d'une tension élevée aux bornes de la batterie. Pour ce faire, le chargeur solaire arrête la charge et déconnecte sa propre sortie. Le chargeur solaire devient alors défectueux.

8.12.12. Erreur 80 à 88 - Arrêt de l'entrée PV

Lorsque ces erreurs apparaissent, l'entrée PV est court-circuitée en interne afin de protéger la batterie contre une surcharge.

Avant de procéder à tout autre dépannage, assurez-vous de mettre à jour la dernière version du micrologiciel.

Raisons pour lesquelles cette erreur survient :

- Le paramètre « Tension de la batterie » (12, 24, 36 ou 48 V) est mal réglé. Utilisez l'application VictronConnect pour régler le paramètre « Tension de la batterie » à la bonne valeur.
- Un autre appareil est connecté à la batterie avec une configuration de tension de charge plus élevée. Par exemple, un MultiPlus est configuré pour égaliser à 17 V, alors que le chargeur solaire n'a pas été configuré pour la charge d'égalisation.

Restauration après une erreur :

- Assurez-vous que le chargeur solaire exécute le dernier micrologiciel.
- Erreurs 80 à 83 : Déconnectez d'abord les panneaux solaires, puis déconnectez la batterie et suivez la procédure décrite dans le chapitre ???.
- Erreurs 84 à 87 : Déconnectez d'abord les panneaux solaires, puis la batterie. Attendez 3 minutes, puis reconnectez d'abord la batterie, puis les panneaux.

- Si l'erreur persiste, le chargeur solaire est probablement défectueux.

8.12.13. Erreur 116 – Données d'étalonnage perdues

Si l'unité ne marche pas et que l'erreur 116 s'affiche, l'unité est défaillante. Contactez votre revendeur pour un remplacement.

Si l'erreur n'apparait que dans les données historiques, et que l'unité fonctionne normalement, cette erreur peut être ignorée sans problème. Explication : lorsque les unités s'allument pour la première fois en usine, elles n'ont pas de données d'étalonnage, et une erreur 116 est enregistrée dans le journal. Évidemment, elle aurait dû être effacée, mais au début, les appareils quittaient l'usine avec ce message encore dans les données historiques.

Modèles SmartSolar (pas les modèles BlueSolar) : la mise à jour du micrologiciel à la version v1.4x est irréversible, vous ne pouvez pas revenir à une version antérieure après la mise à jour à v1.4x. Revenir à une version antérieure déclenche l'erreur 116 (données d'étalonnage perdues) : pour résoudre cette erreur, il faut installer à nouveau la version micrologicielle v1.4x.

8.12.14. Erreur 117 - Micrologiciel incompatible

Cette erreur indique qu'une mise à jour du micrologiciel n'a pas abouti, de sorte que l'appareil n'est que partiellement mis à jour. Causes possibles : appareil hors de portée lors de la mise à jour, câble débranché ou coupure de courant pendant la session de mise à jour.

Pour résoudre ce problème, la mise à jour doit être réessayée ; téléchargez le micrologiciel correct pour votre appareil depuis le portail professionnel de Victron.

Lorsque votre dispositif GX est connecté au VRM, vous pouvez effectuer une mise à jour du micrologiciel à distance en utilisant ce fichier de micrologiciel. Vous pouvez effectuer cette opération via le site web du portail VRM ou en utilisant l'onglet VRM dans VictronConnect. VictronConnect peut également être utilisé avec le fichier du micrologiciel pour effectuer une mise à jour via une connexion Bluetooth.

La procédure pour ajouter le fichier à VictronConnect et lancer la mise à jour est décrite ici : 9. Mises à jour du micrologiciel

8.12.15. Erreur 119 – Données de configuration perdues

Le chargeur ne peut pas lire sa configuration et il s'est arrêté. Cette erreur ne se réinitialisera pas automatiquement.

Effectuez la procédure suivante pour le remettre en marche :

Restauration après une erreur :

- Restaurez d'abord ses paramètres par défaut. (en haut à droite dans l'application VictronConnect, cliquez sur les trois points verticaux).
- Débranchez toutes les sources d'alimentation du chargeur solaire.
- Attendez 3 minutes, et allumez à nouveau.
- Reconfigurez le chargeur.
- Signalez ce problème à votre revendeur Victron et demandez-lui d'en informer Victron, car cette erreur ne devrait jamais se produire. Indiquez également la version du micrologiciel et tout autre élément spécifique (URL du VRM, captures d'écran de VictronConnect ou semblables).

9. Spécifications techniques

9.1. Spécifications 75/10, 75/15, 100/15 et 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Tension de la batterie (sélection automatique)	12 V ou 24 V			12 V, 24 V, ou 48 V
Courant de batterie maximal	10 A	15 A	15 A	20 A
Puissance PV nominale, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Puissance PV nominale, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Puissance PV nominale, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Courant de court-circuit PV max. [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Déconnexion de charge consommatrice automatique	Oui			
Tension PV maximale de circuit ouvert	75 V		100 V	
Efficacité de crête	98 %			
Autoconsommation	12 V : 20 mA / 24 V : 10 mA			12 V : 25 mA 24 V / 48 V : 15 mA
Tension de charge « d'absorption »	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (réglable)			
Tension de charge « Float »	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (réglable)			
Tension de charge « d'égalisation » [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (réglable)			
Algorithme de charge	Algorithme adaptatif à étapes multiples ou défini par l'utilisateur			
Compensation de température	12 V : -16 mV/°C / 24 V : -32 mV/°C / 48 V : -64 mV/°C			
Courant de charge continu	15 A			12 V et 24 V : 20 A 48 V : 1 A
Déconnexion de la charge consommatrice en cas de tension faible	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V ou 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V ou Algorithme BatteryLife			
Reconnexion de charge consommatrice en cas de tension faible	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V ou 14 V / 28 V / 56 V ou Algorithme BatteryLife			
Protection	Polarité inversée PV – Court-circuit de sortie – Surchauffe			
Température d'exploitation	-30 à +60 °C (puissance nominale en sortie jusqu'à 40 °C)			
Humidité	100%, sans condensation			
Altitude maximale	5 000 m (sortie nominale complète jusqu'à 2 000 m)			
Conditions environnementales	Type 1 en intérieur, sans climatisation			
Niveau de pollution	PD3			
Communication de données	Port VE.Direct [4] Bluetooth, à travers l'application VictronConnect			
BOÎTIER				
Couleur	Bleu (RAL 5012)			
Bornes de puissance	6 mm² / AWG10			
Degré de protection	IP43 (composants électroniques), IP22 (zone de connexion)			

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Poids	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Dimensions (h x l x p)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm
NORMES				
Sécurité	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

1a) Le chargeur solaire limitera la puissance d'entrée si davantage de puissance PV est connectée.

1b) La tension PV doit dépasser Vbat + 5 V pour que le contrôleur puisse démarrer. Ensuite, la tension PV minimale est de Vbat + 1 V.

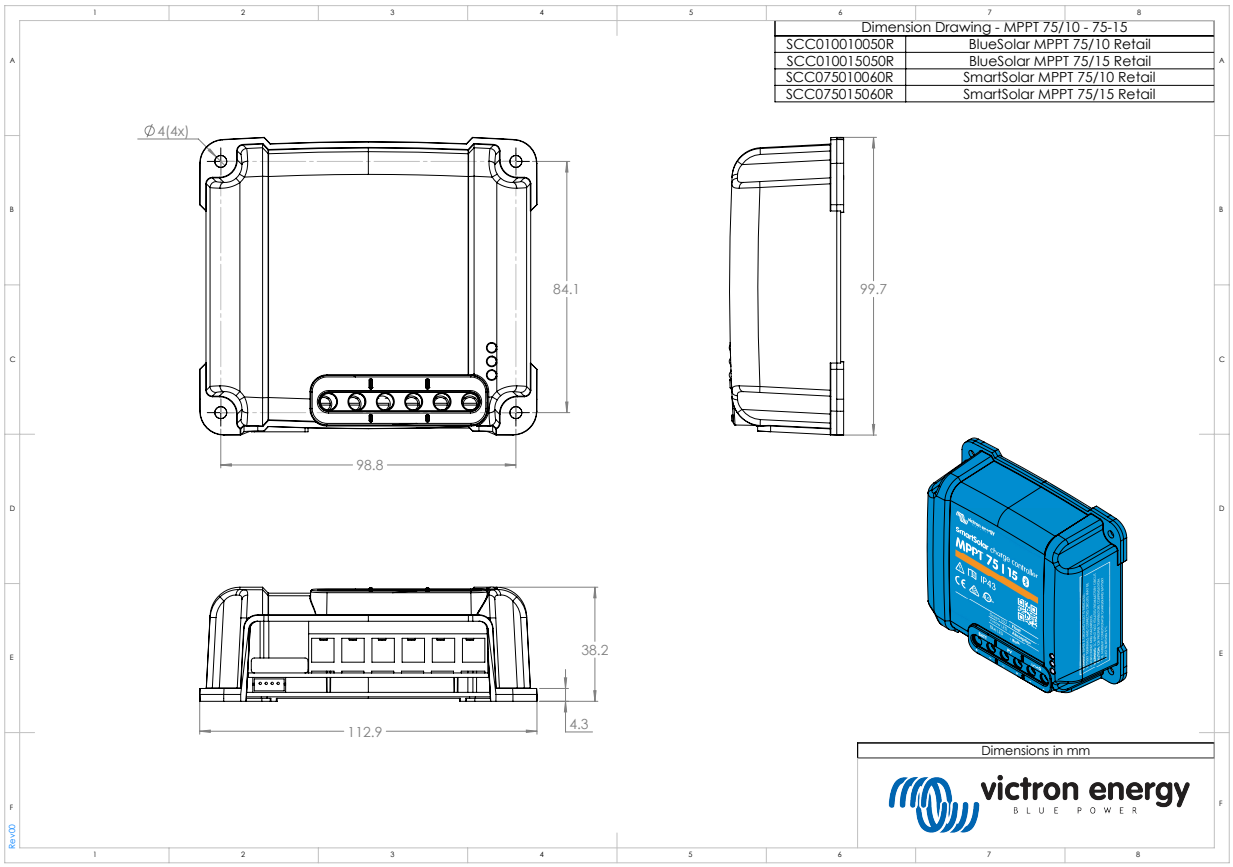
2) Un courant de court-circuit supérieur pourrait endommager le chargeur solaire en cas de polarité inversée du parc PV.

3) Égalisation désactivée par défaut.

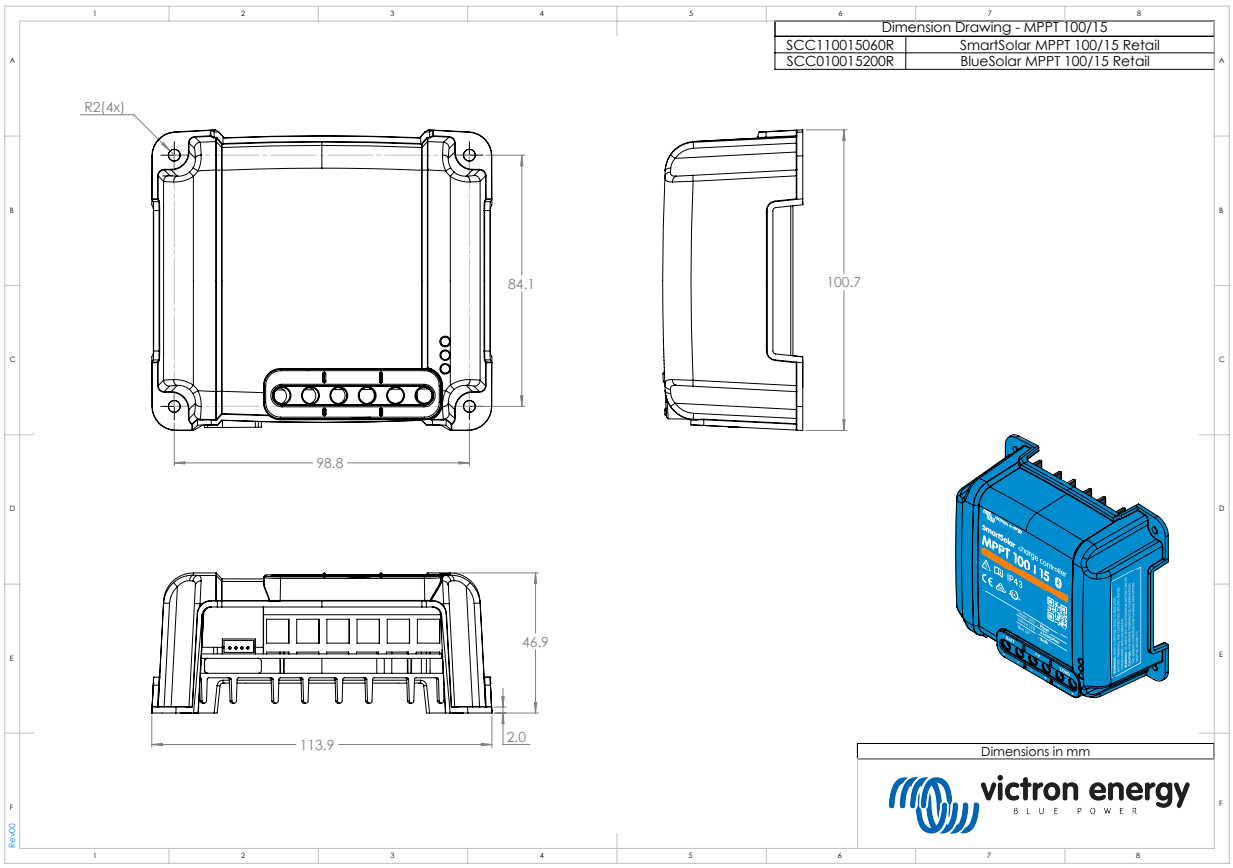
4) Pour davantage de renseignements concernant la communication des données, consultez la fiche sur la communication des données dans la section Information technique sur notre site Web.

9.2. Schémas de dimensions

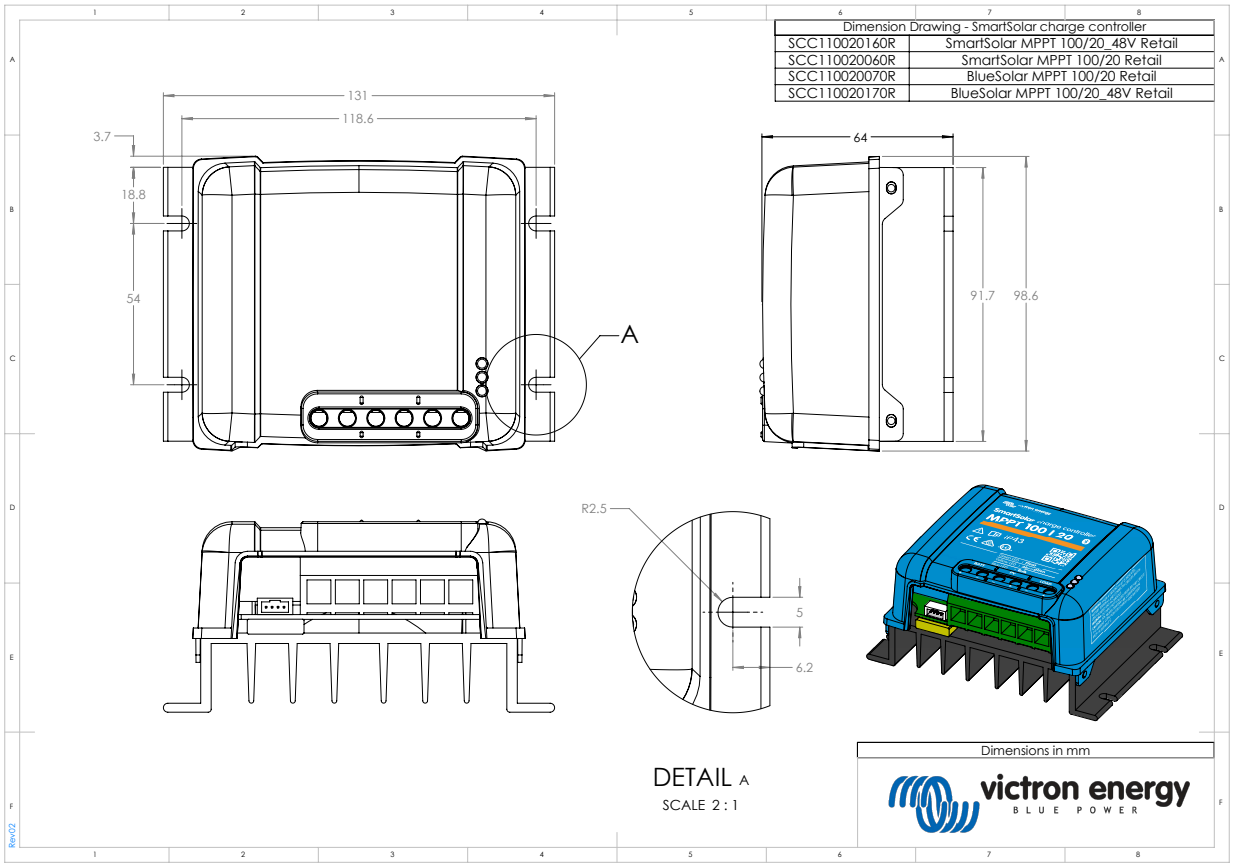
9.2.1. Dimensions 75/10 et 75/15



9.2.2. Dimensions 100/15



9.2.3. Dimensions 100/20



1. Misure di sicurezza

1.1. Precauzioni generali sicurezza

- Leggere attentamente questo manuale. Contiene importanti istruzioni da seguire accuratamente durante l'installazione, il funzionamento e la manutenzione.
- Conservare queste istruzioni per future consultazioni riguardo funzionamento e manutenzione.

- Pericolo di esplosione della batteria a causa di scintille.
- Pericolo di scossa elettrica.
- Quando un impianto fotovoltaico collegato è esposto alla luce, all'MPPT viene fornita un'alta tensione in corrente continua.
- Assicurarsi che sia l'impianto CC che quello fotovoltaico siano completamente spenti e adeguatamente isolati prima di scollegare qualsiasi cavo esistente e prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico.
- Non installare il prodotto in ambienti soggetti a temperature elevate. Accertarsi, pertanto, che non vi siano sostanze chimiche, elementi in plastica, tende o altri materiali tessili, ecc. nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.
- Il prodotto non può essere montato in una zona accessibile per l'utente.
- Accertarsi che l'apparecchio venga utilizzato nelle corrette condizioni di esercizio. Non usare mai l'apparecchio in ambienti umidi.
- Mai utilizzare il prodotto in luoghi nei quali possano avvenire esplosioni di gas o polvere.
- Accertarsi che attorno al prodotto vi sia sempre uno spazio libero sufficiente per l'aerazione.
- Consultare le specifiche fornite dal produttore della batteria per accertarsi che la batteria possa essere usata con il presente prodotto. Attenersi sempre alle istruzioni di sicurezza fornite dal produttore della batteria.
- Durante l'installazione proteggere i moduli solari dalla luce incidente, ad es. coprendoli.
- Collegare a terra il telaio dei pannelli fotovoltaici per ridurre l'impatto dei fulmini. Non collegare il caricatore solare a un impianto fotovoltaico collegato a terra.
- Solo sul modello MPPT 100/20 è consentito un percorso di messa a terra separato per la massa del telaio, poiché quest'ultimo è isolato dai terminali positivo e negativo.
- Non toccare mai le estremità dei cavi non isolate.
- Usare esclusivamente utensili isolati.
- Questo prodotto è stato progettato e collaudato in conformità alle norme internazionali. L'apparecchiatura deve essere utilizzata esclusivamente per l'applicazione prevista. L'utilizzo dell'apparecchiatura al di fuori delle specifiche tecniche indicate potrebbe comprometterne i dispositivi di sicurezza.
- Le connessioni devono sempre essere effettuate in base alla sequenza descritta nel capitolo Installazione [281] di questo manuale.
- L'installatore del prodotto deve trovare una soluzione per ridurre la deformazione dei cavi e prevenire la trasmissione della sollecitazione ai collegamenti.
- Oltre a questo manuale, il manuale di funzionamento del sistema, o quello di servizio, deve includere un Manuale di manutenzione della batteria, applicabile al tipo di batterie in uso.

Solo per il modello 100/15

Questo prodotto deve essere installato all'interno di un apposito contenitore antincendio. L'installatore è responsabile di garantire che il sistema finale sia conforme ai requisiti antincendio della norma IEC 62109-1 e delle normative locali applicabili.

1.2. Precauzioni di sicurezza per il cablaggio

- Utilizzare cavi flessibili a fascio di fili di rame per le connessioni della batteria e del FV.
- Il diametro di ogni singolo filo del cavo utilizzato non deve superare 0,4 mm (0,016 pollici) o avere una superficie con un'area superiore a 0,125 mm² (AWG26).
- La temperatura di esercizio massima è di 90 ºC (194 ºF).
- Un cavo da 25 mm², ad esempio, deve avere almeno 196 fili (filo di classe 5 o superiore, in conformità a VDE 0295, IEC 60228 e BS6360). Un cavo di calibro AWG2 deve avere almeno 259/26 fili (259 fili di calibro AWG26). Esempio di cavo corretto: cavo classe 5 "Tri-rated" (possiede tre omologazioni: Americana (UL), Canadese (CSA) e Britannica (BS)).
- Se si utilizzassero fili più grossi, l'area di contatto sarebbe troppo piccola e l'alta resistenza di contatto derivante causerebbe un grave surriscaldamento che potrebbe anche provocare un incendio. Vedere la figura qui sotto per degli esempi di cavi da usare e non usare.



Solo per i modelli da e 20 A:

Il terminale di terra si trova sul laterale della carcassa ed è indicato da questo simbolo:

1.3. Simboli utilizzati sulla carcassa

Sull'involucro del caricabatterie solare si utilizzano i seguenti simboli:

Simbolo	Nome	Significato
	Avviso di pericolo di scossa elettrica	Non toccare i collegamenti elettrici per evitare il rischio di scosse elettriche.
	Avviso di superficie calda	Non toccare la superficie dell'apparecchio mentre è in funzione, poiché si surriscalda.
	Leggere il manuale istruzioni	Leggere il manuale del prodotto prima dell'installazione e dell'uso.
IP43	Valore grado di protezione Ingress	IP43 - I componenti elettronici sono protetti da utensili e piccoli cavi di dimensioni superiori a 1 millimetro, nonché da spruzzi d'acqua a meno di 60 gradi dalla verticale.
	Simbolo di doppio isolamento	L'apparecchio è dotato di doppio isolamento e non richiede un collegamento di sicurezza a terra.
	Simbolo di terra	(Solo sul modello 100/20) Indica la posizione del collegamento di terra del telaio.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introduzione

Il SmartSolar charge controller di Victron Energy è un caricabatterie solare con Tracciamento del Punto di Massima Potenza (MPPT) ultraveloce, un'altissima efficienza di conversione e compatibile con una vasta gamma di batterie e tensioni FV.

2.1. Tensione nominale della batteria, tensione e corrente nominali del FV

Il caricabatterie solare può caricare una batteria con tensione nominale inferiore mediante un modulo fotovoltaico con tensione nominale maggiore. Il regolatore regola automaticamente la tensione batteria e carica la batteria con una corrente corrispondente alla sua corrente nominale.

Il nome prodotto del caricabatterie solare comprende la massima tensione FV e la massima corrente di carica della batteria.

Ad esempio: Il modello 75/15 ha una tensione FV massima di 75 V e può caricare la batteria con un massimo di 15 A.

La tabella qui sotto indica la massima tensione FV e la massima corrente di carica della batteria dei caricabatterie solari contemplati in questo manuale:

Modello caricabatterie solare	Massima tensione FV	Massima corrente di carica batteria	Tensioni della batteria compatibili
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 e 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 e 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 e 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 e 48 V

3. Caratteristiche

3.1. Rilevamento automatico della tensione batteria

Il caricabatterie solare rileva automaticamente la tensione di sistema (tensione batteria) da 12, 24 o alla prima accensione. Se in una fase successiva fosse necessaria una diversa tensione di sistema, oppure il caricabatterie solare è collegato a un sistema da 36 V, tali impostazioni possono essere configurate manualmente nelle impostazioni del caricabatterie solare.

3.2. Eccezionale algoritmo MPPT

Tracciamento MPP ultraveloce

Il caricabatterie solare è dotato di un regolatore MPPT ultraveloce. Ciò è particolarmente vantaggioso quando l'intensità della luce solare cambia, ad esempio, in caso di tempo nuvoloso. Grazie al regolatore MPPT ultraveloce, si raccoglie il 30 % in più di energia, rispetto ai caricabatterie solari con un regolatore PWM e il 10 % in più rispetto a regolatori MPPT più lenti.

Rendimento fotovoltaico ottimale

Il caricabatterie solare è dotato di un innovativo algoritmo di tracciamento, che massimizza sempre la raccolta di energia, bloccandosi al MPP ottimale (Punto di Massima Potenza). In caso di ombra parziale, è possibile che vi siano due o più punti di massima potenza sulla curva potenza-tensione. Gli MPPT convenzionali tendono a bloccarsi ad un MPP locale, che potrebbe non essere il MPP ottimale.

3.3. Efficienza di conversione altissima

Il caricabatterie solare possiede un'efficienza di conversione altissima. L'efficienza massima supera il 98 %. Uno dei vantaggi dell'alta efficienza è che il caricabatterie solare non possiede ventilatori di raffreddamento ed è garantita la massima corrente in uscita fino a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

3.4. Altissima protezione elettronica

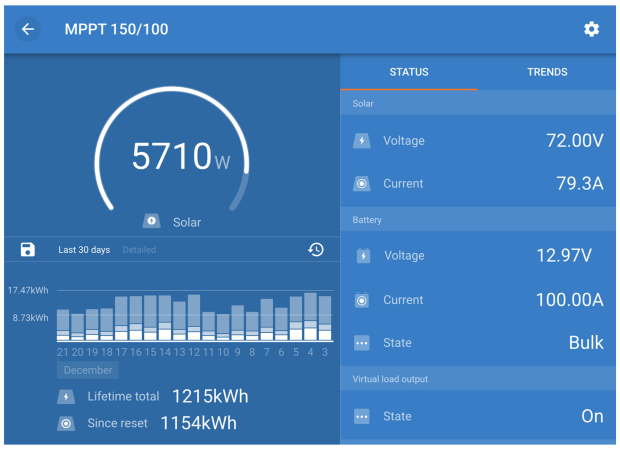
Il caricabatterie solare è protetto contro sovratemperatura. L'uscita è completamente tarata per una temperatura ambiente fino a 10 °C (104 °F). Se la temperatura dovesse alzarsi ulteriormente, si ridurrebbe la corrente in uscita.

Il caricabatterie solare è dotato di protezione contro polarità FV inversa e contro corrente FV inversa.

3.5. App VictronConnect

La App VictronConnect si può usare per:

- Monitorare il caricabatterie solare e visualizzare in tempo reale i dati del fotovoltaico e della batteria.
- Attivare le funzionalità del caricabatterie solare.
- Accedere ai dati della cronologia e alla cronologia errori, fino a un massimo di 30 giorni.
- Configurare le impostazioni del caricabatterie solare.
- Aggiornare il firmware.

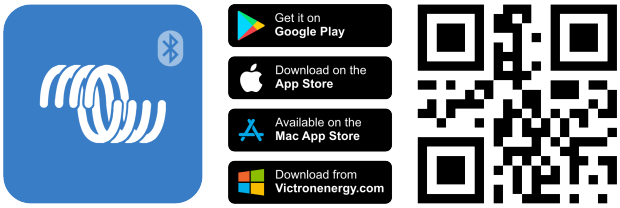


Schermata della App VictronConnect dove appaiono i dati in tempo reale e i dati della cronologia.

La App VictronConnect si può scaricare dagli App Store o dalla pagina di download di Victron Energy.

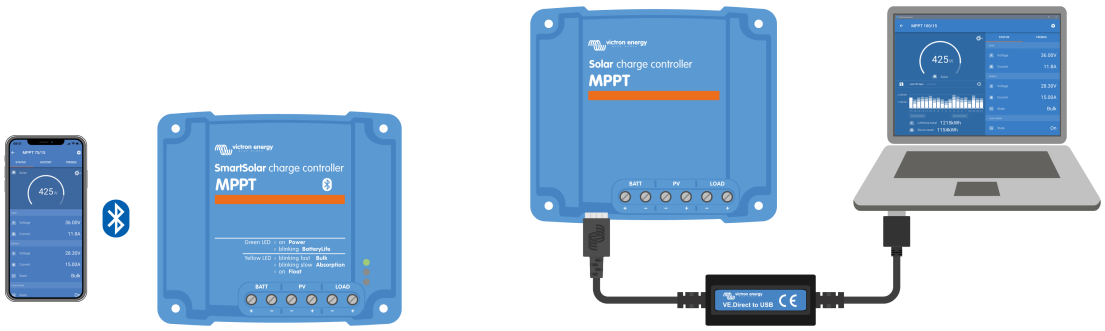
La app è disponibile per le seguenti piattaforme:

- Android.
- Apple iOS, tenere presente che non supporta USB, si può collegare solo tramite Bluetooth.
- MacOs.
- Windows, tenere presente che non supporta Bluetooth, si può collegare solo tramite USB.
  - tramite USB.
  - tramite Bluetooth. Si prega di notare che è necessaria l'app VictronConnect versione 6.40 o successiva.

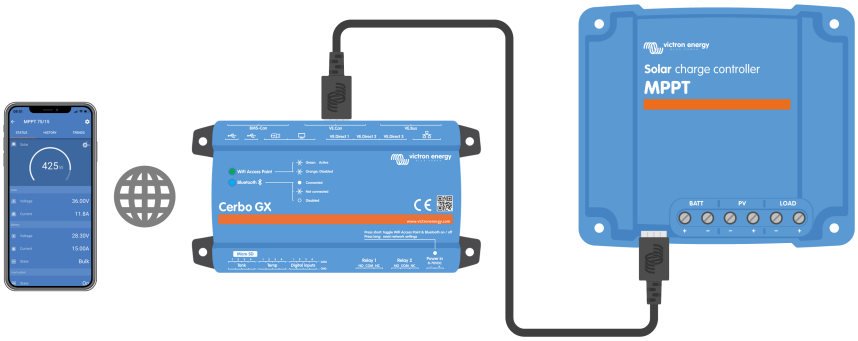


La App si può collegare al caricabatterie solare come segue:

- Direttamente tramite il Bluetooth integrato.
- Tramite Bluetooth, utilizzando il dongle VE.Direct Bluetooth Smart opzionale.
- Tramite USB, utilizzando il l'interfaccia VE.Direct USB opzionale.
- Tramite Internet o LAN, attraverso il portale VRM, utilizzando un dispositivo GX opzionale o il GlobalLink 520.



Collegamento tramite Bluetooth. *Collegamento tramite USB.*



Connessione tramite Internet o LAN.

3.6. Display

Esiste una serie di opzioni display:

- La app VictronConnect.
- Un dispositivo GX.
- Il Portale VRM, tenere presente è necessario un dispositivo GX o un GlobalLink 520.

- Il Regolatore MPPT: è necessario un display (opzionale) esterno che si collega alla porta VE.Direct. Tenere presente che il cavo VE.Direct necessario non è in dotazione con il Regolatore MPPT.

3.7. Porta VE.Direct

La porta VE.Direct serve per comunicare con il caricabatterie solare. Si può utilizzare in diverse situazioni:

- Per collegarsi a un dispositivo di monitoraggio, come un dispositivo GX o il GlobalLink.
- Per collegarsi alla App VictronConnect.
- Per un controllo esterno.
- Per programmare il comportamento dell'uscita del carico.

Per collegarsi a questa porta sono necessari cavi o interfacce speciali:

- Cavo VE.Direct: si usa per collegarsi a un dispositivo GX o al GlobalLink.
- Interfaccia VE.Direct a USB: si usa per collegarsi alla App VictronConnect tramite USB.
- Dongle VE.Direct Bluetooth Smart: si usa per collegarsi alla App VictronConnect tramite Bluetooth.
- Cavo uscita digitale TX VE.Direct: si usa per il controllo dei lampioni o per creare un'uscita del carico virtuale.
- Cavo on/off non invertibile di accensione/spegnimento remoto VE.Direct: si usa per accendere o spegnere il caricabatterie solare da remoto.

3.8. Uscita del carico

Il caricabatterie solare è dotato di un'uscita del carico fisica e virtuale.

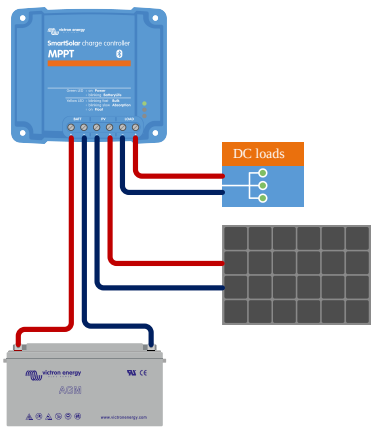
3.8.1. Uscita del carico fisica

I carichi CC del sistema possono essere collegati ai morsetti di uscita del carico. Il caricabatterie solare controlla l'uscita del carico e scollega i carichi se la tensione della batteria scende troppo, salvaguardando la batteria da scariche troppo profonde.

La tensione di disconnessione dell'uscita del carico e l'algoritmo di gestione della batteria possono essere configurati tramite un ponticello sito nella porta VE.Direct o tramite l'app VictronConnect. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al capitolo Impostazioni uscita del carico [294].

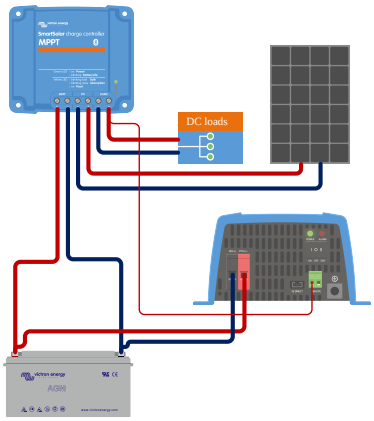
La corrente nominale dell'uscita del carico è di 15 A o 20 A (a seconda del modello di MPPT) ed è a prova di cortocircuito.

Tenere presente che l'uscita del carico dell'MPPT 100/20, se usata in un sistema da 36 o 48 V, ha solamente 1 A.



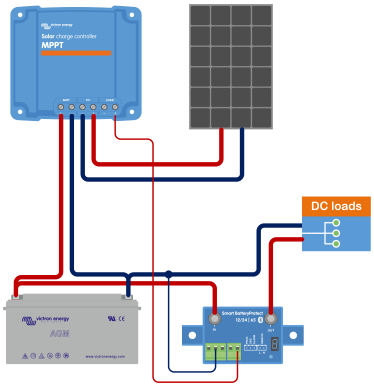
Sistema di caricabatterie solari con carichi CC collegati all'uscita del carico

Alcuni carichi, in particolare gli inverter, hanno una corrente nominale superiore o una corrente di avvio elevata, che supera la capacità dell'uscita del carico. Questi carichi dovrebbero essere collegati direttamente alla batteria. Il caricabatterie solare può comunque controllare tali carichi per evitare scariche profonde della batteria collegando il morsetto di on/off remoto del carico all'uscita del carico del caricabatterie solare. A seconda del tipo di morsetto di on/off del carico, potrebbe essere necessario un cavo di interfaccia specifico, come un cavo di on/off remoto invertibile.



Sistema di caricabatterie solari con inverter collegato direttamente alla batteria e regolato dall'uscita del carico

In alternativa si può usare un BatteryProtect per regolare il carico.



Sistema di caricabatterie solari con carichi CC collegati direttamente alla batteria tramite un BatteryProtect regolato dall'uscita del carico

3.8.2. Uscita del carico virtuale

Si può stabilire un'uscita del carico virtuale per regolare i carichi con correnti nominali superiori all'uscita del carico del caricabatterie solare.

Per creare un'uscita del carico virtuale:

- Usare il cavo VE.Direct TX e attivarlo come uscita del carico virtuale tramite la Funzione porta RX della App VictronConnect. Consultare il capitolo Impostazioni porta RX [299].

L'uscita del carico virtuale può essere configurata nell'app VictronConnect e controllata utilizzando le tensioni della batteria o l'algoritmo BatteryLife. Per maggiori dettagli sul processo di configurazione, consultare il capitolo Impostazioni uscita del carico [294].

3.8.3. BatteryLife

Se il caricabatterie solare non è in grado di ricaricare l'intera capacità della batteria nell'arco di un giorno, spesso accade che la batteria passa continuamente dallo stato di "parzialmente carica" a quello di "fine scarica". Questa modalità di funzionamento (assenza di una regolare ricarica completa) può distruggere le batterie al piombo acido nel giro di settimane o mesi.

L'algoritmo BatteryLife tiene sotto controllo lo stato di carica della batteria e, se necessario, aumenta giorno per giorno la soglia di scollegamento del carico (cioè scollega il carico in anticipo) fino a quando l'energia solare raccolta non sia sufficiente a ricaricare la batteria quasi al 100 % pieno. Da questo momento in poi, il livello di scollegamento del carico verrà modulato, in modo da raggiungere la ricarica completa circa una volta a settimana.

3.9. Batteria in carica

3.9.1. Batteria in carica adattiva a 3 fasi

Il caricabatterie solare è un caricatore a 3 fasi. Le fasi di carica sono: Massa - Assorbimento– Mantenimento.

Massa

Durante la fase di massa, il caricabatterie solare eroga la massima corrente di carica per caricare rapidamente le batterie. Durante questa fase, la tensione della batteria aumenta lentamente. Quando la tensione della batteria raggiunge la tensione di assorbimento impostata, si interrompe la fase di massa e inizia la fase di assorbimento.

Assorbimento

Durante la fase di assorbimento, il caricabatterie solare è passato alla modalità di tensione costante. La corrente che fluisce verso la batteria diminuisce gradualmente. Quando la corrente scende al di sotto di 1A (corrente di coda), la fase di assorbimento si interrompe e inizia la fase di mantenimento.

Quando si verificano solo scariche ridotte, il tempo di assorbimento è breve. In questo modo si evita di sovraccaricare la batteria. Se invece la batteria si è scaricata profondamente, il tempo di assorbimento viene automaticamente aumentato per garantire la ricarica completa della batteria.

Mantenimento

Durante la fase di mantenimento si riduce la tensione e si conserva lo stato di carica completa delle batterie.

A differenza dei caricabatterie CA, per i caricabatterie solari non è necessario uno stadio di accumulo, poiché di notte non c'è energia solare, quindi la carica della batteria si interrompe.

3.9.2. Algoritmo di carica flessibile

L'app VictronConnect consente di selezionare 8 algoritmi di carica preimpostati o, in alternativa, l'algoritmo di carica è completamente programmabile. È possibile personalizzare le tensioni di carica, la durata della fase e la corrente di carica.

3.9.3. Carica di equalizzazione

Alcuni tipi di batterie piombo-acido necessitano una carica di equalizzazione periodica. Durante l'equalizzazione, la tensione di carica aumenta fino a superare le normali tensioni di carica, al fine di compensare le celle.

Se fosse necessaria una carica di equalizzazione, si può attivare tramite la App VictronConnect.

3.10. Rilevamento della temperatura

Il rilevamento della temperatura consente la carica a compensazione di temperatura. Le tensioni di carica di assorbimento e mantenimento sono regolate in base alla temperatura della batteria (sono necessari accessori) o alla temperatura interna del caricabatterie solare.

Quando si debbano caricare batterie piombo acido in ambienti caldi o freddi, è necessaria la carica a compensazione della temperatura della batteria.

La compensazione della temperatura si può attivare o disattivare nelle impostazioni del caricabatterie solare e la quantità di compensazione, ovvero il coefficiente di compensazione (mV/ºC), è regolabile.

3.10.1. Sensore di temperatura interno

Il caricabatterie solare è dotato di un sensore di temperatura interno integrato.

La temperatura interna serve per la configurazione delle tensioni di carica a compensazione di temperatura. A tale fine si utilizza la temperatura interna quando il caricabatterie solare è "freddo". Il caricabatterie solare è "freddo" quando è presente solo un piccolo flusso di corrente verso la batteria. Tenere presente che questa è solo una stima della temperatura ambiente e della batteria. Se fosse necessaria una misurazione più accurata della temperatura della batteria, si consiglia di utilizzare un sensore di temperatura batteria esterno, vedere il capitolo Sensore di temperatura e di tensione esterno [279].

L'intervallo di compensazione della temperatura è compreso tra 6 ºC e 40 ºC (39 °F e 104 °F).

Il sensore di temperatura interno si utilizza anche per sapere se il caricabatterie solare si è surriscaldato.

3.10.2. Sensore di temperatura e di tensione esterno

Lo Smart Battery Sense (opzionale) è un sensore wireless di tensione e temperatura della batteria e può essere utilizzato con il caricabatterie solare. Misura la temperatura e la tensione della batteria e la invia tramite Bluetooth al caricabatterie solare.

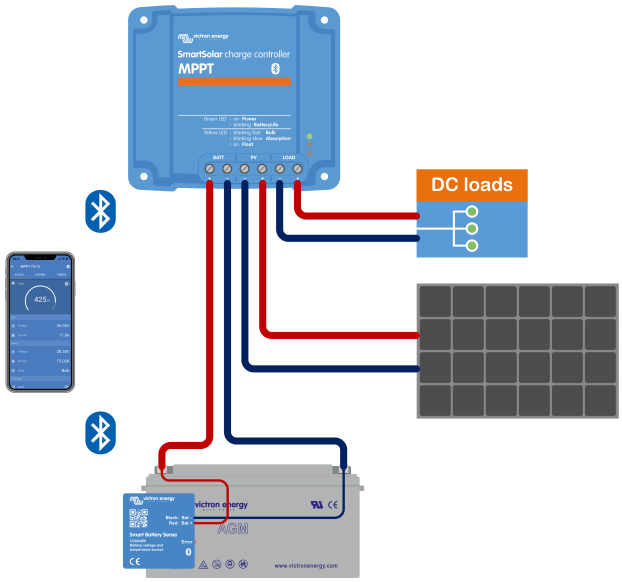
Il caricabatterie solare utilizza le misurazioni del Rilevatore Smart Battery per:

- Carica a compensazione di temperatura utilizzando la reale temperatura della batteria, invece della temperatura interna del caricabatterie solare. Una precisa misurazione della temperatura batteria migliora l'efficienza di carica e allunga la vita utile delle batterie piombo acido.
- Compensazione della tensione. La tensione di carica viene aumentata per compensare un'eventuale caduta di tensione lungo i cavi della batteria durante la carica ad alta corrente.

Il caricabatterie solare comunica con il Rilevatore Smart Battery tramite Bluetooth, mediante una Rete VE.Smart. Per ulteriori dettagli sulla Rete VE.Smart, vedere il manuale del VE Smart Networking.

In alternativa, si può configurare una Rete VE.Smart che misuri la temperatura e la tensione della batteria, posta tra un caricabatterie solare e un BMV-712 Smart o un monitor della batteria SmartShunt dotato di un Sensore temperatura per BMV, nel qual caso non sarebbe necessario il Rilevatore Smart Battery.

Tenere presente che la Rete VE.Smart può essere configurata solo se il caricabatterie solare è dotato di comunicazione tramite Bluetooth e tale Bluetooth è attivo, oppure se è dotato di dongle VE.Direct Bluetooth Smart.



Esempio di Rete VE.Smart di uno Smart Battery Sense e un caricabatterie solare.

3.11. Rilevamento della tensione

Un Rilevatore Smart Battery o un monitor della batteria opzionale misura la tensione del morsetto batteria e la invia al caricabatterie solare tramite Bluetooth, utilizzando la rete VE.Smart [302]. Se la tensione batteria è inferiore alla tensione di carica del caricabatterie solare, quest'ultimo aumenterà la sua tensione di carica per compensare le perdite di tensione.

3.12. Accensione/spegnimento remoto

È possibile creare un morsetto virtuale di on/off remoto usando il cavo non invertibile di on/off remoto VE.Direct (opzionale).

La funzionalità può essere programmata mediante le impostazioni della funzione porta RX della App VictronConnect.

3.13. WireBox

La MPPT WireBox opzionale è una copertura in plastica che si può montare su un caricabatterie solare. Protegge i morsetti della batteria e del FV, evitando contatti accidentali o di ispezione con tali morsetti. Fornisce un livello supplementare di sicurezza ed è particolarmente utile se il caricabatterie solare è installato in una zona di accesso generale.

Per ulteriori informazioni e per sapere qual è la MPPT WireBox più indicata per il proprio caricabatterie solare, vedere la pagina prodotto della MPPT WireBox:

- MPPT WireBox-Tr



Esempio di caricabatterie solare con MPPT WireBox

4. Installazione

L'entrata CC (FV) non è isolata dal circuito della batteria, pertanto il FV, la batteria e il circuito di controllo sono considerati pericolosi e non devono essere accessibili per l'utente.

Per una corretta carica a compensazione della temperatura della batteria, la temperatura ambiente del caricabatterie solare e della batteria deve essere inferiore a 5 ºC (9 ºF).

Le connessioni della batteria e del FV devono essere protette da contatti involontari. Installare il caricabatterie solare in un luogo chiuso, oppure installare la WireBox [280] opzionale.

4.1. Montaggio

Montare il caricabatterie solare in posizione verticale su un supporto non infiammabile, con i morsetti elettrici rivolti verso il basso.

Il capitolo Disegni quotati [337] di questo manuale contiene i disegni quotati del caricabatterie solare, nei quali appaiono anche i fori di montaggio.

Per un raffreddamento ottimale, rispettare una distanza minima di 10 cm sopra e sotto il caricabatterie solare.

Montare il caricatore solare entro 3 metri dalla batteria, ma mai direttamente sopra la stessa al fine di evitare danni dovuti alla gassificazione.

Evitare sbalzi di temperatura ambiente superiori a 5 °C tra il caricabatterie solare e la batteria. Questi sbalzi di temperatura possono causare una carica a compensazione di temperatura erronea, che può ridurre la vita utile della batteria.

Se si prevedono grandi sbalzi di temperatura o temperature estreme, utilizzare una fonte diretta di rilevazione della temperatura batteria, come un Rilevatore Smart Battery, un BMV o uno SmartShunt dotato di sensore della temperatura.

Se si usa la MPPT WireBox opzionale:

- Montare la base in acciaio della WireBox sul caricabatterie solare prima di montarlo nella sua posizione finale.
- Per le istruzioni di montaggio complete, consultare la guida all'installazione rapida della MPPT WireBox Tr.

4.2. Batteria

L'alimentazione della batteria deve essere protetta da un fusibile, come indicato nella seguente tabella. Ciò vale anche se il caricabatterie solare è già dotato di un fusibile esterno.

Tipo di caricabatterie solare	Portata minima del fusibile batteria	Portata massima del fusibile batteria
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 e 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

In Canada, il fusibile deve rispettare la normativa C22.2.

Si deve eseguire l'installazione della batteria conformemente alle normative locali sullo stoccaggio delle batterie. Nel caso del Canada, tale normativa è la "Canadian Electrical Code, Part I".

Utilizzare cavi flessibili a più fili in rame per eseguire le connessioni della batteria. Vedere anche il capitolo Precauzioni di sicurezza per il cablaggio [272].

4.3. Modulo FV

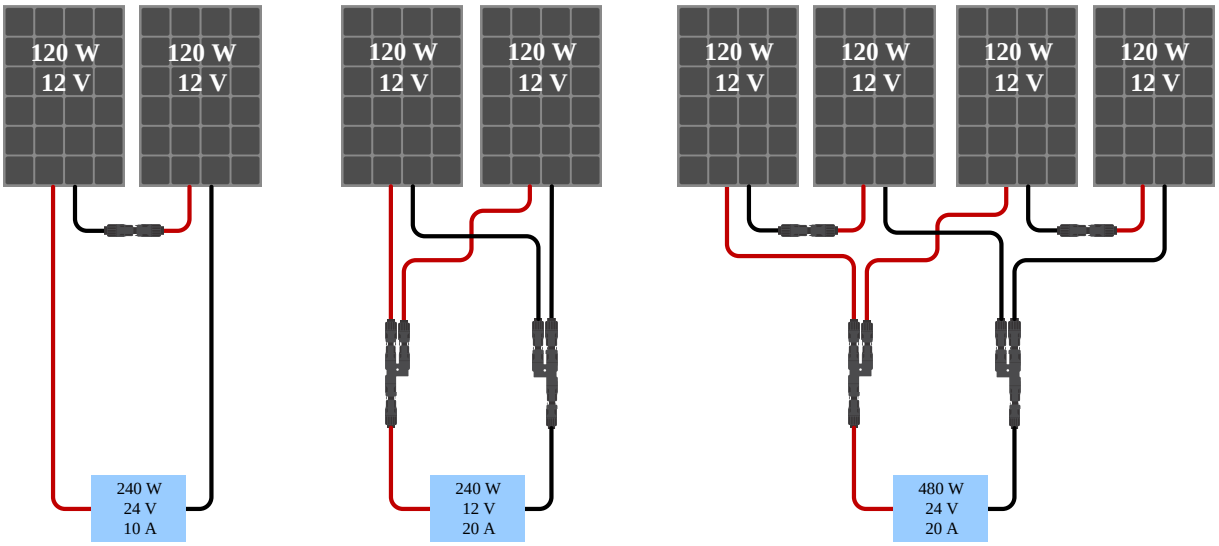
Il caricabatterie solare può essere usato con una configurazione FV che soddisfi entrambe le seguenti condizioni:

- La tensione FV massima a circuito aperto non deve superare i 75 V o 100 V, in base al modello di caricabatterie solare.

- La tensione nominale del FV deve essere almeno 5 V superiore alla tensione batteria.

Il modulo FV può essere composto da pannelli monocristallini o policristallini.

I pannelli solari sono collegati in serie, in parallelo o in serie/parallelo. Nella figura a continuazione si possono vedere degli esempi di queste configurazioni.



Esempi di moduli fotovoltaici collegati in serie, parallelo e serie/parallelo.

Per aiutarsi nel calcolo delle dimensioni della configurazione del modulo FV, utilizzare il calcolatore di dimensioni del MPPT. In alternativa, utilizzare una di queste configurazioni del modulo FV:

Esempio di modulo FV con batterie da 12 V e caricabatterie solare da 75 V:

- Numero minimo di celle in serie: 36 (pannello da 12 V).
- Numero di celle suggerito ai fini della massima efficienza del regolatore: 72 (2 x pannelli da 12 V in serie o un pannello da 24 V).
- Massimo: 108 celle (3 x pannelli da 12 V in serie).

Esempio di modulo FV con batterie da 24 V e caricabatterie solare da 100 V:

- Numero minimo di celle in serie: 72 (2 x pannelli da 12 V in serie o un pannello da 24 V).
- Massimo: 144 celle (4 x pannelli da 12 V in serie).

- Fornisce una soluzione per scollegare tutti i conduttori di corrente di una fonte di alimentazione fotovoltaica da tutti gli altri conduttori di un edificio o di un'altra struttura.
- Attenzione: quando si calcola il numero di pannelli che possono essere utilizzati in serie, assicurarsi di prendere in considerazione sia la Tensione a circuito aperto (Voc) che il Coefficiente di temperatura. A temperature ambiente inferiori ai 25 °C, la Voc sarà più alta.
- Non si devono installare interruttori, disgiuntori magnetici o altri dispositivi, sia AC che CC, su un conduttore di terra se il funzionamento di tali interruttori, disgiuntori magnetici o altri dispositivi impedisce la messa a terra del conduttore mentre il sistema è sotto tensione.
- Non utilizzare pannelli solari con ottimizzatori. Nel peggiore dei casi, l'utilizzo di ottimizzatori può causare danni irreparabili al caricabatterie solare.
- Utilizzare cavi flessibili a più fili in rame per le connessioni a vite . Vedere il capitolo Precauzioni di sicurezza per il cablaggio [272].

4.4. Messa a terra

Messa a terra della batteria

Il caricabatterie solare può essere installato in un sistema con polo positivo o negativo collegato a terra.

Utilizzare un solo collegamento a terra, preferibilmente vicino alla batteria, per evitare malfunzionamenti del sistema o loop di terra.

Messa a terra del telaio (solo per il modello da 20 A)

È consentita una messa a terra a parte per il telaio, giacché è isolato dai morsetti positivo e negativo.

Messa a terra del modulo FV

I poli positivi e negativi del pannello FV non devono essere messi a terra.

Mettere a terra il telaio dei pannelli FV, per ridurre l'impatto dei fulmini.

Non collegare il caricabatterie solare a un modulo solare FV messo a terra. Tale collegamento è consentito solamente per le connessioni a terra e deve essere vicino alla batteria.

Rilevamento guasto di messa a terra

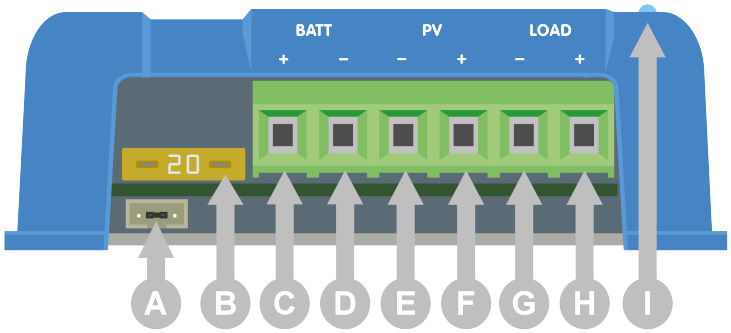
Il caricabatterie solare non è dotato di protezione interna contro guasti di messa a terra.

Il USA National Electrical Code (codice elettrico nazionale degli USA) (NEC) richiede l'utilizzo di un dispositivo esterno di protezione contro guasti di messa a terra (GFPD).

Il polo elettrico negativo del sistema deve essere vincolato tramite un GFDI di messa a terra in una (e solo una) ubicazione.

AVVERTENZA: Quando viene segnalato un guasto di messa a terra, i morsetti della batteria e i circuiti collegati potrebbero risultare non messi a terra e pericolosi.

4.5. Panoramica dei collegamenti



ID	Descrizione
A	Presa VE.Direct con collegamento a ponticello.
B	Fusibile.
C	Morsetto a vite positivo (+) della batteria.
D	Morsetto a vite negativo (-) della batteria.
E	Morsetto a vite negativo (-) del FV.
F	Morsetto a vite positivo (+) del FV.
G	Morsetto a vite negativo (-) del carico.
H	Morsetto a vite positivo (+) del carico.
I	LED.

4.6. Connessioni elettriche

AVVERTENZA: Controllare la polarità prima di collegare la batteria e la tensione FV.

AVVERTENZA: Seguire la corretta procedura di installazione descritta in questo capitolo.

IMPORTANTE: La coppia di serraggio dei collegamenti della batteria, del carico e del FV è pari a 0.75Nm.

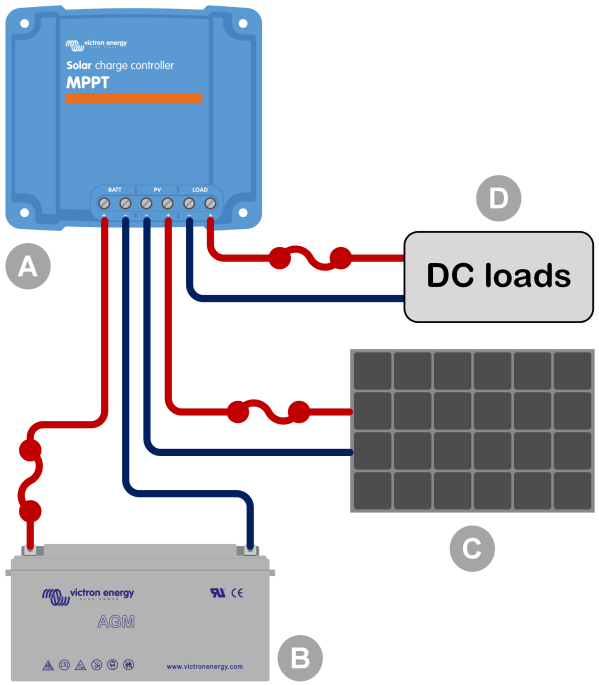
Ordine di collegamento delle connessioni elettriche:

1. **Collegare la batteria:** lasciare che il caricabatterie solare riconosca automaticamente la tensione del sistema (attendere 10 secondi).
2. **Si raccomanda di verificare la tensione del sistema:** utilizzare VictronConnect o un display di controllo esterno.

3. **Collegare i carichi CC.**
4. **Collegare il FV.**
5. **Se del caso, collegare la porta VE.Direct.**

È necessario seguire il corretto ordine di collegamento per consentire al rilevamento automatico della tensione di sistema di configurarsi correttamente. È possibile collegare il FV solo quando la tensione del sistema è impostata manualmente prima di collegare la batteria. La mancata osservanza delle corrette procedure può disattivare o danneggiare il caricabatterie e/o l'impianto.

Vedere la figura seguente per sapere come vengono effettuati i collegamenti elettrici di base:



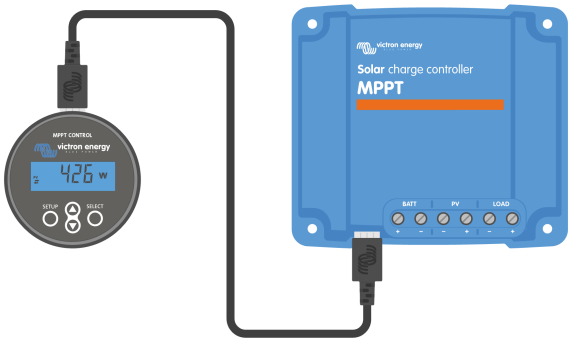
ID	Descrizione
A	Caricabatterie solare.
B	Batteria o banco batterie, al piombo acido o al litio.
C	Pannello solare o modulo di pannelli solari.
D	Carichi CC.
	Fusibile CC.

4.7. Collegamento del display per MPPT Control

Collegare il display (opzionale) MPPT Control alla porta VE.Direct del caricabatterie solare mediante un cavo VE.Direct.

Il cavo VE.Direct è disponibile in diverse lunghezze e non è incluso nel display di MPPT Control. Si noti che non è possibile allungare il cavo VE.Direct: la lunghezza massima non può superare i 10 metri.

Per ulteriori informazioni, vedere il manuale dell'MPPT Control.



Collegare il display al caricabatterie solare mediante un cavo VE.Direct

5. Configurazione e impostazioni

È possibile configurare le impostazioni del caricabatterie solare, pertanto questo può essere personalizzato per lo specifico sistema in cui si trova.

> ⚠ Non cambiare le impostazioni del caricabatterie solare, a meno che non si sappia a cosa servono e quale effetto possa causare la loro modifica.
>
> Impostazioni erronee possono causare problemi al sistema, compreso il danneggiamento delle batterie. In caso di dubbio, consultare un installatore, un venditore o un distributore esperto di Victron Energy.

5.1. Come cambiare le impostazioni

Esistono vari modi per cambiare queste impostazioni. Alcuni di questi consentono di configurare tutte le impostazioni, ma altri possono avere delle limitazioni:

- La App VictronConnect: si possono cambiare tutte le impostazioni e si può aggiornare il firmware.
- Il collegamento a ponticello nella porta VE.Direct: si può selezionare l'algoritmo dell'uscita del carico.
- Il display per MPPT Control (opzionale): si può cambiare la maggior parte delle impostazioni.

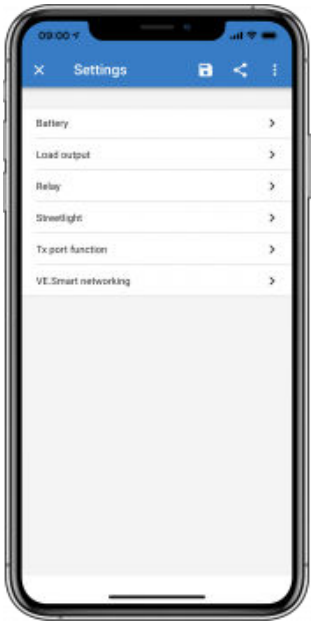
> ❗ Non cambiare le impostazioni del caricabatterie solare, a meno che non si sappia a cosa servono e quale effetto possa causare la loro modifica. Impostazioni erronee possono causare problemi al sistema, compreso il danneggiamento delle batterie. In caso di dubbio, consultare un installatore, un venditore o un distributore esperto di Victron Energy.

5.1.1. Impostazioni tramite la App VictronConnect

È possibile usare la App VictronConnect per cambiare tutte le impostazioni del caricabatterie solare e per aggiornare il firmware.

Per una panoramica dei diversi modi in cui l'app VictronConnect può collegarsi al caricabatterie solare, consultare il capitolo App VictronConnect [275] .

Il presente manuale tratta solo gli elementi specifici della app VictronConnect riguardanti il caricabatterie solare. Per informazioni più generali sull'app VictronConnect, ad esempio come usarla o come collegarla, consultare il manuale di VictronConnect.



Per accedere alle impostazioni del caricabatterie solare, entrare nella pagina delle impostazioni, cliccando sull'icona a forma di ingranaggio ⚙ sita in alto a destra della pagina home.

La pagina delle impostazioni consente di accedere alla visualizzazione e/o alla modifica delle impostazioni del caricabatterie solare.

Per avere informazioni su ogni impostazione e su come aggiornare il firmware, vedere il capitolo Aggiornamento del firmware [300].

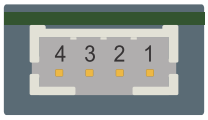
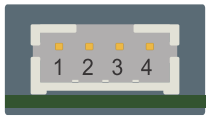
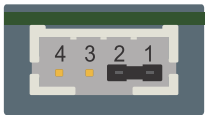
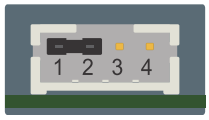
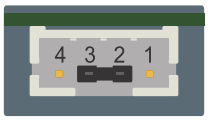
5.1.2. Impostazioni tramite il collegamento a ponticello

Se l'algoritmo dell'uscita del carico è stato configurato tramite VictronConnect o il display per MPPT Control, il collegamento a ponticello non si usa e deve essere rimosso. La configurazione tramite il collegamento a ponticello è necessaria quando l'algoritmo dell'uscita del carico non può essere configurato in altri modi.

Se si vuole usare la porta VE.Direct per le comunicazioni con un dispositivo GX, il display MPPT o altre attrezzature, il ponticello deve essere rimosso e non può più essere usato per la configurazione dell'uscita del carico. In tale caso, configurare l'uscita del carico tramite la App VictronConnect o un display. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Impostazioni uscita del carico [294] o Impostazioni tramite il display per MPPT Control [287].

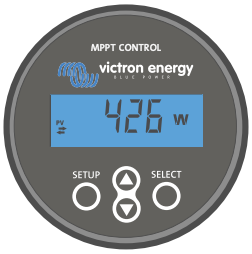
L'algoritmo dell'uscita del carico può essere configurato tramite un collegamento a ponticello, sito nel connettore VE.Direct:

- Se si usa VictronConnect o il display per MPPT Control per configurare l'algoritmo dell'uscita del carico, non si usa il collegamento a ponticello. Rimuovere il ponticello.
- Se si usa il collegamento a ponticello, vedere la tabella seguente per sapere l'algoritmo dell'uscita del carico di ogni ubicazione del ponticello. Se in un secondo momento si vuole usare la App VictronConnect o un display per cambiare le impostazioni dell'uscita del carico, prima bisogna rimuovere il collegamento a ponticello.

Algoritmo uscita carico	Ubicazione collegamento a ponticello	Porta VE.Direct per modelli da 75 V	Porta VE.Direct Modelli da 100 V
Algoritmo BatteryLife In alternativa, l'algoritmo dell'uscita del carico si può impostare tramite la App VictronConnect.	Collegamento a ponticello assente		
Algoritmo convenzionale di disconnessione carichi per bassa tensione: 11,1 V Tensione della riconnessione automatica del carico: 13,1 V	Tra il pin 1 e il pin 2		
Algoritmo convenzionale di disconnessione carichi per bassa tensione: 11,8 V Tensione della riconnessione automatica del carico: 14,0 V	Tra il pin 2 e il pin 3		
I valori della tensione elencati in questa tabella si riferiscono a sistemi batteria da 12 V. Per i sistemi batteria da 24 V e 48 V, moltiplicare i valori del modello a 12 V rispettivamente per 2 e per 4.			

5.1.3. Impostazioni tramite il display per MPPT Control

Il display opzionale MPPT Control può essere usato per configurare le impostazioni dei caricabatterie solari, ad eccezione delle impostazioni avanzate, come quelle delle porte TX e RX. Per informazioni su come farlo, consultare il manuale dell'MPPT Control.



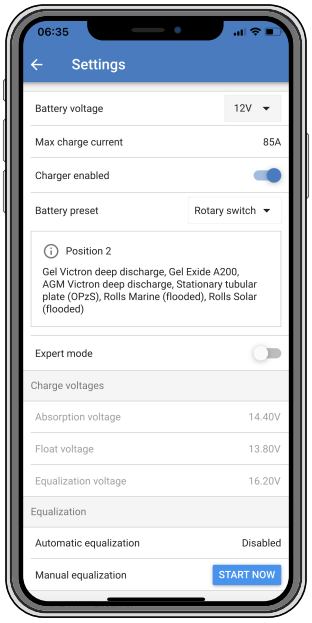
MPPT Control

5.2. Spiegazione di tutte le impostazioni

Questo capitolo elenca tutte le impostazioni del caricabatterie solare configurabili dall'utente e spiega come aggiornare il firmware dello stesso.

Non cambiare le impostazioni, a meno che non si sappia a cosa servono e quale effetto possa causare la loro modifica. Impostazioni erronee possono causare problemi al sistema, compreso il danneggiamento delle batterie. In caso di dubbio, consultare un installatore, un venditore o un distributore esperto di Victron Energy.

5.2.1. Impostazioni batteria



Tensione batteria

La tensione della batteria viene rilevata automaticamente alla prima accensione del caricabatterie solare e viene impostata di conseguenza. Un ulteriore rilevamento automatico è disattivato. Per garantire l'utilizzo di una misurazione stabile, il caricabatterie attende prima 10 secondi e poi effettua una misurazione media. Tenere presente che, durante questo periodo, il caricabatterie solare rimane spento.

Se il caricabatterie solare non misura la tensione della batteria, prende il valore predefinito di 12 V e lo memorizza. Ciò accade se il caricabatterie solare è alimentato tramite i suoi morsetti FV, ma non è collegato a una batteria.

Tenere presente che il caricabatterie solare non rileva automaticamente le batterie da 36 V, che dovranno essere impostate manualmente.

Una volta realizzato il rilevamento automatico è possibile cambiare la tensione batteria e impostarla a 12, 24, 36 o 48 V se necessario (le impostazioni a 36 V e 48 V sono possibili solo per il modello 100/20).

Suggerimento:

Se fosse necessario aggiornare il firmware del caricabatterie solare mentre è attivo il rilevamento automatico della tensione, ad esempio prima di inviare l'unità a un utente finale, agire come segue:

- Aggiornare il firmware.
- Dopo aver completato l'aggiornamento del firmware, entrare nella pagina impostazioni della app VictronConnect.
- Nella pagina impostazioni, cliccare sui tre puntini verticali, siti nell'angolo in alto a destra e selezionare "Ripristina ai valori predefiniti" nel menù a discesa.
- Scollegare il caricabatterie solare dalla rete elettrica entro 10 secondi.

All'accensione successiva, l'unità eseguirà il rilevamento automatico iniziale della tensione.

Massima corrente di carica

Questa impostazione stabilisce la corrente massima di carica della batteria. Per difetto, è impostata sulla corrente di carica solare massima.

Utilizzare questa impostazione per ridurre la corrente di carica, ad esempio, quando si usa un banco batterie più piccolo, che richiede una corrente di carica inferiore.

Caricabatterie attivo

Questa impostazione attiva o disattiva il caricabatterie. Per difetto, è impostata su “attivo”.

Questa impostazione può essere usata quando si devono eseguire degli interventi nell’impianto. Quando questa impostazione è disattiva, le batterie non vengono caricate.

Predefiniti della batteria

Questa impostazione definisce l'algoritmo di carica della batteria.

Si può scegliere tra:

- Impostazioni predefinite della batteria stabilite in fabbrica.
- Impostazioni predefinite della batteria stabilite dall’utente.
- Creare, modificare o cancellare un’impostazione predefinita stabilita dall’utente.

Questa impostazione utilizza le impostazioni predefinite di fabbrica per una gran varietà di tipi di batterie. Questi algoritmi di carica predefiniti sono compatibili con la quasi totalità degli impianti.

È anche possibile creare impostazioni predefinite della batteria definite dall'utente. Il capitolo Personalizzazione dell’algoritmo di carica della batteria [289] spiega come fare. Queste impostazioni predefinite definite dall'utente vengono memorizzate nella libreria dell'app VictronConnect. Ciò è utile nel caso in cui sia necessario configurare più caricabatterie solari, giacché elimina la necessità di definire l'intero algoritmo di carica ogni volta che si configura un nuovo caricabatterie solare.

Modalità esperto

Questa impostazione attiva o disattiva la modalità esperto. È impostata per difetto su “disattivo”.

> ⚠ L’algoritmo di carica predefinito funziona bene nella quasi totalità degli impianti. Attivare le impostazioni per esperti solo se la propria attrezzatura ha dei requisiti speciali.

Quando è attiva questa impostazione, si possono configurare i seguenti parametri:

- Tensioni dei caricabatterie: massa, assorbimento e mantenimento.
- Massa: discrepanza tensione di ricarica di massa.
- Assorbimento: durata, tempo e corrente di coda.
- Equalizzazione: corrente, intervallo, modalità arresto e durata.
- Compensazione della tensione di temperatura.
- Interruzione per bassa temperatura.

Per sapere il significato di questi parametri, vedere il capitolo Impostazioni dell’algoritmo di carica della batteria [291].

Equalizzazione

> ⚠ L’equalizzazione può causare danni alla batteria, se questa non è compatibile con la carica di equalizzazione. Prima di attivarla, consultare sempre il produttore della batteria.

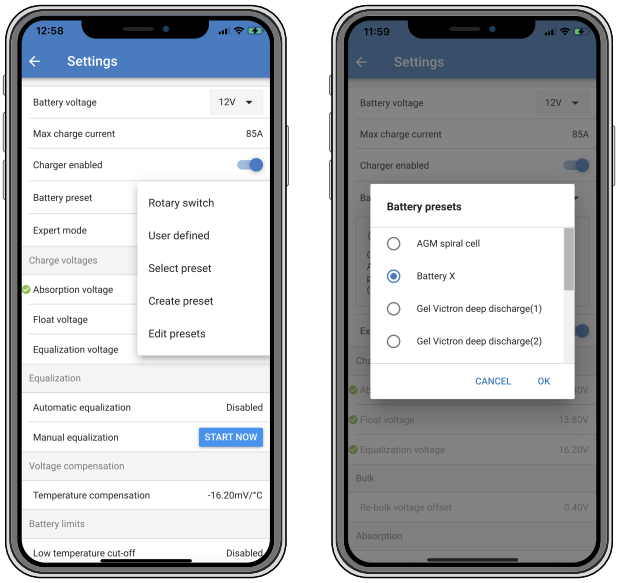
Questa impostazione può essere utilizzata per disattivare o attivare l'equalizzazione automatica. Se attivata, è possibile selezionare il numero di giorni in cui l'equalizzazione deve ripetersi.

L'equalizzazione manuale può essere avviata premendo il pulsante “START NOW” (Avvia ora). Utilizzare l'opzione di equalizzazione manuale solo durante le fasi di carica di assorbimento e di mantenimento e in presenza di luce solare sufficiente. I limiti di corrente e tensione sono identici a quelli della funzione di equalizzazione automatica. La fase di equalizzazione manuale dura 1 ora e può essere interrotta in qualsiasi momento premendo il pulsante Stop Equalize (Termina equalizzazione).

> ℹ L’impostazione equalizzazione potrebbe non essere attiva, ad esempio, se le impostazioni predefinite della batteria non supportano una carica di equalizzazione, come nel caso delle batterie al litio.

Personalizzazione dell’algoritmo di carica della batteria

Questo capitolo spiega come modificare un algoritmo di carica della batteria o creare, modificare e cancellare i valori predefiniti della batteria impostati dall’utente. Vedere il capitolo Impostazioni dell’algoritmo di carica della batteria [291] per sapere il significato di tutti i parametri dell’algoritmo di carica.



Solo gli utenti esperti devono configurare o modificare gli algoritmi di carica della batteria definiti dall'utente. Un algoritmo di carica della batteria mal impostato può causare danni alla batteria stessa o situazioni non sicure.

Per modificare un algoritmo di carica fondamentale della batteria:

- Selezionare il tipo di batteria predefinito che meglio corrisponda al proprio tipo di batteria.
- Cambiare uno dei parametri di carica fondamentali, elencati nella schermata delle impostazioni.
- Configurare i parametri necessari.
- Il valore predefinito della batteria ora è impostato su “definito dall'utente”.

Per modificare un algoritmo di carica avanzato della batteria

- Attivare la modalità “Esperto”.
- Ora la schermata mostra l'elenco dei parametri di carica fondamentali e aggiuntivi.
- Configurare i parametri necessari.
- Il valore predefinito della batteria ora è impostato su “definito dall'utente”.

Per creare e salvare un tipo di batteria personalizzato:

- Selezionare il tipo di batteria predefinito che meglio corrisponda al proprio tipo di batteria.
- Cambiare i parametri di carica in modo che corrispondano alla propria batteria. A tale fine si può usare sia la modalità normale che la modalità esperto.
- Il valore predefinito della batteria ora è impostato su “definito dall'utente”.
- Nel menù “Predefiniti della batteria” selezionare “Crea predefiniti”.
- Dare un nome alla batteria predefinita.

Per caricare un tipo predefinito di batteria:

- Nel menù “Predefiniti della batteria” selezionare “Seleziona predefiniti”.
- Il menù mostra tutti i tipi di batteria predefiniti di fabbrica e personalizzati aggiunti in precedenza (se ce ne sono).
- Selezionare il tipo di batteria che si desidera.

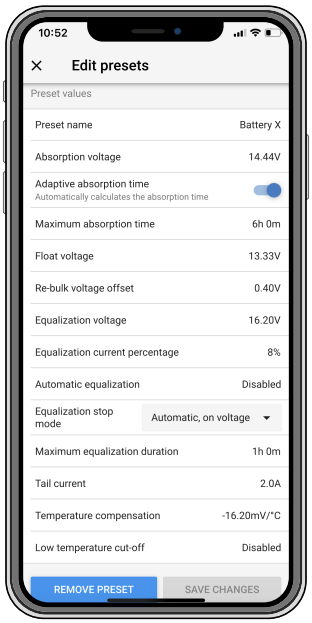
Per modificare (o cancellare) un tipo personalizzato di batteria:

- Nel menù “Predefiniti della batteria” selezionare “Modifica predefiniti”.
- Navigare fino alla batteria che si vuole modificare. Non è possibile modificare un predefinito di fabbrica, solo i tipo personalizzati possono essere modificati (o cancellati).

- Modificare i parametri di carica.
- Per salvare le impostazioni, premere il pulsante “SAVE CHANGES” (Salva cambi) nella parte inferiore della pagina.
- Per cancellare la batteria, premere il pulsante “REMOVE PRESET” (Elimina predefinito).

Impostazioni dell’algoritmo di carica della batteria

Questo capitolo spiega tutti i parametri utilizzati nella modalità “Esperto” e le impostazioni utilizzate quando si programma un tipo personalizzato di batteria tramite il menù predefiniti della batteria.



Tensione di assorbimento

Questa impostazione definisce la tensione di assorbimento.

Tempo di assorbimento adattivo

Questa impostazione attiva o disattiva il tempo di assorbimento adattivo.

- **Quando è disattivata:** La durata della fase di assorbimento è ogni giorno la stessa ed è determinata dall’impostazione “Tempo massimo di assorbimento”, sempre che sia presente la sufficiente energia fotovoltaica.

  Tenere presente che questa opzione potenzialmente può causare una sovraccarica delle batterie, soprattutto delle batterie al piombo acido e se si eseguono solo piccole scariche quotidiane. Consultare il produttore della batteria per sapere il tempo massimo di assorbimento raccomandato.

  L’unica condizione che può terminare il tempo di assorbimento prima di raggiungere il tempo massimo è l’impostazione “corrente di coda”. Se il tempo di assorbimento deve avere sempre la stessa durata, disattivare l’impostazione “Corrente di coda”. Nelle pagine successive di questo capitolo sono disponibili ulteriori informazioni sull’impostazione della corrente di coda.

- **Quando è attiva:** La durata della fase di assorbimento cambia ogni giorno, giacché si adatta allo stato di carica della batteria ogni mattina, quando inizia il ciclo di carica.

  Il tempo di assorbimento “adattivo” massimo quotidiano è determinato dalla tensione della batteria, misurata ogni mattina, poco prima che il caricabatterie solare inizi a funzionare.

Moltiplicatore	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Tempo di assorbimento adattivo*	06:00 ore	04:00 ore	02:00 ore	01:00 ora
Sistema 12 V	Vbatt < 11,9 V	11,9 V < Vbatt < 12,2 V	12,2 V < Vbatt < 12,6 V	Vbatt > 12,6 V
Sistema 24 V	Vbatt < 23,8	23,8 V < Vbatt < 24,2 V	24,2 V < Vbatt < 25,2 V	Vbatt > 25,2 V
Sistema 48 V	Vbatt < 47,6	47,6 V < Vbatt < 48,8 V	48,8 V < Vbatt < 50,4 V	Vbatt > 50,4 V
*) Il tempo di assorbimento adattivo è calcolato moltiplicando l’impostazione “Tempo massimo di assorbimento”. Il tempo di assorbimento adattivo di questa tabella si basa su un’impostazione del “Tempo massimo di assorbimento” predefinita di 6 ore.				

Tempo massimo di assorbimento

Questa impostazione configura il tempo limite di assorbimento. È disponibile solo quando si programma un profilo di carica personalizzato.

Inserire il tempo massimo, in ore e minuti (oo:mm), durante il quale il caricabatterie solare può rimanere in fase di assorbimento. Il tempo massimo configurabile è di 12 ore e 59 minuti.

Tensione di mantenimento

Questa impostazione configura la tensione di mantenimento.

Discrepanza tensione prima fase di ricarica

Questa impostazione configura la discrepanza della tensione della prima fase di ri-carica. Tale tensione di discrepanza serve a determinare quando termina una fase di carica e ricomincia la fase di massa, ad es., quando il ciclo di carica viene ripristinato e inizia nuovamente in prima fase di carica.

La tensione della prima fase di ri-carica viene calcolata aggiungendo la discrepanza della tensione della prima fase di ri-carica all'impostazione della tensione più bassa (di solito si tratta della fase di mantenimento).

Esempio: Se la discrepanza di ri-carica è impostata su 0,1 V e la tensione di mantenimento su 13,8 V, il ciclo di carica inizia nuovamente quando la tensione batteria cade al di sotto dei 13,7 V (13,8 meno 0,1) per un minuto.

Tensione di equalizzazione

Questa impostazione configura la tensione di equalizzazione.

Percentuale corrente di equalizzazione

Questa impostazione configura la percentuale dell’impostazione “corrente di carica massima” che sarà utilizzata per calcolare la corrente di carica di compensazione.

Ad esempio: Se l’impostazione “corrente di carica massima” è configurata a 10 A e l’impostazione “Percentuale corrente di equalizzazione” sul 10 %, la Corrente di equalizzazione sarà di 1 A (il 10 % di 10 A).

Compensazione automatica

Questa impostazione configura l’intervallo di ripetizione della fase di compensazione. Tale intervallo può essere compreso tra 1 e 250 giorni. Se si sceglie 1, significa che la compensazione è quotidiana, se si sceglie 2 un giorno sì e uno no, e così via.

La fase di equalizzazione viene solitamente utilizzata per bilanciare le celle e per prevenire la stratificazione dell'elettrolito nelle batterie piombo-acido con liquido elettrolita. La necessità o meno dell'equalizzazione dipende dal tipo di batteria, se è necessaria l'equalizzazione (automatica) e in quali condizioni. Verificare con il fornitore della batteria se è necessaria l'equalizzazione per la batteria in questione.

Durante la fase di compensazione, la tensione di carica aumenta fino alla “Tensione di compensazione” configurata. Tale incremento si mantiene finché la corrente di carica rimane al di sotto dell’impostazione “percentuale corrente di compensazione” dell’impostazione “Corrente massima”.

Durata del Ciclo automatico di compensazione:

- Per i predefiniti di tutte le batterie VRLA e per i predefiniti di alcune batterie a liquido elettrolita, la fase di equalizzazione automatica termina quando si raggiunge il limite di tensione (maxV).
- La compensazione non è disponibile per i predefiniti delle batterie al litio.
- Se una fase compensazione automatica non si completa in un giorno, non riprenderà il giorno successivo. La sessione di compensazione successiva si svolgerà conformemente all’intervallo impostato nell’impostazione “Compensazione Automatica”.

Modalità di arresto equalizzazione

Questa impostazione determina quando deve terminare la fase di compensazione:

- **Automatico:** L’equalizzazione si arresta se la tensione batteria raggiunge la tensione di equalizzazione.
- **Tempo prefissato:** L’equalizzazione si arresta quando raggiunge il tempo configurato nell’impostazione “Durata massima equalizzazione”.

Durata massima equalizzazione

Questa impostazione configura la durata massima della fase di equalizzazione.

Equalizzazione manuale

Utilizzare questa funzione per eseguire un'equalizzazione “una tantum“. Una volta premuto il pulsante “avvia ora”, verrà eseguito un ciclo di equalizzazione di un'ora; in alternativa, la fase di equalizzazione può essere interrotta manualmente.

Corrente di coda

Questa impostazione configura la soglia di corrente alla quale termina la fase di assorbimento prima che sia stato raggiunto il tempo massimo di assorbimento. Se la corrente di carica cade al di sotto della corrente di carica configurata per un minuto, la fase di assorbimento termina e inizia la fase di mantenimento. Questa impostazione può essere disattivata impostandola a zero.

Compensazione temperatura

Questa impostazione configura il coefficiente di compensazione della temperatura necessario per la carica a compensazione di temperatura.

Molti tipi di batterie richiedono una tensione di carica più bassa in condizioni operative a caldo e una tensione di carica più alta in condizioni operative a freddo. Il coefficiente configurato è in mV per gradi Celsius per tutto il banco batterie, non per cellula. La temperatura base per la compensazione è di 25 °C (77 °F).

Il grafico a continuazione indica il comportamento della tensione di carica di mantenimento e di assorbimento a varie temperature. Il grafico mostra la compensazione della temperatura per un sistema da 12 V e impiega un coefficiente di compensazione della temperatura pari a -16 mV/°C. e per un sistema da 48 V, moltiplicarle per 4.

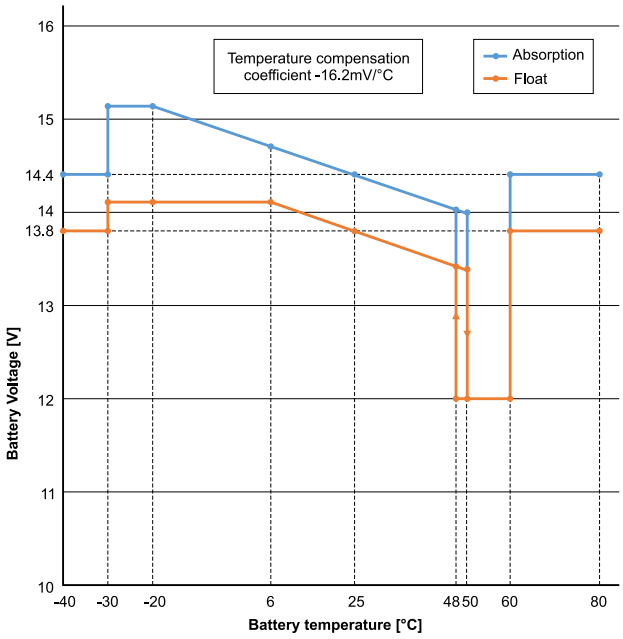


Grafico della carica a compensazione di temperatura

Per difetto, il caricabatterie solare utilizza la sua temperatura interna per la carica a compensazione di temperatura della batteria. Viene eseguita una lettura della temperatura interna la mattina e un'altra quando il caricabatterie solare è rimasto a riposo per almeno un'ora, ad esempio, quando il caricabatteria non sta caricando attivamente la batteria o alimentando un carico.

Quando il caricabatterie solare è parte di un VE Smart Networking e riceve una lettura della temperatura batteria da un Battery Sense o da un monitor della batteria con sensore di temperatura, si utilizza la reale temperatura della batteria per la carica a compensazione di temperatura della giornata.

Interruzione per bassa temperatura

Questa impostazione serve ad evitare danni alle batterie al litio, giacché disattiva la carica a basse temperature.

> La funzione "Interruzione per bassa temperatura" è attiva solo quando il caricabatterie solare è parte di un VE Smart Networking e riceve una lettura della temperatura batteria da un Battery Sense o da un monitor della batteria con sensore di temperatura.

L'impostazione "interruzione per bassa temperatura" è disattiva per difetto. Quando è attiva, si può configurare un'interruzione per bassa temperatura. La temperatura per difetto è di 5 °C ed è una temperatura adatta per le batterie al litio ferro fosfato (LFP). Tuttavia, consultare sempre il produttore delle batterie al litio per sapere su quale valore deve essere impostata questa temperatura.

Il meccanismo di "interruzione per bassa temperatura" arresta la carica della batteria quando la temperatura della batteria cade al di sotto dell'impostazione interruzione per bassa temperatura. La carica della batteria riprende quando la temperatura della batteria risale fino a 0,5 °C al di sopra dell'impostazione interruzione per bassa temperatura.

Si noti che l'impostazione "interruzione per bassa temperatura" non è necessaria per le batterie Lithium Smart di Victron o per le batterie Super Pack di Victron con numero di serie HQ2040 e superiore. Questa impostazione è necessaria solo per le batterie al litio che non sono in grado di bloccare la carica quando la temperatura scende troppo.

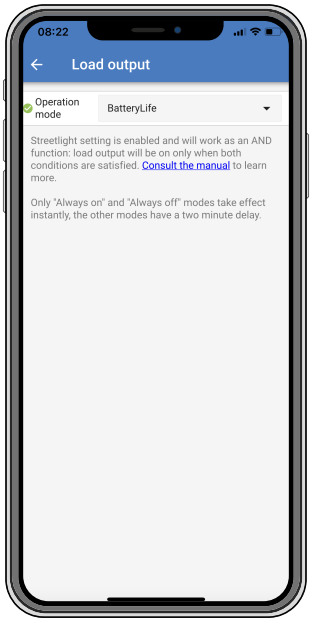
5.2.2. Impostazioni uscita del carico

Queste impostazioni generalmente servono a far funzionare l'uscita del carico.

Le impostazioni dell'uscita del carico possono anche essere utilizzate per controllare la porta VE.Direct TX [298]o il , consentendole di azionare un BatteryProtect, un relè o un altro dispositivo di riduzione del carico. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Impostazioni porta TX [298].

Assicurarsi che il collegamento a ponticello [287] sia rimosso prima di configurare l'uscita del carico. In seguito, il collegamento a ponticello non deve essere riposizionato. Se il ponticello non viene rimosso e la porta TX [298] è configurata come "comunicazione normale" e/o la porta RX [299] è configurata come "configurazione uscita del carico" (queste sono le impostazioni predefinite), il ponticello sovrascriverà le impostazioni dell'uscita del carico di VictronConnect.

Tenere presente che il comportamento dell'uscita del carico sarà diverso da quello previsto se è attiva l'impostazione dei lampioni [295] (disattivata per difetto).



Le modalità operative disponibili sono:

- **BatteryLife (impostazione per difetto)**:

  Questo algoritmo è autoadattivo e mira a massimizzare la durata della batteria. Per una spiegazione dettagliata del suo funzionamento, consultare il capitolo BatteryLife [278] .

- **Algoritmo convenzionale 1:**

  Sistema da 12 V: OFF quando Vbatt < 11,1 V, ON quando Vbatt > 13,1 V.

  Sistema da 24 V: OFF quando Vbatt < 22,2 V, ON quando Vbatt > 26,2 V.

  Sistema da 48 V: OFF quando Vbatt < 44,4 V, ON quando Vbatt > 52,4 V.

- **Algoritmo convenzionale 2:**

  Sistema da 12 V: OFF quando Vbatt < 11,8 V, ON quando Vbatt > 14,0 V.

  Sistema da 24 V: OFF quando Vbatt < 23,6 V, ON quando Vbatt > 28,0 V.

  Sistema da 48 V: OFF quando Vbatt < 47,4 V, ON quando Vbatt > 56,0 V.

- **Sempre spento:**

  L'uscita del carico è sempre OFF.

- **Sempre acceso:**

  L'uscita del carico è sempre ON.

- **Algoritmo 1 definito dall'utente:**

  OFF quando Vbatt < Vbasso.

  ON quando Vbatt > Valto

- **Algoritmo 2 definito dall'utente:**

OFF quando Vbatt < Vbasso o Vbatt > Valto

ON quando Vbatt è compreso tra Vbasso e Valto.

- **Selettore Automatico di Energia (AES):**

  ON quando Vbat > Valto.

  OFF quando Vbat < Valto per il tempo AES preselezionato.

  OFF quando Vbat < Vbasso.

Si noti che il timer AES funziona solo quando Vbat è inferiore a Valto, ma viene resettato quando Vbat supera Valto.

Ad esempio: Supponiamo che il carico sia configurato per accendersi quando la batteria è a 14 V (Valto) e per spegnersi a 10 V (Vbasso):

- Se la batteria viene mantenuta al di sopra dei 14 V, il carico non si spegnerà mai, poiché il timer AES viene continuamente resettato.
- Se la batteria è inferiore a 14 V, il timer AES esegue un conto alla rovescia e il carico si spegne allo scadere del timer AES.
- Se la batteria scende sotto i 10 V, il carico si spegne indipendentemente dallo stato del timer AES.

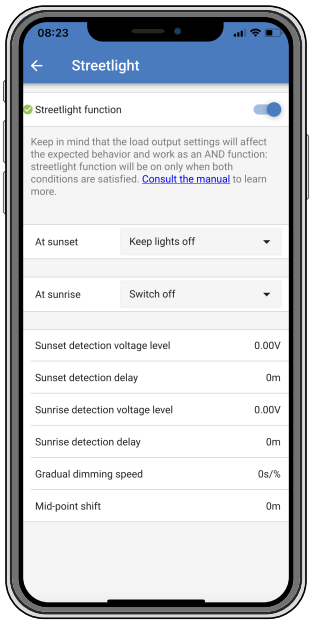
Le modalità "sempre spento" e "sempre acceso" rispondono immediatamente. Le altre modalità prevedono un ritardo di 2 minuti prima che l'uscita del carico cambi, al fine di evitare che il caricabatterie solare risponda troppo rapidamente quando, ad esempio, una corrente di spunto abbassa brevemente la tensione della batteria al di sotto della soglia.

L'algoritmo lampioni [295] può anche controllare l'uscita del carico. L'uscita del carico è disattivata quando la tensione della batteria è inferiore alla tensione di scollegamento del carico o quando l'oscuramento dei lampioni è allo 0 %. L'uscita del carico si riaccende quando la tensione della batteria è superiore alla tensione di ricollegamento del carico e l'oscuramento dei lampioni è compreso tra l'1 e il 100 %.

5.2.3. Impostazioni Lampione

La funzione lampioni attiva il caricabatterie solare, in modo che controlli automaticamente l'illuminazione notturna. Determinerà automaticamente quando deve essere accesa o spenta l'illuminazione e ne può controllare l'intensità.

Quando la funzione lampioni è attiva, si può creare un programma di temporizzazione, nel quale Tramonto e Alba siano i punti fermi di programmazione. Questi punti fermi si regolano automaticamente in base alla durata della notte, la quale cambia in base alle stagioni.



Controllo lampioni

Il caricabatterie solare controlla i lampioni:

- Tramite i morsetti dell'uscita del carico.

- Tramite la porta TX e un cavo di uscita digitale TX VE.Direct. Per ulteriori dettagli, vedere anche il capitolo Impostazioni porta TX [298].

L'algoritmo lampioni si applica sempre assieme alle impostazioni configurate nel menù Uscita del carico:

- Se l'impostazione lampioni è disattiva, l'uscita del carico (virtuale) viene controllata solo dalla configurazione inserita nel menù uscita del carico.
- Se l'impostazione lampioni è attiva, allora è una funzione AND: l'uscita del carico sarà attiva quando entrambe le condizioni inserite nel menù Uscita del carico e le impostazioni lampioni siano rispettate. Altrimenti è spento.

Assicurarsi che le impostazioni dell'uscita del carico siano configurate su "Sempre acceso" o su "BatteryLife". Non configurarla su "Sempre spento" giacché le luci rimarrebbero sempre spente.

Per avere ulteriori livelli di tensione configurabili per forzare lo spegnimento dell'illuminazione, si devono utilizzare anche le altre opzioni dell'uscita del carico.

Impostazione della funzionalità Tramonto

Al tramonto si può scegliere una delle seguenti azioni:

- **Tenere le luci spente**
- **Accendere per un tempo determinato:**

  Questa opzione accende l'illuminazione al tramonto e la spegne trascorso un intervallo configurabile. Quando la funzione regolazione è attiva [1] (1), si possono inserire due livelli di oscuramento: uno per il periodo "acceso" e uno per il periodo "spento". Queste opzioni si possono usate tipicamente per ottenere un'illuminazione forte durante le ore di traffico intenso (subito dopo il tramonto), e una minore intensità durante le ore di poco traffico, per risparmiare la batteria. Impostare il secondo livello di regolazione a 0 % per spegnere completamente l'illuminazione durante questa seconda sezione.

- **Accendere fino a mezzanotte:**

  Questa opzione accende l'illuminazione al tramonto e la spegne a mezzanotte. Quando la funzione regolazione è attiva [1] (1), si possono inserire due livelli di oscuramento: uno per il periodo "acceso" (fino alla mezzanotte) e uno per il periodo "spento", dopo la mezzanotte. Impostare il secondo livello di regolazione a 0 % per spegnere completamente l'illuminazione durante questa seconda sezione.

- **Accendere fino all'alba:**

  Questa opzione accende l'illuminazione al tramonto e la spegne all'alba. Quando è selezionata questa opzione, non è necessario selezionare anche un'azione per l'alba, di conseguenza l'opzione di controllo alba non è necessaria. Quando è attiva la funzione regolazione[1], si può configurare un solo livello di oscuramento: il livello di oscuramento al tramonto.

[1)] La funzione regolazione richiede la configurazione della funzione Porta TX con una delle impostazioni "Regolazione dell'illuminazione". Ciò consente alla porta TX di inviare un segnale PWM che può essere usato per regolare l'illuminazione. Se la funzione porta TX non è stata configurata con una delle impostazioni "Regolazione dell'illuminazione", le opzioni di regolazione non appaiono nel menù delle impostazioni tramonto. Vedere anche il capitolo Impostazioni porta TX [298].

Impostazione dell'azione Alba

All'alba potete scegliere di:

- **Spegnere:**

  Spegne le luci all'alba.

- **Accendere prima dell'alba:**

  Questa opzione accende l'illuminazione a intervalli configurabili prima dell'alba e la spegne all'alba.

  Se la funzione regolazione è attiva[1], è possibile configurare un intervallo di illuminazione più intensa durante le prime ore di punta del mattino. Oltre all'azione Tramonto, è ora possibile la configurazione di tre livelli di regolazione: uno per le ore punta al tramonto, uno per le ore di poco traffico e il terzo per le prime ore di punta del mattino.

Mezzanotte

Il caricabatterie non è dotato di orologio in tempo reale, pertanto non può sapere quando sono le 12 di notte. Quando si parla di mezzanotte, si fa riferimento a quella che chiamiamo mezzanotte solare, ovverosia il punto intermedio tra il tramonto e l'alba.

Sincronizzazione di mezzanotte e alba

L'orologio interno del caricabatterie solare deve essere sincronizzato con il ciclo solare, affinché possa configurare la mezzanotte solare e l'alba come punti di riferimento nella programmazione del temporizzatore.

Dopo aver programmato le impostazioni lampioni e aver acceso il caricabatterie solare, quest'ultimo si avvia privo di sincronizzazione. All'inizio suppone che la mezzanotte arrivi 6 ore dopo il tramonto e che la notte piena duri 12 ore.

Una volta in funzionamento, il caricabatterie solare verifica il tempo trascorso tra ogni alba che rileva. Trascorsi tre cicli completi giorno/notte, con un tempo rilevato di circa 24 ore (è consentita un'ora di discrepanza), inizia a utilizzare il suo orologio interno, invece della programmazione fissa a 6 e 12 ore.

Una perdita di potenza (potenza batteria e potenza FV assenti) provoca la perdita di sincronizzazione del caricabatterie solare, che impiegherà 5 giorni prima di sincronizzarsi nuovamente. Tenere presente che la configurazione delle impostazioni lampioni e di tutte le altre impostazioni non verrà mai persa, giacché sono immagazzinate in una memoria non volatile.

Rilevamento di alba e tramonto

Le impostazioni della tensione di rilevamento tramonto e alba possono essere usate per regolare il rilevamento in modo che coincida con la configurazione del pannello. La tensione di rilevamento alba deve essere 0,5 V superiore al livello di rilevamento tramonto. La tensione più bassa rilevabile è 11,4 V. Impostare questa opzione su 0 per utilizzare i valori predefiniti integrati, che sono:

- Tramonto = Vpanel < 11,4 V.
- Alba = Vpanel> 11,9 V.

L'impostazione predefinita è 0, che utilizza le tensioni predefinite integrate.

Utilizzare i periodi di "Ritardo" per evitare che il sistema produca una commutazione accidentale quando passa una nuvola sopra i pannelli. L'intervallo corretto è compreso fra 0 e 60 minuti. Questi "Ritardi" sono disattivati per difetto (0).

Velocità di regolazione progressiva

L'opzione oscuramento graduale può essere usata per rallentare la risposta del programma di temporizzazione. È utile quando si usano vari lampioni consecutivi. Aiuta a mascherare il fatto che ogni temporizzatore utilizza il suo rilevamento e possiede un momento di transizione che varia da unità a unità.

Le impostazioni dell'oscuramento possono essere regolate. Potete inserire il numero di secondi richiesti per ottenere ogni punto percentuale di cambio (x secondi/per 1% di oscuramento). Si può inserire un numero compreso tra 0 e 100. Due esempi:

- 0 = risposta immediata (oscuramento graduale disattivato):

  Un'impostazione 0 otterrà una risposta immediata e tale efficienza indica che l'opzione oscuramento graduale è disattivata.

- 9 = oscuramento da 0 a 100 % in 15 minuti:

  Impostare la velocità di oscuramento a 9, ad esempio, rallenta la velocità di oscuramento a 15 minuti (9 secondi per ogni punto percentuale di oscuramento x 100 punti percentuali = 900 secondi o 15 minuti).

Assicurarsi che la funzione porta TX sia impostata sulla modalità "Regolazione dell'illuminazione" (come descritto al punto [1] di questo capitolo) e collegate un cavo di uscita digitale TX VE.Direct all'entrata di oscuramento PWM del proprio driver LED.

Spostamento del punto medio

L'ora della mezzanotte è stimata in base all'attività solare e dipende dalla vostra zona geografica. L'ora legale può causare un'ulteriore deviazione tra la mezzanotte "solare" e quella "di orologio". La funzione Spostamento del punto medio compensa tali differenze. Utilizzare 0 per disattivare lo spostamento (per difetto).

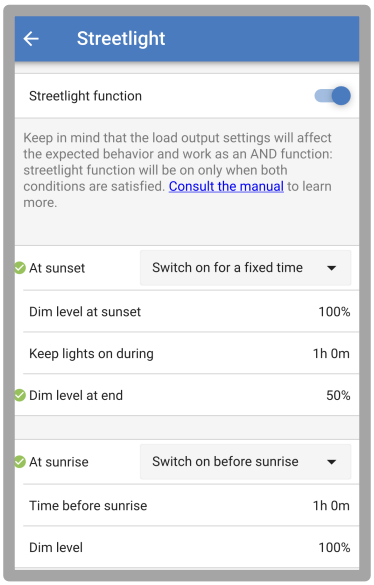
L'impostazione Spostamento del punto medio è importante solo quando il programma di impostazione dei lampioni utilizza la "Mezzanotte" come punto di commutazione.

Esempio di calcolo:

Per il calcolo utilizziamo un giorno di 1440 minuti, dove il tramonto è alle 19:00 (1140 minuti) e l'Alba è alle 6:25 (385 minuti):

- La durata della notte in minuti è: 1440 min$^{(min/giorno)}$ -1140 min (tempo mancante al tramonto) + 385 min$^{(tempo\ mancante\ all'alba)}$ = 685 min.
- Grado di spostamento = ora del tramonto $^{(minuti)}$ + la metà della durata della notte $^{(minuti)}$ - durata del giorno $^{(minuti)}$ = 1140 min + 342 min - 1440 min = 42 minuti.

Esempio di configurazione



Le selezioni effettuate nella schermata delle immagini qui sopra, portano al seguente programma:

- Al tramonto: l'illuminazione si accende per un tempo determinato.
- Livello di oscuramento al tramonto: Luminosità piena (100 %).
- Tiene l'illuminazione accesa per: la durata è stata impostata su 1 ora 0 min.
- Livello di oscuramento alla fine: trascorsa un'ora la brillantezza viene ridotta alla metà (50 %).

Nonché:

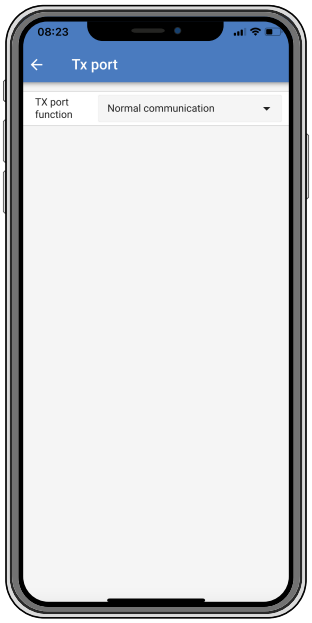
- All'alba: l'illuminazione viene regolata prima dell'alba.
- Tempo prima dell'alba: 1 ora 0 min prima dell'alba si eseguono le seguenti regolazioni:
- Livello di oscuramento - viene ripristinata la brillantezza piena (100 %).

5.2.4. Impostazioni porta TX

La porta VE.Direct-TX può essere utilizzata per inviare un segnale a un dispositivo esterno. Ad esempio, per inviare un segnale PWM per oscurare un lampione.

Se si usa un collegamento a ponticello [287] e si vuole cambiare l'impostazione predefinita, tenere presente che è necessario rimuovere tale collegamento a ponticello e configurare l'algoritmo dell'uscita del carico tramite le impostazioni dell'uscita del carico in VictronConnect [294].

Per usare la porta TX è necessario un cavo di uscita digitale TX VE.Direct.



La funzionalità della porta TX può essere impostata come segue:

- **Comunicazione normale:**

  È l'impostazione predefinita. Utilizzare questa funzione quando ci si collega a un dispositivo GX, a un dongle Bluetooth Smart VE.Direct o a qualsiasi altro dispositivo che debba comunicare con il caricabatterie solare tramite la porta VE.Direct.

- **Impulso ogni 0,01 kWh:**

  Utilizzare questa funzione associata a un contatore di energia.

  La porta TX emette un impulso ogni volta che si raccolgono 0,01 kWh di energia aggiuntivi. La porta TX è normalmente alta e sarà abbassata per circa 250 min ogni volta che si raccolgono 0,01 kWh.

- **Regolazione della luce (PWM normale):**

  Utilizzare questa funzione associata all'impostazione "Lampioni".

  Il segnale PWM* della porta TX si trova al 100 % del ciclo di funzionamento quando è richiesta la piena intensità dell'illuminazione.

- **Regolazione della luce (PWM invertito).**

  Utilizzare questa funzione associata all'impostazione "Lampioni".

  Il segnale PWM* della porta TX si trova allo 0 % del ciclo di funzionamento quando è richiesta la piena intensità dell'illuminazione.

- **Uscita del carico virtuale:**

  Utilizzare questa funzione per creare un'uscita del carico virtuale per i carichi che assorbono più corrente di quella per cui è tarata l'uscita del carico.

  La porta TX si commuterà in base alle stesse condizioni configurate nelle impostazioni dell'uscita del carico.

  Collegare il cavo di uscita digitale VE.Direct TX a un modulo BatteryProtect, a un relè o direttamente al connettore di on/off remoto del carico**.

*) Il segnale PWM è 5 V, 160 Hz.

**) La porta TX è un segnale logico a 5 V. Può far funzionare un carico con un'impedenza massima di 22 kOhm, dove la tensione di uscita scende a 3,3 V. Assicurarsi che il carico collegato rientri in questa specifica.

Si noti che queste funzionalità (ad eccezione della prima) non disattivano la capacità di comunicazione dell'unità. In pratica, quest'ultima rileva automaticamente i dati in arrivo e, durante la ricezione degli stessi, riprende la normale comunicazione. Una volta completata la ricezione, tornerà automaticamente alla funzione TX configurata.

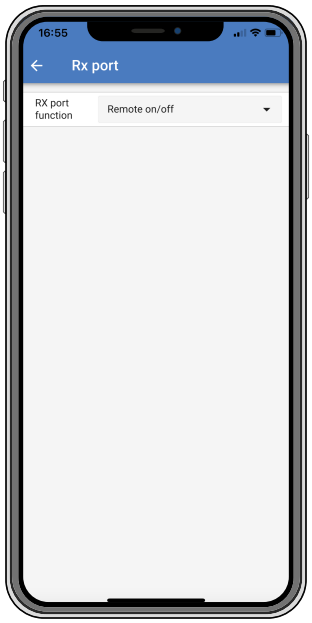
Per informazioni più approfondite, "stile sviluppatore", sulla porta VE.Direct, consultare il documento Comunicazione dei dati dei prodotti Victron Energy .

5.2.5. Impostazioni porta RX

La porta RX VE.Direct si può utilizzare per ricevere un segnale da un dispositivo esterno. Ad esempio, per accendere il caricabatterie solare (o spegnerlo) mediante un segnale inviato da un sistema di gestione della batteria (BMS).

Se si usa un collegamento a ponticello [287] e si vuole cambiare l'impostazione predefinita, tenere presente che è necessario rimuovere tale collegamento a ponticello e configurare l'algoritmo dell'uscita del carico tramite le impostazioni dell'uscita del carico in VictronConnect [294].

Per usare la porta RX a fini di controllo on/off remoto è necessario un cavo non invertibile di accensione/spegnimento remoto VE.Direct.



La funzionalità della porta RX può essere configurata come segue:

- **Configurazione uscita carico:**

  È l'impostazione predefinita. Il pin RX si può usare per posizionare un ponticello, al fine di selezionare il funzionamento dell'uscita del carico. Vedere il capitolo Impostazioni uscita del carico [294] per ulteriori informazioni.

- **Accensione/spegnimento remoto:**

  Questa funzionalità accende o spegne il caricabatterie solare tramite il pin RX.

  - Pin RX a GND, spegne il caricabatterie solare.

  - Pin RX fluttuante o a polo positivo batteria, accende il caricabatterie solare.

- **Accensione/spegnimento uscita carico invertita:**

  Questa impostazione inverte il controllo on/off dell'uscita del carico:

  - Pin RX 0 V accende l'uscita del carico.

  - Pin RX +5 V spegne l'uscita del carico.

- **Accensione/spegnimento uscita del carico normale:**

  Questa impostazione consente il controllo on/off dell'uscita del carico:

  - Pin RX 0 V spegne l'uscita del carico.

  - Pin RX +5 V accende l'uscita del carico.

Per avere informazioni più approfondite, in "modalità sviluppatore", sulla porta VE.Direct, vedere il documento Comunicazione dei dati con prodotti Victron Energy.

5.3. Aggiornamento del firmware

Il firmware può essere verificato e aggiornato tramite la app VictronConnect.

Alla prima connessione, la app VictronConnect potrebbe richiedere di aggiornare il firmware. In questo caso, lasciare che esegua un aggiornamento dello stesso.

Se non si sarà aggiornato automaticamente, seguire la seguente procedura per verificare se il firmware sia già aggiornato:

- Collegarsi al caricabatterie solare.
- Cliccare sul simbolo impostazioni ⚙.

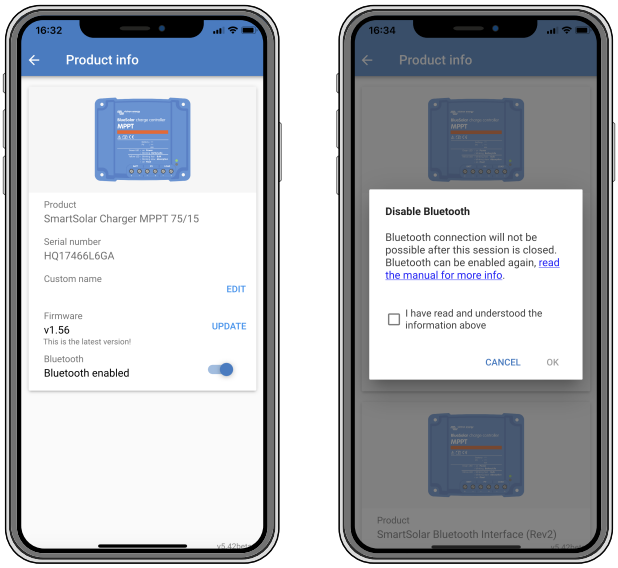
- Cliccare sul simbolo opzione ⋮.
- Andare alle info del prodotto.
- Controllare se si sta eseguendo l'ultimo firmware e cercare il testo: “Questa è l’ultima versione”.
- Se il caricabatterie solare non possiede il firmware più aggiornato, eseguire un aggiornamento dello stesso.

5.4. Disattivazione e attivazione del Bluetooth

Il Bluetooth è attivo per difetto. Può essere disattivato o attivato tramite la app VictronConnect.

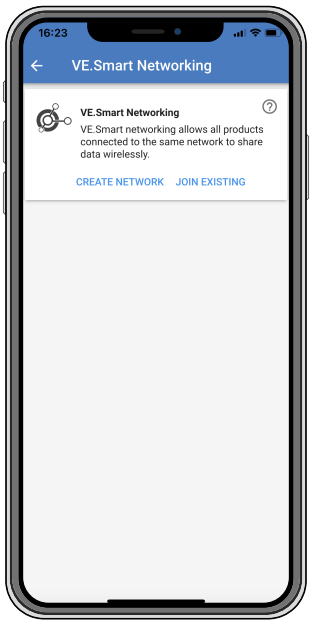
Per disattivare o attivare il Bluetooth:

- Collegarsi al caricabatterie solare mediante l'app VictronConnect. Tenere presente che se il Bluetooth è stato disattivato, la connessione tramite il Bluetooth integrato non è più possibile. In tal caso, utilizzare l'interfaccia VE.Direct a USB, il dongle VE.Direct Bluetooth Smart o il VRM per collegarsi al caricabatterie solare.
- Selezionare il caricabatterie solare nell’elenco di VictronConnect.
- Entrare nella pagina delle impostazioni del caricabatterie solare, cliccando sul simbolo dell’ingranaggio ⚙ nell’angolo in alto a destra.
- Entrare nella pagina delle informazioni del prodotto, cliccando sul simbolo dei 3 puntini ⋮ nell’angolo in alto a destra.
- Attivare o disattivare l’impostazione Bluetooth.
- Se si disattiva il Bluetooth, segnare la casella di controllo come conferma del fatto che si è consapevoli che, una volta disattivato il Bluetooth, non è più possibile eseguire una connessione Bluetooth con il caricabatterie solare.



Disattivazione o attivazione del Bluetooth

5.5. Rete VE.Smart



La rete VE.Smart consente a diversi prodotti collegati alla stessa rete di condividere i dati tramite Bluetooth ed è progettata appositamente per i sistemi più piccoli che non hanno installato un dispositivo GX.

Quando questo prodotto è parte di una rete VE.Smart, può ricevere dati o comunicare con i seguenti dispositivi:

- Tutti i caricabatterie solari SmartSolar.
- Tutti i caricabatterie solari BlueSolar collegati a un dongle VE.Direct Bluetooth Smart.
- Lo Smart Battery Sense.
- Un BMV o un monitor della batteria SmartShunt dotato di Bluetooth (o di dongle VE.Direct Bluetooth Smart) e un sensore di temperatura opzionale del BMV.
- Alcuni caricabatterie Smart CA.
- L'inverter SUN.

Per l'elenco di compatibilità dei prodotti, consultare il manuale di VE.Smart nella pagina prodotto dell'app VictronConnect.

Il VE Smart Networking si può usare per:

- Rilevamento della temperatura: la temperatura batteria misurata viene usata dai caricabatterie della rete per la carica a compensazione di temperatura e, se ci sono batterie al litio, per attivare l'interruzione per bassa temperatura.
- Rilevamento tensione batteria: la tensione batteria misurata viene usata dai caricabatterie della rete per compensare la tensione di carica se si verifica una caduta di tensione lungo i cavi della batteria.
- Rilevamento della corrente: la corrente batteria misurata viene usata dai caricabatterie della rete per sapere l'esatta corrente di coda alla quale deve terminare la fase di assorbimento e deve iniziare la fase di mantenimento (o di compensazione). Per misurare la corrente di carica, tutte le correnti di carica di tutti i caricabatterie sono combinate oppure, se la rete comprende un monitor della batteria, si utilizza la corrente batteria reale.
- Carica sincronizzata - Tutti i caricabatterie della rete agiranno come se fossero un unico grande caricabatterie. Uno dei caricabatterie della rete assumerà il ruolo di master e detterà l'algoritmo di carica utilizzato dagli altri caricabatterie. Tutti i caricabatterie seguiranno lo stesso algoritmo di carica e le stesse fasi di carica. Il master viene selezionato in modo casuale (non è configurabile dall'utente), pertanto è importante che tutti i caricabatterie utilizzino le stesse impostazioni di carica. Durante la carica sincronizzata, ogni caricabatterie caricherà fino alla propria corrente di carica massima impostata (non è possibile impostare una corrente massima per l'intera rete). Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di VE.Smart nella pagina prodotto dell'app VictronConnect.

Questo video presenta lo Smart Battery Sense e alcune caratteristiche del VE Smart Networking:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Configurazione del VE Smart Networking

Note di progettazione del VE Smart Networking:

Nella rete può essere presente un solo prodotto che trasmetta la tensione batteria e/o la temperatura della batteria. Non è possibile utilizzare un monitor della batteria assieme a uno Smart Battery Sense o vari di questi dispositivi.

Affinché la rete sia operativa, tutti i dispositivi collegati alla stessa devono avere una distanza fra loro che non superi la portata di trasmissione del Bluetooth.

Il VE Smart Networking ammette un massimo di 10 dispositivi.

Alcuni dispositivi più vecchi potrebbero non supportare il VE Smart Networking. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Limitazioni del manuale VE Smart Networking

Configurazione della rete

Al momento di configurare la rete, per prima cosa configurare lo Smart Battery Sense o il monitor della batteria e poi aggiungere alla rete uno o più caricabatterie solari o caricabatterie CA.

Tutti caricabatterie solari e i caricabatterie CA devono avere le stesse impostazioni di carica. Il modo più semplice è usare un tipo di batteria predefinito oppure uno dei tipi di batteria definiti dall'utente salvati. Se si verifica una differenza tra le impostazioni di carica dei dispositivi, appare un messaggio di avviso #66.

Per configurare una rete:

- Aprire la app VictronConnect.
- Selezionare uno dei dispositivi da aggregare alla nuova rete VE.Smart.
- Entrare nella pagina delle impostazioni cliccando sul simbolo ⚙ dell'ingranaggio.
- cliccare su "VE Smart Networking".
- Cliccare su "crea rete".
- Inserire un nome per la nuova rete.
- Cliccare su "salva".
- Attendere la conferma che la rete è stata configurata e cliccare su "OK".
- Se si devono aggiungere altri dispositivi a questa rete, vedere il paragrafo successivo.

Per aggregare un altro dispositivo a una rete già esistente:

- Aprire la app VictronConnect. Selezionare un dispositivo da aggregare alla rete VE.Smart.
- Entrare nella pagina delle impostazioni cliccando sul simbolo ⚙ dell'ingranaggio.
- Cliccare su "VE Smart Networking".
- Cliccare su "unirsi a esistente".
- Selezionare la rete alla quale deve unirsi il dispositivo.
- Attendere la conferma dell'avvenuta configurazione della rete e cliccare su "OK".
- Se è necessario aggiungere altri dispositivi alla rete, ripetere i passi descritti in precedenza.

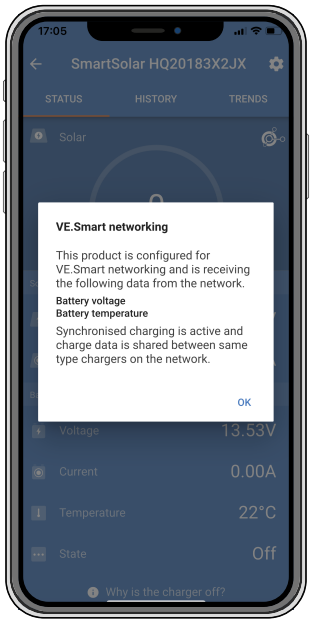
Per abbandonare la rete:

- Aprire la app VictronConnect.
- Selezionare il dispositivo da rimuovere dalla rete VE.Smart.
- Entrare nella pagina delle impostazioni cliccando sul simbolo ⚙ dell'ingranaggio.
- Cliccare su "VE Smart Networking".
- Cliccare su "abbandona rete".

Verificare la rete

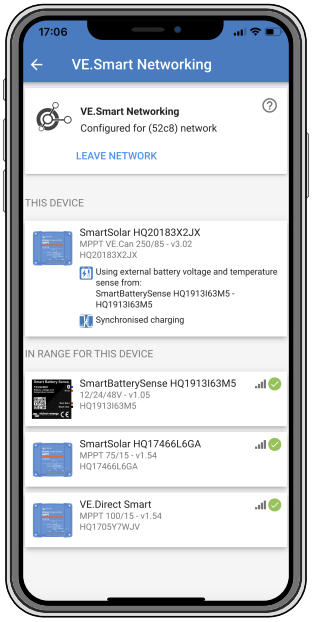
Una volta impostata la rete, tutti i dispositivi comunicano tra loro. Il LED attivo di ogni dispositivo collegato lampeggia ogni 4 secondi, per indicare che il dispositivo sta comunicando attivamente con la rete.

Per verificare se un singolo dispositivo sta comunicando con la rete, cliccare sul simbolo VE.Smart nella schermata principale, accanto all'indicatore del fotovoltaico. Si aprirà una finestra che mostrerà lo stato di connessione e i parametri condivisi.



Finestra a comparsa del VE Smart Networking

Per verificare se tutti i dispositivi stanno comunicando attivamente con lo stesso VE Smart Networking, accedere alla pagina delle impostazioni di uno dei dispositivi collegati in rete e cliccare su “VE Smart Networking”. Verrà visualizzata una schermata che mostra quali parametri del dispositivo in questione sono condivisi e tutti gli altri dispositivi connessi alla stessa rete.



Esempio di un VE Smart Networking

Ulteriori informazioni

Per ulteriori Informazioni vedere il manuale VE Smart Networking

6. Funzionamento

6.1. Avvio

Il caricabatterie solare si accende non appena viene collegato a una batteria e/o a un pannello solare. Una volta acceso, il caricabatterie solare può comunicare tramite la porta VE.Direct e il Bluetooth. È possibile leggere i dati del caricabatterie solare e impostare le configurazioni utilizzando VictronConnect o il display opzionale.

Il caricabatterie solare inizia a caricare la batteria appena la tensione FV diventa 5 V più alta della tensione batteria. Perché la carica continui, la tensione FV deve rimanere almeno 1 V più alta della tensione batteria.

6.2. Batteria in carica

Il regolatore di carica inizia un nuovo ciclo di carica ogni mattina, quando il sole inizia a splendere e quando la tensione FV è 5 V più alta della tensione batteria.

Metodo predefinito per determinare la durata e il termine dell'assorbimento delle batterie piombo acido

Il comportamento dell'algoritmo di carica dei caricabatterie solari è diverso da quello dei caricabatterie collegati alla CA. Leggere attentamente questa sezione del manuale per capire il comportamento del caricabatterie solare e seguire sempre le raccomandazioni del fabbricante delle batterie.

I valori della tensione menzionati in questo capitolo fanno riferimento a sistemi da 12 V: per quelli da 24 V moltiplicare i valori per 2 e per i sistemi da 48 V moltiplicarli per 4.

Il tempo di assorbimento è determinato per difetto dalla tensione inattiva della batteria all'inizio di ogni giorno, in base alla seguente tabella:

Tensione batteria all'avviamento	Moltiplicatore	Tempo massimo di assorbimento
< 11,9 V	x 1	6 h
11,9 V - 12,2 V	x 0,66	4 h
12,2 V - 12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

La tensione di assorbimento predefinita è 14,4 V e la tensione di mantenimento predefinita è 13,8 V.

Il contatore del tempo di assorbimento si avvia quando si cambia da prima fase ad assorbimento.

I caricabatterie solari MPPT, inoltre, terminano l'assorbimento e passano a mantenimento quando la corrente della batteria scende al di sotto di una soglia limite di bassa corrente, detta "corrente di coda". Il valore predefinito della corrente di coda è 1A.

Le impostazioni predefinite (tensioni, moltiplicatore del tempo di assorbimento e corrente di coda) possono essere modificate tramite l'app VictronConnect.

Esistono due eccezioni per il normale funzionamento:

- Se si utilizza in un sistema ESS, l'algoritmo del caricatore solare non è attivo e segue la curva in base a quanto richiesto dall'inverter/caricabatterie.
- Per le batterie al litio CAN-bus, come le BYD, la batteria stessa dice al sistema, compreso il caricatore solare, quale tensione di carica usare. Questo Limite di Tensione di Carica (CVL) in alcune batterie è persino dinamico: cambia nel tempo, in base, ad esempio, alla tensione massima della cella del pacchetto e ad altri parametri.

Variazioni di comportamento non previste

- Arresto del contatore del tempo di assorbimento:

  Il contatore del tempo di assorbimento si avvia quando si raggiunge la tensione di assorbimento configurata e si arresta quando la tensione in uscita è inferiore alla tensione di assorbimento configurata. Tale caduta di tensione può avvenire, ad esempio, quando la potenza del FV (a causa di nubi, alberi, edifici) è insufficiente per caricare la batteria e alimentare i carichi.

- Riavvio del processo di carica:

  L'algoritmo di carica si ripristina se la ricarica si arresta per un'ora. Ciò può accadere quando la tensione del FV cade al di sotto della tensione batteria a causa di maltempo, ombre o fenomeni similari.

- Batteria sotto carica o scarica prima che inizi la carica fotovoltaica:

  Il tempo di assorbimento automatico dipende dalla tensione della batteria di avviamento (vedere tabella). La stima di tale tempo di assorbimento può essere erronea se è presente una sorgente di carica aggiuntiva (ad es., un alternatore) o un carico nelle

batterie. Questo è un problema inerente l'algoritmo per difetto. Ad ogni modo, nella maggior parte dei casi è più consigliabile di un tempo di assorbimento fisso, indipendentemente da altre sorgenti di carica o dallo stato delle batterie. È possibile sovrascrivere l'algoritmo di assorbimento per difetto, impostando un tempo di assorbimento fisso quando si programma il regolatore di carica solare. Tenere presente che ciò può causare una sovraccarica delle batterie. Vi preghiamo di vedere le impostazioni raccomandate dal produttore delle batterie.

- Tempo di assorbimento determinato dalla corrente di coda:

  In alcune applicazioni potrebbe essere preferibile determinare il tempo di assorbimento esclusivamente in base alla corrente di coda. A tale fine, aumentare il fattore di moltiplicazione del tempo di assorbimento predefinito (attenzione: la corrente di coda delle batterie al piombo-acido non scende a zero quando le batterie sono completamente cariche, e tale corrente di coda "residuale" può aumentare sensibilmente quando le batterie invecchiano).

Impostazioni per difetto, batterie LiFePO4

La tensione di assorbimento predefinita è di 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) e il tempo di assorbimento è fisso e impostato su 2 ore. La tensione di mantenimento è impostata a 13,5 V (27 V, 54 V). L'equalizzazione è disattivata. La corrente di coda è impostata su 0 A, in modo che l'intero tempo di assorbimento sia disponibile per il bilanciamento delle celle. La compensazione della temperatura è disattivata e l'interruzione causa basse temperature è impostata su 5. Queste impostazioni sono quelle consigliate per le batterie LiFePO4, ma possono essere regolate se le specifiche del produttore della batteria lo consigliano diversamente.

Ripristino dell'algoritmo di carica:

L'impostazione predefinita per il riavvio del ciclo di carica è Vbat < (Vmantenimento - 0,4 V) per le batterie al piombo e Vbat (Vmantenimento - 0,1 V) per le batterie LiFePO4, durante 1 minuto. Questi valori si riferiscono a batterie da 12 V, da moltiplicare per due per le batterie da 24 V e per quattro per quelle da 48 V.

6.3. Equalizzazione automatica



Non eseguire la carica di compensazione nelle batterie Gel, AGM, VRLA o al litio.

L'equalizzazione può causare danni alla batteria, se questa non è compatibile con la carica di compensazione. Prima di attivare l'equalizzazione, consultare sempre il produttore della batteria.

L'equalizzazione automatica è disattivata per difetto. Quando è attiva, può essere configurata con un numero compreso fra 1 (ogni giorno) e 250 (una volta ogni 250 giorni).

Se l'equalizzazione automatica è attiva, la carica di assorbimento viene seguita da un periodo a corrente costante limitato in tensione. La corrente è limitata per difetto all'8 % della corrente della massa e può essere regolata tra lo 0 % e il 100 %. La corrente della massa è impostata per difetto sulla corrente di carica massima del caricabatterie solare, salvo che sia stata scelta una corrente di carica più bassa.

La durata massima dell'equalizzazione è impostata per difetto su 1 ora e può essere configurata tra 0 minuti e 24 ore. L'equalizzazione automatica termina quando si raggiunge il limite di tensione o quando si raggiunge la durata massima impostata dell'equalizzazione, a seconda dell'evento che si verifichi per primo.

Quando un'equalizzazione automatica non termina in giornata, non riprende il giorno successivo. La sessione di equalizzazione successiva avverrà in base al valore impostato nell'intervallo giornaliero.

6.4. Batterie al litio

Per prevenire guasti prematuri, le batterie al litio ferro fosfato (LiFePo4) non devono essere necessariamente completamente cariche. Le impostazioni predefinite (e raccomandate) delle batterie al litio sono:

Impostazione	Tensione di assorbimento	Tempo di assorbimento	Tensione di mantenimento
Sistema 12 V	14,2 V	2 h	13,2 V
Sistema 24 V	28,4 V	2 h	26,4 V
Sistema 48 V	56,8 V	2 h	52,8 V

Tali impostazioni sono regolabili.

6.5. Procedura di arresto e riavvio

Quando i terminali del FV e/o della batteria sono alimentati, il caricabatterie solare è sempre attivo. Il caricabatterie solare non possiede un interruttore di accensione/spegnimento.

Per spegnere il caricabatterie solare, seguire questi passi nell'ordine indicato:

1. Scollegare l'alimentazione FV del caricabatterie solare spegnendo l'alimentazione FV o rimuovendo i fusibili o gli interruttori esterni.

2. Scollegare l'alimentazione della batteria del caricabatterie solare spegnendo l'alimentazione della batteria o rimuovendo i fusibili o gli interruttori esterni.

Per riavviare il caricatore solare dopo un arresto, seguire questi passi nell'ordine indicato:

1. Collegare l'alimentazione della batteria al caricabatterie solare attivando l'alimentazione della batteria o inserendo i fusibili o gli interruttori esterni.
2. Ricollegare l'alimentazione FV al caricabatterie solare attivando l'alimentazione FV o inserendo i fusibili o gli interruttori esterni.

6.6. Procedura di manutenzione

Il caricabatterie solare non necessita una manutenzione periodica.

7. Monitoraggio

Questo capitolo descrive tutti i metodi di monitoraggio e, per ogni metodo, come accedere ai dati in tempo reale, a quelli della cronologia e agli errori.

7.1. Indicazioni LED

Il caricabatterie solare possiede tre LED per indicare lo stato operativo: uno blu, uno verde e uno giallo. Questi LED indicano rispettivamente la fase di carica di massa, assorbimento e mantenimento, ma si usano anche per indicare altre situazioni di carica e di guasto.

Gli errori sono indicati tramite una combinazione di illuminazione dei LED: acceso, spento o lampeggiante. Ogni combinazione dei LED ha un significato, indicando la normale modalità operativa o un errore.

Simbolo	Significato
	Sempre acceso
	Lampeggiante
	Spento

Panoramica delle indicazioni LED:

Modalità operativa	LED Massa	LED Assorbimento	LED Mantenimento
Non carica [1]			
Massa [1]			
Assorbimento [2]			
Equalizzazione manuale (lampeggianti alternativamente)[2]			
Equalizzazione automatica[2]			
Mantenimento[2]			

1. Il LED della massa lampeggia brevemente ogni 3 secondi quando il sistema è alimentato ma non c'è potenza sufficiente per iniziare la carica.
2. I LED possono lampeggiare ogni 4 secondi, per indicare che il caricabatterie sta ricevendo dati da un altro dispositivo, che può essere un dispositivo GX (ESS) o un VE Smart Networking tramite Bluetooth

Modalità errore	LED Massa	LED Assorbimento	LED Mantenimento
Temperatura caricabatterie troppo elevata			
Sovracorrente del caricabatterie			
Sovratensione del caricabatterie o del pannello			
Problema di VE Smart Networking o di BMS			
Errore interno, problema di calibrazione, dati impostazioni persi o problema del sensore di corrente.			

Per ottenere le ultime e più aggiornate informazioni sui codici dei LED, entrare nella app Toolkit di Victron. La app è disponibile per Apple e Android. La app si può scaricare nei rispettivi app store o seguendo il link per il download nella nostra pagina di download dei software.

7.2. Codici di errore

In caso di errore, appare un codice errore in VictronConnect, sul display, sul dispositivo GX o nel VRM. Ogni numero corrisponde a uno specifico errore.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Panoramica dei codici di errore chapter.

7.3. Monitoraggio tramite la app VictronConnect

La App VictronConnect si può usare per monitorare il caricabatterie solare, visualizzare i suoi valori cronologici ed eventuali avvisi o errori di funzionamento.

Questo capitolo spiega l'uso specifico dell'app VictronConnect per il caricabatterie solare. Per informazioni sull'app VictronConnect stessa, come ad esempio: come installarla, come collegarsi al caricabatterie solare, come aggiornare il firmware e altro ancora, consultare il manuale generale dell'app VictronConnect .

In questo capitolo, quando si fa riferimento alla tensione della batteria, si considera una batteria da 12 V.

Per avere i valori corrispondenti a una batteria da 24 V, 36 V o 48 V, moltiplicare i valori di quella da 12 V rispettivamente per 2, 3 o 4.

7.3.1. Schermata di stato dell'app VictronConnect

La schermata dello stato mostra il nome del modello di caricabatterie solare, nonché le informazioni del caricabatterie solare in tempo reale.



VE Smart Networking

- La presenza del simbolo del VE Smart Networking indica che il caricabatterie solare è configurato per lo stesso e sta ricevendo i dati della temperatura e/o della tensione della batteria dalla Rete VE.Smart.

Fotovoltaico

- Il calibro del fotovoltaico mostra l'uscita fotovoltaica rispetto all'uscita massima di potenza che può generare il caricabatterie con la tensione batteria impostata e il valore dinamico in tempo reale dell'uscita di potenza del modulo solare.
- La tensione fotovoltaica misurata nei morsetti fotovoltaici del caricabatterie solare.
- La corrente fotovoltaica che fluisce dal modulo FV al caricabatterie solare.

Batteria

- La tensione batteria misurata nei morsetti della batteria del caricabatterie solare.
- La corrente che fluisce dal caricabatterie solare e in entrata o uscita dalla batteria. Un segno positivo indica che la corrente entra nella batteria e un segno negativo indica che la corrente viene estratta dalla batteria.
- Lo stato della batteria indica la fase di carica della batteria o se è attivo un controllo esterno. Questi sono gli stati possibili:

  Massa

  Durante questa fase il caricabatterie solare invia quanta più corrente di carica possibile per ricaricare rapidamente le batterie. Quando la tensione della batteria raggiunge il valore impostato della tensione di assorbimento, il caricabatterie solare attiva la fase di assorbimento.

  Assorbimento

  Durante questa fase il caricabatterie solare passa alla modalità tensione costante, alla quale è applicata una tensione di assorbimento predefinita. Quando la corrente di carica diminuisce fino ad arrivare al di sotto di 1A o scade il tempo di assorbimento predefinito, la batteria è completamente carica e il caricabatterie solare entra in fase di mantenimento. Tenere presente che anche una compensazione automatica sarà considerata come assorbimento.

  Mantenimento

  Durante questa fase, alla batteria è applicata la tensione di mantenimento per mantenerla in uno stato di carica completa. Quando la tensione della batteria scende al di sotto della tensione di mantenimento per almeno 1 minuto, si attiva un nuovo ciclo di carica.

  Controllo esterno

  Appare quando un altro dispositivo controlla il comportamento della carica del caricabatterie solare, aggirando il proprio normale algoritmo di carica. Un esempio è un caricabatterie solare controllato da un sistema ESS o una batteria gestita.
- Se il caricabatterie non carica, appare il messaggio "Perché è spento il caricabatterie?". Se si clicca su tale messaggio si apre un'altra finestra con ulteriori informazioni che spiegano perché il caricabatterie solare non carica.

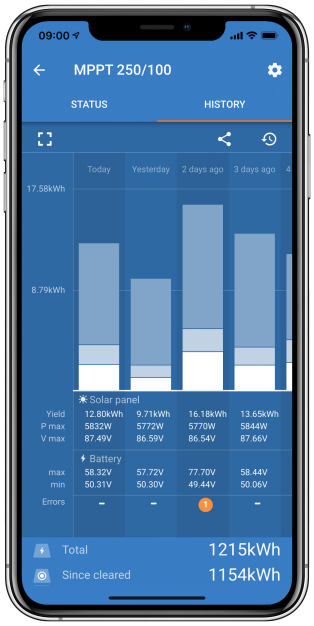
Uscita del carico

- Indica lo stato dell'uscita del carico: se è spenta o accesa.
- Indica la corrente assorbita dai carichi, quali dispositivi elettronici, illuminazione, frigorifero e così via.
- Indica la potenza assorbita dai carichi,
- 

  Tenere presente che, affinché la lettura dell'uscita di carico sia affidabile, tutti i carichi devono essere cablati direttamente all'uscita del carico, compresi i morsetti negativi. Se così non fosse consigliamo di aggiungere un monitor della batteria, che misurerà tutta la corrente in entrata o in uscita dalla batteria, compresi i carichi direttamente collegati alla batteria stessa e non solamente i morsetti dell'uscita del carico del caricabatterie solare.

7.3.2. Schermata della cronologia dell'app VictronConnect

La schermata della cronologia mostra un riassunto dei dati raccolti durante i precedenti 30 giorni. Scorrere lo schermo verso destra o verso sinistra per visualizzare uno qualsiasi dei 30 giorni.



Per passare dalla schermata di presentazione verticale a quella orizzontale, cliccare sull'icona del quadrato frammentato o , nella parte in alto a sinistra dello schermo.

Il registro giornaliero mostra:

- **Rendimento fotovoltaico**: L'energia (Wh) convertita in giornata.
- **Pmax Fotovoltaica**: La potenza massima (W) registrata durante il giorno.
- **Vmax Fotovoltaica**: La tensione massima (V) del modulo FV durante il giorno.
- **Max e min della batteria**: Il primo numero indica la tensione massima della batteria (Vmax) durante il giorno. Il numero sottostante indica la tensione minima della batteria (Vmin) durante il giorno.
- **Errori:** Mostra la quantità giornaliera di errori, se si sono verificati. Per ottenere maggiori informazioni sugli errori, cliccare sul punto arancione. Per vedere gli errori potrebbe essere necessario scorrere il display del dispositivo verso l'alto.
- **Durata complessiva vita utile:** Mostra l'energia totale convertita dall'impianto (in W e non è ripristinabile).
- **Dal ripristino:** Questo mostra quanta energia è stata convertita dall'impianto dall'ultima reimpostazione.

Cliccando su qualsiasi barra (giorno) del grafico, le informazioni vengono ampliate. Mostrerà il tempo e la percentuale del tempo di carica totale che il caricabatterie solare ha trascorso in ciascuna fase di carica Massa, Assorbimento e Mantenimento.

È possibile utilizzare i tempi di carica per verificare se il modulo FV è dimensionato correttamente per le proprie esigenze. Un sistema che non raggiunge mai la fase di mantenimento potrebbe aver bisogno di più pannelli. O forse il carico dovrebbe essere ridotto?

La cronologia può essere esportata come file separato da virgole (CSV) cliccando sul simbolo dei tre punti connessi o sul simbolo di salvataggio in alto a destra nella schermata della cronologia. Il simbolo varia a seconda della piattaforma utilizzata da VictronConnect.

È possibile ripristinare la cronologia cliccando sul simbolo dell'orologio con freccia in alto a destra della schermata della cronologia.

7.3.3. Segnalazione degli errori dell'app VictronConnect

L'app VictronConnect indica gli errori attivi mentre è attivamente connessa al caricabatterie solare. L'errore viene visualizzato in una finestra pop-up sulla schermata di stato insieme al numero dell'errore, al nome e a una breve descrizione.

L'app VictronConnect visualizza anche gli errori cronologici. Per vederli, entrare nella scheda "Cronologia" e guardare in fondo a ogni colonna del giorno. Un punto arancione indicherà un errore relativo a quel giorno.

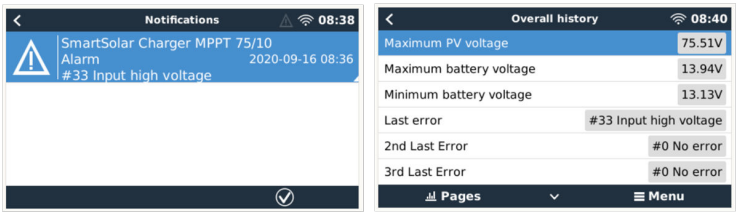


Un errore attivo e un errore cronologico.

7.4. Monitoraggio tramite dispositivo GX e VRM

Se il caricabatterie solare è collegato a un dispositivo GX, tutti i suoi dati sono accessibili mediante lo stesso dispositivo GX. Il dispositivo GX notifica anche gli allarmi o i guasti del caricabatterie solare.

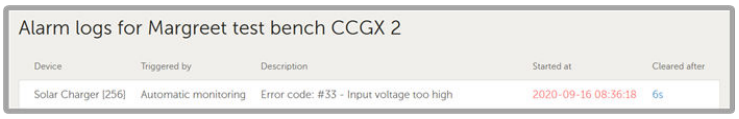
Per ulteriori informazioni, vedere il manuale del dispositivo GX.



Visualizzazione delle notifiche di allarme e della cronologia degli errori nel dispositivo GX.

Se il dispositivo GX è collegato al portale di Monitoraggio Remoto di Victron (VRM), il caricabatterie solare può essere monitorato remotamente tramite internet.

Tutti i dati, gli allarmi e gli errori del caricabatterie solare sono accessibili tramite il portale VRM, da dove è anche possibile cambiare le impostazioni del caricabatterie solare, usando la app VictronConnect.



Registrazione degli allarmi del caricabatterie solare tramite VRM

8. Risoluzione dei problemi

Fare riferimento a questo capitolo per risolvere eventuali comportamenti imprevisti del caricabatterie solare. Per la risoluzione dei problemi, iniziare a esaminare i problemi comuni elencati qui.

Se il problema persiste o richiede assistenza tecnica, contattare il punto di acquisto, il rivenditore o il distributore Victron Energy. Se non si sa a chi rivolgersi o non si conosce il punto di acquisto, visitare la pagina web Assistenza Victron Energy per ricevere indicazioni.

8.1. Il caricabatterie solare è danneggiato

Prima di procedere alla risoluzione dei problemi, è importante ispezionare il caricabatterie solare per individuare eventuali danni visibili. I danni al caricabatterie solare non sono coperti da garanzia.

L'ispezione visiva iniziale consente di individuare eventuali danni visibili che possono compromettere il funzionamento del caricabatterie solare:

Ispezione visiva	
Passaggio 1	Esaminare il caricabatterie solare per individuare eventuali segni di danni meccanici all'involucro o ai terminali elettrici. Tenere presente che questo tipo di danno non è coperto dalla garanzia.
Passaggio 2	Controllare che i terminali elettrici del caricabatterie solare non presentino segni di bruciatura o fusione. Questo tipo di danno è spesso causato da collegamenti elettrici allentati, dall'uso di cavi con anima rigida o dal superamento dei valori di corrente nominale dei terminali MC4. Tenere presente che questo danno non è coperto dalla garanzia. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Connessioni FV bruciate o fuse [328] .
Passaggio 3	Cercare eventuali segni di danni causati dall'acqua o dalla corrosione sul caricabatterie solare, in particolare nella zona del collegamento elettrico. È importante tenere presente che tali danni non sono coperti dalla garanzia.
Passaggio 4	Solo per il modello da 75/15: Questo modello utilizza sabbia per la dissipazione interna del calore. Se il caricabatterie solare subisce gravi danni meccanici, ad esempio se viene fatto cadere dall'alto su un pavimento di cemento, la sabbia può fuoriuscire dall'alloggiamento. Considerate questo aspetto al momento di verificare il caricabatterie solare.

8.2. Il caricabatterie solare non risponde

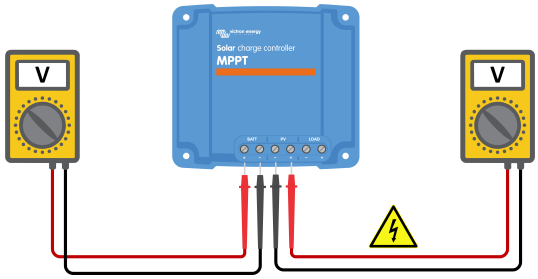
Se il caricabatterie solare non risponde, significa che nessuno dei suoi LED si accende o lampeggia, che non è presente attività di carica e che non è in grado di stabilire una comunicazione con l'app VictronConnect tramite Bluetooth o la porta VE.Direct.

Al contrario, se il caricabatterie solare è attivo, si noterà che i suoi LED sono illuminati o lampeggianti e che può comunicare con l'app VictronConnect tramite Bluetooth o la porta VE.Direct.

Il caricabatterie solare deve attivarsi non appena riceve energia dalla batteria, dall'alimentazione FV o da entrambe. Si noti che il caricabatterie solare non è dotato di un interruttore di accensione/spegnimento.

Per la risoluzione dei problemi, verificare che il caricabatterie solare riceva l'alimentazione dalla batteria o dal FV, utilizzando la procedura descritta di seguito.

Procedura di risoluzione dei problemi del caricabatterie solare non reattivo	
Passaggio 1	Impostare un multimetro in modalità tensione CC.

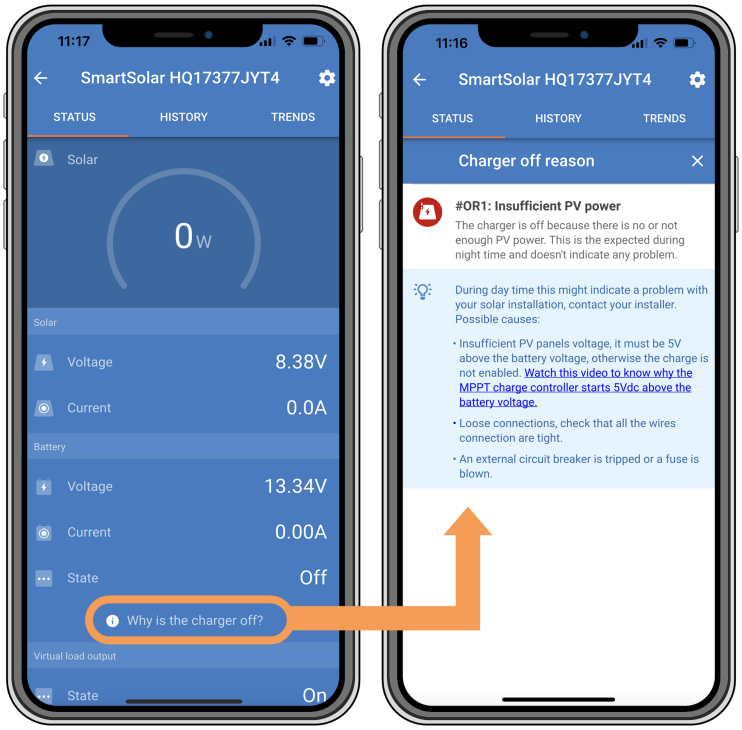
Procedura di risoluzione dei problemi del caricabatterie solare non reattivo	
Passaggio 2	• Misurare la tensione tra i morsetti batteria positivo e negativo del caricabatterie solare. • Misurare la tensione tra i morsetti FV positivo e negativo del caricabatterie solare.  AVVERTENZA: Alcuni modelli di caricabatterie solari possono avere tensioni FV fino a 250 VCC. Le tensioni superiori a 50 V sono generalmente considerate pericolose. Solo un tecnico qualificato può maneggiare tensioni pericolose.
Passaggio 3	Se la tensione della batteria o del FV è inferiore alla tensione minima, verificare quanto segue: • Verificare la continuità dei cavi di alimentazione della batteria e del FV. • Ispezionare i fusibili e gli interruttori nei cavi di alimentazione della batteria e del FV. • Assicurarsi che tutti i collegamenti dei cavi siano sufficientemente serrati. • Verificare che la tensione della batteria sia sufficientemente alta. In caso contrario, caricare la batteria con un caricabatterie ausiliario. • Verificare che la tensione FV sia sufficientemente alta. Verificare la presenza di eventuali problemi relativi al modulo FV, come errori di cablaggio, pannelli danneggiati, tempo nuvoloso, condizioni notturne, ecc.
Passaggio 4	Se, anche dopo aver confermato una tensione sufficiente della batteria o del FV, il caricabatterie solare non risponde, si può considerare difettoso.

8.3. Il caricabatterie solare è spento

Quando il caricabatterie solare è spento, l'app VictronConnect lo mostra nella schermata di stato. Cliccare sul testo "Perché è spento il caricabatterie?" per visualizzare una finestra pop-up che mostra una spiegazione e i possibili rimedi.

I motivi per cui il caricabatterie solare è spento:

- La potenza FV è insufficiente. Consultare il sottocapitolo Tensione FV troppo bassa [315] .
- Le impostazioni vengono modificate su un display esterno. Consultare il sottocapitolo Modifica delle impostazioni su un display esterno [316] .
- Il caricabatterie è disattivato nelle impostazioni. Consultare il sottocapitolo Disattivato nelle impostazioni [316] .
- Il caricabatterie è disattivato da remoto o dal BMS. Consultare il sottocapitolo Disattivato da remoto o BMS [316] .
- Temperatura bassa della batteria al litio. Consultare il sottocapitolo Bassa temperatura batteria al litio [317] .

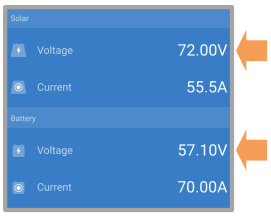
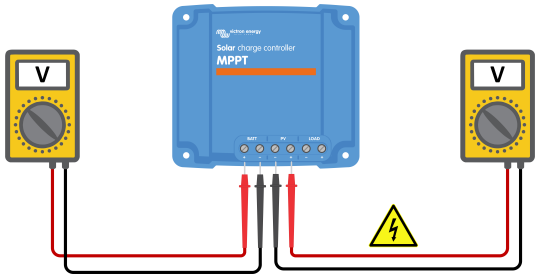


VictronConnect app– Perché il caricabatterie è spento?

8.3.1. Tensione FV troppo bassa

Il caricabatterie solare inizia a caricare quando la tensione FV supera di 5 V la tensione della batteria. La carica continua se la tensione FV rimane superiore di 1 V rispetto alla tensione della batteria.

Se la causa del mancato caricamento del caricabatterie solare è una bassa tensione FV, utilizzare la seguente procedura per risolvere il problema.

Verifica della tensione batteria e FV	
Passaggio 1	Utilizzare la app VictronConnect, un display del caricabatterie solare o un dispositivo GX per controllare la tensione batteria e FV. 
Passaggio 2	Se non fosse possibile eseguire il passo precedente, utilizzare un multimetro in modalità CC per misurare le tensioni batteria e FV sui morsetti del caricabatterie solare.  AVVERTENZA: Alcuni modelli di caricabatterie solari possono avere tensioni FV fino a 250 VCC. Le tensioni superiori a 50 V sono generalmente considerate pericolose. Solo un tecnico qualificato può maneggiare tensioni pericolose.
Passaggio 3	Confrontare le due tensioni. Ricordare che la tensione FV deve essere superiore di 5 V rispetto alla tensione batteria per iniziare la carica.

Possibili motivi per cui la tensione solare potrebbe essere troppo bassa:

- L'irraggiamento solare raggiunge i pannelli solari in misura insufficiente:
  - È notte.
  - Il tempo è nuvoloso o avverso.
  - Gli oggetti vicini proiettano ombre. Per ulteriori informazioni, consultare questo articolo del blog sulle ombre .
  - I pannelli sono sporchi.
  - Ci sono differenze stagionali. L'angolo del sole è più basso in inverno.
  - I pannelli hanno un orientamento o un'inclinazione errata.
- Ci sono problemi con un pannello solare o con il cablaggio del pannello solare:
  - Problemi meccanici o elettrici con un singolo pannello (o vari pannelli).
  - Problemi di cablaggio, come cavi allentati, collegamenti allentati o connettori MC4 non correttamente crimpati.
  - Fusibili saltati.
  - Interruttori aperti o difettosi.
  - Problemi con gli sdoppiatori, i combinatori o l'uso non corretto di questi componenti.
- Progettazione o configurazione errata del modulo FV:
  - Il modulo FV è mal configurato. Ad esempio, un numero insufficiente di pannelli in una stringa in serie.
- Polarità inversa del FV:
  - I cavi positivi e negativi del FV sono stati erroneamente scambiati durante il collegamento al caricabatterie solare. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Polarità inversa della batteria [319].

8.3.2. Modifica delle impostazioni su un display esterno

La carica è disattivata quando si utilizza un display esterno MPPT Control per apportare modifiche alla configurazione.

Una volta chiuso il menu delle impostazioni sul display, la ricarica riprende.

8.3.3. Disattivato nelle impostazioni

Il caricabatterie è stato disattivato nelle impostazioni.

Controllare la pagina delle impostazioni della batteria dell'app VictronConnect per verificare che il caricabatterie sia stato attivato.



Impostazione di attivazione/disattivazione del caricabatterie dell'app VictronConnect

8.3.4. Disattivato da remoto o BMS

Il caricabatterie è stato spento tramite il porta VE.Direct.

Si noti che nei sistemi dotati di batterie al litio unitamente a un BMS esterno, è tipico che il caricabatterie solare venga acceso o spento a seconda delle necessità. Questo accade quando il BMS spegne il caricabatterie perché le batterie sono piene o a causa delle basse temperature (inferiori a ~5 °C). La carica riprende automaticamente quando le batterie sono scariche o si sono riscaldate.

Se il caricabatterie solare si è spento inaspettatamente, verificare quanto segue:

Verifica funzionalità RX porta VE.Direct	
La porta VE.Direct può essere utilizzata per accendere o spegnere il caricabatterie solare utilizzando la sua funzionalità RX in combinazione, ad esempio, con un cavo di on/off remoto non invertibile VE.Direct).	
Passaggio 1	verificare se la porta RX è stata configurata correttamente. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Impostazioni porta RX [299] e la documentazione del protocollo VE.Direct .
Passaggio 2	Se si utilizza un cavo di on/off remoto non invertibile VE.Direct, verificare che sia in buone condizioni di funzionamento.
Passaggio 3	Se si utilizza un cavo non Victron, verificare che sia configurato correttamente. Per ulteriori Informazioni vedere la documentazione del protocollo VE.Direct.

8.3.5. Bassa temperatura batteria al litio

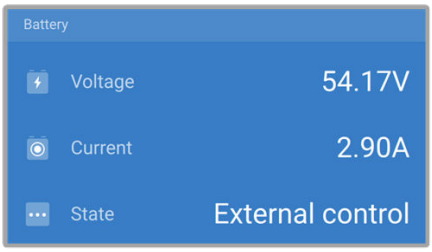
Come parte del meccanismo di protezione della batteria, la carica può essere sospesa se la temperatura della batteria è bassa, senza necessariamente indicare un problema. Questa precauzione è motivata dal fatto che le batterie al litio sono soggette a danni quando vengono caricate a temperature inferiori a 5 °C.

Se questa protezione viene attivata inutilmente, contattare il proprio installatore per regolare le relative impostazioni.

8.4. Il caricabatterie solare è controllato dall'esterno

Le batterie gestite o un inverter/caricabatterie con un sistema di controllo esterno (ad es., un sistema ESS) possono governare il caricabatterie solare tramite un dispositivo GX. Il sistema esterno determina le autorizzazioni di carica e imposta la tensione e le correnti di carica.

Quando il controllo esterno è attivo, è visibile sia sull'app VictronConnect che sul dispositivo GX. Si tratta di un comportamento normale e non di un difetto.



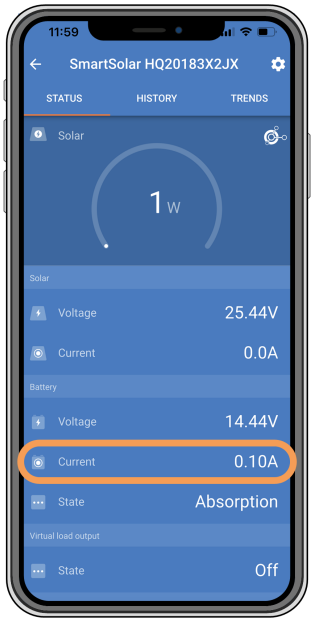
L'app VictronConnect indica che il caricabatterie è controllato esternamente.

8.5. Le batterie non sono cariche

Questo capitolo spiega gli scenari in cui il caricabatterie è attivo, ma le batterie non sono in carica. In questi casi, l'app VictronConnect mostrerà il caricabatterie come attivo con la tensione di carica corretta, ma la corrente di carica sarà pari a zero o molto vicina a zero.

Le ragioni per cui ciò può accadere sono molteplici, in particolare:

- La batteria è completamente carica e non è necessaria altra corrente. Si tratta di un comportamento normale e non di un difetto. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo La batteria è piena [318].
- Polarità FV inversa. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Polarità inversa del FV [321].
- La tensione FV è troppo alta. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Tensione FV troppo alta [321].
- Polarità inversa della batteria. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Polarità inversa della batteria [319].
- Fusibile bruciato. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Fusibile guasto [320].
- Il caricabatterie solare è scollegato dalla batteria, forse per problemi di cavi, fusibili o interruttori. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Batteria non collegata [318].
- Configurazione errata del caricabatterie, ad esempio tensione o corrente di carica bassa. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Impostazioni batteria troppo basse [320].
- Il caricabatterie è controllato esternamente (ESS o DVCC), il che è normale e non costituisce un guasto. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Caricabatterie solare controllato dall'esterno.
- La funzione di carica a temperatura compensata è attiva e la temperatura della batteria è troppo alta, oppure la funzione è configurata in modo errato. Per ulteriori dettagli, consultare il capitolo Impostazione erronea della compensazione della temperatura.



L'app VictronConnect mostra una corrente di carica prossima allo zero.

8.5.1. La batteria è piena

Quando la batteria è piena, il caricabatterie solare interrompe o riduce significativamente la corrente di carica. Ciò è particolarmente evidente quando i carichi CC non assorbono energia dalla batteria. È importante notare che questo comportamento è normale e non è un difetto.

Per determinare lo stato di carica della batteria (SoC), controllare il monitor della batteria (se disponibile) o ispezionare la fase di carica indicata dal caricabatterie solare. Durante il ciclo di carica giornaliero, il ciclo solare passa attraverso le seguenti fasi:

1. Fase di massa: 0-80 % SoC.
2. Fase di assorbimento: 80-100 % SoC.
3. Fase di mantenimento: 100 % SoC.

Tenere presente che il caricabatterie solare potrebbe rilevare che la batteria è completamente carica quando non lo è. Ciò accade se le tensioni di carica sono impostate troppo basse, causando la commutazione prematura del caricabatterie dalla fase di assorbimento a quella di mantenimento. Consultare il capitolo Impostazioni batteria troppo basse .

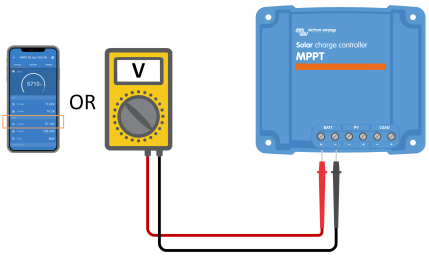
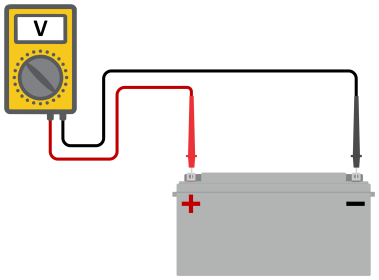
8.5.2. Batteria non collegata

Per garantire una carica adeguata della batteria, è fondamentale che il collegamento alla batteria sia corretto.

Tenere presente che se il caricabatterie solare funziona senza batteria, può sembrare collegato, mostrando la tensione della batteria e lo stadio di carica nell'app VictronConnect, ma la corrente di carica sarà trascurabile o nulla.

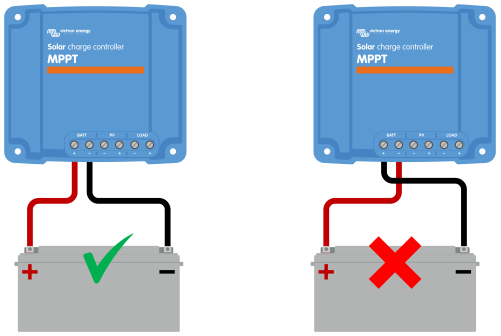
Potenziali motivi di una batteria scollegata:

- Cavi batteria allentati o mancanti.
- Connessioni dei cavi allentate.
- Terminali dei cavi mal crimpati.
- Un fusibile saltato (o mancante) nel cavo di alimentazione della batteria.
- Un interruttore aperto (o guasto) nel cavo di alimentazione della batteria.
- Cavi della batteria cablati in modo errato.

Verifica della tensione batteria	
Passaggio 1	Utilizzare l'app VictronConnect, un display collegato o un dispositivo GX per leggere la tensione della batteria del caricabatterie solare. In alternativa, utilizzare un multimetro per misurare la tensione della batteria sui morsetti del caricabatterie solare. 
Passaggio 2	Utilizzare un multimetro per misurare la tensione ai morsetti della batteria. 
Passaggio 3	Confrontare le due tensioni.
Passaggio 4	In caso di differenza di tensione, è necessario indagare sul motivo di tale differenza tracciando il percorso dal caricabatterie solare alla batteria per identificarne la causa. • Controllare e confermare che tutti i cavi siano collegati correttamente e che non vi siano errori di cablaggio. • Verificare la tenuta dei collegamenti dei cavi tenendo conto dei livelli di coppia massima. • Verificare la corretta crimpatura di tutti i capicorda o terminali. • Controllare fusibili e interruttori. In caso di fusibile bruciato, assicurarsi di controllare il corretto cablaggio della polarità della batteria prima di sostituirlo. Consultare il capitolo Polarità inversa della batteria [319] .

8.5.3. Polarità inversa della batteria

La polarità inversa si verifica quando i cavi positivo e negativo della batteria sono stati accidentalmente scambiati. Ciò significa che il morsetto negativo della batteria è collegato al morsetto positivo del caricabatterie solare, mentre il morsetto positivo della batteria è collegato al morsetto negativo del caricabatterie solare.



Esempi di polarità corretta ed erronea (inversa) della batteria.

Tenere presente che un cavo rosso o etichettato positivamente non indica necessariamente che il cavo sia positivo. È possibile che si sia commesso un errore di cablaggio o di etichettatura durante l'installazione del caricabatterie solare.

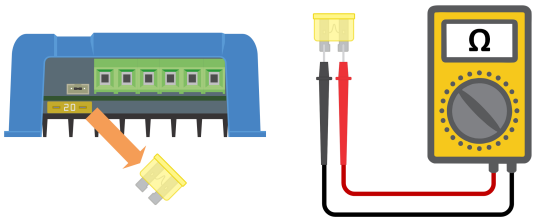
Controllare sempre la polarità della batteria prima di ricollegare i cavi batteria al caricabatterie solare.

La polarità inversa della batteria può danneggiare il caricabatterie solare, facendo saltare il fusibile di protezione. Questo fusibile potrebbe bruciarsi prima del fusibile esterno nel cavo della batteria. Se si riscontra un fusibile del caricabatterie solare bruciato, prima di tentare la sostituzione, consultare il capitolo Fusibile guasto per valutare se la sostituzione del fusibile possa risolvere il problema. In alcuni casi, il caricabatterie solare può essere considerato difettoso anche dopo la sostituzione del fusibile.

Il caricabatterie solare non è protetto contro la polarità inversa della batteria e qualsiasi danno derivante da tale eventualità non è coperto dalla garanzia.

8.5.4. Fusibile guasto

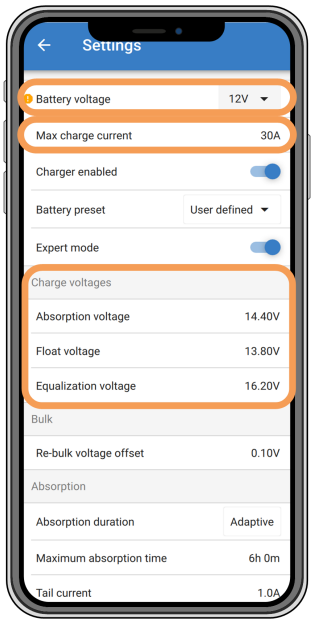
Il caricabatterie solare è dotato di un fusibile accessibile, che in genere si brucia quando la batteria viene erroneamente collegata in polarità inversa.

Procedura di controllo del fusibile:	
Passaggio 1	Rimuovere il fusibile.
Passaggio 2	Utilizzare un multimetro in modalità resistenza per verificare la continuità. 
Passaggio 3	Se il fusibile è difettoso, verificare la polarità della batteria ed eventualmente correggerla. Consultare il capitolo Polarità inversa del FV [321] . Tenere presente che la polarità inversa della batteria non è coperta dalla garanzia.
Passaggio 4	Se anche il nuovo fusibile si brucia, l'unità può essere considerata difettosa.

8.5.5. Impostazioni batteria troppo basse

Se la tensione e la corrente di carica del caricabatterie solare sono ben al di sotto dei livelli raccomandati dal produttore, il processo di carica della batteria potrebbe risultare inadeguato o eccessivamente lento. Una configurazione errata può essere un fattore aggiuntivo e può comprendere:

- Impostazione troppo bassa del parametro "Tensione batteria".
- Impostazione troppo bassa dei parametri "Tensione di assorbimento" e "Tensione di mantenimento".
- Impostazione del parametro "Massima corrente di carica" a zero o su un valore eccessivamente basso.



L'app VictronConnect mostra le impostazioni di tensione della batteria (sistema), corrente di carica e tensioni di carica.

8.5.6. Tensione FV troppo alta

La tensione FV deve sempre rimanere entro il limite massimo nominale del caricabatterie solare, come indicato nel nome del prodotto, sulla targhetta e sul Dati tecnici [336]. Il caricabatterie solare può subire danni in base all'entità dell'altezza della tensione FV ed è importante notare che tali danni non sono coperti da garanzia.

Se la tensione FV supera la tensione nominale massima, il caricabatterie solare interrompe la carica, mostrando un errore di sovratensione #33 con lampeggiamento rapido dei LED di assorbimento e di mantenimento. La carica riprende solo quando la tensione FV scende di 5 V al di sotto della tensione nominale massima.

Durante le indagini sui problemi di alta tensione, è essenziale esaminare l'app VictronConnect, il display del caricabatterie solare o la cronologia del dispositivo GX. Controllare la tensione FV massima registrata ogni giorno (Vmax) e gli avvisi di sovratensione passati.

Per evitare problemi, verificare la tensione a circuito aperto (Voc) del modulo FV e assicurarsi che sia inferiore alla tensione nominale massima del caricabatterie solare. Utilizzare il calcolatore delle dimensioni del MPPT, che si trova nella pagina prodotto del caricabatterie solare. Per i moduli FV situati in climi freddi o con temperature notturne prossime o inferiori a 10 °C, è essenziale considerare un possibile aumento della produzione (superiore alla Voc nominale). Come regola empirica, tenere un ulteriore margine di sicurezza del 10 %.



Indicazione dell'errore #33 dell'app VictronConnect nella schermata di stato e nella schermata della cronologia.

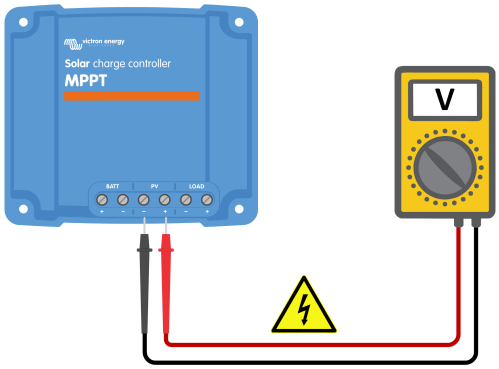
8.5.7. Polarità inversa del FV

Quando il caricabatterie solare è installato secondo le specifiche pubblicate, la protezione interna protegge l'ingresso FV dalla polarità inversa e in questi casi non viene visualizzato alcun errore.

Per identificare la tensione FV inversa, osservare i seguenti indicatori:

- Assenza di carica della batteria con corrente di carica pari a zero.
- Eccessivo calore generato dal caricabatterie solare.
- Lettura della tensione FV pari a zero o prossima allo zero.

Per la verifica, utilizzare un multimetro per assicurarsi che il cavo positivo del FV sia collegato correttamente al morsetto positivo del FV e che il cavo negativo sia collegato al morsetto negativo del FV.



AVVERTENZA: Alcuni modelli di caricabatterie solari possono avere tensioni FV fino a 250 VCC. Le tensioni superiori a 50 V sono generalmente considerate pericolose. Solo un tecnico qualificato può maneggiare tensioni pericolose.

8.6. Batterie insufficientemente cariche

Questo capitolo affronta il problema delle batterie sottocaricate. Esamina i possibili motivi per cui il caricabatterie solare potrebbe non caricare adeguatamente le batterie e fornisce i passaggi per controllare o risolvere la situazione.

Alcuni segnali di batterie sottocaricate sono:

- Le batterie impiegano troppo tempo a caricarsi.
- Le batterie non sono completamente cariche al termine della giornata.
- La corrente di carica è inferiore a quella prevista.

Diversi fattori possono causare questo problema, come ad esempio:

- Apporto solare insufficiente. Consultare il sottocapitolo Alimentazione solare insufficiente [322] .
- Alto carico CC. Consultare il sottocapitolo Carico CC troppo elevato [322] .
- Caduta di tensione lungo i cavi della batteria. Consultare il sottocapitolo Caduta di tensione lungo il cavo batteria [323] .
- Impostazione erronea della compensazione della temperatura. Consultare il sottocapitolo L'impostazione della compensazione della temperatura non è corretta [324] .
- Differenza di temperatura tra il caricabatterie solare e la batteria. Consultare il sottocapitolo Differenza di temperatura tra il caricabatterie solare e la batteria [324] .
- Le tensioni di carica della batteria o le impostazioni della corrente sono troppo basse. Consultare il capitolo Impostazioni batteria troppo basse [320] .

8.6.1. Alimentazione solare insufficiente

Controllare che il caricabatterie solare raggiunga la fase di carica di mantenimento ogni giorno.

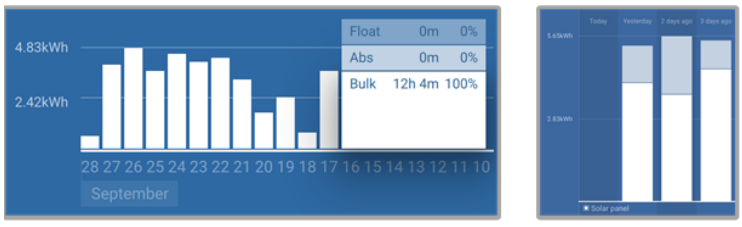
Per verificare se il caricabatterie solare raggiunge ogni giorno la fase di carica di mantenimento, utilizzare la scheda Cronologia dell'app VictronConnect, dove un istogramma mostra la durata della carica giornaliera nelle fasi Massa, Assorbimento e Mantenimento negli ultimi 30 giorni. Cliccando su una colonna dell'istogramma si ottiene una ripartizione delle fasi di carica.

È possibile utilizzare i tempi di carica per valutare se il modulo FV è dimensionato in modo adeguato alle proprie esigenze.

I motivi per cui il caricabatterie solare non raggiunge la fase di mantenimento sono i seguenti:

- Un numero inadeguato di pannelli solari.
- Carico CC eccessivo.
- Problemi del modulo FV che causano una riduzione della produzione di energia.
- Il caricabatterie solare non è in grado di raggiungere la piena potenza di uscita. Consultare il capitolo Il caricabatterie solare non raggiunge la piena potenza di uscita [326] .

Tenere presente che queste informazioni non sono valide per un sistema ESS. Un sistema ESS rimane sempre in fase di carica di massa mentre è collegato alla rete.



A sinistra: esempio di un sistema che passa tutto il tempo nella fase di massa. A destra: Ripartizione delle fasi di carica - Il sistema trascorre del tempo nella fase di massa e nella fase di assorbimento.

8.6.2. Carico CC troppo elevato

Il caricabatterie solare non solo carica le batterie, ma fornisce anche l'energia per i carichi CC del sistema, come luci, frigoriferi, inverter, inverter/caricabatterie e altro ancora.

La carica della batteria avviene solo quando l'energia generata dai pannelli FV supera quella consumata dai carichi CC del sistema.

Per controllare la produzione di energia del modulo FV e l'utilizzo dell'energia del carico:

Per controllare la produzione di energia del modulo FV e l'utilizzo dell'energia del carico:

- Collegare tutti i carichi CC all'uscita e verificare la potenza generata dal modulo FV e quella utilizzata dai carichi.
- Se il sistema include un monitor della batteria correttamente installato e configurato, è possibile monitorare la corrente in entrata (o in uscita) dalla batteria, mentre il caricabatterie solare indica la corrente generata dal modulo solare.
- Utilizzare una pinza amperometrica e confrontare la corrente che scorre dal caricabatterie solare alla batteria e la corrente che scorre dalla batteria al sistema CC.
- Un segno positivo accanto alla lettura della corrente indica che la corrente fluisce nella batteria, mentre un segno negativo indica che la corrente viene prelevata dalla batteria.

8.6.3. Caduta di tensione lungo il cavo batteria

Se i cavi della batteria subiscono una caduta di tensione, il caricabatterie solare produrrà la tensione corretta, ma le batterie riceveranno una tensione inferiore, con il rischio che le batterie siano sottocaricate. Una caduta di tensione eccessiva, superiore al 2,5 %, è inaccettabile.

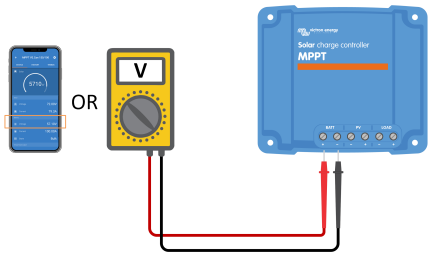
La caduta di tensione può comportare un quanto segue:

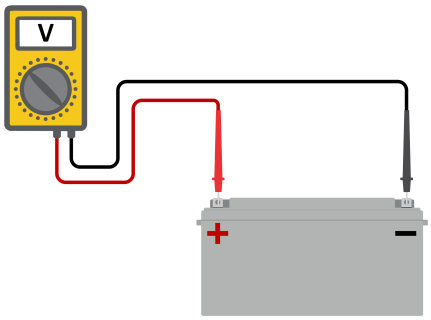
- Tempi di carica della batteria più lunghi.
- La batteria riceve una tensione di carica troppo bassa.
- Perdita di potenza di carica.
- Aumento del calore nei cavi della batteria.

La caduta di tensione può essere causata da:

- Cavi della batteria con sezione trasversale insufficiente.
- Capicorda o terminali dei cavi mal crimpati.
- Collegamenti dei terminali allentati.
- Fusibili difettosi o allentati.

Per ulteriori informazioni sui problemi di cablaggio e sulla caduta di tensione, consultare il libro Cablaggio Illimitato.

Verifica della caduta di tensione lungo il cavo batteria	
Passaggio 1	Assicurarsi che il caricabatterie stia caricando alla massima corrente, preferibilmente al mattino. Utilizzare l'app VictronConnect per confermare la corrente di uscita.
Passaggio 2	Utilizzando l'app VictronConnect o un multimetro, misurare la tensione sui morsetti batteria del caricabatterie solare. 

Verifica della caduta di tensione lungo il cavo batteria	
Passaggio 3	Misurare la tensione batteria sui morsetti della batteria con un multimetro. 
Passaggio 4	Confrontare le due tensioni per identificare eventuali differenze di tensione.

Il VE Smart Networking può contribuire a mitigare una piccola caduta di tensione del cavo. Tuttavia, per una caduta di tensione consistente, potrebbe sussistere un problema nel cablaggio tra il caricabatterie solare e la batteria, che deve essere risolto prima di procedere.

In una rete VE.Smart, uno Smart Battery Sense o un monitor della batteria misura la tensione del morsetto batteria e la trasmette al caricabatterie solare tramite il VE Smart Networking. Se la tensione batteria è inferiore alla tensione del caricabatterie solare, quest'ultimo aumenta la sua tensione di carica per compensare le (piccole) perdite di tensione.

8.6.4. L'impostazione della compensazione della temperatura non è corretta

Una configurazione errata del coefficiente di compensazione della temperatura può portare a batterie sottocaricate o sovraccaricate.

Si noti che la compensazione della temperatura è tipicamente applicabile solo alle batterie al piombo-acido.

Per determinare il corretto coefficiente di compensazione della temperatura per la propria batteria, consultare la documentazione della batteria stessa. In caso di dubbi, utilizzare il valore predefinito di -64,80 mV/°C per le batterie al piombo-acido e, per quelle al litio, disattivare l'impostazione di compensazione della temperatura.

8.6.5. Differenza di temperatura tra il caricabatterie solare e la batteria

Per un corretto funzionamento, è fondamentale che le temperature ambientali della batteria e del caricabatterie solare siano uguali, soprattutto se quest'ultimo non riceve i dati sulla temperatura della batteria.

Si noti che questo capitolo non si applica se il caricabatterie solare è collegato a una rete VE.Smart con misurazione della temperatura della batteria o è dotato di un sensore di temperatura.

All'inizio della giornata, non appena il modulo solare genera energia viene generata, il caricabatterie solare misura la temperatura ambientale e la utilizza per compensare la tensione di carica.

Durante la fase di mantenimento, il caricabatterie solare misura nuovamente la temperatura ambiente e regola le tensioni di conseguenza.

Grandi differenze di temperatura ambientale tra il caricabatterie solare e la batteria possono portare a tensioni di carica improprie per la batteria.

Ad esempio, se il caricabatterie solare è posizionato vicino a una finestra illuminata dal sole, mentre le batterie si trovano su un pavimento di cemento freddo all'ombra, questa discrepanza di temperatura può influire sul processo di carica.

Per garantire prestazioni ottimali, assicurarsi sempre che le condizioni ambientali siano uguali sia per il caricabatterie solare che per la batteria.

8.7. Le batterie sono sovraccariche

AVVERTENZA: il sovraccarico delle batterie può essere estremamente pericoloso! Esiste un rischio significativo di esplosione della batteria, incendio o perdita di acido. Per evitare incidenti, non fumare, non creare scintille o lasciare fiamme libere nella stessa stanza in cui si trovano le batterie.



Il sovraccarico delle batterie può causare gravi danni alla batteria e può essere causato dai seguenti fattori:

- Impostazioni errate della tensione di carica. Consultare il sottocapitolo Impostazioni della tensione di carica della batteria troppo alte [325] .
- Impostazione della tensione della batteria troppo alta. Consultare il sottocapitolo Tensione batteria impostata su un valore troppo alto [325] .
- Applicare l'equalizzazione a una batteria che non la supporta. Consultare il sottocapitolo La batteria non è in grado di gestire l'equalizzazione [325] .
- La batteria è troppo piccola, vecchia, è stata maltrattata in passato o è difettosa. Consultare il sottocapitolo Batteria vecchia, difettosa o sottodimensionata [325] .

8.7.1. Tensione batteria impostata su un valore troppo alto

Se l'impostazione "Tensione batteria" nell'app VictronConnect è configurata su una tensione superiore a quella effettiva del sistema, la batteria si sovraccarica.

Il caricabatterie solare rileva automaticamente la tensione batteria durante la prima installazione e, successivamente, tale rilevazione automatica viene disattivata.

Tuttavia, se il caricabatterie solare viene spostato da un sistema da 24 V a uno da 12 V, potrebbe non riconoscere il cambio di sistema. Di conseguenza, continuerà a caricarsi con tensioni di carica della batteria a 24 V, mentre la batteria collegata è una batteria da 12 V, con conseguente sovraccarico della batteria da 12 V.

Per verificare l'impostazione della "Tensione batteria", utilizzare l'app VictronConnect o un display collegato. Se l'impostazione non è corretta, assicurarsi di regolarla sulla tensione batteria corretta.

8.7.2. Impostazioni della tensione di carica della batteria troppo alte

Le batterie possono essere sovraccaricate se le tensioni di carica sono troppo alte.

Verificare che tutte le tensioni di carica della batteria (assorbimento e mantenimento) siano configurate correttamente per corrispondere alle tensioni raccomandate nella documentazione del produttore della batteria.

8.7.3. La batteria non è in grado di gestire l'equalizzazione

Durante l'equalizzazione, la tensione di carica della batteria è notevolmente elevata e, se la batteria non è adatta all'equalizzazione, potrebbe venire sovraccaricata.

È essenziale notare che non tutte le batterie sono in grado di gestire le tensioni di equalizzazione. Verificare con il produttore della batteria se la batteria in uso richiede una carica di equalizzazione periodica.

In generale, le batterie sigillate e le batterie al litio non richiedono l'equalizzazione e non devono essere sottoposte a tale processo.

8.7.4. Batteria vecchia, difettosa o sottodimensionata

Una batteria che ha raggiunto la fine della sua vita utile o che è stata danneggiata a causa di un uso improprio può essere soggetta a sovraccarico.

Una batteria è composta da più celle collegate in serie. Nel caso di una batteria vecchia o danneggiata, è possibile che una di queste celle non sia più operativa. Durante la carica, la batteria difettosa non accetta la carica e le altre celle ricevono la tensione di carica della cella guasta, con conseguente sovraccarico.

Per risolvere questo problema, sostituire la batteria. Se il sistema comprende più batterie, si consiglia di sostituire l'intero banco batterie piuttosto che mischiare batterie di età diversa in un unico banco.

Determinare l'esatta cronologia di una batteria durante la sua vita può essere difficile. Il caricabatterie solare conserva 30 giorni di cronologia della tensione della batteria. Se il sistema è dotato di un monitor della batteria o è collegato al portale VRM, è possibile accedere alle tensioni della batteria e alla cronologia dei cicli per valutare lo stato di salute generale della batteria e se si sta avvicinando alla fine della sua vita utile o se è stata utilizzata in modo improprio.

Problemi similari possono verificarsi se la batteria è troppo piccola e viene caricata con una corrente significativamente elevata. La batteria piccola non sarà in grado di accettare la carica totale e finirà per essere sovraccaricata.

Controllo dello stato di salute della batteria utilizzando i dati cronologici del monitor della batteria		
Passaggio 1	Nell'app VictronConnect, entrare nella schermata della cronologia del monitor della batteria. Oppure (se del caso) accedere alla cronologia delle batterie tramite il portale VRM.	
Passaggio 2	Determinare il numero di cicli di carica e di sincronizzazioni. Entrambi indicano il numero di cicli di carica subiti dalla batteria.	
Passaggio 2	Determinare la scarica media o l'energia cumulativa prelevata.	
Passaggio 3	Vedere le schede tecniche della batteria per sapere quanti cicli e a quale scarica media può essere sottoposta la batteria stessa. Confrontare questi dati con la cronologia della batteria per determinare se si sta avvicinando al termine della sua vita utile.	
Passaggio 4	Controllare se la batteria è stata completamente scaricata in qualche momento. Scariche totali e molto profonde possono danneggiare la batteria. Esaminare la scarica più profonda, la tensione più bassa della batteria e il numero di scariche complete.	
Passaggio 5	Controllare se la batteria è stata caricata con una tensione troppo alta. Una tensione di carica molto elevata può danneggiare la batteria. Controllare la tensione massima della batteria e gli allarmi per alta tensione. Verificare che la tensione massima misurata non superi le raccomandazioni del produttore della batteria.	

L'app VictronConnect mostra la cronologia del monitor della batteria

8.8. Il caricabatterie solare non raggiunge la piena potenza di uscita

Oltre a potenziali problemi del modulo FV, diversi altri motivi possono impedire al caricabatterie solare di raggiungere la sua massima potenza di uscita.

Motivi per cui il caricabatterie solare non raggiunge la piena potenza di uscita:

- Il modulo FV è troppo piccolo. Se la potenza nominale del modulo FV è inferiore alla potenza nominale del caricabatterie solare, quest'ultimo non può erogare una potenza superiore a quella che può fornire il modulo solare collegato.
- Il modulo FV non raggiunge la sua potenza nominale massima. Consultare il sottocapitolo Rendimento FV inferiore al previsto [326] .
- Il modulo FV è formato da diversi tipi o modelli di pannelli FV. Utilizzare solo pannelli solari di della stessa marca, tipo e modello.
- Non utilizzare ottimizzatori. Quasi tutti gli ottimizzatori contengono un MPPT o altri meccanismi di localizzazione, che interferiscono con l'algoritmo MPPT del caricabatterie solare.
- Il modulo FV è configurato in modo errato. Per una spiegazione dettagliata su come configurare i moduli FV e utilizzare correttamente gli sdoppiatori e i combinatori MC4, consultare il capitolo "Pannello solare" nel libro Cablaggio Illimitato.
- La potenza FV di uscita massima del caricabatterie solare è legata alla tensione della batteria. Consultare il sottocapitolo La massima potenza di uscita è correlata alla tensione batteria [327] .
- I collegamenti elettrici del caricabatterie solare sono bruciati o fusi, oppure i connettori MC4 sono stati crimpati in modo insufficiente. Consultare il sottocapitolo Connessioni FV bruciate o fuse [328] .
- La temperatura del caricabatterie solare è superiore a 40 °C. Consultare il sottocapitolo Temperatura superiore ai 40 ºC [328] .
- Le batterie sono piene, o quasi, e non ricevono più energia.
- La batteria potrebbe avere un problema. Consultare i capitoli Le batterie non sono cariche [317] e Batterie insufficientemente cariche [322].

8.8.1. Rendimento FV inferiore al previsto

Se il rendimento FV non soddisfa le aspettative, iniziare a controllare la cronologia del caricabatterie solare nell'app VictronConnect. Verificare la potenza massima totale (Pmax) per ogni giorno e confrontarla con la potenza del modulo.

Per determinare il rendimento solare potenziale giornaliero di un modulo FV con delle dimensioni specifiche, sito in una determinata ubicazione geografica, utilizzare il calcolatore delle dimensioni dell'MPPT nella pagina prodotto del caricabatterie solare.

Elenco dei motivi per cui il modulo FV può generare meno energia del previsto:

- Basso angolo solare (mattina o sera) o differenze stagionali.
- Cielo nuvoloso o condizioni meteorologiche avverse.
- Ombre proiettate da alberi o edifici.
- Pannelli solari sporchi.
- Orientamento o inclinazione errata dei pannelli solari.
- Pannelli solari rotti o difettosi.
- Problemi di cablaggio, fusibili, interruttori, oppure caduta di tensione lungo i cavi.
- Utilizzo errato o malfunzionamento di sdoppiatori o combinatori.
- Una parte del modulo FV non funzioni correttamente.
- Il modulo FV è troppo piccolo per la produzione desiderata.
- Errori nella configurazione del modulo solare.
- Le batterie potrebbero essere troppo piccole o vecchie, con conseguente riduzione della capacità.



Cronologia di lettura della Pmax dell'app VictronConnect.

8.8.2. La massima potenza di uscita è correlata alla tensione batteria

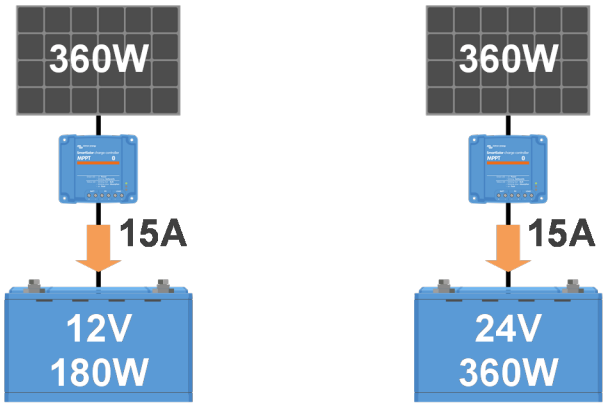
La corrente di uscita del caricabatterie solare è limitata alla sua corrente nominale, con conseguente variazione della potenza di uscita in base alla tensione della batteria.

Per esempio:

In un caricabatterie solare 75/15 con una corrente di uscita di 15 A, la potenza erogata alla batteria sarà diversa per una batteria a 12 V e una a 24 V.

- Per una batteria da 12 V, equivale a 15 A x 12 V = 180 W.
- Per una batteria da 24 V, equivale a 15 A x 24 V = 360 W.

Pertanto, sebbene al caricabatterie solare sia collegato un pannello da 360 W, la potenza di uscita in una batteria da 12 V sarà inferiore a quella di una batteria da 24 V.



Esempio di differenze di potenza in uscita con varie tensioni batteria

8.8.3. Temperatura superiore ai 40 ºC

Il caricabatterie solare funziona fino a 60 °C, con una potenza massima mantenuta fino a 40 °C. Al di sopra dei 40 °C, l'uscita cala, riducendo la potenza di uscita.

Per ottenere prestazioni efficienti, prestare attenzione alla disposizione di montaggio del caricabatterie solare. Montarlo in verticale con i morsetti rivolti verso il basso per dissipare efficacemente il calore. Negli involucri chiusi, come gli armadi, garantire un flusso d'aria adeguato montando delle ventole per consentire l'ingresso dell'aria fredda e l'uscita dell'aria calda. In ambienti con temperature estremamente elevate, può essere necessaria l'estrazione meccanica o il condizionamento dell'aria per mantenere prestazioni ottimali.

8.8.4. Connessioni FV bruciate o fuse

I cavi o i collegamenti FV bruciati o fusi non sono coperti dalla garanzia. Ciò può verificarsi per i seguenti motivi:

- Connessioni a vite allentate.
- Utilizzo di cavi con anima rigida o trefoli rigidi.
- Estremità dei trefoli dei cavi saldate.
- L'uso di cavi sottili può provocare correnti più elevate quando la tensione FV è più bassa. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale Cablaggio Illimitato .
- Inserimento troppo profondo dell'isolamento del cavo nel connettore.
- Eccesso di 30 A per coppia di connettori MC4.
- Connettori MC4 non correttamente crimpati.
- Utilizzo di connettori MC4 di bassa qualità.

8.9. Problemi di comunicazione

In questo capitolo vengono affrontati i potenziali problemi che possono verificarsi quando si collega il caricabatterie solare all'app VictronConnect, ad altri dispositivi Victron o a dispositivi di terzi.

8.9.1. Bluetooth

È molto improbabile che si verifichino problemi con l'interfaccia Bluetooth. Nel caso si verifichino, è probabile che siano causati da altri fattori. Utilizzare questo capitolo per identificare rapidamente le cause più comuni dei problemi legati alla tecnologia Bluetooth.

Per una guida completa alla risoluzione dei problemi, consultare il manuale di VictronConnect.

Controllo Bluetooth	
Passaggio 1	**Controllare che il caricabatterie solare sia alimentato:** • Osservare i LED: Se i LED sono accesi, lampeggiano o pulsano con un intervallo di pochi secondi, l'unità è alimentata e il Bluetooth dovrebbe essere funzionante. • Se tutti i LED sono spenti, l'unità non è alimentata e il Bluetooth è inattivo. Per la risoluzione dei problemi, consultare il capitolo Il caricabatterie solare non risponde [313].

Controllo Bluetooth	
Passaggio 2	**Verificare che il Bluetooth sia attivo:** • Collegarsi al caricabatterie solare tramite l'app VictronConnect utilizzando la porta VE.Direct, o tramite USB utilizzando l'interfaccia VE.Direct a USB o da remoto tramite il portale VRM. • In VictronConnect, entrare nelle impostazioni del caricabatterie solare, quindi in "Informazioni sul prodotto" e riattivare il Bluetooth se disattivato.
Passaggio 3	**Controllare che il Bluetooth si trovi entro il raggio di copertura:** • La distanza massima del Bluetooth in uno spazio aperto è di circa 20 metri, ma può essere inferiore all'interno di edifici o veicoli.
Passaggio 4	**La versione di Windows dell'app VictronConnect non supporta il Bluetooth:** • Utilizzare un dispositivo Android, iOS o macOS o collegarsi tramite un'interfaccia VE.Direct a USB.
Passaggio 5	**Il caricabatterie solare non appare nell'elenco dispositivi dell'app VictronConnect:** • Premere il pulsante arancione di aggiornamento, sito in fondo all'elenco dei dispositivi. • Assicurarsi che nessun altro dispositivo sia collegato contemporaneamente al caricabatterie solare. • Provare a collegarsi a un altro prodotto Victron per escludere problemi specifici del dispositivo. • Se il problema persiste, consultare il manuale dell'applicazione VictronConnect.
Passaggio 6	**Codice PIN perso:** • Entrare nell'elenco dei dispositivi dell'app VictronConnect. • Cliccare sul simbolo opzione (3 puntini) accanto all'elenco dei caricabatterie solari. • Inserire il codice PUK unico del caricabatterie solare, stampato sull'adesivo di informazioni apposto sul prodotto. • Ripristinare il codice PIN.
Passaggio 7	**Comunicazione senza Bluetooth:** • Se il Bluetooth non è disponibile, l'app VictronConnect può comunque comunicare tramite la porta VE.Direct dell'unità o tramite il portale VRM (se collegato a un dispositivo GX). Consultare il capitolo App VictronConnect [275].

8.9.2. Porta VE.Direct

I problemi della porta VE.Direct sono rari, ma se si verificano sono probabilmente dovuti ai seguenti problemi:

Ponticello nella porta VE.Direct

- Il ponticello serve per selezionare la soglia di disconnessione della bassa tensione dell'uscita del carico e la modalità "BatteryLife".
- Se si collega un cavo VE.Direct, rimuovere il ponticello e configurare l'uscita del carico tramite VictronConnect.
- Se non è presente il ponticello, configurare l'uscita del carico tramite VictronConnect.
- Se fosse necessario un ponticello di ricambio, contattare il rivenditore o il distributore Victron Energy.

Problema fisico del connettore del cavo o della porta dati

- Provare a utilizzare un altro cavo VE.Direct per verificare se si stabilisce la comunicazione.
- Assicurarsi che il connettore sia inserito correttamente e completamente nella porta.
- Ispezionare la porta VE.Direct per verificare che non vi siano pin piegati. Nel caso ce ne fossero, spegnere l'unità scollegandola dalla batteria e dal FV e raddrizzare i pin con una pinza a becchi lunghi.

Problemi di comunicazione VE.Direct

- Collegare il caricabatterie solare a un dispositivo GX per verificare la comunicazione VE.Direct.
- Verificare che il caricabatterie solare sia presente nell'elenco dei dispositivi GX.
- Se non compare nell'elenco, impostare la funzione della porta TX in VictronConnect su "Comunicazione normale"

Problemi della porta TX di VE.Direct

- Verificare che l'impostazione "Funzione porta TX" in VictronConnect corrisponda all'applicazione prevista.

- Verificare la funzionalità della porta TX utilizzando un cavo di uscita digitale TX.

Problemi della porta RX di VE.Direct

- Confermare che l'impostazione della "Funzione porta RX" in VictronConnect corrisponda all'applicazione prevista.
- Verificare la funzionalità della porta RX utilizzando un cavo di on/off remoto non invertibile VE.Direct.

8.9.3. VE.Smart Networking

Una Rete VE.Smart è una rete di comunicazione wireless che collega più prodotti Victron utilizzando il Bluetooth. Se si riscontrano problemi con una rete VE.Smart, consultare il manuale VE Smart Networking.

8.10. Problemi dell'uscita del carico

Se si riscontrano problemi con l'uscita del carico, considerare i seguenti motivi che potrebbero spiegare perché non funziona come previsto:

- **Soglia della tensione batteria:**

  L'uscita del carico potrebbe essere disattivata per salvaguardare la batteria. Ciò accade se la tensione batteria scende al di sotto della soglia impostata. Controllare la tensione batteria e le impostazioni dell'uscita del carico programmate tramite il ponticello, l'app VictronConnect o il display. Questo comportamento è normale e non è motivo di preoccupazione. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Impostazioni uscita del carico [294].

- **L'algoritmo BatteryLife (predefinito) è attivo:**

  L'uscita del carico potrebbe essere disattivata in determinate situazioni per salvaguardare la batteria. Anche se, guardando la tensione batteria, ci si aspetterebbe che l'uscita del carico fosse attiva. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo BatteryLife [278].

- **Impostazione errata della "Modalità di funzionamento" dell'uscita del carico:**

  Assicurarsi che nelle impostazioni dell'app VictronConnect sia selezionata la modalità di funzionamento corretta. Consultare il capitolo Impostazioni uscita del carico [294] . Tenere presente che il ponticello deve essere rimosso quando si commuta la modalità di funzionamento del carico.

- **L'uscita del carico è stata attivata o disattivata in modo permanente:**

  Assicurarsi che nelle impostazioni dell'app VictronConnect sia selezionata la modalità di funzionamento corretta. Consultare il capitolo Impostazioni uscita del carico [294] .

- **Ritardo dopo una modifica delle impostazioni:**

  L'uscita del carico potrebbe spegnersi temporaneamente quando si modificano le impostazioni. Possono essere necessari fino a 2 minuti prima che l'uscita del carico torni attiva. È un comportamento previsto.

- **L'uscita di carico non è in grado di far funzionare un carico specifico:**

  Consultare il sottocapitolo L'uscita del carico non riesce a far funzionare il carico [330] .

- **La lettura della corrente o della potenza di uscita del carico è errata:**

  Consultare il sottocapitolo L'uscita del carico non riesce a far funzionare il carico [330] .

8.10.1. L'uscita del carico non riesce a far funzionare il carico

Questi sono i possibili motivi per cui l'uscita del carico del caricabatterie solare potrebbe non essere in grado di far funzionare un carico:

- Il carico consuma una potenza eccessiva

  Il carico collegato assorbe una potenza superiore a quella che l'uscita del carico è in grado di fornire. Fare riferimento a "Corrente nominale massima di carico continuo" nel capitolo Dati tecnici [336] .

  Si noti che per il modello 100/20, se è configurato a 36 V o 48 V, la corrente di uscita del carico è limitata a 1 A.

- Il carico ha una corrente di spunto elevata

  È meglio collegare determinati carichi con elevato spunto direttamente alla batteria. In questi casi, l'uscita del carico controlla l'inverter tramite un cavo di on/off remoto. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Uscita del carico fisica [277].

- Il carico si presenta come un cortocircuito.

  L'uscita del carico può subire un cortocircuito a causa di un carico malfunzionante o di un problema di cablaggio nel circuito elettrico ad esso collegato. È importante notare che il caricabatterie solare non si danneggia in caso di cortocircuito.

8.10.2. Lettura della corrente dell'uscita del carico erronea

Per risolvere il problema della lettura dell'uscita del carico, verificare quanto segue:

- **Lettura corretta della corrente:**

  Per garantire una lettura accurata del carico in uscita, collegare tutti i carichi ai morsetti del carico positivo e negativo del caricabatterie solare (immagine A).

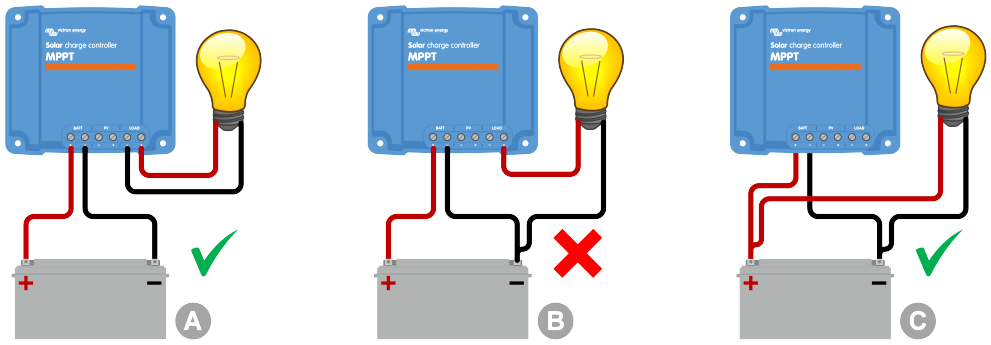
- **Lettura erronea della corrente:**

  Non collegare il cavo positivo del carico all'uscita del carico e il cavo negativo alla batteria (immagine B). Così facendo si ottiene una lettura errata della corrente del carico,

- **Bypassare la lettura della corrente:**

  È meglio collegare alcuni carichi, specialmente gli inverter, direttamente alla batteria. Tuttavia, ciò può comportare una lettura incompleta della corrente del carico, poiché non tiene conto della corrente che scorre direttamente verso il carico collegato alla batteria (immagine C).

  Per ovviare a questo problema, si consiglia di aggiungere al sistema un monitor della batteria . Il monitor della batteria misura tutte le correnti che entrano o escono dalla batteria, comprese quelle dirette ai carichi direttamente collegati alla stessa.



8.11. Problemi vari

Questo capitolo descrive i problemi non trattati nel precedente capitolo sulla risoluzione dei problemi.

8.11.1. Lettura esclusiva della tensione, ma non della corrente o della potenza

Tale situazione è valida solo per alcuni modelli di caricabatterie solare da 10 A e 15 A.

Se il caricabatterie solare mostra solo le letture della tensione e non quelle della corrente e della potenza, significa che il monitoraggio della corrente è stato bypassato a causa di un potenziale negativo del FV collegato erroneamente al negativo della batteria.

Per ovviare a questo problema, assicurarsi di collegare il negativo del FV al rispettivo morsetto anziché al negativo della batteria.

8.11.2. Non è possibile selezionare la tensione batteria da 36 V o 48 V

Non tutti i caricabatterie solare supportano le tensioni batteria di sistema da 36 V o 48 V.

Per confermare le tensioni batteria supportate, consultare il capitolo Dati tecnici [336] o controllare il menu a discesa del parametro "Tensione batteria" nell'app VictronConnect.

8.11.3. Non si riesce a utilizzare il caricabatterie CC-CC o l'alimentatore

Evitare di utilizzare il caricabatterie solare come caricabatterie CC-CC (ad esempio, per caricare una batteria da 12 V da un banco batterie da 24 V). Il collegamento di una batteria ai morsetti FV in determinate condizioni operative può danneggiare il caricabatterie solare, che non è coperto dalla garanzia. Utilizzare invece un caricabatterie o un convertitore CC-CC dedicato. Per una gamma completa di prodotti, consultare la pagina dei convertitori CC-CC .

Inoltre, evitare di utilizzare il caricabatterie solare come fonte di alimentazione se le batterie non sono collegate. Anche se questa operazione non danneggia il caricabatterie solare, potrebbe non supportare tutti i tipi di carico. Alcuni carichi possono funzionare, mentre altri no, soprattutto a bassa potenza, caso in cui la risposta del caricabatterie solare potrebbe essere troppo lenta per mantenere una tensione costante. Tenere presente che non è prevista assistenza per queste situazioni.

8.11.4. Aggiornamento del firmware interrotto

Un aggiornamento del firmware interrotto è recuperabile e non c'è da preoccuparsi. È sufficiente tentare di aggiornare nuovamente il firmware.

8.11.5. Corrente di terra

Se viene rilevata una corrente di terra nel sistema durante il normale funzionamento, procedere come segue:

- In primo luogo, ispezionare accuratamente tutte le apparecchiature collegate al sistema e verificare la presenza di eventuali guasti a terra.
- Successivamente, verificare il numero di collegamenti a terra del sistema. Idealmente, dovrebbe esserci un solo punto collegato a terra, che dovrebbe essere la batteria.
- Per ulteriori informazioni sulla messa a terra del sistema, consultare il capitolo "Messa a terra del sistema" del libro Cablaggio Illimitato.

Si noti che il caricabatterie solare non è isolato e che il meno dell'ingresso FV ha lo stesso potenziale del meno dell'uscita della batteria.

8.12. Panoramica dei codici di errore

I codici di errore riportati nei seguenti sottocapitoli sono potenzialmente visualizzati nell'app VictronConnect, su un display remoto o su un dispositivo GX collegato. Per una panoramica degli errori più aggiornata, consultare questo link: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Il caricabatterie solare, inoltre, utilizza indicazioni LED specifiche per segnalare particolari errori. Per una panoramica di questi codici LED, consultare l'app Victron Toolkit.

8.12.1. Errore 1 - Temperatura della batteria troppo elevata

Questo errore sparirà automaticamente quando cala la temperatura della batteria. Il caricabatterie solare interrompe la carica per evitare di danneggiare la batteria. La temperatura della batteria può essere ricevuta da un sensore esterno (come uno Smart Battery Sense o un BMV) o misurata dal caricabatterie, quando questa funzione è disponibile.

8.12.2. Errore 2 - Tensione batteria troppo alta

Questo errore sparirà automaticamente quando cali la tensione della batteria. Questo errore può essere dovuto ad altre apparecchiature di carica collegate alla batteria o a un guasto del caricabatterie solare.

Questo errore può verificarsi anche se la tensione batteria (12, 24, 48 V) è impostata su una tensione inferiore a quella della batteria collegata.

8.12.3. Errore 17 - Caricabatterie solare surriscaldato malgrado la ridotta corrente di uscita

Questo errore sparirà automaticamente quando si raffredda il caricabatterie solare. Controllare la temperatura ambiente e che non ci siano ostruzioni vicino al dissipatore.

8.12.4. Errore 18 - Sovracorrente del caricabatterie solare

Questo errore sparirà automaticamente. Se l'errore non si annulla automaticamente, scollegare il caricabatterie solare da tutte le sorgenti di alimentazione, attendere 3 minuti e ricollegarlo per riaccenderlo.

Possibili cause di una sovracorrente sui morsetti della batteria:

- Accensione e spegnimento di un carico molto elevato sul lato della batteria.
- L'improvvisa variazione dell'irraggiamento sta causando una temporanea sovralimentazione del caricabatterie solare.
- Sovraccarico dell'uscita CA dell'inverter.

Soluzioni possibili:

- Se possibile, provvedere un adeguato raffreddamento dell'unità. Un'unità più fredda può gestire una maggiore quantità di corrente.
- Ridurre il carico dell'inverter.
- Caricare la batteria prima di utilizzare l'inverter. Con tensioni della batteria più elevate, la stessa quantità di energia richiede meno corrente.

8.12.5. Errore 20 - Superato il tempo massimo di massa

La protezione per il tempo massimo di massa era una caratteristica presente al momento del rilascio dei caricabatterie solari, nel 2015 (o prima). Questa funzione è stata rimossa.

Se viene visualizzato questo errore, aggiornare il caricabatterie solare al firmware più recente. Se dopo l'aggiornamento viene ancora visualizzato questo errore, eseguire un "ripristino delle impostazioni di fabbrica" e riconfigurare il caricabatterie solare.

8.12.6. Errore 21 - Problema del sensore di corrente

Se viene visualizzato questo errore, aggiornare il caricabatterie solare al firmware più recente. Se dopo l'aggiornamento viene ancora visualizzato questo errore, eseguire un "ripristino delle impostazioni di fabbrica" e riconfigurare il caricabatterie solare.

Scollegare tutti i cavi e ricollegarli per forzare il riavvio del caricabatterie solare. Inoltre, verificare che il polo negativo del caricabatterie solare (negativo del FV e negativo della batteria) non escluda il caricabatterie solare.

Questo errore non sparirà automaticamente.

Se l'errore persiste, contattare il rivenditore o il distributore, poiché potrebbe trattarsi di un difetto hardware.

8.12.7. Errore 26: Morsetto surriscaldato

Morsetti di alimentazione surriscaldati, controllare il cablaggio, compresi il tipo di cavi e di trefoli e/o, se possibile, serrare i bulloni.

Questo errore sparirà automaticamente.

8.12.8. Errore 28 - Problema di livello di potenza

Questo errore non sparirà automaticamente.

Scollegare tutti i cavi e ricollegarli. Se l'errore persiste, il caricabatterie potrebbe essere guasto.

Tenere presente che questo errore è stato introdotto nella v1.36. Quando si esegue un aggiornamento, pertanto, potrebbe sembrare che il problema sia causato proprio da tale aggiornamento del firmware, sebbene non lo sia. Il caricabatterie solare non rendeva già al 100% prima dell'aggiornamento e l'averlo aggiornato alla v1.36 o successiva ha solo reso più visibile il problema. L'unità deve essere sostituita.

8.12.9. Errore 33 - Sovratensione FV

Questo errore si ripristina automaticamente quando la tensione FV scende a un limite di sicurezza.

Questo errore indica che la configurazione del modulo FV rispetto alla tensione del circuito aperto, è critica per questo caricabatterie. Controllare la configurazione e, se necessario, riorganizzare i pannelli.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo Tensione FV troppo alta [321].

8.12.10. Errore 38, Errore 39 - Arresto ingresso FV

Quando si verificano questi errori, l'ingresso FV viene cortocircuitato internamente per proteggere la batteria dal sovraccarico. Prima di applicare qualsiasi altra risoluzione dei problemi, assicurarsi di aggiornare alla versione più recente del firmware.

Possibili cause di questo errore:

- Il parametro "Tensione batteria" (12/24/36/48 V) non è impostato correttamente. Utilizzare l'app VictronConnect per impostare il parametro corretto "Tensione batteria".
- Alla batteria è collegato un altro dispositivo, configurato per una tensione più alta. Ad esempio, un inverter/caricabatterie è configurato per equalizzare a 17 Volt, ma non è configurato nel caricabatterie solare.

Ripristino errori:

- Errore 38: Per prima cosa, scollegare i pannelli solari e poi la batteria. Attendere 3 minuti, quindi ricollegare prima la batteria e poi i pannelli.
- Errore 39: Il caricabatterie riprende automaticamente a funzionare quando la tensione batteria scende al di sotto della tensione massima impostata (normalmente le tensioni di equalizzazione o di assorbimento). Il ripristino del guasto può richiedere anche un minuto.
- Se l'errore persiste, il caricabatterie solare potrebbe essere guasto.

8.12.11. Errore 40: L'entrata FV non si è arrestata

Se il caricabatterie solare non può spegnere l'entrata FV entra in una modalità di sicurezza, al fine di proteggere la batteria da sovraccarica o prevenire un'alta tensione nei morsetti batteria. A tale fine, il caricabatterie solare smette di caricare e scollega la sua uscita. Il caricabatterie solare si guasta.

8.12.12. Errore da 80 a 88 - Arresto dell'ingresso FV

Se appare questo errore, l'ingresso FV è cortocircuitato internamente per proteggere la batteria da una sovraccarica.

Prima di applicare qualsiasi altra risoluzione dei problemi, assicurarsi di aggiornare alla versione più recente del firmware.

Possibili cause di questo errore:

- Il parametro "Tensione batteria" (12, 24, 36 o 48 V) non è impostato correttamente. Utilizzare l'app VictronConnect per impostare la corretta tensione batteria.
- Alla batteria è collegato un altro dispositivo con una configurazione di tensione di carica superiore. Ad esempio, un MultiPlus è configurato per l'equalizzazione a 17 V, mentre il caricabatterie solare non è stato configurato per l'equalizzazione della carica.

Ripristino errori:

- Assicurarsi che il caricabatterie solare abbia il firmware più recente.
- Errori dall'80 all'83: Scollegare i pannelli solari, scollegare la batteria e seguire la procedura descritta nel capitolo ???.
- Errori dall'84 all'87: Per prima cosa, scollegare i pannelli solari e la batteria. Attendere 3 minuti, quindi ricollegare prima la batteria e poi i pannelli.

- Se l’errore persiste, il caricabatterie solare potrebbe essere guasto.

8.12.13. Errore 116 - Dati di calibrazione persi

Se l’unità non funziona e appare un errore 116, l’unità è guasta. Rivolgersi al proprio venditore per sostituirla.

Se l’errore è presente solo nei dati della cronologia e l’unità funziona normalmente, si può ignorare tranquillamente questo errore. Spiegazione: quando le unità si accendono per la primissima volta in fabbrica, non possiedono i dati di calibrazione e appare un errore 116. Ovviamente, questo dovrebbe essere stato cancellato, ma all'inizio le unità uscivano dalla fabbrica con questo messaggio ancora nei dati della cronologia.

Modelli SmartSolar (ma non modelli BlueSolar): se si aggiorna il firmware alla v1.4x non si può più ritornare a una versione precedente. Se si cerca di tornare a un firmware precedente appare un errore 116 (dati calibrazione persi): la soluzione è installare nuovamente la v1.4x del firmware.

8.12.14. Errore 117 - Firmware incompatibile

Questo errore indica che l'aggiornamento del firmware non è stato completato, quindi il dispositivo è aggiornato solo parzialmente. Le possibili cause sono: il dispositivo era fuori portata durante l'aggiornamento via etere, un cavo si è scollegato o è mancata l'alimentazione durante la sessione di aggiornamento.

Per risolvere il problema è necessario ripetere l'aggiornamento, scaricando il firmware corretto per il dispositivo dal portale Victron Professional

Quando il dispositivo GX è collegato al VRM, è possibile eseguire un aggiornamento remoto del firmware utilizzando questo file. È possibile farlo tramite il sito web VRM o utilizzando la scheda VRM in VictronConnect. VictronConnect può anche essere utilizzato insieme al file del firmware per effettuare l'aggiornamento tramite una connessione Bluetooth.

La procedura per aggiungere il file a VictronConnect e avviare l'aggiornamento è descritta qui: 9. Aggiornamenti del firmware

8.12.15. Errore 119 - Dati delle impostazioni persi

Il caricabatterie non ha potuto leggere la sua configurazione e si è fermato. Questo errore non sparirà automaticamente.

Per rimetterlo in funzione, eseguire la seguente procedura:

Ripristino errori:

- Per prima cosa, ripristinare ai valori di fabbrica. (in alto a destra in VictronConnect, cliccare sui tre puntini).
- Scollegare il caricabatterie solare da tutte le sorgenti di alimentazione.
- Attendere 3 minuti e riaccenderlo.
- Riconfigurare il caricabatterie.
- Segnalare il problema al proprio rivenditore Victron e chiedere che il problema venga sottoposto a Victron, poiché questo errore non dovrebbe mai verificarsi. Preferibilmente, allegare la versione del firmware e altre specifiche (URL del VRM, schermate di VictronConnect o similari).

9. Dati tecnici

9.1. Specifiche 75/10, 75/15, 100/15 e 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Tensione batteria (selezione automatica)	12 V o 24 V			12 V, 24 V o 48 V
Corrente massima della batteria	10 A	15 A	15 A	20 A
Potenza FV nominale, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Potenza FV nominale, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Potenza FV nominale, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Max. corrente di cortocircuito FV [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Disconnessione automatica del carico	Sì			
Massima tensione FV a circuito aperto	75 V		100 V	
Massimo rendimento	98 %			
Autoconsumo	12 V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V / 48 V: 15 mA
Tensione di carica “assorbimento”	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (regolabile)			
Tensione di carica “mantenimento”	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (regolabile)			
“Compensazione” della tensione di carica [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (regolabile)			
Algoritmo di carica	Adattivo a più fasi o algoritmo definito dall’utente			
Compensazione temperatura	12 V: -16 mV / °C / 24 V -32 mV / °C / 48 V -64 mV/°C			
Corrente continua di carico	15 A			12 V e 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Tensione di disconnessione del carico	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V o 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V o algoritmo BatteryLife			
Riconnessione del carico per bassa tensione	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V o 14 V / 28 V / 56 V o algoritmo BatteryLife			
Protezione	Polarità inversa FV, cortocircuito in uscita, sovratemperatura			
Temperatura di esercizio	da -30 a +60 °C (uscita nominale massima fino a 40 °C)			
Umidità	100 %, senza condensa			
Altezza massima	5000 m (uscita massima nominale fino a 2000 m)			
Condizioni ambientali	Tipo uso interni 1, non condizionato			
Grado di contaminazione	PD3			
Comunicazione dati	Porta VE.Direct [4] Bluetooth, tramite la app VictronConnect			
CARCASSA				
Colore	Blu (RAL 5012)			
Morsetti di alimentazione	6mm² / AWG10			
Categoria protezione	IP43 (componenti elettronici), IP22 (zona di raccordo)			
Peso	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Dimensioni (a x l x p)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
NORMATIVE				
Sicurezza	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

1a) Il caricabatterie solare limita la potenza in entrata se è collegata un'altra potenza FV.

1b) La tensione fotovoltaica deve superare Vbat + 5 V perché il regolatore si avvii. Successivamente la tensione fotovoltaica minima sarà Vbat + 1V.

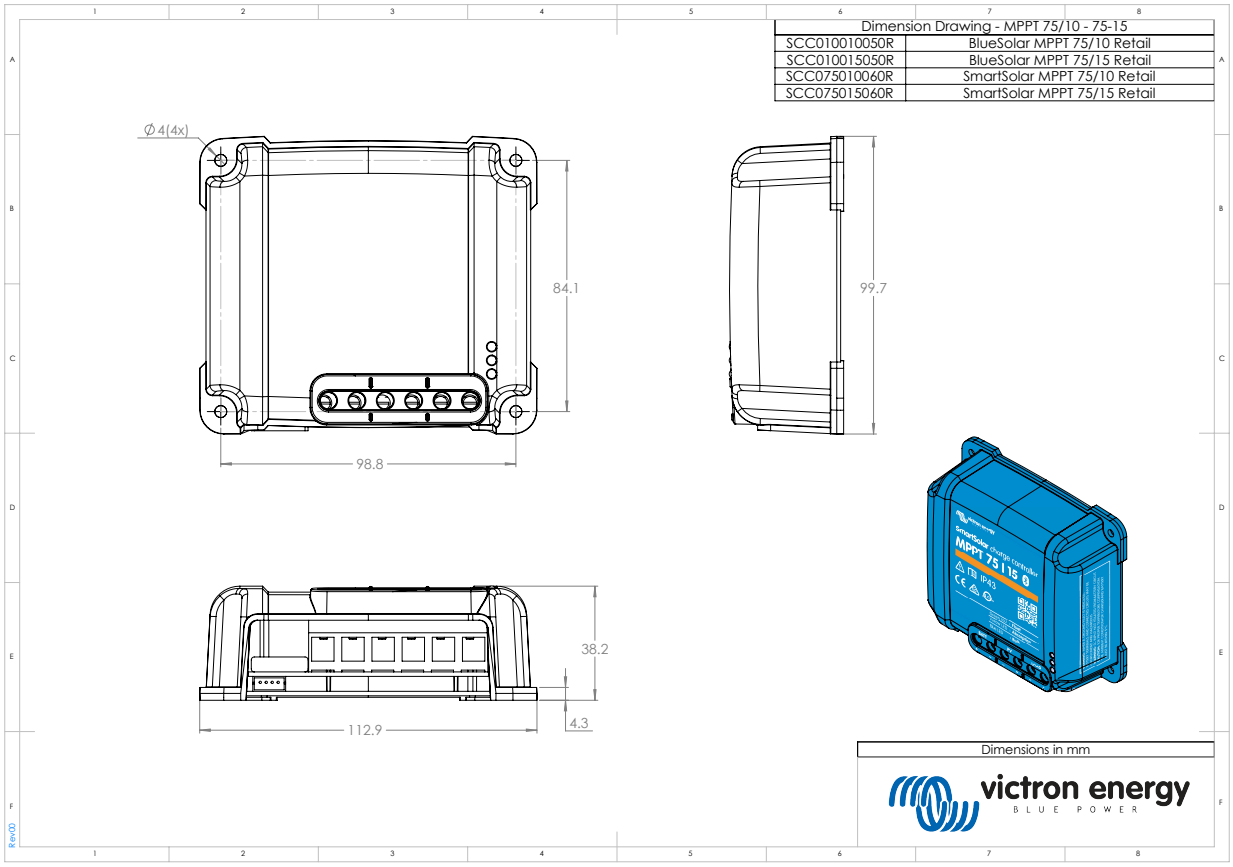
2) Una corrente di cortocircuito più alta potrebbe danneggiare il caricabatterie solare in caso di connessione a polarità inversa del modulo FV.

3) La compensazione è disattiva per difetto.

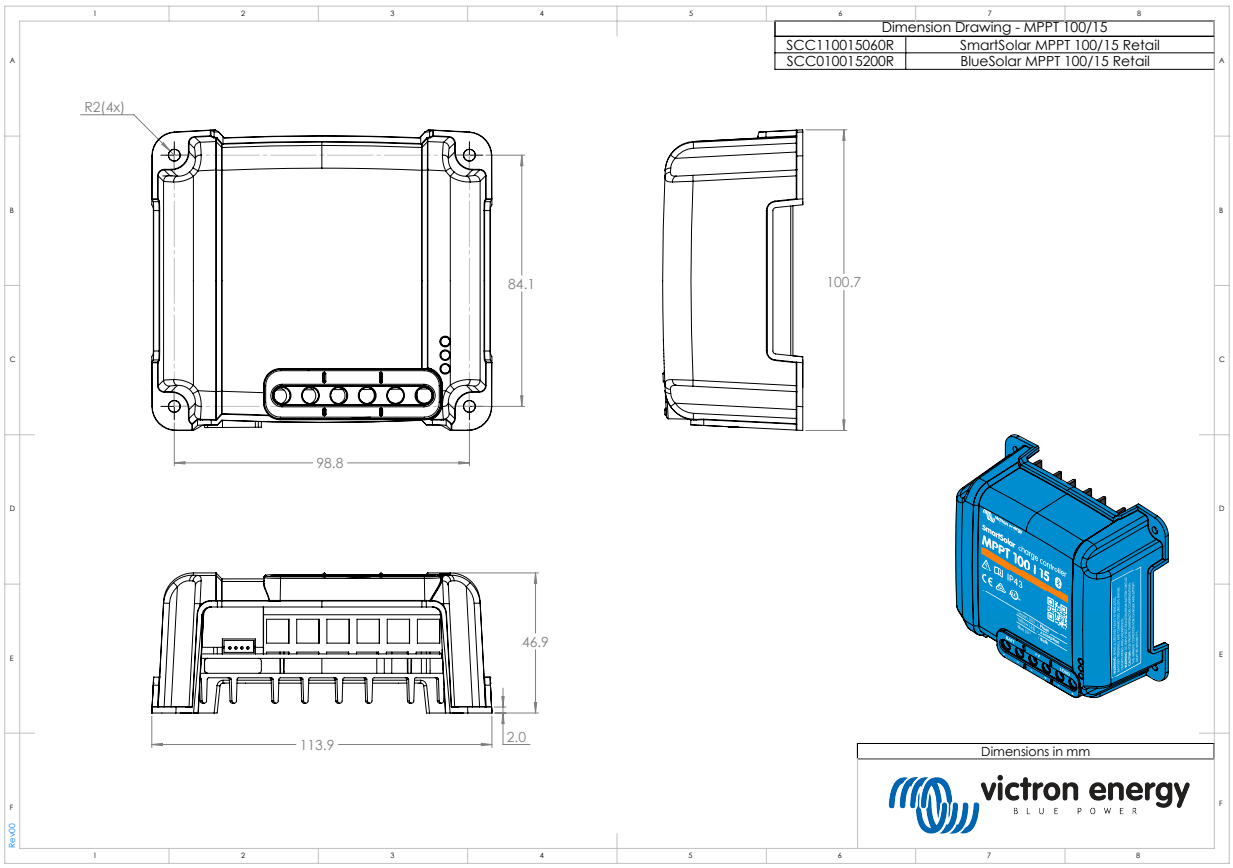
4) Per ulteriori informazioni sulla comunicazione dei dati, vedere il documento sulla comunicazione dati nella sezione di Informazioni tecniche del nostro sito web.

9.2. Disegni quotati

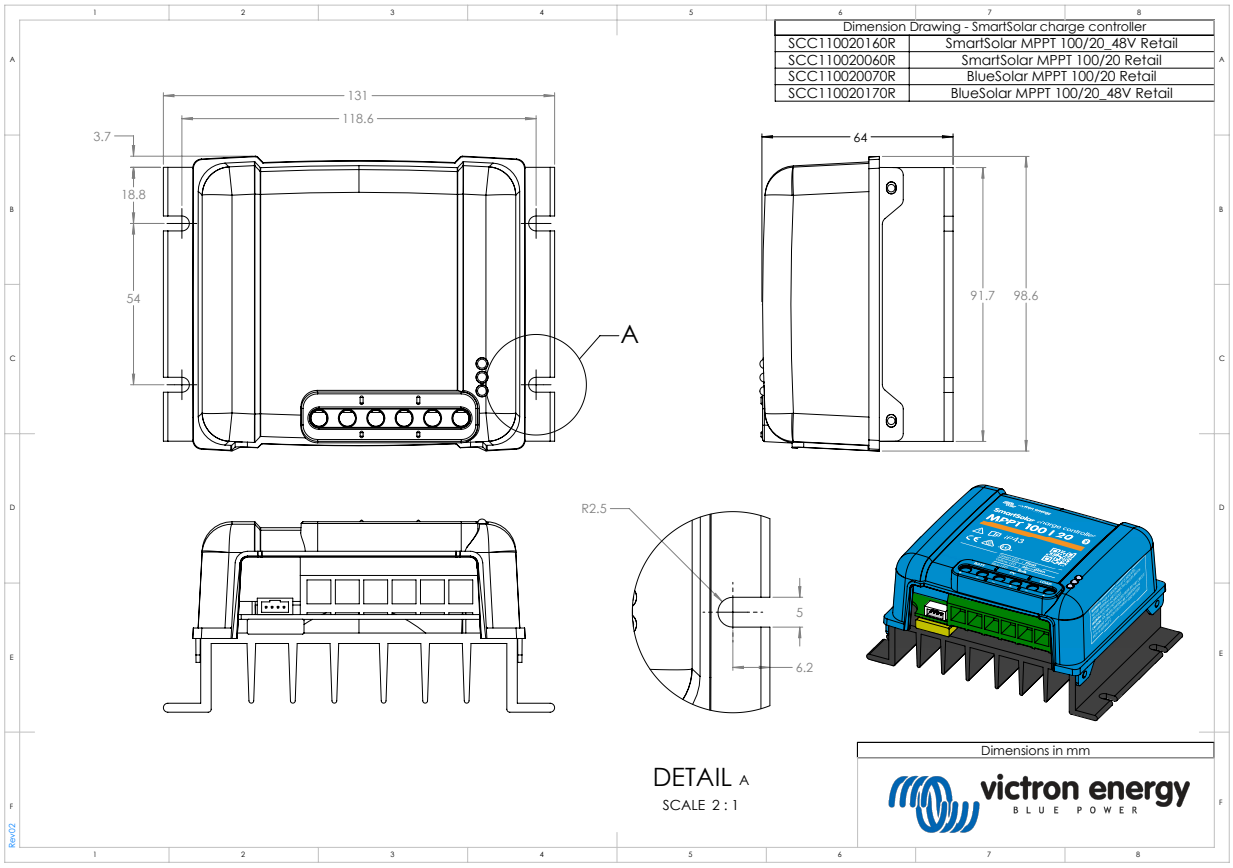
9.2.1. Dimensioni del 75/10 e del 75/15



9.2.2. Dimensioni del 100/15



9.2.3. Dimensioni del 100/20



1. Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen

1.1. Algemene veiligheidsmaatregelen

- Lees deze handleiding zorgvuldig. Deze bevat belangrijke instructie die opgevolgd moeten worden tijdens installatie, gebruik en onderhoud.
- Bewaar deze instructies voor verdere verwijzing rond bediening en onderhoud.

- Explosiegevaar van de accu door vonken
- Gevaar voor elektrische schokken
- Er wordt een hoge gelijkspanning aan de MPPT geleverd wanneer een aangesloten PV-installatie aan licht wordt blootgesteld.
- Zorg ervoor dat zowel het gelijkstroom- als het PV-systeem volledig is uitgeschakeld en op de juiste wijze is geïsoleerd voordat u bestaande bekabeling loskoppelt en voordat u elektrische aansluitingen maakt.
- Installeer het product in een hittebestendige omgeving. Zorg er daarom voor dat er geen chemicaliën, plastic onderdelen, gordijnen of ander textielproducten enz. in de onmiddellijke nabijheid van de apparatuur aanwezig zijn.
- Het product mag niet worden gemonteerd in een voor de gebruiker toegankelijke ruimte.
- Zorg ervoor dat de apparatuur wordt gebruikt onder de juiste gebruiksomstandigheden. Gebruik het nooit in een vochtige omgeving.
- Gebruik het product nooit op plaatsen waar gas- of stofexplosies kunnen optreden.
- Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte rond het product is voor ventilatie.
- Raadpleeg de specificaties van de fabrikant van de accu om ervoor te zorgen dat de accu geschikt is voor gebruik met dit product. De veiligheidsinstructies van de fabrikant van de accu moeten altijd in acht worden genomen.
- Bescherm de zonnemodules gedurende de installatie tegen invallend licht, bijvoorbeeld door ze te bedekken.
- Aard het frame van de zonnepanelen om de gevolgen van blikseminslag te beperken. Sluit de zonnelader niet aan op een geaarde zonnepaneleninstallatie.
- Alleen bij het model MPPT 100/20 is een afzonderlijk aardingspad voor de chasaardaad toegestaan, omdat het chassis geïsoleerd is van de plus- en minpolen.
- Raak nooit open kabeluiteinden aan.
- Gebruik alleen geïsoleerde gereedschappen.
- Dit product is ontworpen en getest volgens internationale normen. De apparatuur mag uitsluitend worden gebruikt voor de beoogde toepassing. Gebruik van deze apparatuur buiten de specificaties kan de veiligheidsvoorzieningen aantasten.
- Aansluitingen moeten altijd gemaakt worden in de volgorde beschreven in het Installatie [349]-hoofdstuk van deze handleiding.
- De installateur van het product moet zorgen voor een trekontlasting op de kabel om de overdracht van spanning op de verbindingen te voorkomen.
- In aanvulling op deze handleiding moet de systeembedienings of servicehandleiding een accu-onderhoudshandleiding omvatten die van toepassing is op het gebruikte type accu's.

Uitsluitend voor het 100/15 model

Dit product moet worden geïnstalleerd in een geschikte brandwerende behuizing. De installateur is er verantwoordelijk voor dat het uiteindelijke systeem voldoet aan de toepasselijke brandbeveiligingsvereisten van IEC 62109-1 en relevante lokale regelgeving.

1.2. Bedradingsveiligheidsmaatregelen

- Gebruik flexibele meerdradige koperen kabel voor de accu- en PV-aansluitingen.
- De diameter van de individuele draden van de kabel zouden niet groter moeten zijn dan 0,4 mm (0,016 inch) of een oppervlak groter dan 0,125 mm² (AWG26) moeten hebben.
- De maximale bedrijfstemperatuur is 90 °C (194 °F).
- Een kabel van 25 mm² moet bijvoorbeeld minimaal 196 draden hebben (klasse 5 of hoger volgens VDE 0295, IEC 60228 en BS6360). Een AWG2 kabel zou op zijn minst 259/26 draden moeten hebben (259 draden van AWG26). Voorbeeld van geschikte kabel: klasse 5 “Tri-rated”-kabel (met drie goedkeuringen: Amerikaans (UL), Canadees (CSA) en Brits (BS)).
- In het geval van dikkere draden zal het contactoppervlak te klein zijn en zal de hoge contactweerstand ernstige oververhitting veroorzaken en uiteindelijk resulteren in brand. Zie onderstaand figuur voor voorbeelden van welke kabel wel en niet gebruikt moet worden.







Alleen voor het 20 A model:

De aardklem bevindt zich aan de zijkant van de behuizing en is te herkennen aan dit symbool: ⏚.

1.3. Symbolen gebruikt op de behuizing

De volgende symbolen worden gebruikt op de behuizing van de PV-lader:

Symbool	Naam	Betekenis
	Waarschuwing gevaar voor elektrische schokken	Raak de elektrische aansluitingen niet aan, er bestaat gevaar voor elektrische schokken.
	Waarschuwing heet oppervlak	Raak het oppervlak van het apparaat niet aan, terwijl het in bedrijf is wordt het heet.
	Lees de handleiding	Lees de producthandleiding vóór installatie en gebruik.
IP43	Beschermingswaarde tegen binnendringen	IP43 - De elektronische componenten zijn beschermd tegen gereedschap en kleine draden groter dan 1 millimeter en beschermd tegen waternevel onder een hoek van minder dan 60 graden ten opzichte van de verticaal.
	Dubbel isolatie-symbool	Het apparaat is dubbel geïsoleerd en vereist geen veiligheidsaansluiting naar elektrische aarding (aarding).
	Grondsymbool	(Alleen bij het 100/20-model) Geeft de positie van de aardingsaansluiting van het chassis aan.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Inleiding

De Victron Energy SmartSolar charge controller is een ultrasnelle maximale vermogenspunt volgende (MPPT) zonnelader met een uitstekende conversie-efficiëntie en is geschikt voor een breed bereik aan accu's en PV-spanningen.

2.1. Accuspanning, PV-spanning en stroombereik

De zonnelader kan een accu met een lagere nominale spanning opladen vanaf een PV-reeks met een hogere nominale spanning. De controller past zich automatisch aan de accuspanning aan en laadt de accu op met een stroom tot de nominale stroom.

De productnaam van de zonnelader bevat de maximale PV-spanning en de maximale laadstroom van de accu

Bijvoorbeeld: Een 75/15 model heeft een maximaal PV-spanning van 75 V en kan de accu laden met een maximum van 15 A.

De onderstaande tabel geeft de maximale PV-spanning en maximale acculaadstroom weer van de zonneladers die in deze handleiding worden behandeld:

Zonnelader model	Maximale PV-spanning	Maximale acculaadstroom	Geschikte accuspanningen
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 en 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 en 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 en 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 en 48 V

3. Kenmerken

3.1. Automatische accuspanning detectie

De zonnelader detecteert automatisch een 12, 24 of 48 V systeemspanning (accuspanning) bij de eerste keer opstarten. Wanneer op een later moment een andere systeemspanning nodig is, of wanneer de zonnelader is aangesloten op een 36 V systeem, kan dit handmatig worden ingesteld in de zonneladerinstellingen.

3.2. Uitstekend MPPT-algoritme

Ultrasnelle MPPT (maximaal vermogenspunt volger)

De zonnelader bevat een ultrasnelle MPPT-controller. Dit is vooral gunstig wanneer de lichtintensiteit van de zon constant verandert, zoals het geval is bij bewolkt weer. Door de ultrasnelle MPPT-controller wordt 30 % meer energie geoogst in vergelijking met zonneladers met een PWM-controller en tot 10 % meer in vergelijking met langzamere MPPT-controllers.

Optimale zonne-opbrengst

De zonnelader heeft een innovatief tracking-algoritme en zal altijd de energieopbrengst maximaliseren door te vergrendelen op het optimale MPP (maximaal vermogenspunt). Als er gedeeltelijke schaduw optreedt, kunnen er twee of meer maximale vermogenspunten aanwezig zijn op de vermogen-spanningscurve. Conventionele MPPT's hebben de neiging te vergrendelen aan een lokaal MPP, wat niet het optimale MPP zou kunnen zijn.

3.3. Uitstekende conversie-efficiëntie

De zonnelader heeft een uitstekende conversie-efficiëntie. De maximale efficiëntie is hoger dan 98 %. Een van de voordelen van de hoge efficiëntie is dat de zonnelader geen ventilator heeft en dat de maximale uitgangsstroom gegarandeerd is tot een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F).

3.4. Uitgebreide elektronische bescherming

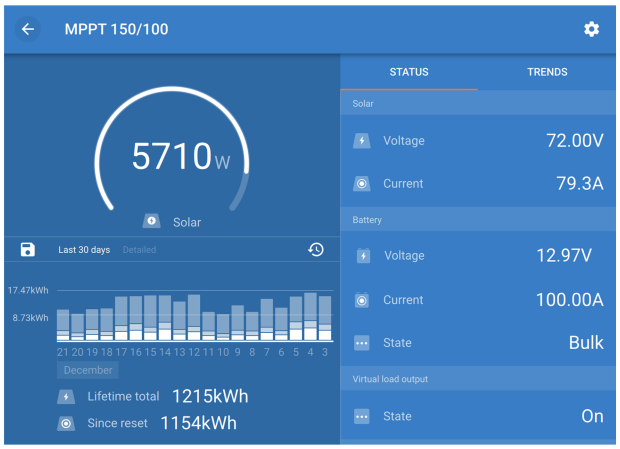
De zonnelader is beschermd tegen te hoge temperaturen. De uitgang is volledig gespecificeerd tot een omgevingstemperatuur van 40 °C (104 °F). Als de temperatuur verder stijgt, wordt de uitgangsstroom verlaagd.

De zonnelader is uitgerust met PV-beveiliging tegen omgekeerde polariteit en PV-retourstroombeveiliging.

3.5. VictronConnect-app

De VictronConnect-app kan gebruikt worden voor het volgende:

- Bewaak de PV-lader en bekijk realtime PV- en accugegevens.
- Bedien zonneladerfuncties.
- Toegang tot 30 dagen historische gegevens en foutgeschiedenis.
- Configureer zonneladerinstellingen.
- Firmware bijwerken

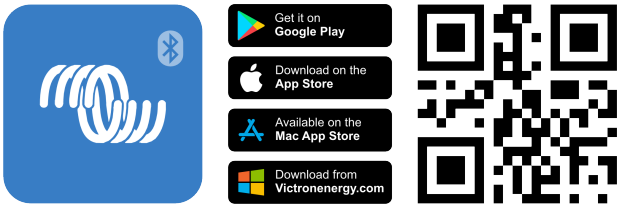


Schermafbeelding van de VictronConnect-app die realtime en historische gegevens laat zien.

De VictronConnect-app kan gedownload worden van app-winkels of van de Victron Energy downloadpagina.

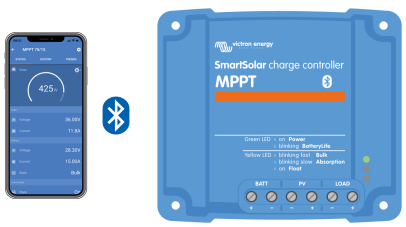
De app is beschikbaar voor de volgende platformen:

- Android.
- Apple iOS, houd er rekening mee dat USB niet wordt ondersteund, het is alleen mogelijk verbinding te maken via Bluetooth.
- macOS.
- Windows, houd er rekening mee dat Bluetooth niet wordt ondersteund, het is alleen mogelijk verbinding te maken via USB.
  - via USB.
  - via Bluetooth. Let op: hiervoor is de VictronConnect-app versie 6.40 of nieuwer vereist.



De app kan verbinding maken met de PV-lader via:

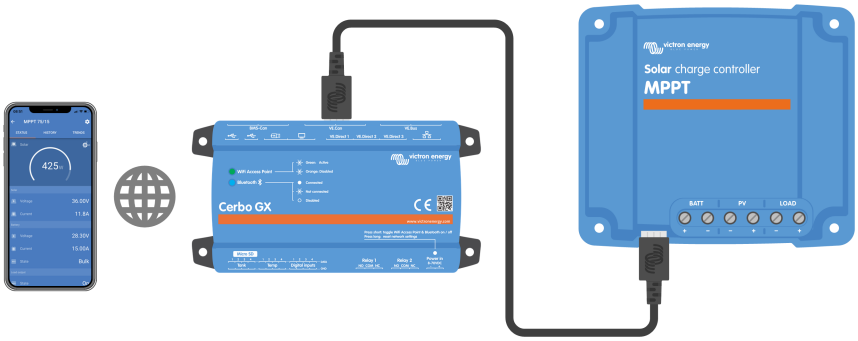
- Rechtstreeks via ingebouwde Bluetooth.
- Via Bluetooth, via een optionele VE.Direct Bluetooth Smart-dongle.
- Via USB, via een optionele VE.Direct USB interface.
- Via internet of LAN, door het VRM-portaal, via een optioneel GX-apparaat of GlobalLink 520.



Aansluiting via Bluetooth.



Aansluiting via USB.



Aansluiting via Internet of LAN.

3.6. Beeldscherm

Er zijn een aantal weergave mogelijkheden:

- De VictronConnect-app.
- Een GX-apparaat
- Het VRM-portaal, let op dat een GX-apparaat of een GlobalLink 520 nodig is.

- De MPPT Control - een (optioneel) extern apparaat dat wordt aangesloten op de VE.Direct-poort. Let op dat de vereiste VE.Direct-kabel niet wordt meegeleverd met de MPPT Control.

3.7. VE.Direct-poort

De VE.Direct-poort wordt gebruikt om te communiceren met de zonnelader en kan voor meerdere doeleinden gebruikt worden:

- Het verbinden van een bewakingsapparaat zoals een GX-apparaat of GlobalLink.
- Het verbinden met de VictronConnect-app.
- Voor externe bediening.
- Het programmeren van het gedrag van de belastingsuitgang.

Speciale kabels of interfaces zijn nodig om te verbinden met deze poort:

- VE.Direct-kabel - wordt gebruikt om een GX-apparaat of GlobalLink te verbinden.
- VE.Direct naar USB-interface - wordt gebruikt om via USB verbinding te maken met de VictronConnect-app.
- VE.Direct Bluetooth Smart Dongle - wordt gebruikt om via Bluetooth verbinding te maken met de VictronConnect-app.
- VE.Direct TX digitale uitgangskabel - wordt gebruikt voor straatverlichtingregeling of om een virtuele laaduitgang te maken.
- VE.Direct niet-inverterende externe aan/uit-kabel - wordt gebruikt om op afstand de PV-lader aan of uit te schakelen.

3.8. Belastingsuitgang

De PV-lader is voorzien van een fysieke en virtuele belastingsuitgang.

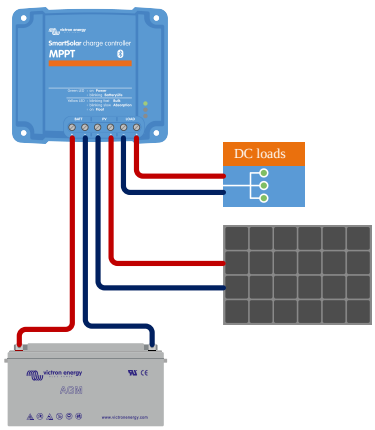
3.8.1. Fysieke belastingsuitgang

De DC-belastingen in het systeem kunnen verbonden worden met de aansluitklemmen van de belastingsuitgang. De PV-lader stuurt de belastingsuitgang aan en ontkoppelt de belastingen wanneer het accuspanning te laag wordt, een te diep ontladen accu voorkomend.

De ontkoppelingsspanning van de belastingsuitgang en het algoritme voor accubeheer kunnen worden geselecteerd via een geleidingsbrug in de VE.Direct-poort of Via de VictronConnect-app. Raadpleeg voor meer informatie het Belastingsuitgang-instellingen [360]hoofdstuk.

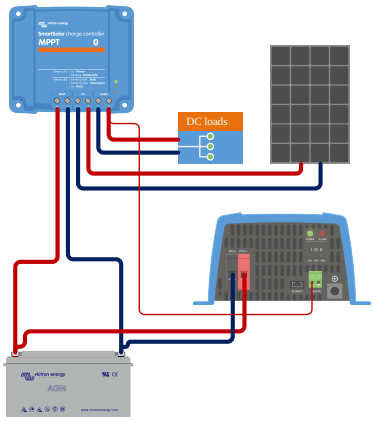
De stroomsterkte van de belastingsuitgang is 15 A of 20 A (afhankelijk van het MPPT-model) en is bestand tegen kortsluiting.

Let op dat de belastingsuitgang van de MPPT 100/20, bij gebruik in een 36- of 48 V-systeem, slechts 1 A bedraagt.



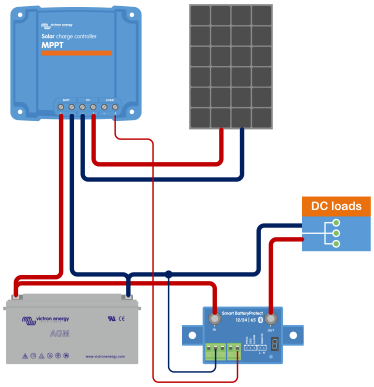
Zonneladersysteem met DC-belastingen aangesloten op de belastingsuitgang

Sommige belastingen, vooral omvormers, hebben een hogere stroomsterkte of startstroom, hoger dan de belastingsuitgang aan kan. Deze belastingen zouden direct met de accu verbonden moeten worden. Het is mogelijk om deze belastingen door de zonnelader aan te sturen, zodat een diepe accu-ontlading wordt voorkomen door de externe aan / uit-klemmen van de belasting aan te sluiten op de belastingsuitgang van de PV-lader. Afhankelijk van het aan-/uit-klem van de belasting is een speciale interface-kabel zoals een Inverterende externe aan / uit-kabel wellicht nodig .



Zonneladersystemen met een omvormer direct op de accu aangesloten en aangestuurd door de belastingsuitgang

Als alternatief kan een BatteryProtect worden gebruikt om de belastingen aan te sturen.



Zonneladersystemen met DC-belastingen direct op de accu aangesloten via een BatteryProtect aangestuurd door de belastingsuitgang

3.8.2. Virtuele belastingsuitgang

Er kan een virtuele belastingsuitgang worden gemaakt om een belasting te regelen waarvan de nominale stroom groter is dan de nominale stroom van de belastingsuitgang van de PV-lader.

Om een virtuele belastingsuitgang te maken:

- Gebruik de VE.Direct TX-kabel en stel deze instaat om te fungeren als een virtuele belastingsuitgang via de VictronConnect-app RX-poortfunctie. Raadpleeg het RX-Poortinstellingen [366] hoofdstuk.

De virtuele belastingsuitgang kan ingesteld worden via de VictronConnect-app en kan aangestuurd worden door gebruik te maken van accuspanningen of het BatteryLife-algoritme. Raadpleeg voor details over het instellen het Belastingsuitgang-instellingen [360] hoofdstuk.

3.8.3. BatteryLife

Wanneer de zonnelader niet in staat is om de accu binnen één dag weer volledig op te laden, is het resultaat vaak dat de accu voortdurend wordt geschakeld tussen een “gedeeltelijk opgeladen” toestand en een “einde van ontlading” toestand. Deze manier van werken (niet regelmatig volledig opladen) zal een loodzuuraccu binnen weken of maanden vernietigen.

Het BatteryLife-algoritme bewaakt de laadtoestand van de accu en verhoogt, indien nodig, dag na dag het niveau van het ontkoppelen van de belasting (d.w.z. ontkoppel de belasting eerder) totdat de geoogste zonne-energie voldoende is om de accu weer op te laden tot bijna de volledige 100 %. Vanaf dat punt wordt het belastingontkoppelingsniveau gemoduleerd, zodat ongeveer één keer per week bijna 100 % wordt opgeladen.

3.9. Accu's opladen

3.9.1. Adaptief 3-fasen acculaden

De zonnelader is een 3-fasenlader De laadfasen zijn: Bulk — Absorptie — Druppel.

Bulk

Tijdens de bulkfase levert de PV-lader de maximale laadstroom om de accu's snel op te laden. Tijdens deze fase zal de accuspanning langzaam toenemen. Zodra de accuspanning het ingestelde absorptiespanning heeft bereikt, stopt de bulkfase en begint de absorptiefase.

Absorptie

Tijdens de absorptiefase is de PV-lader overgeschakeld naar de modus voor constantespanning. De stroom die naar de accu vloeit, zal geleidelijk afnemen. Zodra de stroom onder 1A (staartstroom) is gezakt, stopt de absorptiefase en begint de druppel-fase.

Wanneer alleen ondiepe ontladingen optreden, wordt de absorptietijd kort gehouden. Dit om te veel laden van de accu te voorkomen. Maar als de accu diep ontladen was, wordt de absorptietijd automatisch verlengd om ervoor te zorgen dat de accu volledig wordt opgeladen.

Druppel

Tijdens de druppel-fase wordt de spanning verlaagd en blijft de volledig opgeladen toestand van de accu behouden.



Een opslagfase is niet nodig voor PV-laders, in tegenstelling tot AC-laders, aangezien er 's nachts geen PV-energie is en dus het opladen van de accu stopt.

3.9.2. Flexibel laadalgoritme

Met de VictronConnect-app kunnen 8 vooraf ingestelde laadalgoritmen worden geselecteerd, of als alternatief is het laadalgoritme volledig programmeerbaar. De laadspanningen, de duur van de fasen en de laadstroom kunnen worden aangepast.

3.9.3. Egalisatieladen

Sommige typen loodzuuraccu's hebben een periodieke egalisatielading nodig. Tijdens egalisatie wordt de laadspanning verhoogd tot boven de reguliere laadspanningen om celbalancering te bereiken.

Als een egalisatielading vereist is, kan deze worden ingeschakeld met behulp van de VictronConnect-app.

3.10. Temperatuurdetectie

Temperatuurmeting maakt temperatuur gecompenseerd laden mogelijk. De absorptie- en druppel-laadspanningen worden aangepast op basis van de accutemperatuur (accessoire vereist) of anders op de interne temperatuur van de zonnelader.

Bij het opladen van loodzuuraccu's in warme of koude omgevingen is temperatuurgecompenseerd laden van de accu nodig.

De temperatuurcompensatie kan worden in- of uitgeschakeld in de zonneladerinstellingen en de hoeveelheid compensatie, de compensatiecoëfficiënt (mV / °C), is aanpasbaar.

3.10.1. Interne temperatuursensor

De zonnelader heeft een ingebouwde interne temperatuursensor.

De interne temperatuur wordt gebruikt om de temperatuurgecompenseerde laadspanningen in te stellen. Hiervoor wordt de interne temperatuur gebruikt wanneer de zonnelader “koud” is. De zonnelader is “koud” als er maar weinig stroom naar de accu loopt. Houd er rekening mee dat dit slechts een schatting is van de omgevings- en de accutemperatuur. Mocht een nauwkeurigere accutemperatuur nodig zijn, overweeg dan om een externe accutemperatuursensor te gebruiken, zie hoofdstuk Externe temperatuur- en spanningsensor [347].

Het temperatuurcompensatiebereik is 6 °C tot 40 °C (39 °F tot 104 °F).

De interne temperatuursensor wordt ook gebruikt om te bepalen of de zonnelader oververhit is.

3.10.2. Externe temperatuur- en spanningsensor

De (optionele) Smart Battery Sense is een draadloze accuspanning- en temperatuursensor en kan gebruikt worden met de PV-lader. De Smart Battery Sense meet de accutemperatuur en de accuspanning en stuurt deze via Bluetooth naar de PV-lader.

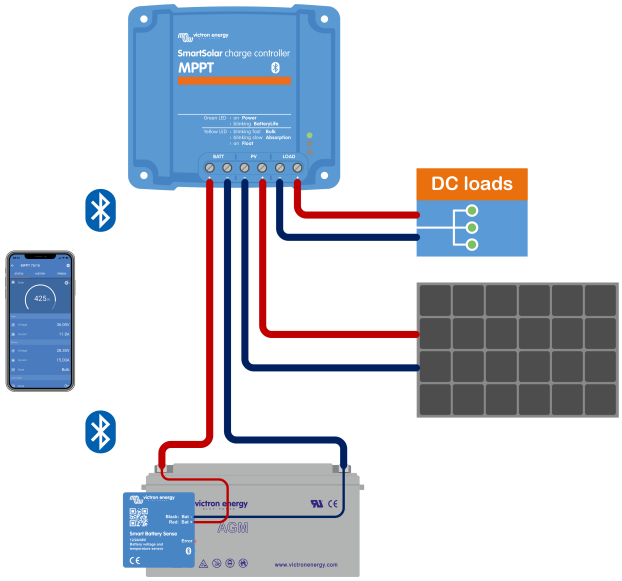
De zonnelader gebruikt de Smart Battery Sense-metingen voor:

- Temperatuurgecompenseerd opladen op basis van de werkelijke accutemperatuur in plaats van de interne temperatuur van de zonnelader. Een nauwkeurige meting van de accutemperatuur verbetert de laadefficiëntie en verlengt de levensduur van loodzuuraccu's.
- Spanningcompensatie. De laadspanning wordt verhoogd om te compenseren voor het geval er een spanningsval over de accukabels optreedt tijdens het laden met hoge stroomsterkte.

De zonnelader communiceert via Bluetooth met de Smart Battery Sense via een VE.Smart-netwerk. Voor meer details over het VE.Smart-netwerk, bekijk de VE.Smart-netwerken handleiding.

Als alternatief kan een VE.Smart Network dat de accutemperatuur en het accuspanning meet, ook worden gemaakt tussen een zonnelader en een BMV-712 Smart of SmartShunt accubewaker die is uitgerust met een temperatuursensor voor BMV, zonder een Smart Battery Sense nodig te hebben.

Let op dat een VE.Smart-netwerk alleen kan worden opgezet als de zonnelader Bluetoothcommunicatie ondersteunt, Bluetooth heeft ingeschakeld of is uitgerust met een VE.Direct Bluetooth Smart dongle.



Voorbeeld van een VE.Smart-netwerk van een Smart Battery Sense en een PV-lader

3.11. Spanningsdetectie

Een optionele Smart Battery Sense of accumonitor meet het accuklemspanning en stuurt deze via Bluetooth door gebruik te maken van het VE.Smart [369]-netwerk naar de zonnelader. Als het accuspanning lager is dan het zonnelaadspanning, zal de zonnelader zijn laadspanning verhogen om spanningsverliezen te compenseren.

3.12. Externe aan / uit

Een virtuele externe aan / uit-klem kan worden gemaakt met behulp van de (optionele) VE.Direct niet-inverterende externe aan / uit-kabel.

De functionaliteit kan worden geprogrammeerd met behulp van de VictronConnect-app RX-poortfunctie-instellingen.

3.13. WireBox

De optionele MPPT WireBox is een plastic kap die aan de onderkant van de zonnelader kan worden bevestigd. de kap bedekt de accu- en PV-klemmen, waardoor onbedoeld contact met de accu- en PV-klemmen wordt voorkomen. De kap biedt een extra niveau van veiligheid en is vooral handig als de zonnelader in een algemeen toegankelijk gebied is geïnstalleerd.

Voor meer informatie en om de juiste MPPT WireBox voor de zonnelader te vinden, zie de MPPT WireBox productpagina:

- MPPT WireBox-Tr



Voorbeeld van een zonnelader met MPPT WireBox

4. Installatie

De DC (PV)-ingang is niet geïsoleerd van het accucircuit. Daarom worden de PV-, accu- en stuurcircuit als gevaarlijk beschouwd en mogen ze niet voor de gebruiker toegankelijk zijn.

Voor correct temperatuurgecompenseerd opladen van de accu moet de omgevingstemperatuur van de zonnelader en de accu binnen 5 °C (9 °F) zijn.

De accu- en PV-aansluitingen moeten worden beschermd tegen onbedoeld contact. Installeer de zonnelader in een behuizing of installeer de optionele WireBox [348].

4.1. Montage

Monteer de PV-lader verticaal op een niet-brandbare ondergrond, met de elektrische aansluitingen naar beneden.

Het Afmeting tekeningen [403] hoofdstuk van deze handleiding bevat de maattekening van de PV-lader, deze tekening geeft ook de montagegaten aan.

Houd een minimale vrije ruimte van 10 cm onder en boven de PV-lader aan voor een optimale koeling.

Monteer de PV-lader binnen 3 meter van de accu, maar nooit direct boven de accu. Dit om schade door gasvorming van de accu te voorkomen.

Vermijd omgevingstemperatuurverschillen van meer dan 5 °C tussen de PV-lader en de accu. Deze temperatuurverschillen kunnen leiden tot onjuist temperatuurgecompenseerd laden, wat de levensduur van de accu kan verkorten.

Als er grote temperatuurverschillen of extreme omgevingstemperaturen worden verwacht, gebruik dan een directe bron voor het detecteren van de accutemperatuur, zoals de Smart Battery Sense of een BMV of SmartShunt die is uitgerust met een temperatuursensor.

Als de optionele MPPT WireBox wordt gebruikt:

- Bevestig de stalen WireBox-basis aan de PV-lader voordat de PV-lader op zijn definitieve plaats wordt gemonteerd.
- Raadpleeg, voor volledige montage-instructies, de MPPT WireBox Tr snelle installatiehandleiding.

4.2. Accu

De accuvoeding moet worden beveiligd door een zekering volgens onderstaande tabel. Dit is ook het geval als de PV-lader al is uitgerust met een externe zekering.

Zonnelader type	Minimale capaciteit van de accuzekering	Maximale capaciteit van de accuzekering
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 en 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

Voor Canada moet de accuzekering voldoen aan de C22.2-normen.

De installatie van de accu moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de lokale regels voor opslagaccu's. Voor Canada is dit de Canadese Electrical Code, deel I.

Gebruik flexibele meeraderige koperen kabel voor de accuverbindingen. Zie ook het hoofdstuk Bedradingsveiligheidsmaatregelen [340].

4.3. PV-reeks

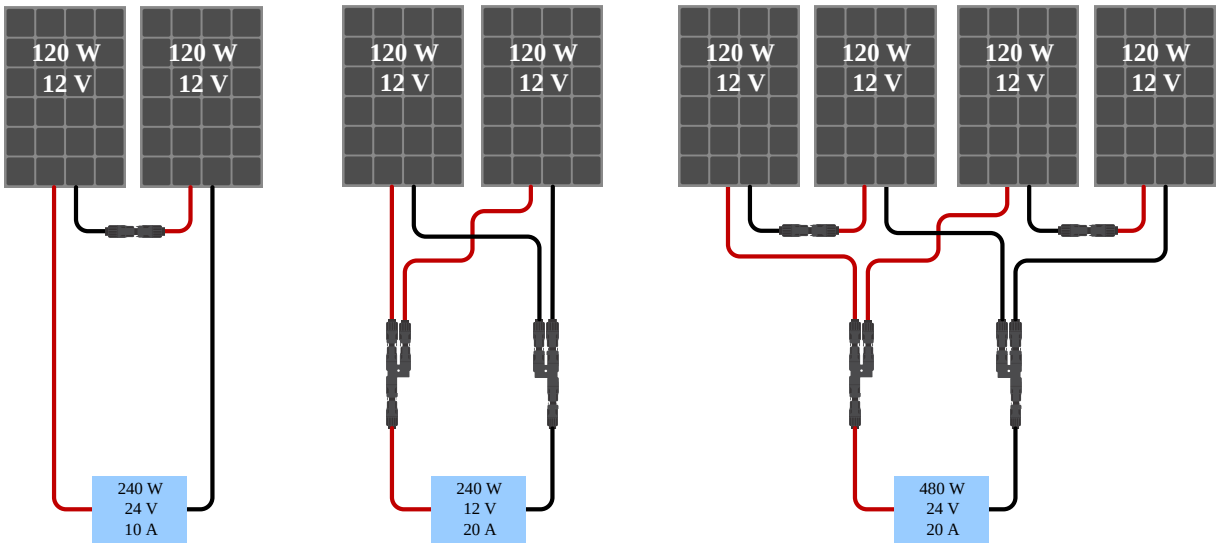
De zonnelader kan worden gebruikt met een PV-configuratie die aan deze twee voorwaarden voldoet:

- De maximale open circuit PV-spanning mag niet hoger zijn dan 75 V of 100 V, afhankelijk van het model zonnelader.

- De nominale PV-spanning zou op zijn minst 5 V hoger moeten zijn dan het accuspanning.

De PV-reeks kan bestaan uit mono- of polykristallijne panelen.

De zonnepanelen zijn in serie, parallel of in serie / parallel geschakeld. Zie onderstaand figuur voor voorbeelden van deze configuraties.



Voorbeelden van serie-, parallele- en serie / parallelle zonnepanelen.

Voor hulp bij het berekenen van de grootte van de PV-configuratie, gebruik de MPPT-maatcalculator. Als alternatief, gebruik een van deze PV-reeks configuraties:

PV-reeks voorbeeld 12 V accu met 75 V zonnelader:

- Minimum aantal seriegeschakelde cellen: 36 (12 V paneel).
- Aanbevolen aantal cellen voor de hoogste efficiëntie van de regelaar: 72 (2 x seriegeschakeld 12 V-paneel of 1 x 24 V-paneel).
- Maximum: 108 cellen (3 x 12 V panelen in serie).

PV-reeks voorbeeld 24 V accu met 100 V zonnelader:

- Minimum aantal seriegeschakelde cellen: 72 (2 x seriegeschakeld 12 V-paneel of 1 x 24 V-paneel).
- Maximum: 144 cellen (4 x 12 V panelen in serie).

- Zorg voor middelen om alle stroomvoerende geleiders van een PV energiebron los te koppelen van alle andere geleiders in een gebouw of andere structuur.
- Opgelet: zorg ervoor, bij het berekenen van het aantal panelen die in serie gebruikt kunnen worden, zowel rekening te houden met de open circuit-spanning (Voc) en de temperatuurcoëfficiënt. Bij omgevingstemperaturen van minder dan 25 °C is de Voc hoger.
- Een schakelaar, stroomonderbreker of ander apparaat, AC of DC, mag niet in een geaarde geleider worden geïnstalleerd als de werking van die schakelaar, stroomonderbreker of ander apparaat de geaarde geleider in een niet-geaarde toestand laat terwijl het systeem bekrachtigd blijft.
- Gebruik geen zonnepanelen met optimizers. In het ergste geval zal het gebruik van optimizers de zonnelader onherstelbaar beschadigen.
- Gebruik voor de schroefverbindingen flexibele meeraderige koperen kabel . Zie hoofdstuk Bedradingsveiligheidsmaatregelen [340].

4.4. Aarding

Accu-aarding

De PV-lader kan in een positief of negatief geaard systeem worden geïnstalleerd.

Breng een enkele aardverbinding aan, bij voorkeur in de buurt van de accu, om systeem problemen of aardlussen te voorkomen.

Aarding van het chassis 20 A model)

Een apart aardingspad voor de chassisaarde is toegestaan omdat het chassis geïsoleerd is van de plus- en minpolen.

Aarding van de PV-reeks

De plus- en minpool van de PV-reeks moeten niet worden geaard.

Aard het frame van de PV-panelen om de gevolgen van blikseminslag te beperken.

Sluit de PV-lader niet aan op een geaarde PV-reeks. Slechts één aardverbinding is toegestaan en deze zou dicht bij de accu moeten zijn.

Aardingsstoringdetectie

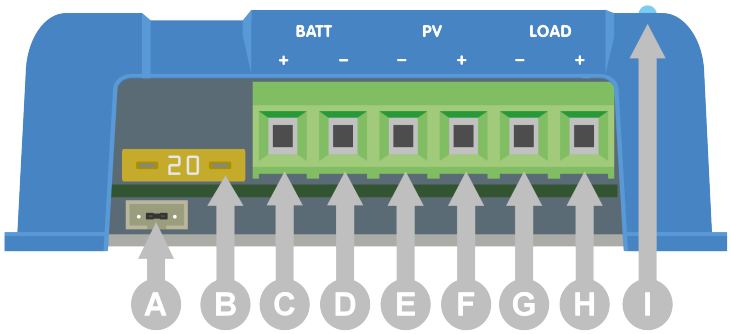
De PV-lader heeft geen interne aardingsstoringbeveiliging.

De Amerikaanse Nationale Electriciteitsnorm (USA National Electrical Code - NEC) vereist het gebruik van een apparaat ter beveiliging tegen aardingsstoringen (external ground fault protection device - GFPD).

De minpool van het systeem dient via een GFDI met de aarde verbonden te zijn op één (alleen één enkele) locatie.

WAARSCHUWING: Als een aardingsstoring wordt aangegeven, dan kunnen accupolen en aangesloten circuits ongeaard en gevaarlijk zijn.

4.5. Overzicht aansluitingen



ID	Omschrijving
A	VE.Direct contactdoos met jumper.
B	Zekering.
C	Accu positief (+) schroefklem.
D	Accu negatief (-) schroefklem.
E	PV negatief (-) schroefklem.
F	PV positief (+) schroefklem.
G	Belasting negatief (-) schroefklem.
H	Belasting positief (+) schroefklem.
I	LED's.

4.6. Elektrische verbindingen

WAARSCHUWING: Controleer de polariteit voordat de accu en PV-spanning verbonden wordt.

WAARSCHUWING: Volg de in dit hoofdstuk beschreven correcte installatieprocedure.

BELANGRIJK: Draai de accu, belasting en PV-verbindingen aan op 0.75Nm.

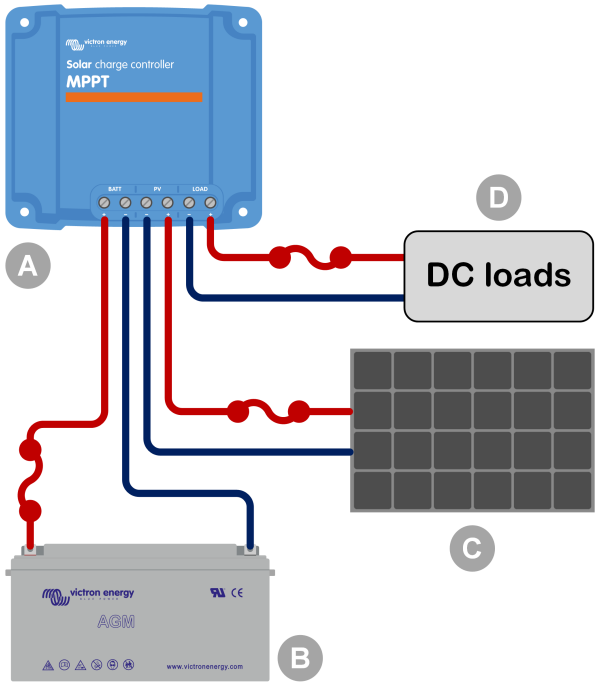
Aansluitingsvolgorde elektrische aansluitingen:

1. **Verbind de accu:** laat de PV-lader toe automatisch de systeemspanning te herkennen (wacht 10 seconden).
2. **Het wordt aanbevolen systeemspanning te verifiëren:** gebruik VictronConnect of een externbedieningsdisplay.
3. **Sluit de DC belastingen aan.**
4. **Sluit de PV aan.**

5. **Sluit de VE.Direct-poort, indien van toepassing.**

De correcte aansluit volgorde is noodzakelijk om de automatische systeemspanningsdetectie correct verloopt. Het is alleen toegestaan de PV eerst te verbinden als de systeemspanning handmatig is ingesteldvóór het verbinden van de accu. Het niet volgen van de correcte procedures kan de lader en/of de installatie uitschakelen of beschadigen.

Raadpleeg onderstaande afbeelding over hoe de basis elektrische aansluitingen gemaakt worden:



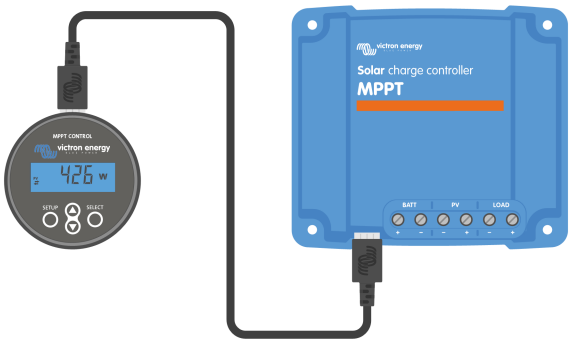
ID	Omschrijving
A	Zonnelader.
B	Accu of accubank, loodzuur of lithium.
C	PV-paneel of PV-paneel reeks.
D	DC-belastingen.
	DC-zekering.

4.7. Verbind het MPPT Control beeldscherm

Sluit het (optionele) MPPT Control-beeldscherm aan op de VE.Direct-poort van de PV-lader via een VE.Direct-kabel.

De VE.Direct-kabel is beschikbaar in verschillende lengtes en is niet meegeleverd bij het MPPT Control-beeldscherm. Houd er rekening mee dat het niet mogelijk is om de VE.Direct-kabel te verlengen, de maximale lengte mag niet meer zijn dan 10 meter.

Raadpleeg voor meer informatie de MPPT Control-handleiding.



Verbind het beeldscherm met de zonnelader via een VE.Direct-kabel.

5. Configuratie en instellingen

De instellingen van de zonnelader kunnen wordeningesteld, zodat ze specifiek kunnen worden aangepast aan het systeem waarin ze worden gebruikt.

> ⚠ Wijzig de instellingen van de zonnelader alleen als zeker is wat ze zijn en wat het effect is van het wijzigen van deze instellingen.
>
> Verkeerde instellingen kunnen problemen in het systeem veroorzaken waaronder schade aan de accu's. Vraag bij twijfel advies aan een ervaren Victron Energy-installateur, -leverancier of -distributeur.

5.1. Hoe instellingen te wijzigen

Er zijn verschillende methoden die gebruikt kunnen worden om deze instellingen te wijzigen. Bij sommige hiervan kunnen alle instellingen wordeningesteld, maar bij andere kunnen beperkingen gelden:

- De VictronConnect-app - Alle instellingen kunnen worden gewijzigd en de firmware kan worden bijgewerkt.
- De jumper in de VE.Direct-poort - Het belastingsuitgang-algoritme kan worden geselecteerd.
- Het MPPT Control beeldscherm (optioneel) - De meeste instellingen kunnen worden gewijzigd.

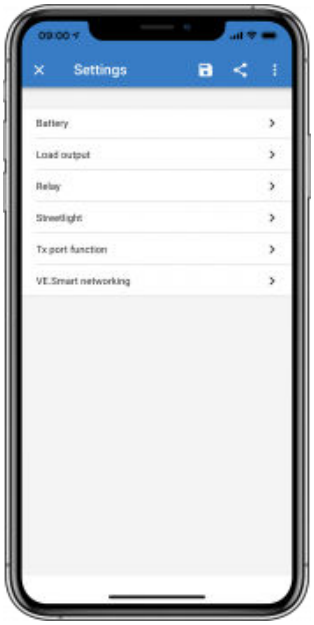
> ❗ Wijzig de instellingen van de zonnelader alleen als zeker is wat ze zijn en wat het effect kan zijn van het wijzigen van deze instellingen. Verkeerde instellingen kunnen problemen in het systeem veroorzaken waaronder schade aan de accu's. Vraag bij twijfel advies aan een ervaren Victron Energy-installateur, -leverancier of -distributeur.

5.1.1. Instellingen via de VictronConnect-app

De VictronConnect-app kan worden gebruikt om alle instellingen van de PV-lader te wijzigen en kan worden gebruikt om de firmware bij te werken.

Raadpleeg het VictronConnect-app [343] hoofdstuk voor een overzicht van de verschillende manieren waarop de VictronConnect-app aangesloten kan worden op de PV-lader.

Deze handleiding heeft alleen betrekking op de specifieke items van de VictronConnect-PV-lader. Voor meer algemene informatie over de VictronConnect-app, zoals hoe deze gebruikt wordt of hoe erbinding gemaakt kan worden, raadpleeg de VictronConnect handleiding.



Om toegang te krijgen tot de instellingen van de zonnelader, ga naar de instellingenpagina. Doe dit door op het tandwielpictogram ⚙ rechtsboven in het thuisscherm te klikken.

De instellingenpagina biedt toegang om de instellingen van de zonnelader te bekijken en / of te wijzigen.

Voor informatie over elke instelling en hoe de firmware bijgewerkt kan worden, raadpleeg het Alle instellingen uitgelegd [354] hoofdstuk.

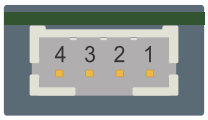
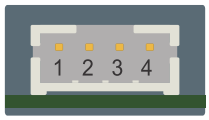
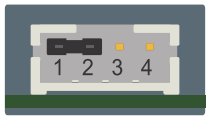
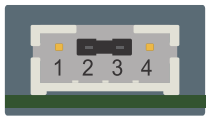
5.1.2. Instellingen via de jumper

Als het belastingsuitgang-algoritme is ingesteld via VictronConnect of het MPPT Control beeldscherm, wordt de jumper niet gebruikt en moet deze worden verwijderd. Instellen via de jumper is alleen nodig als het belastingsuitgang-algoritme niet op een andere manier kan worden ingesteld.

Als de VE.Direct-poort wordt gebruikt voor communicatie met een GX-apparaat, MPPT-display of andere apparatuur, moet de jumper worden verwijderd en kan deze niet meer worden gebruikt voor het instellen van de belastingsuitgang. Als dit het geval is, stel dan de belastingsuitgang in met behulp van de VictronConnect-app of een beeldscherm. Zie hoofdstuk Belastingsuitgang-instellingen [360] of Instellingen via het MPPT Control beeldscherm. [354] voor meer informatie.

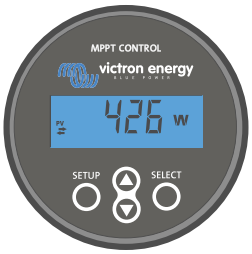
Het belastingsuitgang-algoritme kan worden ingesteld via een jumper die zich in de VE.Direct-connector bevindt:

- Als VictronConnect of het MPPT Control-display wordt gebruikt om het belastingsuitgang-algoritme in te stellen, wordt de jumper niet gebruikt. Verwijder de jumper.
- Als de jumper wordt gebruikt, zie onderstaande tabel voor het belastingsuitgang-algoritme dat bij elke jumperpositie hoort. Mocht de VictronConnect-app of het beeldscherm in een later stadium worden gebruikt om de instelling van de belastingsuitgang te wijzigen, dan moet de jumper van tevoren verwijderd worden.

Belastingsuitgang-algoritme	Jumper plaatsing	VE.Direct-poort 75 V modellen	VE.Direct-poort 100 V modellen
BatteryLife-algoritme Als alternatief is het belastingsuitgang-algoritme ingesteld via de VictronConnect-app.	Geen jumper		
Conventioneel algoritme Lage spanning ontkoppeling: 11,1 V Spanning voor automatisch opnieuw belasting aankoppelen: 13,1 V	Tussen pin 1 en 2		
Conventioneel algoritme: Lage spanning ontkoppeling: 11,8 V Spanning voor automatisch opnieuw belasting aankoppelen: 14,0 V	Tussen pin 2 en 3		
De vermelde spanningen in deze tabel zijn voor 12 V-accusystemen. Voor 24 V- en 48 V-accusystemen vermenigvuldig de genoemde 12 V-waardes met respectievelijk 2 en 4.			

5.1.3. Instellingen via het MPPT Control beeldscherm.

Het optionele MPPT Control beeldscherm kan worden gebruikt om de instellingen van de PV-lader in te stellen, met uitzondering van geavanceerde instellingen zoals RX- en TX-poortinstellingen. Voor meer informatie over hoe dit te doen raadpleeg de MPPT Control beeldscherm handleiding.



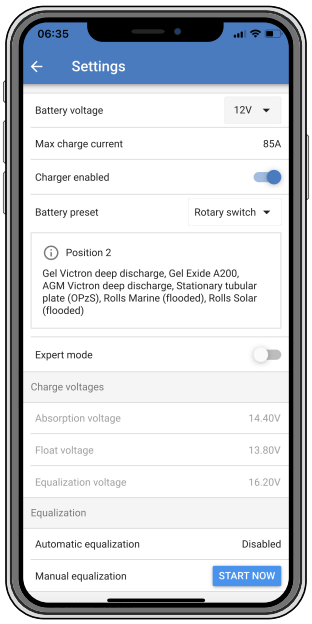
De MPPT Control

5.2. Alle instellingen uitgelegd

Dit hoofdstuk bevat alle instellingen van de zonnelader die door de gebruiker kunnen worden ingesteld en legt ook uit hoe de firmware van de zonnelader kan worden bijgewerkt.

Wijzig de instellingen alleen als zeker is wat ze zijn en wat het effect is van het wijzigen van deze instellingen. Verkeerde instellingen kunnen problemen in het systeem veroorzaken waaronder schade aan de accu's. Vraag bij twijfel advies aan een ervaren Victron Energy-installateur, -leverancier of -distributeur.

5.2.1. Accu instellingen



Accuspanning

De accuspanning wordt automatisch gedetecteerd als de PV lader voor de eerste keer wordt opgestart en de accuspanning wordt dienovereenkomstig ingesteld. Vervolgens is automatische detectie uitgeschakeld. Om ervoor te zorgen dat een stabiele meting gebruikt wordt, wacht de lader eerst 10 seconden en neemt dan een gemiddelde meting. Let op dat de PV lader uitgeschakeld blijft gedurende deze periode.

Als de PV lader geen accuspanning meet, gaat de PV lader standaard naar 12 V en slaat dat op. Dit is het geval als de PV lader aangedreven wordt via de PV aansluitklemmen, terwijl de PV lader niet met een accu verbonden is.

Let op dat de PV lader een 36 V accu niet automatisch detecteert. Dit moet handmatig ingesteld worden.

Nadat automatische detectie heeft plaatsgevonden, kan de accuspanning worden gewijzigd en ingesteld op 12, 24, 36 of 48 V indien nodig (36 V en 48 V is alleen mogelijk voor het model 100/20).

Tip:

Als de firmware van de PV lader moet worden bijgewerkt, terwijl de automatische spanningsdetectie actief blijft, bijvoorbeeld voordat het apparaat naar een eindgebruiker wordt verzonden, doe dan het volgende:

- Werk de firmware bij.
- Zodra het bijwerken van de firmware voltooid is, ga dan naar de instellingenpagina in VictronConnect app.
- Klik op de instellingenpagina op de drie verticale stippen in de rechterbovenhoek en selecteer “Standaardinstellingen herstellen” in het vervolgkeuzemenu.
- Schakel de PV lader binnen 10 seconden uit .

Als de PV lader de volgende keer wordt ingeschakeld, dan voert de PV lader opnieuw de eerste automatische spanningsdetectie uit.

Max. laadstroom

Deze instelling stelt de maximale accu laadstroom in. Deze is standaard ingesteld op de maximale laadstroom van de PV lader.

Gebruik deze instelling om de laadstroom te verlagen, bijvoorbeeld als er een kleinere accubank wordt gebruikt die een lagere laadstroom vereist.

Acculader ingeschakeld

Deze instelling schakelt de acculader in of uit. Het is standaard ingesteld op “ingeschakeld”.

Deze instelling kan worden gebruikt als er werkzaamheden aan de installatie moeten worden uitgevoerd. Als deze instelling is uitgeschakeld, worden de accu's niet opgeladen.

Voorinstelling van de accu

Deze instelling stelt het laadalgoritme van de accu in.

Een keuze kan gemaakt worden tussen:

- Vooraf gedefinieerde fabrieksvoorinstellingen van de accu.
- Door de gebruiker vooraf gedefinieerde accu instellingen.
- Maak, wijzig of verwijder een door de gebruiker vooraf gedefinieerde instelling.

Deze instelling maakt gebruik van vooraf gedefinieerde fabrieksvoorinstellingen voor een grote verscheidenheid aan accutypen. Deze voorgedefinieerde laadalgoritmen zijn geschikt voor bijna alle installaties.

Het is ook mogelijk om door de gebruiker vooraf gedefinieerde accu instellingen te maken. In hoofdstuk Pas het acculaadalgoritme aan [356] wordt uitgelegd hoe dit gedaan wordt. Deze door de gebruiker vooraf gedefinieerde instellingen worden opgeslagen in de bibliotheek van de VictronConnect app. Dit is handig als er meerdere PV laders moeten worden ingesteld waardoor het niet nodig is om iedere keer het volledige laadalgoritme te definiëren als er een nieuwe PV lader wordt ingesteld.

Expertmodus

Deze instelling schakelt de expertmodus in of uit. Dit is standaard ingesteld op "uitgeschakeld".

> ⚠ De standaard laadalgoritmen werken goed voor bijna alle installaties. Schakel alleen expertinstellingen in als de apparatuur speciale vereisten heeft.

Als deze instelling is ingeschakeld, kunnen de volgende parameters worden ingesteld

- Lader spanningen: bulk, absorptie en druppel lading.
- Bulk: re-bulk spanningscompensatie.
- Absorptie: duur, tijd en staartstroom.
- Egalisatie: stroom, interval, stop modus en duur.
- Temperatuur spanningscompensatie.
- Uitschakeling lage temperatuur.

Voor de betekenis van deze parameters raadpleeg hoofdstuk Acculaadalgoritme instellingen [358]

Egalisatie

> ⚠ Egaliseren kan schade aan de accu veroorzaken als de accu niet geschikt is voor egalisatie laden. Raadpleeg altijd de accu fabrikant voordat egalisatie wordt ingeschakeld.

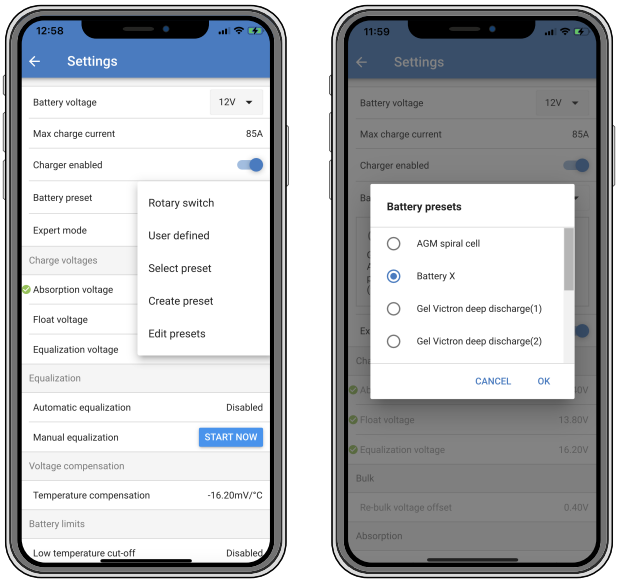
Deze instelling kan worden gebruikt om automatische egalisatie in of uit te schakelen. Indien ingeschakeld, kan het aantal dagen worden geselecteerd waarop de egalisatie moet worden herhaald.

Een handmatige egalisatie kan worden gestart door op de knop "START NOW" te drukken. Gebruik de handmatige egalisatie optie alleen tijdens absorptie en druppel laad fasen en als er voldoende zonlicht is. De stroom- en spanningslimieten zijn identiek aan de automatische egalisatie functie. De handmatige egalisatiefase duurt 1 uur en kan op elk moment worden gestopt met "Stop egalisatie".

> ⓘ De egalisatie instelling is mogelijk niet actief. Dit kan het geval zijn als de vooraf ingestelde accu instelling geen ondersteuning biedt voor en egalisatie laden, zoals het geval is met lithium accu's.

Pas het acculaadalgoritme aan

Dit hoofdstuk legt uit hoe de acculaadalgoritmen kunnen worden aangepast, of het maken, aanpassen en verwijderen van gebruiker gedefinieerde accuvoorinstellingen. Zie het Acculaadalgoritme instellingen [358] hoofdstuk voor de betekenis van alle laadalgoritmenparameters.



Alleen ervaren gebruikers zouden gebruiker gedefinieerde acculaadalgoritmen moeten instellen of aanpassen. Een verkeerd gedefinieerd acculaadalgoritme kan leiden tot accu schade of tot onveilige situaties.

Een basis acculaadalgoritme wijzigen:

- Selecteer een vooraf ingesteld accutype dat het beste past bij het accutype.
- Wijzig een van de basis laadparameters die op het instellingenscherm worden vermeld.
- Stel de benodigde parameters in.
- De accuvoorinstelling is nu ingesteld op “gebruiker gedefinieerd”.

Om een expert acculaadalgoritme te wijzigen

- Schakel “Expert”-modus in.
- De basis- en aanvullende laadparameters worden nu op het scherm weergegeven.
- Stel de benodigde parameters in.
- De accuvoorinstelling is nu ingesteld op “gebruiker gedefinieerd”.

Een aangepast accutype maken en opslaan:

- Selecteer een vooraf ingesteld accutype dat het beste past bij het accutype.
- Wijzig de laadparameters zodat ze overeenkomen met de accu. Dit kan zowel in de normale modus als in de expertmodus worden gedaan.
- De accuvoorinstelling is nu ingesteld op “gebruiker gedefinieerd”.
- Selecteer in het menu “Accuvoorinstelling” “Maak voorinstelling”.
- Geef de accuvoorinstelling een naam.

Om een aangepast accutype te laden:

- Selecteer in het menu “Accuvoorinstelling” “Selecteer voorinstelling”.
- Het menu toont alle in de fabriek ingestelde en aangepaste accutypen die eerder zijn toegevoegd (indien aanwezig).
- Kies het accutype.

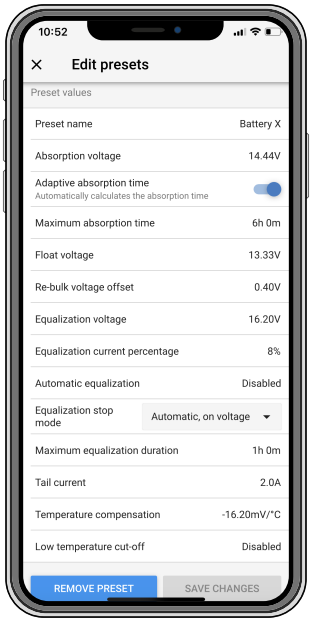
Een aangepast accutype wijzigen (of verwijderen):

- Selecteer in het menu “Accuvoorinstelling” “Bewerk voorinstellingen”
- Navigeer naar de accu die aangepast moet worden. Het is niet mogelijk een fabrieksvoorinstelling te wijzigen, alleen aangepaste typen kunnen worden gewijzigd (of verwijderd).
- Pas de laadparameters aan.

- Om de instellingen op te slaan, druk op de knop “SAVE CHANGES” onderaan de pagina.
- Om de accu te verwijderen, druk op de knop “REMOVE PRESET”.

Acculaadalgoritme instellingen

In dit hoofdstuk worden alle parameters uitgelegd die in de “Expert” modus worden gebruikt en de instellingen die worden gebruikt bij het programmeren van een aangepast accutype via het menu voor accuvoorinstellingen.



Absorptie spanning

Deze instelling stelt de absorptie spanning in.

Adaptieve absorptietijd

Deze instelling schakelt de adaptieve absorptietijd in of uit.

- **Indien uitgeschakeld:** De lengte van de absorptiefase is elke dag hetzelfde, de lengte wordt bepaald door de instelling “Maximale absorptietijd”, mits er voldoende zonne-energie is.

  Houd er rekening mee dat deze optie mogelijk kan leiden tot te veel laden van de accu's, vooral voor loodzuuraccu's en als er slechts ondiepe dagelijkse ontladingen plaatsvinden. Controleer bij de accu fabrikant de aanbevolen maximale absorptietijd.

  De enige voorwaarde die de absorptietijd kan beëindigen voordat de maximale tijd is bereikt, is de instelling “staartstroom”. Als de absorptietijd altijd even lang moet zijn, schakel dan de instelling “Staartstroom” uit. Zie verderop in dit hoofdstuk meer informatie over de instelling van de staartstroom.

- **Indien ingeschakeld:** de lengte van de absorptiefase verschilt per dag, het past zich ‘s morgens aan het begin van de laadcyclus aan de laadtoestand van de accu aan.

  De maximale “adaptieve” absorptietijd voor de dag wordt bepaald door de accuspanning zoals gemeten elke ochtend net voordat de zonnelader begint te werken.

Multiplier	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Adaptieve absorptietijd *	6:00 uur	4:00 uur	2:00 uur	1:00 uur
12 V systeem	Vbatt < 11,9 V	11,9 V < Vbatt < 12,2 V	12,2 V < Vbatt < 12,6 V	Vbatt > 12,6 V
24 V systeem	Vbatt < 23,8	23,8 < Vbatt < 24,2 V	24,2 V < Vbatt < 25,2 V	Vbatt > 25,2 V
48 V systeem	Vbatt < 47,6	47,6 V < Vbatt < 48,8 V	48,8 V < Vbatt < 50,4 V	Vbatt > 50,4 V
*) De adaptieve absorptietijd wordt berekend door de vermenigvuldigingsfactor maal de instelling “Maximale absorptietijd”. De adaptieve absorptietijden in deze tabel zijn gebaseerd op de standaardinstelling “Maximale absorptietijd” van 6 uur.				

Maximale absorptietijd

Deze instelling stelt de absorptie tijdslimiet in. Deze instelling is alleen beschikbaar bij het programmeren van een aangepast laadprofiel.

Voer de maximale tijd in uren en minuten (uu:mm) in die de zonnelader in de absorptiefase mag doorbrengen. De maximale tijd die ingesteld kan worden is 12 uur en 59 minuten.

Druppellaadspanning

Deze instelling stelt de druppellaadspanning in.

Compensatie re-bulkspanning

Stelt de compensatie van de re-bulkspanning in. Deze compensatiespanning wordt gebruikt om te bepalen wanneer de druppel laadfase stopt en de bulk fase opnieuw begint, d.w.z. de laadcyclus wordt gereset en begint weer bij de eerste laadfase.

De re-bulkspanning wordt berekend door de compensatie van de re-bulkspanning toe te voegen aan de laagste spanningsinstelling (normaal is dit de druppel laadfase).

Een voorbeeld: als de re-bulk compensatie is ingesteld op 0,1 V en de druppellaadspanning op 13,8 V, wordt de laadcyclus opnieuw gestart zodra de accuspanning gedurende één minuut onder 13,7 V (13,8 minus 0,1) daalt.

Egalisatiespanning

Deze instelling stelt de egalisatiespanning in.

Egalisatiestroom percentage

Deze instelling stelt het percentage van de instelling “maximale laadstroom” in dat zal worden gebruikt om de egalisatie laadstroom te berekenen.

Bijvoorbeeld: als de instelling “maximale laadstroom” is ingesteld op 10 A en de instelling “Egalisatiestroom percentage” op 10 %, dan is de egalisatiestroom 1 A (10 % van 10 A).

Automatische egalisatie

Deze instelling stelt het herhaalinterval in wanneer de egalisatiefase moet plaatsvinden. Dit kan worden ingesteld tussen 1 en 250 dagen. Instellen op 1 betekent een dagelijkse egalisatie, 2 betekent om de dag, enzovoort.

Een egalisatiefase wordt meestal gebruikt om de cellen in evenwicht te brengen en om stratificatie van de elektrolyt in natte loodzuuraccu's te voorkomen. Het hangt van het type accu af of (automatische) egalisatie nodig is en onder welke voorwaarden. Controleer bij de acculeverancier of egalisatie nodig is voor de accu.

Tijdens de egalisatiefase stijgt de laadspanning tot aan de ingestelde “egalisatiespanning”. Dit wordt gehandhaafd zolang de laadstroom onder de instelling “egalisatietroom percentage” van de instelling “Maximale stroom” blijft.

Duur van de automatische egalisatiecyclus:

- Voor alle VRLA accuvoorinstellingen en voor sommige voorinstellingen voor natte accu's, eindigt de automatische egalisatiefase als de spanningslimiet (maxV) is bereikt.
- Voor de lithium accu voorinstelling is egalisatie niet beschikbaar.
- Als een automatische egalisatiefase niet binnen een dag is voltooid, wordt deze de volgende dag niet hervat. De volgende egalisatie lading vindt plaats volgens het interval dat is ingesteld in de instelling “Auto Egalisatie”.

Egalisatie stopmodus

Deze instelling bepaalt wanneer de egalisatiefase moet stoppen:

- **Automatisch:** Egalisatie stopt wanneer de accuspanning de egalisatiespanning heeft bereikt.
- **Vaste tijd:** Egalisatie stopt als de tijd is bereikt die is ingesteld in de instellingen “Maximale egalisatieduur”.

Maximale egalisatieduur

Deze instelling stelt de maximale tijdsduur in van de egalisatiefase.

Handmatige egalisatie

Gebruik dit om een “eenmalige” egalisatie uit te voeren. Zodra de “Nu starten” knop is ingedrukt, zal een egalisatiecyclus van een uur uitgevoerd worden. De egalisatiefase kan handmatig worden gestopt.

Staartstroom

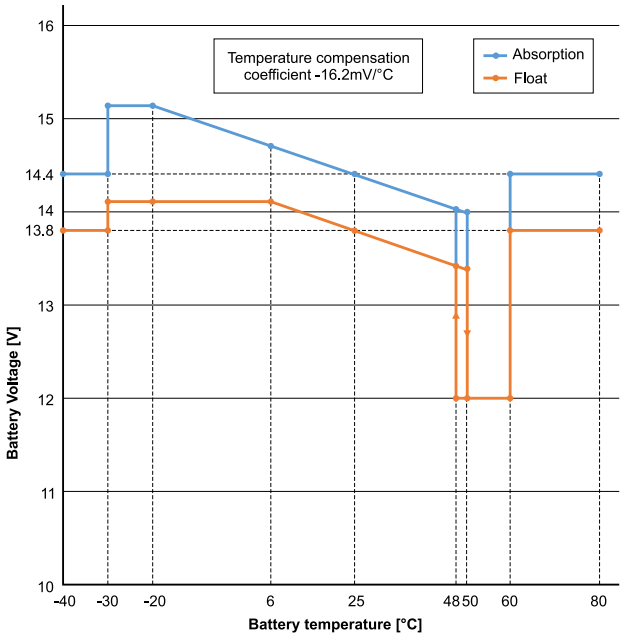
Deze instelling stelt de huidige drempelwaarde in om de absorptiefase te beëindigen voordat de maximale absorptietijd is bereikt. Als de laadstroom gedurende één minuut onder de ingestelde staartstroom zakt, wordt de absorptiefase beëindigd en begint de druppel fase. Deze instelling kan worden uitgeschakeld door deze op nul in te stellen.

Temperatuurcompensatie

Deze instelling stelt de temperatuurcompensatiecoëfficiënt in die nodig is voor temperatuur gecompenseerd laden.

Veel accu types hebben een lagere laadspanning nodig bij warme bedrijfsomstandigheden en een hogere laadspanning bij koude bedrijfsomstandigheden. De ingestelde coëfficiënt is ingesteld op mV per graad Celsius voor de hele accubank, niet per cel. De basistemperatuur voor de compensatie is 25 °C (77 °F).

De onderstaande grafiek geeft het gedrag van de absorptie en druppel spanningen bij verschillende temperaturen weer. De grafiek toont de temperatuurcompensatie voor een 12 V systeem en gebruikt een -16 mV / °C temperatuurcompensatiecoëfficiënt. Voor een 48 V systeem vermenigvuldig met 4.



Temperatuur gecompenseerde laadgrafiek

Standaard gebruikt de PV lader zijn interne temperatuur voor accutemperatuur gecompenseerd laden. Er wordt 's ochtends een interne temperatuurmeting gedaan en vervolgens weer wanneer de PV lader minimaal een uur inactief is geweest, bijvoorbeeld als de lader niet actief een accu oplaadt of een belasting heeft.

Als de PV lader deel uitmaakt van een VE.Smart netwerk en een accu temperatuurmeting ontvangt van een Smart Battery Sense of een accumonitor met een temperatuursensor, dan wordt de werkelijke accutemperatuur gedurende de dag gebruikt voor temperatuur gecompenseerd opladen.

Loskoppeling bij lage temperatuur

Deze instelling wordt gebruikt om schade aan een lithiumaccu te voorkomen door opladen bij lage temperaturen uit te schakelen.

De functie “Uitschakeling bij lage temperatuur” is alleen actief als de zonnelader deel uitmaakt van een VE.Smart netwerk en een accu temperatuurmeting ontvangt van een Smart Battery Sense of een accumonitor met een temperatuursensor.

De instelling “loskoppeling bij lage temperatuur” is standaard uitgeschakeld. Indien ingeschakeld kan de lage loskoppel temperatuur worden ingesteld. De standaard temperatuur is 5 °C, dit is een geschikte temperatuur instelling voor LiFePO4 (LFP) accu's. Controleer echter altijd bij de lithium accu leverancier waar deze instelling op ingesteld zou moeten worden.

Het mechanisme “loskoppeling bij lage temperatuur” zal het laden van de accu stoppen als de temperatuur beneden de instelling voor lage temperatuur loskoppeling gezakt is. Accu laden zal hervat worden als de temperatuur 0,5 °C boven de lage temperatuur loskoppeling instelling gestegen is.

Houd er rekening mee dat de instelling “loskoppeling bij lage temperatuur” niet nodig is voor Victron Lithium Smart accu's of voor Victron Super Pack accu's met serienummer HQ2040 en hoger. Deze instelling is alleen nodig voor lithium accu's die het opladen niet kunnen blokkeren als de temperatuur te laag wordt.

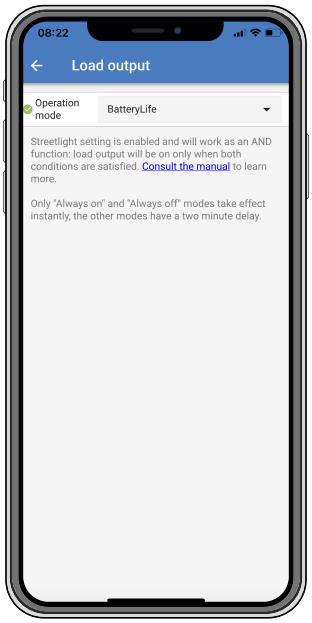
5.2.2. Belastingsuitgang-instellingen

Deze instellingen worden doorgaans gebruikt om de belastingsuitgang aan te sturen.

De instellingen van de belastingsuitgang zijn kunnen ook gebruikt worden om de VE.Direct TX-poort [365] of de , de mogelijkheid biedend een BatteryProtect, een relais of een ander belasting-afkoppelend apparaat te bedienen. Raadpleeg voor meer informatie het hoofdstuk TX-Poortinstellingen [365].

Zorg ervoor dat de jumper [354] is verwijderd vóór het instellen van de belastingsuitgang. De jumper moet daarna verwijderd blijven. Als de jumper niet is verwijderd, en de TX-poort [365] is ingesteld als “normale communicatie” en / of de RX-poort [366] is ingesteld als “belastingsuitgang config” (dit zijn de standaardinstellingen), zal de jumper de VictronConnect belastingsuitgang-instellingen opheffen.

Houd er rekening mee dat het belastingsuitgang-gedrag anders zal zijn dan verwacht wanneer de straatverlichtinginstellingen [362] zijn ingeschakeld (standaard uitgeschakeld).



De beschikbare bedrijfsmodi zijn de volgende:

- **BatteryLife (standaard instelling):**

  Dit is een zelfaanpassend algoritme om de levensduur van de accu te maximaliseren. Voor meer informatie over deze functionaliteit raadpleeg hetBatteryLife [346] hoofdstuk voor een beschrijving van deze functionaliteit.

- **Conventioneel algoritme 1:**

  12 V-systeem UIT wanneer Vbatt < 11,1 V, AAN wanneer Vbatt > 13,1 V.

  24 V-systeem UIT wanneer Vbatt < 22,2V, AAN wanneer Vbatt > 26,2 V.

  48 V-systeem UIT wanneer Vbatt < 44,4 V, AAN wanneer Vbatt > 52,4 V.

- **Conventioneel algoritme 2:**

  12 V-systeem UIT wanneer Vbatt < 11,8 V, AAN wanneer Vbatt > 14,0 V.

  24 V-systeem UIT wanneer Vbatt < 23,6 V, AAN wanneer Vbatt > 28,0 V.

  48 V-systeem UIT wanneer Vbatt < 47,4 V, AAN wanneer Vbatt > 56,0 V.

- **Altijd uit**

  De belastingsuitgang is altijd UIT.

- **Altijd aan:**

  De belastingsuitgang is altijd AAN.

- **Door gebruiker gedefinieerd algoritme 1:**

  UIT wanneer Vbatt < Vlow.

  AAN wanneer Vbatt > Vhigh.

- **Door gebruiker gedefinieerd algoritme 2:**

  UIT wanneer Vbatt < Vlow or Vbatt > Vhigh.

  AAN wanneer Vbatt tussen Vlow en Vhigh ligt.

- **Automatische energiekeuzeschakelaarn (AES):**

  AAN wanneer Vbat < Vhigh.

  UIT wanneer Vbat < Vhigh voor de voorgeselecteerde AES-tijd.

  UIT wanneer Vbat < Vlow.

Let op dat de AES-timer alleen werkt wanneer Vbat lager is dan Vhigh, maar reset wordt wanneer Vbat hoger dan Vhigh gaat.

Bijvoorbeeld: Stel dat de belasting ingesteld wordt om in te schakelen wanneer de accu op 14 V (Vhigh) staat en om uit te schakelen bij 10 V (Vlow):

- Wanneer de accu boven 14 V gehouden wordt, schakelt de belasting nooit uit, omdat de AES-timer voortdurend reset wordt.
- Wanneer de accu onder 14 V komt, telt de AES-timer omlaag en de belasting schakelt uit als de AES-timer af loopt.
- Wanneer de accu onder 10 V komt, schakelt de belasting uit, ongeacht de status van de AES-timer.

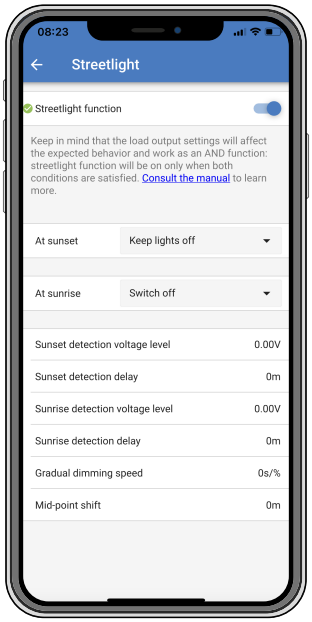
De “altijd uit” en “altijd aan” modi zullen meteen reageren. De andere modi hebben een vertraging van 2 minuten voordat de belastingsuitgang verandert. Dit is zodat de PV-lader niet te snel reageert wanneer bijvoorbeeld een inschakelstroom de accuspanning kortstondig onder de drempelwaarde brengt.

De belastingsuitgang [362]kan ook worden bediend door het straatverlichting-algoritme. De belastingsuitgang is uit wanneer de accuspanning beneden de belastinguitschakelspanning is of als het dimmen van straatverlichting op 0 % staat. De belastingsuitgang schakelt weer in wanneer de accuspanning boven de belastingspanning voor opnieuw koppelen is en het dimmen van de straatverlichting tussen de 1 en 100 % is.

5.2.3. Instellingen straatverlichting

Met de straatverlichtingfunctie kan de zonnelader automatisch nachtverlichting regelen. Het bepaalt automatisch wanneer het licht aan of uit moet zijn en kan de lichtintensiteit regelen.

Als de straatverlichtingfunctie is ingeschakeld, kan een timerprogramma worden gemaakt waarbij zowel zonsondergang, zonsopgang als middernacht als ankerpunten voor het timerprogramma kunnen worden gebruikt. Deze ankerpunten worden automatisch aangepast aan de lengte van de nacht, aangezien dit verandert met de seizoenen.



Straatverlichtingregeling

De zonnelader bedient de straatverlichting:

- Via de belastingsuitgangklemmen.
- Via de TX-poort samen met een VE.Direct TX digitale uitgangskabel. Zie ook het TX-Poortinstellingen [365] hoofdstuk voor meer details.

Het straatverlichtingalgoritme wordt altijd toegepast in combinatie met de instellingen zoals ingesteld in het belastingsuitgangmenu:

- Als de straatverlichting is uitgeschakeld, wordt de (virtuele) belastingsuitgang alleen bestuurd door de instellingen zoals gemaakt in het belastingsuitgangmenu.
- Als straatverlichting is ingeschakeld, is het een EN-functie: de belastingsuitgang zal aan zijn als aan zowel de voorwaarden gemaakt in het belastingsuitgangmenu als aan de straatverlichtinginstellingen zijn voldaan. Anders zal de straatverlichting uit zijn.

Zorg ervoor dat de instelling van de belastingsuitgang is ingesteld op “Always on” (Altijd aan) of op “BatteryLife”. Zet het niet op “Always off”, (Altijd uit) aangezien dit ertoe leidt dat het licht altijd uit is.

Voor meer instelbare spanningsniveaus om het licht uit te forceren, kunnen de andere opties voor belastingsuitgang ook worden gebruikt.

De Zonsondergangsactie instellen

Bij zonsondergang kan een van de volgende acties gekozen worden:

- **Laat de lichten uit**
- **Inschakelen voor een vaste tijd:**

  Met deze optie wordt het licht bij zonsondergang ingeschakeld en na een instelbaar interval weer uitgeschakeld. Als de dimfunctie is ingeschakeld[1] (1), kunnen twee dimniveaus worden ingevoerd: één voor de “aan” -periode en een tweede voor de “uit” -periode. Deze opties wordt vaak gebruikt voor een sterke verlichting tijdens de drukke verkeersuren (direct na zonsondergang), en een lagere intensiteit tijdens de lage uren, om zo de accu te sparen. Stel het tweede dimniveau in op 0 % om het licht volledig uit te schakelen tijdens dat tweede gedeelte.
- **Inschakelen tot middernacht:**

  Met deze optie wordt het licht bij zonsondergang ingeschakeld en om middernacht weer uitgeschakeld. Als de dimfunctie is ingeschakeld[1] (1), kunnen twee dimniveaus worden ingevoerd: één voor de “aan” -periode (tot aan middernacht) en een tweede voor de “uit” -periode. Stel het tweede dimniveau in op 0 % om het licht volledig uit te schakelen tijdens dat tweede gedeelte.
- **Inschakelen tot zonsopgang:**

  Met deze optie wordt het licht bij zonsondergang ingeschakeld en bij zonsopgang weer uitgeschakeld. Als deze optie is geselecteerd; het is niet nodig om ook een actie bij zonsopgang te selecteren, dus de optie voor zonsopgangregeling is niet nodig. Als de dimfunctie is ingeschakeld[1], kan slechts één dimniveau worden ingesteld, het dimniveau bij zonsondergang.

[1)] De dimfunctie vereist dat de TX-poortfunctie ingesteld is op een van de “Licht dimmen” instellingen. Dit zodat de TX-poort een PWM-signaal afgeeft dat kan worden gebruikt om het licht te dimmen. Als de TX-poortfunctie niet is ingesteld op een van de “Licht dimmen” instellingen, zullen de dim opties niet verschijnen in het zonsondergang instellingen menu. Zie ook het TX-Poortinstellingen [365] hoofdstuk.

Zonsopgangsactie instellen

Bij zonsopgang kan gekozen worden voor:

- **Uitschakelen:**

  Schakelt het licht uit bij zonsopgang.
- **Inschakelen vóór zonsopgang:**

  Deze optie schakelt het licht in met een instelbaar tijdsinterval voor zonsopgang, en schakelt het licht vervolgens uit bij zonsopgang.

  Als de dimfunctie is ingeschakeld[1], kan een interval van intenser licht worden ingesteld tijdens de vroege ochtendspits. Samen met de zonsondergangactie kunnen nu drie dimniveausingesteld worden: één voor de zonsondergangspits, één voor de uren met weinig verkeer en de derde voor de vroege ochtendspits.

Middernacht

De oplader heeft geen realtime klok en weet dus niet wanneer het 12 uur 's nachts is. Alle verwijzingen naar middernacht verwijzen naar wat we solaire middernacht noemen, dit is het midden tussen zonsondergang en zonsopgang.

Synchronisatie middernacht en zonsopgang

De zonnelader moet zijn interne klok gesynchroniseerd hebben met de zonnecyclus, zodat hij de ankerpunten voor middernacht en zonsopgang in het timerprogramma kan instellen.

Nadat de straatverlichtinginstellingen zijn geprogrammeerd en de zonnelader is opgestart, start de zonnelader ongesynchroniseerd. Het gaat er eerst van uit dat middernacht 6 uur na zonsondergang is en dat de volledige nacht 12 uur duurt.

Eenmaal in werking, controleert de zonnelader de tijd tussen elke gedetecteerde zonsopgang. Na drie volledige dag / nacht-cycli, waarbij de gedetecteerde tijd ongeveer 24 uur is (één uur afwijking is toegestaan), zal het zijn interne klok gaan gebruiken in plaats van de vaste 6 en 12 uur timing.

Een stroomuitval (geen accuvermogen én geen PV-stroom) zorgt ervoor dat de zonnelader zijn synchronisatie verliest. Het duurt 5 dagen voordat het opnieuw is gesynchroniseerd. Let op dat de instellingen van de straatverlichting en alle andere instellingen nooit verloren gaan, ze worden opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen.

Detectie van zonsondergang en zonsopgang

De spanningsinstellingen voor zonsondergang en zonsopgang kunnen worden gebruikt om de detectie aan te passen aan de paneelconfiguratie. De zonsopgangdetectiespanning moet 0,5 V hoger zijn dan het zonsondergangdetectieniveau. De laagst detecteerbare spanning is 11,4 V. Stel deze optie in op 0 om de ingebouwde standaardinstellingen te gebruiken. Die zijn als volgt:

- Zonsondergang = Vpanel < 11,4 V.
- Zonsopgang = Vpanel > 11,9 V.

De standaardinstelling is 0, waarbij gebruik wordt gemaakt van de ingebouwde standaardspanningen.

Gebruik de “Vertraging” om te voorkomen dat het systeem per ongeluk overschakelt wanneer er wolken over de panelen trekken. Het geldige bereik is tussen 0 en 60 minuten. De “Vertragingen” zijn standaard uitgeschakeld (0).

Geleidelijke dimsnelheid

De optie voor geleidelijke dimmen kan worden gebruikt om de respons van het timerprogramma te vertragen. Dit is handig als er meerdere straatverlichtingen achter elkaar worden gebruikt. Dit helpt om het feit te maskeren dat elke timer zijn eigen detectie gebruikt en een overgangsmoment zal hebben dat van eenheid tot eenheid zal variëren.

De diminstellingen kunnen worden aangepast. Het aantal seconden dat nodig is om elk procentpunt van verandering te bereiken (x seconden/per 1 % dimmen) kan ingevoerd worden. Een getal van 0 tot 100 kan ingevoerd worden. Twee voorbeelden:

- 0 = onmiddellijke reactie (geleidelijk dimmen uitgeschakeld):

  Een instelling van 0 geeft een onmiddellijke reactie, dit betekent effectief dat de geleidelijke dimmogelijkheid is uitgeschakeld.

- 9 = dimmen van 0 naar 100 % in 15 minuten:

  Door de dimsnelheid bijvoorbeeld op 9 in te stellen, wordt de dimsnelheid verlaagd tot 15 minuten (9 seconden voor elk procentpunt dimmen x 100 procentpunt = 900 seconden = 15 minuten.

Zorg ervoor dat de TX-poortfunctie is ingesteld op “Licht dimmen” modus (zoals beschreven in punt [1] aan het begin van dit hoofdstuk) en sluit een VE.Direct TX digitale uitgangskabel aan op de PWM-dimingang van uw LED-driver.

Middelpuntverschuiving

De tijd van middernacht wordt geschat op basis van zonneactiviteit en is afhankelijk van uw geografische locatie. Zomertijd kan een verdere afwijking tussen de “zonne-” en de “klok-” middernacht veroorzaken. De middelpuntverschuivingsfunctie zal deze verschillen compenseren. Gebruik 0 om de verschuiving uit te schakelen (standaard).

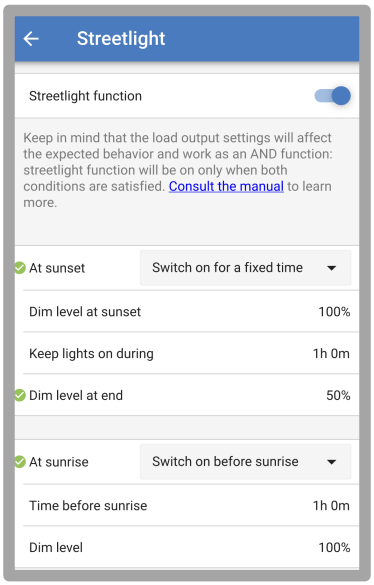
De instelling middelpuntverschuiving is alleen relevant als uw straatverlichtingprogramma “Middernacht” als schakelmoment gebruikt.

Voorbeeldberekening:

Voor de berekening gebruiken we een dag van 1440 minuten, waarbij zonsondergang om 19:00 uur (1140 minuten) en zonsopgang om 06:25 uur (385 minuten) is:

- De nachtduur in minuten is: 1440 m$^{(min / dag)}$ -1140 m (tijd tot zonsondergang) + 385 m $^{(tijd\ tot\ zonsopgang)}$ = 685 m.
- De mate van verschuiving = tijd van zonsondergang$^{(minuten)}$ + halve duur van nacht $^{(minuten)}$ - lengte van de dag $^{(minuten)}$ = 1140m + 342m - 1440m = 42 minuten.

Voorbeeldconfiguratie



De selecties die zijn gemaakt op bovenstaande schermafbeelding resulteren in dit programma:

- Bij zonsondergang - het licht wordt voor een vaste tijd ingeschakeld.
- Dimniveau bij zonsondergang - bij volledige helderheid (100 %).
- Laat het licht branden - de duur is ingesteld op 1 u en 0 m.
- Dimniveau aan het einde - aan het einde van een uur wordt de helderheid tot de helft verminderd (50 %).

Ook:

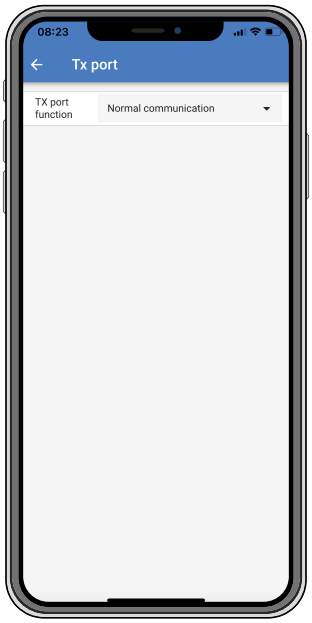
- Bij zonsopgang - de verlichting wordt aangepast vóór zonsopgang.
- Tijd voor zonsopkomst - op 1u 0m voor zonsopkomst wordt de volgende aanpassing gemaakt:
- Dimniveau - volledige helderheid wordt hersteld (100 %).

5.2.4. TX-Poortinstellingen

De VE.Direct-TX-poort kan worden gebruikt om een signaal naar een extern apparaat te sturen. Bijvoorbeeld om een PWM-signaal te sturen om een straatlantaarn te dimmen.

Houd er rekening mee dat het veranderen van de standaardinstelling terwijl een jumper [354] wordt gebruikt, de jumper moet worden verwijderd en dat het belastingsuitgangalgoritme in plaats daarvan moet worden ingesteld via de VictronConnect belastingsuitgangsinstelling [360].

Om de TX-poort te gebruiken is een VE.Direct TX digitale uitgangskabel nodig.



De functionaliteit van de TX-poort kan ingesteld worden op:

- **Normale communicatie:**

  Dit is de standaardinstelling. Gebruik deze functie wanneer er verbinding gemaakt wordt met een GX-apparaat, een VE.Direct Bluetooth Smart dongle of een ander apparaat dat moet communiceren met de zonnelader via de VE.Direct-poort.

- **Puls elke 0,01 kWh:**

  Gebruik deze functie in combinatie met een energiemeter.

  De TX-poort zal een puls geven elke keer dat er 0,01 kWh extra energie is geoogst. De TX-poort is normaal gesproken hoog en zal ongeveer 250 ms laag worden voor elke 0,01 kWh die wordt geoogst.

- **Licht dimmen (PWM normaal):**

  Gebruik deze functie in combinatie met de instelling “Straatverlichting”.

  Het TX-poort PWM* signaal heeft een arbeidscyclus van 100 % wanneer volledige lichtintensiteit vereist is.

- **Licht dimmen (PWM geïnverteerd):**

  Gebruik deze functie in combinatie met de instelling “Straatverlichting”.

  Het TX-poort PWM* signaal heeft een arbeidscyclus van 0 % wanneer volledige lichtintensiteit vereist is.

- **Virtuele belastingsuitgang:**

  Gebruik deze functie om een virtuele belastingsuitgang te creëren voor belastingen die meer stroom nodig hebben dan waarvoor de belastingsuitgang is gespecificeerd.

  De TX-poort zal schakelen onder dezelfde voorwaarden als ingesteld in de instellingen van de belastingsuitgang.

  Verbind the VE.Direct TX digitale uitgangskabel met een BatteryProtect module, een relais of direct op de externe aan/uit connector van de belasting**.

*) Het PWM-signaal is 5 V, 160 Hz.

**) De TX-poort is een logisch 5 V-signaal. De TX-poort kan een maximum van een 22 kOhm impedantiebelasting aandrijven, waar de uitgangsspanning gedaald is tot 3,3 V. Zorg ervoor dat de aangesloten belasting binnen deze specificatie ligt.

Let op dat deze functionaliteiten (anders dan de eerste functionaliteit) de mogelijkheid van de unit om te communiceren niet uitschakelen. Wat er gebeurt is dat het apparaat automatisch inkomende gegevens detecteert en terwijl de gegevens worden ontvangen, wordt de normale communicatie hervat. Zodra de gegevensontvangst is voltooid, keert het automatisch terug naar de ingestelde TX-functie.

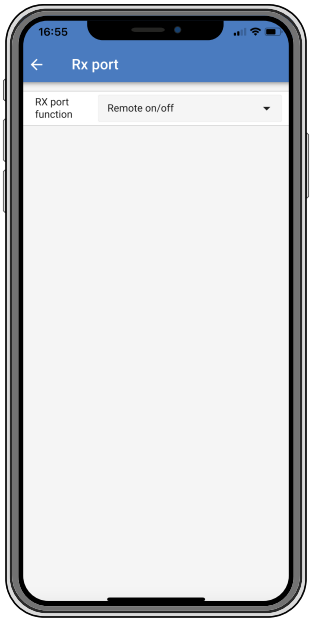
Voor diepgaande “ontwikkelaars stijl” informatie over de VE.Direct-poort, raadpleeg het document Datacommunicatie met Victron Energy producten.

5.2.5. RX-Poortinstellingen

De VE.Direct-RX-poort kan worden gebruikt om een signaal van een extern apparaat te ontvangen. Bijvoorbeeld om de zonnelader aan (of uit) te zetten op basis van een signaal dat wordt verzonden door een accubeheersysteem (BMS).

Houd er rekening mee dat het veranderen van de standaardinstelling terwijl een jumper [354] wordt gebruikt, de jumper moet worden verwijderd en dat het belastingsuitgangalgoritme in plaats daarvan moet worden ingesteld via de VictronConnect belastingsuitgangsinstelling [360].

Om de RX-poort te gebruiken voor externe aan / uit-bediening is een VE.Direct niet-inverterende externe aan / uit-kabel nodig.



De functionaliteit van de RX-poort kan worden ingesteld op:

- **Belastingsuitgangconfiguratie:**

  Dit is de standaardinstelling. De RX-pin kan worden gebruikt om een jumper te plaatsen om de werking van de belastingsuitgang te selecteren. Zie hoofdstuk Belastingsuitgang-instellingen [360] voor details.

- **Externe aan / uit:**

  Deze functionaliteit schakelt de PV-lader aan of uit via de RX-pin.

  - RX-Pin naar GND zal de zonnelader uit zetten.

  - RX-Pin zwevend of naar de accu pluspool zal de zonnelader aan zetten.

- **Belastingsuitgang aan / uit geïnverteerd:**

  Deze instelling keert de belastingsuitgang aan / uit bediening om:

  - RX-Pin 0 V zal de belastingsuitgang inschakelen.

  - RX-Pin +5 V zal de belastingsuitgang uitschakelen.

- **Belastingsuitgang aan / uit normaal:**

  Deze instelling staat aan / uit bediening van de belastingsuitgang toe:

  - RX-Pin 0 V zal de belastingsuitgang uitschakelen.

  - RX-Pin +5 V zal de belastingsuitgang inschakelen.

Voor meer diepgaande “ontwikkelaars stijl” informatie over de VE.Direct-poort zie de Datacommunicatie met Victron Energy producten whitepaper.

5.3. Firmware bijwerken

De firmware kan worden gecontroleerd en bijgewerkt met de VictronConnect-app.

De VictronConnect-app kan bij de eerste verbinding vragen om de firmware bij te werken. Als dit het geval is, voer dan een firmware-update uit.

Als de firmware niet automatisch wordt bijgewerkt, controleer dan of de firmware al bijgewerkt is, met de volgende procedure:

- Verbind met de PV-lader
- Klik op het instellingensymbool ⚙.

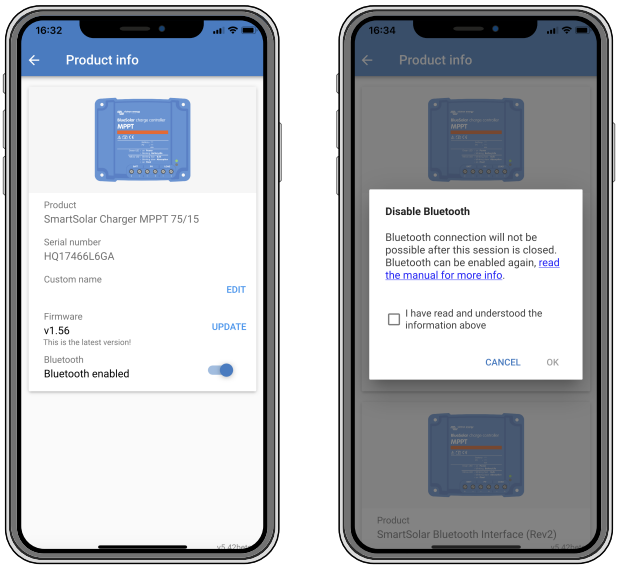
- Klik op het optie-symbool ⋮.
- Ga naar productinfo.
- Controleer of de nieuwste firmware geïnstalleerd is en zoek naar de tekst: “Dit is de nieuwste versie”.
- Wanneer de PV-lader niet de meest recente firmwareversie heeft, werk dan de firmware bij.

5.4. Uit- en aanzetten Bluetooth

Bluetooth is standaard ingeschakeld. Bluetooth kan uitgeschakeld of ingeschakeld worden via de VictronConnect-app.

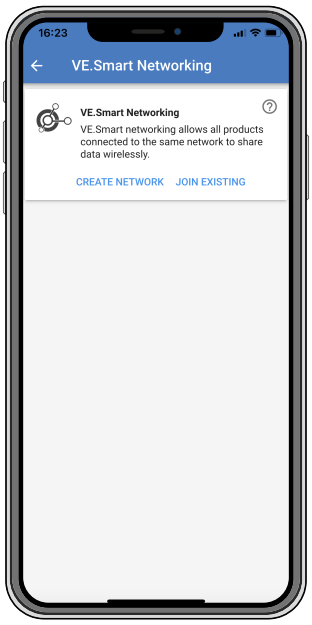
Om Bluetooth aan of uit te zetten:

- Verbind door middel van de VictronConnect-app met de PV-lader. Let op dat wanneer Bluetooth uitgeschakeld is, een verbinding via zijn ingebouwde Bluetooth niet meer mogelijk is. Gebruik in dat geval de VE.Direct naar USB interface, de VE.Direct Bluetooth Smart-dongle of VRM om verbinding te maken met de PV-lader.
- Selecteer de zonnelader van de VictronConnect-lijst.
- Navigeer naar de zonneladersinstellingenpagina door in de rechterbovenhoek op het tandwiel-symbool ⚙ te klikken.
- Navigeer naar de product infopagina door in de rechterbovenhoek op het drie puntjes-symbool ⋮ te klikken.
- Schakel de Bluetooth-instelling in of uit.
- In het geval van het uitschakelen van Bluetooth, zet een vinkje in het vakje om te bevestigen dat u begrijpt dat wanneer Bluetooth uitgeschakeld is, een Bluetooth-verbinding met de zonnelader niet meer mogelijk is.



Uit- of aanzetten Bluetooth

5.5. VE.Smart netwerk



Via het VE.Smart netwerk kunnen verschillende producten die op hetzelfde netwerk zijn aangesloten gegevens delen met Bluetooth en is speciaal ontworpen voor kleinere systemen waar geen GX apparaat geïnstalleerd is.

Als dit product deel uitmaakt van een VE.Smart netwerk, kan het gegevens ontvangen of communiceren met de volgende apparaten:

- Alle Smart Solar-PV laders.
- Alle BlueSolar-PV laders die verbonden zijn met een VE.Direct Bluetooth Smart dongle.
- De Smart Battery Sense.
- Een BMV of SmartShunt accumonitor uitgerust met Bluetooth (of VE.Direct Bluetooth Smart dongle) en een optionele BMV temperatuursensor.
- Bepaalde Smart AC laders.
- De SUN Inverter.

Raadpleeg de VE.Smart handleiding op de productpagina van de VictronConnect app voor de lijst met product compatibiliteit.

Het VE.Smart netwerk kan worden gebruikt voor:

- Temperatuurmeting - de gemeten accutemperatuur wordt gebruikt door de laders in het netwerk voor temperatuur gecompenseerd laden en in het geval van een lithium accu voor het uitschakelen bij lage temperatuur.
- Accuspanningsdetectie - de gemeten accuspanning wordt door de laders in het netwerk gebruikt om de laadspanning te compenseren mocht er een spanningsval over de accukabels zijn.
- Stroom detectie - De gemeten accustroom wordt gebruikt door de lader, zodat deze de exacte staartstroom weet waarop de absorptiefase moet eindigen en de druppel (of egalisatie) fase moet beginnen. Voor het meten van de laadstroom worden alle laadstromen van alle laders gecombineerd, of als een accubewaker deel uitmaakt van het netwerk wordt de daadwerkelijke accustroom gebruikt.
- Gesynchroniseerd laden - Alle laders in het netwerk werken alsof ze één grote lader zijn. Een van de laders in het netwerk krijgt de rol van master toegewezen en de master dicteert het laadalgoritme dat door de andere laders gebruikt wordt. Alle laders volgen hetzelfde laadalgoritme en dezelfde laadfasen. De master wordt willekeurig gekozen (niet door de gebruiker in te stellen), dus het is belangrijk dat alle laders dezelfde instellingen gebruiken. Tijdens gesynchroniseerd laden laadt elke lader op tot zijn eigen maximale laadstroom instelling (het is niet mogelijk om een maximale stroom in te stellen voor het hele netwerk). Raadpleeg voor meer informatie de VE.Smart handleiding op de productpagina van de VictronConnect app.

Deze video introduceert de Smart Battery Sense en sommige functies van het VE.Smart netwerk:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. VE.Smart netwerk instellen

VE.Smart netwerk ontwerp opmerkingen:

Er kan maar één product in het netwerk zijn dat de accuspanning en / of accutemperatuur doorgeeft. Het is niet mogelijk om een accumonitor samen met een Smart Battery Sense of meerdere van deze apparaten te gebruiken.

Om het netwerk te laten werken, moeten alle netwerk apparaten zich binnen het Bluetooth bereik bevinden.

Er kunnen maximaal 10 apparaten worden aangesloten op een VE.Smart netwerk.

Sommige oudere apparaten ondersteunen mogelijk geen VE.Smart netwerk. Raadpleeg voor meer informatie het hoofdstuk Beperkingen in de handleiding VE.Smart netwerken.

Het instellen van het netwerk

Stel bij het opzetten van het netwerk eerst de Smart Battery Sense of accumonitor in en voeg vervolgens een of meer zonneladers of AC laders toe aan het netwerk.

Alle zonneladers en AC laders moeten dezelfde laadinstellingen hebben. De eenvoudigste manier om dit te doen, is door een vooraf ingesteld accutype of een opgeslagen gebruiker gedefinieerd accutype te gebruiken. Er wordt een waarschuwing # 66 weergegeven als er een verschil is tussen de laadinstellingen van de apparaten.

Om een netwerk in te stellen:

- Open de VictronConnect app.
- Selecteer een van de apparaten die onderdeel moeten worden van het nieuwe VE.Smart netwerk.
- Ga naar de instellingenpagina door op het tandwielsymbool te klikken.
- Klik op “VE.Smart netwerken”.
- Klik op “Netwerk aanmaken”.
- Geef een naam voor het nieuwe netwerk.
- Klik “Opslaan”.
- Wacht op bevestiging dat het netwerk is ingesteld en druk op “OK”.
- Als er meer apparaten aan dit netwerk moeten worden toegevoegd, ga naar de volgende paragraaf en voeg meerdere apparaten aan het netwerk toe.

Om een ander apparaat aan te sluiten op een bestaand netwerk:

- Open de VictronConnect app. Selecteer het apparaat dat deel uit moet gaan maken van een VE.Smart netwerk.
- Ga naar de instellingenpagina door op het tandwielsymbool te klikken.
- Klik op “VE.Smart netwerken”.
- Klik op “BIJ BESTAAND AANSLUITEN”.
- Selecteer het netwerk waarmee het apparaat moet worden verbonden.
- Wacht op bevestiging dat het netwerk is ingesteld en druk op “OK”.
- Herhaal bovenstaande stappen indien meer apparaten aan het netwerk toegevoegd moeten worden.

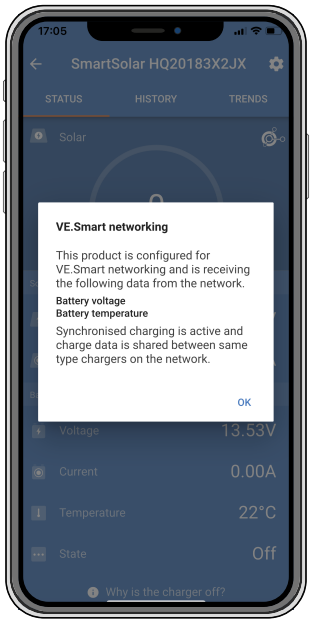
Om een netwerk te verlaten:

- Open de VictronConnect app.
- Selecteer een apparaat dat moet worden verwijderd uit het VE.Smart netwerk.
- Ga naar de instellingenpagina door op het tandwielsymbool te klikken.
- Klik op “VE.Smart netwerken”.
- Klik op “NETWERK VERLATEN”.

Controleer het netwerk

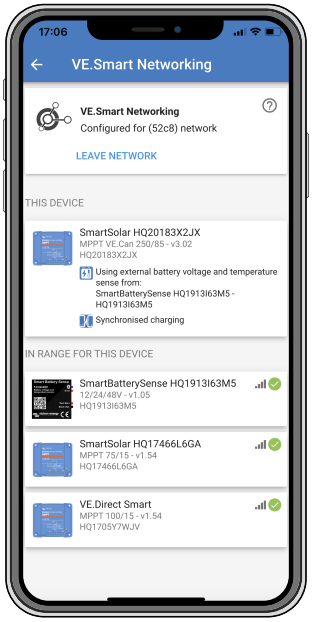
Als het netwerk eenmaal is opgezet, communiceren alle apparaten met elkaar. De actieve LED op elk verbonden apparaten zal nu elke 4 seconden knipperen. Dit is een indicatie dat het apparaat actief communiceert met het netwerk.

Om te controleren of een individueel apparaat communiceert met het netwerk, klik in het hoofdscherm naast de zonnewijzer op het VE.Smart symbool . Er wordt een pop-up venster geopend met de verbindingsstatus en de gedeelde parameters.



VE.Smart netwerk pop-up

Om te controleren of alle apparaten actief communiceren met hetzelfde VE.Smart netwerk, ga naar de instellingenpagina van een van de netwerk apparaten en klik op “VE.Smart netwerken”. Er wordt een scherm weergegeven met de apparaat parameters die worden gedeeld, en alle andere apparaten die op hetzelfde netwerk zijn aangesloten worden weergegeven.



Voorbeeld van een VE.Smart netwerk

Meer informatie

Raadpleeg voor meer informatie de handleiding VE.Smart netwerken.

6. Bediening

6.1. Opstarten

De PV-lader zal opstarten zodra deze is aangesloten op een accu en / of op een PV-paneel. Zodra de PV-lader is ingeschakeld, kan deze communiceren via de VE.Direct-poort en Bluetooth. De gegevens van de PV-lader kunnen worden uitgelezen en instellingen kunnen worden gemaakt door gebruik te maken van VictronConnect of het optionele beeldscherm.

De zonnelader begint met het laden van de accu zodra de PVspanning 5 V hoger is dan het accuspanning. Om het laden door te laten gaan, moet de PV-spanning op zijn minst 1 V hoger blijven dan het accuspanning.

6.2. Accu's opladen

De PV-lader zal elke ochtend een nieuwe laadcyclus starten, wanneer de zon begint te schijnen en wanneer de PV-spanning 5 V hoger is dan de accuspanning.

Standaardmethode om de lengte en het einde van absorptie te bepalen voor loodzuuraccu's

Het laadalgoritme-gedrag van zonneladers verschilt van acculaders aangesloten op AC. Lees dit gedeelte van de handleiding zorgvuldig door om het zonnelader gedrag te begrijpen en volg altijd de aanbevelingen van uw accufabrikant op.



De spanningen genoemd in dit hoofdstuk zijn voor 12 V-systemen, voor 24 V-systemen vermenigvuldig met 2 en voor 48 V-systemen vermenigvuldig met 4.

Standaard wordt de absorptietijd bepaald op basis van de niet-actieve accuspanning aan het begin van elke dag op basis van de volgende tabel:

Accuspanning bij opstarten	Multiplier	Maximale absorptietijd
< 11,9 V	x 1	6 u
11,9 V - 12,2 V	x 0,66	4 u
12,2 V - 12,6 V	x 0,33	2 u
> 12,6 V	x 0,16	1 u

De standaard absorptiespanning is 14,4 V en de standaard druppelspanning is 13,8 V.

De absorptietijdteller begint zodra er wordt overgeschakeld van bulk naar absorptie.

De MPPT-zonneladers zullen ook de absorptie beëindigen en overschakelen naar druppel wanneer de accustroom onder de lage stroomdrempel komt, de “staartstroom”. De standaard staartstroom waarde is 1A.

De standaardinstellingen (spanningen, absorptietijd, multiplier en staartstroom) kunnen worden aangepast met de VictronConnect-app.

Er zijn twee uitzonderingen op de normale werking:

- Bij gebruik in een ESS-systeem is het algoritme voor zonne-energie uitgeschakeld en in plaats daarvan volgt het de curve zoals voorgeschreven door de omvormer/acculader.
- Voor CAN-bus Lithiumaccu's, zoals BYD, laat de accu het systeem, inclusief de zonnelader, weten welke laadspanning er moet worden gebruikt. Deze Charge Voltage Limit (CVL) is voor sommige accu's zelfs dynamisch; verandert in de loop van de tijd; op basis van bijvoorbeeld de maximale celspanning in het accupakket en andere parameters.

Variaties op het verwachte laadgedrag

- Pauzeren van de absorptietijdteller:

  De absorptietijdteller begint wanneer de ingestelde absorptiespanning is bereikt en pauzeert wanneer de uitgangsspanning onder de ingestelde absorptiespanning ligt Een voorbeeld van wanneer deze spanningsval kan optreden, is wanneer het PV-vermogen (door wolken, bomen, gebouwen) onvoldoende is om de accu op te laden en de belastingen van stroom te voorzien.

- Herstarten van het laadproces:

  Het laadalgoritme zal resetten wanneer het laden één uur gestopt is. Dit kan gebeuren wanneer de PV-spanning onder de accuspanning daalt als gevolg van slecht weer, schaduw of iets dergelijks.

- Accu geladen of ontladen voordat het zonneladen begint:

  De automatische absorptietijd is gebaseerd op de accuspanning bij het opstarten (zie tabel). Deze schatting van de absorptietijd kan onjuist zijn als er een extra laadbron (bijv. dynamo) of belasting van de accu's aanwezig is. Dit is een

inherent probleem in het standaardalgoritme. In de meeste gevallen is het echter nog steeds beter dan een vaste absorptietijd, ongeacht andere laadbronnen of de accustatus. Het is mogelijk om het standaard absorptietijdalgoritme te overschrijven door een vaste absorptietijd in te stellen bij het programmeren van de zonnelaadregelaar. Houd er rekening mee dat dit kan leiden tot het te veel laden van de accu's. Raadpleeg de fabrikant van de accu voor de aanbevolen instellingen.

- Absorptietijd vastgesteld door staartstroom:

  In sommige toepassingen kan het beter zijn om de absorptietijd te beëindigen op basis van alleen de staartstroom. Dit kan worden bereikt door de standaard absorptietijdmultiplier te verhogen (waarschuwing: de staartstroom van loodzuuraccu's neemt niet af tot nul wanneer de accu's volledig zijn opgeladen en deze “resterende” staartstroom kan aanzienlijk toenemen als de accu's verouderen).

Standaardinstellingen voor LiFePO4-accu's

De standaard absorptiespanning is 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) en de absorptietijd is vastgezet op 2 uur. De druppelspanning is ingesteld op 13,5 V (27 V, 54 V). Egalisatie is uitgeschakeld. De staartstroom wordt ingesteld op 0 A, dit zodat de volledige absorptietijd beschikbaar is voor celbalancering. De temperatuurcompensatie is uitgeschakeld en de uitschakeling bij lage temperatuur is ingesteld op 5. Deze instellingen zijn de aanbevolen instellingen voor LiFePO4-accu's, maar deze instellingen kunnen worden aangepast als de specificaties van de accufabrikant anders adviseren.

Resetten van het laadalgoritme:

De standaardinstelling voor het herstarten van de laadcyclus is Vbat <(Vdruppel - 0,4 V) voor loodzuur en Vbat (Vdruppel- 0,1 V) voor LiFePO4-accu's, gedurende 1 minuut. Deze waarden zijn voor 12 V-accu's, vermenigvuldig met twee voor 24 V en met vier voor 48 V.

6.3. Automatische egalisatie



Egaliseer Gel-, AGM-, VRLA- of lithiumaccu's niet.

Egaliseren kan schade aan de accu veroorzaken wanneer de accu niet geschikt is voor egalisatieladen. Raadpleeg altijd de accufabrikant voordat egalisatie inschakeld wordt.

Automatische egalisatie is standaard uitgeschakeld. Indien ingeschakeld, kan automatische egalisatie worden ingesteld met een nummer tussen 1 (elke dag) en 250 (eens per 250 dagen).

Wanneer automatische egalisatie actief is, wordt de absorptielading gevolgd door een spanningsbeperkte constante stroomperiode. De stroom is standaard beperkt tot 8 % van de bulkstroom en kan worden aangepast tussen 0 % en 100 %. De bulkstroom staat standaard ingesteld op de maximale laadstroom waartoe de zonnelader in staat is, tenzij er voor een lagere laadstroom is gekozen.

De maximale egalisatieduur is standaard ingesteld op 1 uur en kan worden ingesteld tussen 0 minuten en 24 uur. De automatische egalisatie eindigt wanneer de spanninglimiet is bereikt of wanneer de ingestelde maximale egalisatieduur is bereikt, afhankelijk van wat zich het eerste voordoet.

Als de automatische egalisatie niet binnen een dag is voltooid, wordt deze de volgende dag niet hervat. De volgende egalisatiesessie vindt plaats zoals bepaald door het daginterval.

6.4. Lithiumaccu's

Lithium-ijzerfosfaat (LiFePO4) -accu's hoeven niet volledig te worden opgeladen om vroegtijdige storing te voorkomen. De standaard lithium (en aanbevolen) instellingen zijn:

Instelling	Absorptievermogen	Absorptietijd	Druppelspanning
12 V-systeem	14,2 V	2 u	13,2 V
24 V-systeem	28,4 V	2 u	26,4 V
48 V-systeem	56,8 V	2 u	52,8 V

Deze instellingen kunnen worden aangepast.

6.5. Uitschakel- en herstartprocedure

De zonnelader is altijd actief wanneer er stroom op de PV- en / of accuklemmen staat. De zonnelader heeft geen aan- / uitschakelaar.

Om de zonnelader uit te schakelen, voer deze stappen uit in de voorgeschreven volgorde:

1. Koppel de PV-voeding los van de PV-lader door de PV-voeding uit te schakelen of door de externe zekering(en) of stroombreker(s) te verwijderen.

2. Koppel de accuvoeding los van de PV-lader door de accuvoeding uit te schakelen of door de externe zekering(en) of stroombreker(s) te verwijderen.

Om de zonnelader te herstarten nadat deze uitgeschakeld was, voer deze stappen uit in de voorgeschreven volgorde:

1. Sluit de accuvoeding aan op de PV-lader door de accuvoeding in te schakelen of door de externe zekering(en) of stroombreker(s) te plaatsen.
2. Sluit de PV-voeding aan op de PV-lader door de PV-voeding in te schakelen of door de externe zekering(en) of stroombreker(s) te plaatsen.

6.6. Onderhoudsprocedure

De zonnelader heeft geen regelmatig onderhoud nodig.

7. Bewaking

Dit hoofdstuk beschrijft alle verschillende bewakingsmethoden en voor elke methode hoe toegang te krijgen tot actuele gegevens, historische gegevens en fouten.

7.1. LED-Indicaties

De zonnelader heeft drie LED's om de operationele status aan te geven, een blauwe, groene en een gele LED. Deze LED's geven respectievelijk de laadfasen bulk, absorptie endruppel aan, maar worden ook gebruikt om andere laadsituaties en foutsituaties aan te geven.

Fouten worden aangegeven via een combinatie van LED's die aan zijn, uit zijn of knipperen. Elke LED-combinatie heeft een betekenis, die ofwel een normale werkingsmodus aangeeft, ofwel een fout aangeeft.

Symbool	Betekenis
	Permanent aan
	Knipperend
	Uit

Overzicht van LED-indicaties:

Werkingsmodus	Bulk LED	Absorptie LED	Druppel LED
Niet aan het laden [1]			
Bulk[1]			
Absorptie[2]			
Handmatige egalisatie (wisselend knipperen)[2]			
Automatische egalisatie[2]			
Druppel[2]			

1. De bulk-led zal elke 3 seconden kort knipperen wanneer het systeem aangedreven is maar er onvoldoende vermogen is om te starten met opladen.
2. De LED('s) kunnen elke 4 seconden knipperen om aan te geven dat de lader gegevens ontvangt van een ander apparaat, dit kan een GX-apparaat (ESS) zijn of een VE.Smart-netwerklink via Bluetooth

Foutmodus	Bulk LED	Absorptie LED	Druppel LED
Temperatuur van de acculader te hoog			
Te hoge stroom acculader			
Te hoge lader- of paneelspanning			
VE.Smart-netwerk of BMS probleem			
Interne fout, kalibratieprobleem, verloren instellingen of stroomsensorprobleem.			

Raadpleeg de Victron Toolkit-app voor de laatste en meest up-to-date informatie over de LED-knippercodes. De app is beschikbaar voor Apple en Android. De app kan worden gedownload in de respectievelijke appwinkels of volg de downloadlinks op onze softwaredownloadpagina.

7.2. Foutcodes

In geval van een fout wordt op de volgende manieren een foutcode weergegeven:

- Door de LEDs.
- Door de VictronConnect app inden verbonden met de zonnelader.
- Door een optionele MPPT Control of SmartSolar Control scherm.
- Door een optioneel GX apparaat of GlobalLink 520 en het VRM Portal.

Voor de betekenis van knipperende LED-codes, zie het vorige hoofdstuk of de Victron Toolkit app.

Voor een volledige lijst met foutcodes en hun betekenis, zie het Overzicht foutcodes hoofdstuk.

7.3. Bewaking met de VictronConnect-app

De VictronConnect-app kan worden gebruikt om de PV-lader te bewaken, de historische gegevens te zien en om te zien of er operationele waarschuwingen of fouten zijn.

In dit hoofdstuk wordt het PV-lader specifieke gebruik van de VictronConnect-app uitgelegd. Raadpleeg de algemene VictronConnect-app-handleiding voor informatie over de VictronConnect-app zelf, zoals: hoe de app wordt geïnstalleerd, hoe er verbinding gemaakt wordt met de PV-lader, hoe de firmware bijwerkt kan worden en meer.

Waar in dit hoofdstuk naar accuspanning wordt verwezen, wordt uitgegaan van een accu van 12 V.

Voor het verkrijgen van de waardes voor 24 V-, 36 V- of 48 V-accu's, vermenigvuldig de 12 V-waarden met een factor van 2, 3 of 4 respectievelijk.

7.3.1. VictronConnect-app-statusscherm

Het statusscherm toont de modelnaam van de zonnelader samen met de actuele informatie over de zonnelader.



VE Smart-netwerk

- De aanwezigheid van het VE.Smart-netwerksymbool geeft aan dat de PV-lader is ingesteld voor VE.Smart-netwerken en accutemperatuur- en / of accuspanningsgegevens ontvangt van het VE.Smart-netwerk.

Zonne-energie

- De zonnemeter toont de zonne-uitgang in verhouding tot het maximale uitgangsvermogen dat de zonnelader kan opwekken bij de ingestelde accuspanning en geeft de dynamische real-time waarde van het uitgangsvermogen van de zonnepanelen weer.
- De zonnespanning wordt gemeten aan de PV-klemmen van de zonnelader.
- De zonnestroom die van de PV-reeks naar de zonnelader stroomt.

Accu

- De accuspanning wordt gemeten aan de accuklemmen van de zonnelader.
- De stroom die van de zonnelader in of uit de accu stroomt. Een positieve notatie geeft aan dat er stroom in de accu loopt en een negatieve notatie geeft aan dat er stroom uit de accu wordt gehaald.
- De accustatus geeft de acculaadstatus aan of dat externe bediening actief is. Dit zijn de mogelijke statussen:

  Bulk

  Tijdens deze fase levert de zonnelader zoveel mogelijk laadstroom om de accu's snel op te laden. Wanneer de accuspanning het ingestelde absorptiespanning bereikt, activeert de zonnelader de absorptiefase.

  Absorptie

  Tijdens deze fase schakelt de zonnelader over naar de constante spanning modus, waar een vooraf ingestelde absorptiespanning wordt toegepast. Als de laadstroom lager wordt dan 1A of als de vooraf ingestelde absorptietijd is verstreken, is de accu volledig opgeladen en komt de zonnelader in de druppel-fase. Let op dat wanneer een automatische egalisatie wordt uitgevoerd, dit ook als absorptie wordt getoond.

  Druppel

  Tijdens deze fase wordt druppellaadspanning op de accu toegepast om een volledig opgeladen toestand te behouden. Wanneer de accuspanning gedurende ten minste 1 minuut onder de druppellaadspanning zakt, zal een nieuwe laadcyclus worden geactiveerd.

  Externe bediening

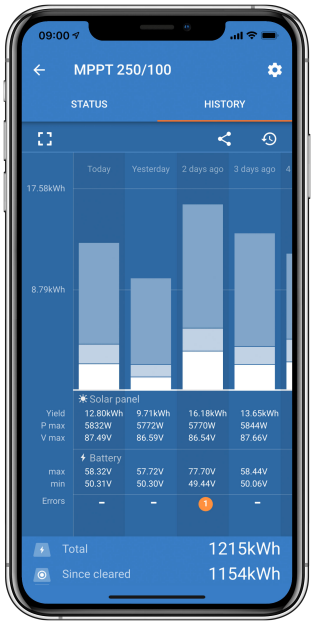
  Dit wordt weergegeven wanneer een ander apparaat het laadgedrag van de zonnelader regelt en het normale laadalgoritme omzeilt. Voorbeelden zijn wanneer de zonnelader wordt aangestuurd door een ESS-systeem of een beheerde accu.
- Als de oplader niet oplaadt, wordt een “Waarom is de oplader uitgeschakeld?” bericht weergegeven. Door op dit bericht te klikken, wordt een nieuw venster geopend met meer informatie over waarom de zonnelader niet aan het laden is.

Belastingsuitgang

- De status van de belastingsuitgang, in- of uitgeschakeld.
- De stroom die wordt afgenomen door de belastingen zoals elektronische apparaten, lichten, koelkast enzovoort.
- Het vermogen afgenomen door de belastingen.
- Let op dat om te zorgen dat de aflezingen van de belastingsuitgang betrouwbaar zijn, alle belastingen rechtstreeks op de belastingsuitgang moeten worden aangesloten, inclusief hun negatieve klemmen. Als dit niet het geval is, overweeg dan om een accumonitor toe te voegen die alle stroom meet die naar de accu gaat of daaruit wordt gehaald, inclusief belastingen die rechtstreeks op de accu zijn aangesloten en niet alleen de belastingsuitgangklemmen van de zonnelader.

7.3.2. VictronConnect-app-historiescherm

Het historiescherm laat een samenvatting zien van de gegevens die de afgelopen 30 dagen zijn verzameld. Veeg het scherm naar rechts of naar links om elk van de 30 dagen te zien.



Om te schakelen tussen een staand of liggend scherm, klik op het gefragmenteerde vierkante icoon of linksboven in het scherm.

Het dagelijkse logbestand toont:

- **Zonne-opbrengst**: De omgezette energie (Wh) voor die dag.
- **Zonne Pmax**: Het maximale vermogen (W) van tijdens de dag.
- **Zonne Vmax**: De hoogste spanning (V) van de PV-reeks tijdens de dag.
- **Accu max en min**: Het eerste cijfer laat de maximale accuspanning (Vmax) tijdens de dag zien. Het onderstaande cijfer is de minimale accuspanning (Vmin) tijdens de dag.
- **Fouten:** Dit toont het dagelijkse aantal fouten, indien aanwezig. Klik op de oranje stip voor meer informatie over de fout(en). Mogelijk moet het scherm op het apparaat omhoog geschoven worden om de fouten te zien.)
- **Totaal tijdens levensduur:** Dit geeft de totale energie weer die door de installatie is omgezet (W en is niet resetbaar).
- **Sinds reset:** Dit laat zien hoeveel energie er is omgezet door de installatie sinds de laatste reset.

Door op een balk (dag) in de grafiek te klikken, wordt de informatie uitgevouwen. Het toont de tijd en het percentage van de totale oplaadtijd die de PV-lader heeft doorgebracht in elke bulk-, absorptie- en druppel-laadfase.

De laadtijden kunnen gebruikt worde om te zien of de PV-panelen de juiste grootte hebben voor de vereisten. Een systeem dat nooit de druppel-fase bereikt, heeft mogelijk meer panelen nodig. Of misschien moet de belasting worden verminderd?

De historie kan worden geëxporteerd als een door komma's gescheiden bestand (CSV) door op het symbool met de drie verbonden punten of het symbool voor opslaan rechtsboven in het historiescherm te klikken. Het symbool verschilt afhankelijk van op welk platform VictronConnect wordt gebruikt.

De historie kan worden gereset door op het klok met pijl symbool rechtsboven in het historiescherm te klikken.

7.3.3. VictronConnect-app foutrapportage

De VictronConnect-app zal actieve fouten aangeven terwijl de app actief is verbonden met de PV-lader. De fout zal verschijnen in een pop-upvenster in het statusscherm, samen met het foutnummer, de naam en een korte foutbeschrijving.

De VictronConnect-app laat ook historische fouten zien. Om deze fouten te zien, ga naar het tabblad “Historie” en kijk onderaan elke dagkolom. Een oranje stip geeft een fout aan indien deze aanwezig is.

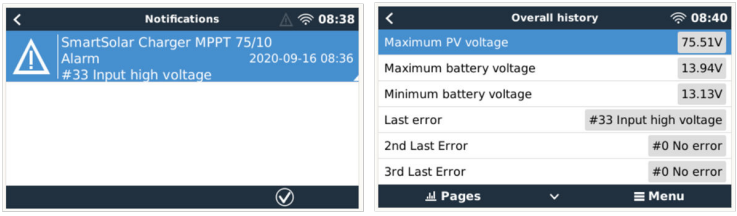


Actieve fout en historische fout

7.4. Bewaking via een GX-apparaat en VRM

Als de PV-lader is aangesloten op een GX-apparaat, zijn al zijn gegevens toegankelijk via het GX-apparaat. Het GX-apparaat zal ook waarschuwen in geval van alarmen of fouten van de PV-lader.

Zie de handleiding van het GX-apparaat voor meer informatie.



GX-apparaat met alarmmelding en historische fouten.

Als het GX-apparaat is verbonden met het Victron Remote Monitoring (VRM)-portaal, kan de PV-lader op afstand worden bewaakt via het internet.

Alle data, alarmen en fouten van de PV-lader zijn toegankelijk via het VRM-portaal en de instellingen van de PV-lader kunnen op afstand worden gewijzigd via het VRM-portaal met de VictronConnect-app.



Alarmregistratie van de PV-lader via VRM

8. Problemen oplossen

Raadpleeg dit hoofdstuk voor het aanpakken van onvoorzien gedrag van de PV-lader. Start met het doorlopen van de hier opgesomde algemene problemen tijdens het problemen oplossen.

Als het probleem blijft aanhouden of technische assistentie vereist, neem dan contact op met de leverancier - Victron-dealer of -distributeur. Wanneer niet zeker is met wie conact opgegenomen moet worden of niet op de hoogte bent van de leverancier, ga dan naar de Victron Energy Support webpagina voor ondersteuning.

8.1. PV-lader is beschadigd

Voordat er verder gegaan wordt met problemen oplossen, is het belangrijk de PV-lader te inspecteren op zichtbare schade. Houd er rekening mee dat schade aan de zonnelader meestal niet onder de garantie valt.

Door deze initiële visuele inspectie uit te voeren, kan mogelijk zichtbare schade geïdentificeerd worden die de werking van de PV-lader kan beïnvloeden:

Visuele inspectie	
Stap 1	Onderzoek de PV-lader op mogelijke tekenen van mechanische schade aan de behuizing of elektrische aansluitklemmen. Houd er rekening mee dit soort schade aan de zonnelader niet onder de garantie valt.
Stap 2	Inspecteer de elektrische aansluitklemmen van de PV-lader op tekenen van verbranding of smelten. Dit soort schade wordt vaak veroorzaakt door losse elektrische aansluitingen, het gebruik van kabels met harde kern of door het overschrijden van de maximale stroom van de MC4-connector. Houd er rekening mee dit soort schade aan de zonnelader niet onder de garantie valt. Raadpleeg hoofdstuk PV-Verbindingen verbrand of gesmolten [394] voor meer informatie.
Stap 3	Zoek naar indicaties van waterschade of corrosie op de PV-lader, vooral rond het elektrische aansluitingsgebied. Houd er rekening mee dit soort schade aan de zonnelader niet onder de garantie valt.
Stap 4	Alleen voor het 75/15-model: Dit model gebruikt zand voor interne hitteverspreiding. Wanneer de PV-lader ernstige mechanische schade ervaart, zoals vallen van een hoogte op een betonnen vloer, kan het zand uit de behuizing lekken. Houd hier rekening mee bij het evalueren van de PV-lader.

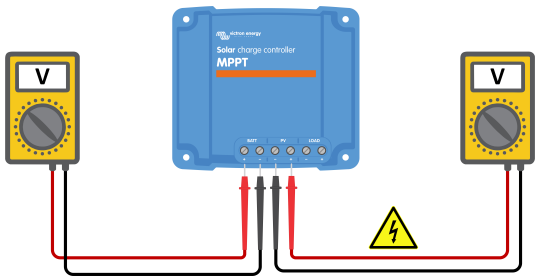
8.2. De PV-lader reageert niet

Wanneer de PV-lader niet-reageert, betekent dit dat er geen LED's verlicht zijn of knipperen, dat er geen laadactiviteit is en de PV-lader niet kan communiceren met de VictronConnect-app met Bluetooth of de VE.Direct-poort.

Tegenovergesteld, als de PV-lader actief is, zij de LED's ofwel verlicht of knipperen en de PV-lader kan met succes communiceren met de VictronConnect-app met Bluetooth of de VE.Direct-poort.

De PV-lader moet inschakelen zodra de PV-lader vermogen ontvangt van de accu, PV-vermogen of beide. Let op dat de PV-lader geen aan/uit-schakelaar heeft.

Verifieer, om problemen op te lossen, dat de PV-lader ofwel accu- ofwel PV-vermogen via de onderstaande procedure ontvangt.

Niet reagerende PV-lader, procedure problemen oplossen	
Stap 1	Stel een multimeter in op modus DC-spanning.
Stap 2	• Meet de spanning tussen de positieve en negatieve accu-aansluitklemmen van de PV-lader. • Meet de spanning tussen de positieve en negatieve PV-aansluitklemmen van de PV-lader.  WAARSCHUWING: Bepaalde PV-ladermodellen kunnen PV-spanningen hebben tot 250 Vdc. Spanningen boven 50 V worden algemeen als gevaarlijk beschouwd. Alleen een erkende technicus mag werken met gevaarlijke spanningen.

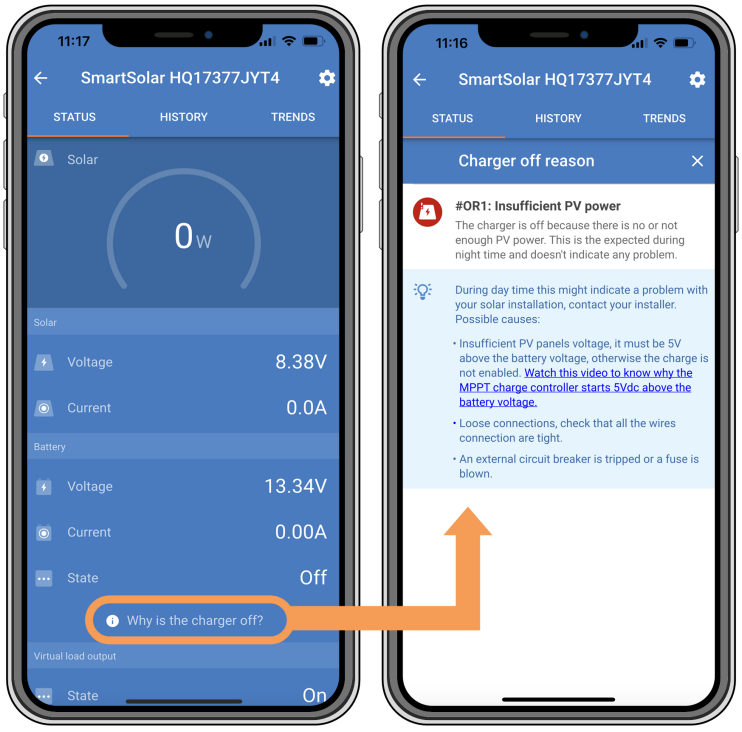
Niet reagerende PV-lader, procedure problemen oplossen	
Stap 3	Wanneer de accu- of PV-spanning onder de minimale spanning ligt, controleer dan het volgende: • Controleer de continuïteit van de accu en de PV-voedingskabels. • Inspecteer de zekeringen en stroombrekers in de accu en PV-kabels. • Zorg ervoor dat alle kabelaansluitingen voldoende vastgemaakt zijn. • Verifieer dat de accuspanning voldoende hoog is. Indien niet, laad de accu via een hulplader. • Bevestig dat de PV-spanning voldoende hoog is. Controleer op problemen met de PV-reeks, zoals bedradingsvergissingen, beschadigde panelen, bewolkt weer, nachtelijke omstandigheden, enz.
Stap 4	Wanneer, zelfs na bevestiging van voldoende accu- of PV-spanning, de PV-lader niet reageert, beschouw de PV-lader dan als defect.

8.3. PV-lader is uit

Als de PV-lader uitgeschakeld is, geeft de VictronConnect-app dit aan op het statusscherm. Klik op de “Waarom is de oplader uitgeschakeld?" tekst en een popup-venster verschijnt met een verklaring en mogelijke oplossingen.

Redenen waarom de PV-lader uitgeschakeld is:

- Er is onvoldoende PV-vermogen. Raadpleeg het PV-spanning te laag [381] sub-hoofdstuk.
- De instellingen worden bewerkt op een extern beeldscherm. Raadpleeg het Instellingen worden bewerkt op een extern beeldscherm [382] sub-hoofdstuk.
- De lader is uitgeschakeld in de instellingen. Raadpleeg het Uitgeschakeld in de instellingen [383] sub-hoofdstuk.
- De lader is uitgeschakeld door remote of BMS. Raadpleeg het Uitgeschakeld door remote of BMS [383] sub-hoofdstuk.
- Lage lithium accutemperatuur. Raadpleeg het Lage lithium accutemperatuur [383] sub-hoofdstuk.

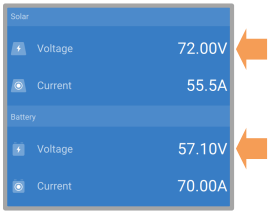
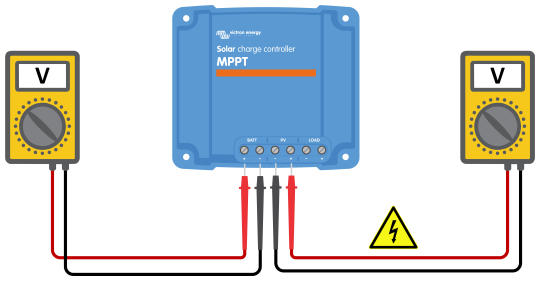


VictronConnect-app - Waarom is de oplader uitgeschakeld?

8.3.1. PV-spanning te laag

De PV-lader begint met laden wanneer het PV-spanning 5 V hoger is dan de accuspanning. Het laden gaat verder wanneer de PV-spanning 1 V hoger blijft dan de accuspanning.

Gebruik de volgende procedure om problemen op te lossen wanneer een lage PV-spanning er de reden van is dat de PV-lader niet laadt.

Controle PV- en accuspanning	
Stap 1	Gebruik de VictronConnect-app, een PV-laderbeeldscherm of een GX-apparaat om accuspanning en PV-spanning te controleren. 
Stap 2	Als de bovenstaande stap onmogelijk is, gebruik dan een multimeter in DC-modus om de accu- en PV-spanningen bij de PV-laderaansluitklemmen te meten.  WAARSCHUWING: Bepaalde PV-ladermodellen kunnen PV-spanningen hebben tot 250 Vdc. Spanningen boven 50 V worden algemeen als gevaarlijk beschouwd. Alleen een erkende technicus mag werken met gevaarlijke spanningen.
Stap 3	Vergelijk beide spanningen. Denk eraan dat de PV-spanning 5 V hoger moet liggen dan de accuspanning voor het laden om te beginnen.

Mogelijke redenen waarom de PV-spanning te laag kan zijn:

- Onvoldoende PV-straling bereikt de PV-panelen:
  - Het is nacht.
  - Het is bewolkt of slecht weer.
  - Er is schaduw van dichtbij liggende voorwerpen. Raadpleeg dit schaduw blogverhaal voor meer informatie.
  - De panelen zijn vuil.
  - Er zijn seizoensverschillen. De hoek van de zon is lager in de winter.
  - De panelen hebben een verkeerde paneeloriëntatie of helling.
- Er zijn problemen met een PV-paneel of de PV-paneelbedrading:
  - Er is een mechanisch of elektrisch probleem met een individueel paneel (of meerdere panelen).
  - Bedradingsproblemen, zoals losse kabels, losse aansluitingen of verkeerd gekrompen MC4-aansluitingen.
  - Gesprongen zekeringen.
  - Open of defecte installatieautomaten.
  - Problemen met splitters of combiners of verkeerd gebruik van deze componenten.
- Verkeerd ontwerp van PV-reeks of instelling:
  - De PV-reeks is verkeerd ingesteld. Er is bijvoorbeeld een onvoldoende aantal panelen in een seriegeschakelde reeks.
- Omgekeerde PV-polariteit:
  - De positieve en negatieve PV-kabels zijn vergissing omgewisseld bij aansluiten op de PV-lader. Raadpleeg voor meer informatie hoofdstuk Omgekeerde accupolariteit [385].

8.3.2. Instellingen worden bewerkt op een extern beeldscherm

Laden is uitgeschakeld wanneer een MPPT Control extern beeldscherm gebruikt wordt om instellingswijzigingen te maken.

Als het instellingenmenu op het beeldscherm gesloten wordt, gaat het laden verder.

8.3.3. Uitgeschakeld in de instellingen

De lader is uitgeschakeld in de instellingen.

Controleer de pagina accu-instellingen van de VictronConnect-app om te controleren dat de lader ingeschakeld is.



VictronConnect-app lader in- / uitschakelinstelling

8.3.4. Uitgeschakeld door remote of BMS

De lader werd uitgeschakeld door de de VE.Direct-poort.

Let op dat in systemen met lithium-accu's samen met een externe BMS het kenmerkend is voor de PV-lader om indien noodzakelijk in- of uitgeschakeld te worden., Dit gebeurt wanneer de BMS de lader uitschakelt vanwege volle accu's of lage temperaturen (onder ~5 °C). Laden gaat automatisch verder als de accu's ontladen of opgewarmd zijn.

Als de PV-lader onverwacht uitgeschakeld werd, controleer dan het volgende:

Functionaliteitscontrole VE.Direct RX poort	
De VE.Direct poort kan gebruikt worden om de PV-lader in- of uit te schakelen door de RX-functionaliteit in combinatie met, bijvoorbeeld, een VE.Direct niet-inverterende aan/uit-kabel).	
Stap 1	controleer dat de RX-poort juist is ingesteld. Raadpleeg voor meer informatie het RX-Poortinstellingen [366] hoofdstuk en de VE.direct protocol documentatie.
Stap 2	Controleer, wanneer een VE.Direct niet-inverterende remote aan/uit-kabel) gebruikt wordt of de kabel in goede staat is.
Stap 3	Als een niet-Victron kabel wordt gebruikt, controleer dan of deze juist is samengesteld. Raadpleeg voor meer informatie de VE.direct protocol documentatie.

8.3.5. Lage lithium accutemperatuur

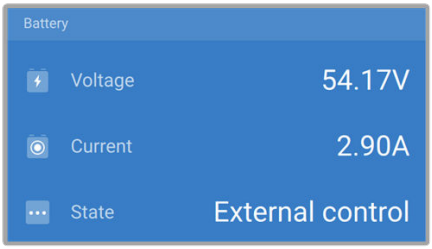
Laden kan opgeschort worden wanneer de accutemperatuur laag is, als deel van het accubeschermingsmechanisme, zonder noodzakelijkerwijs een probleem aan te geven. De grondgedachte achter deze voorzorgsmaatregel is dat lithium accu's vatbaar zijn voor schade wanneer wordt geladen bij temperaturen onder 5 °C.

Wanneer deze bescherming onnodig gestart wordt, neem dan contact op met de installateur om de desbetreffende instellingen aan te passen.

8.4. PV-lader wordt extern aangestuurd

Beheerde accu's or an omvormer/acculader met een externe regelingssysteem (bv., ESS-systeem) kan de PV-lader via een GX-apparaat besturen. Het extern systeem staat toe om te laden en stelt laadspanning en stromen in.

Wanneer externe regeling actief is, is dat zowel zichtbaar op de VictronConnect-app als op het GX-apparaat. Dit is normaal gedrag en is geen defect.



De VictronConnect-app geeft aan dat de lader extern wordt aangestuurd.

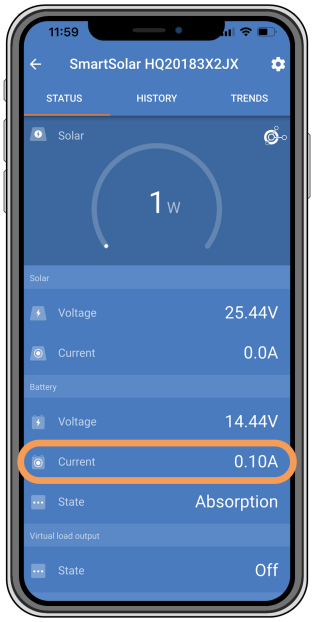
8.5. Accu's worden niet geladen

Dit hoofdstuk verklaart scenario's waarbij de lader actief is, maar de accu's niet laden. In dergelijke gevallen toont de VictronConnect-app de lader als actief met de correcte laadspanning maar de laadstroom staat op nul of zeer dicht bij nul.

Er zijn meerdere redenen waarom dit gebeuren kan, meer bepaald:

- De accu is volledig opgeladen en er is geen verdere stroom vereist. Dit is normaal gedrag en is geen defect. Raadpleeg het Accu is vol [384] hoofdstuk voor meer details.
- Omgekeerde PV-polariteit. Raadpleeg het Omgekeerde PV-polariteit [387] sub-hoofdstuk voor meer details.

- PV-spanning is te hoog. Raadpleeg het PV-spanning te hoog [387] sub-hoofdstuk voor meer details.
- Omgekeerde polariteit van de accu. Raadpleeg het Omgekeerde accupolariteit [385] sub-hoofdstuk voor meer details.
- Gesprongen zekering. Raadpleeg het Gesprongen zekering [386] sub-hoofdstuk voor meer details.
- De PV-lader is niet verbonden met de accu, mogelijk door kabel-, zekering- of stroomonderbreker problemen. Raadpleeg het Accu niet verbonden [384] sub-hoofdstuk voor meer details.
- Verkeerde laderinstelling, bv. lage laadspanning of stroominstelling. Raadpleeg het Accu-instellingen te laag [386] sub-hoofdstuk voor meer details.
- De lader wordt extern aangestuurd (ESS of DVCC), wat normaal is en geen defect. Raadpleeg het PV lader extern aangestuurd hoofdstuk voor meer details.
- De temperatuurgecompenseerd opladen-functie is actief en de accutemperatuur is te hoog, of de functie is verkeerd ingesteld. Raadpleeg het Verkeerde temperatuurcompensatie instelling hoofdstuk voor meer details.



De VictronConnect-app toont een laadstroom van dichtbij nul.

8.5.1. Accu is vol

Als de accu vol is, stopt de PV-lader of verlaagt zijn laadstroom beduidend. Dit is vooral duidelijk wanneer DC belastingen geen stroom uit de accu halen. Het is belangrijk op te merken dat dit gedrag normaal is en geen defect.

Controleer, om de laadstatus (SoC) van een accu te bepalen, de accubewaker (indien beschikbaar) of inspecteer de laadstatus, aangeduid door de PV-lader. Tijdens de dagelijkse laadcyclus gaat de PV-cyclus door de volgende fasen:

1. Bulkfase: 0-80 % SoC.
2. Absorptiefase 80 - 100 % SoC.
3. Druppelfase: 100 % SoC.

Houd er rekening mee dat de PV-lader kan detecteren dat de accu volledig is opgeladen, terwijl dat niet het geval is. Dit gebeurt wanneer de laadspanningen te laag ingesteld zijn, waardoor de lader voortijdig overschakelt van absorptie- naar druppelfase. Raadpleeg het Accu instellingen te laag hoofdstuk.

8.5.2. Accu niet verbonden

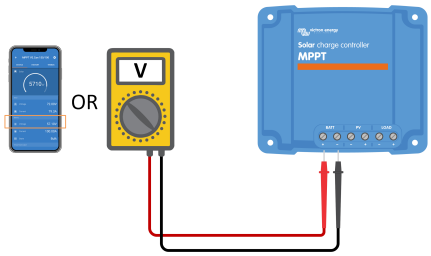
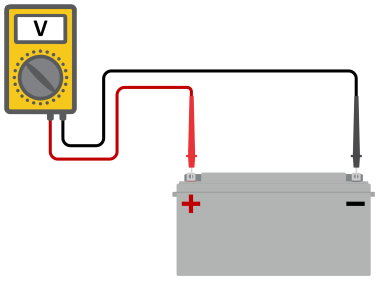
Om te zorgen voor correct opladen van de accu is een correcte aansluiting op de accu van cruciaal belang.

Houd er rekening mee dat, wanneer de PV-lader zonder een accu werkt, de PV-lader wel aangesloten kan lijken, accuspanning en laadfase in de VictronConnect-app worden weergegeven, maar de laadstroom is te verwaarlozen of nul.

Mogelijke redenen voor een niet-aangesloten accu:

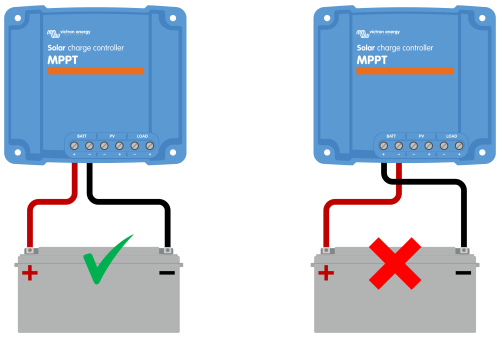
- Losse of ontbrekende accukabels.
- Losse kabelaansluitingen.

- Slecht gekrompen kabelklemmen.
- Een gesprongen (of ontbrekende) zekering in de accuvoedingskabel.
- Open (of defecte) installatieautomaat in de accu voedingskabel.
- Verkeerd bedrade accukabels.

Accuspanning controle	
Stap 1	Gebruik de VictronConnect-app, een aangesloten scherm of een GX-apparaat om de accuspanning van de PV-lader te lezen. Gebruik als alternatief een multimeter om de accuspanning op de klemmen van de PV-lader te meten. 
Stap 2	Gebruik een multimeter om de spanning aan de accupolen te meten. 
Stap 3	Vergelijk de twee spanningen.
Stap 4	Onderzoek bij een spanningsverschil de reden er achter door het pad te traceren van de PV-lader naar de accu om de oorzaak te identificeren. • Controleer en bevestig dat alle bekabeling correct aangesloten is en dat er geen bedradingsfouten zijn. • Controleer of alle kabelverbindingen stevig vastzitten, rekening houdend met de maximale aanhaalmomenten. • Controleer of alle kabelschoenen of kabelklemmen correct zijn gekrompen. • Controleer de zekeringen en stroomonderbrekers. Als een gesprongen zekering wordt gevonden, zorg er dan eerst voor dat de polariteit van de accu correct is voordat de zekering vervangen wordt. Raadpleeg het Omgekeerde accupolariteit [385] hoofdstuk.

8.5.3. Omgekeerde accupolariteit

Omgekeerde polariteit is wanneer de positieve en negatieve accukabel per ongeluk zijn verwisseld. Dit betekent dat de negatieve pool van de accu is aangesloten op de positieve pool van de PV-lader en de plus van de accu is aangesloten op de negatieve pool van de PV-lader.



Voorbeelden van juiste en onjuiste (omgekeerde) accupolariteit.

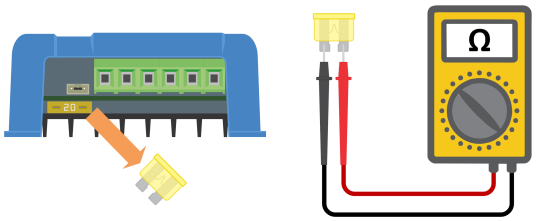
> ⚠ Houd er rekening mee dat een rode kabel of een kabel met positief label niet daadwerkelijk betekent dat de kabel inderdaad een positieve kabel is. Er kan een fout zijn gemaakt in de bedrading of labels tijdens de installatie van de PV-lader.
>
> Controleer altijd de accupolariteit dubbel voordat de accukabels weer op de PV-lader worden aangesloten.

Omgekeerde accupolariteit kan de PV-lader beschadigen, waardoor de zekering springt ter bescherming. Deze zekering kan springen vóór de externe zekering in de accukabel. Als de zekering van de zonnelader is doorgebrand, raadpleeg dan eerst het Doorgebrande zekering hoofdstuk om te beoordelen of het vervangen van de zekering de PV-lader herstelt. In bepaalde gevallen wordt de PV-lader nog steeds als defect beschouwd, zelfs na het vervangen van de zekering.

De PV-lader is niet beschermd tegen omgekeerde accupolariteit en eventuele schade die hierdoor ontstaat valt niet onder de garantie.

8.5.4. Gesprongen zekering

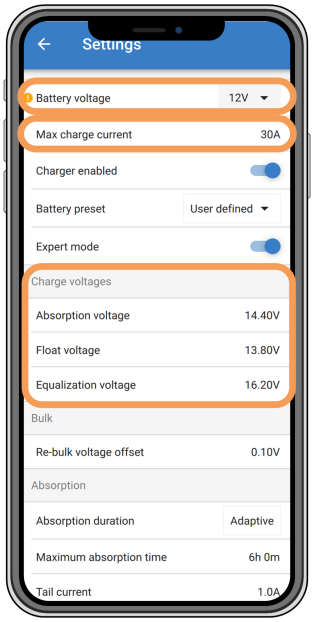
De zonnelader is uitgerust met een toegankelijke zekering, die meestal doorbrandt als de accu per ongeluk met omgekeerde polariteit wordt aangesloten.

Stappen om de zekering te controleren:	
Stap 1	Verwijder de zekering.
Stap 2	Gebruik een multimeter in weerstandmodus om op continuïteit te controleren. 
Stap 3	Verifieer, wanneer de zekering defect is, de accupolariteit en corrigeer het indien nodig. Raadpleeg het Omgekeerde PV-polariteit [387] hoofdstuk. Houd in gedachten dat omgekeerde accupolariteit niet door de garantie wordt gedekt.
Stap 4	Als de nieuwe zekering ook springt, wordt het apparaat als defect beschouwd.

8.5.5. Accu-instellingen te laag

Wanneer de laadspanning en stroom van de PV-lader ruimschoots onder de door de producent aanbevolen niveaus ligt, kan het laadproces van de accu ontoereikend of uitzonderlijk traag worden. Verkeerde instelling kan een bijdragende factor zijn, inclusief:

- Het te laag instellen van de parameter “Accuspanning".
- Het te laag instellen van de parameters "Absorptiespanning" en "Druppelspanning".
- Het op nul of een uitzonderlijk lage waarde instellen van de parameter "Max. laadstroom".



VictronConnect-app, toont accu(systeem)spanning, laadstroom en laadspanningsinstellingen.

8.5.6. PV-spanning te hoog

De PV-spanning moet steeds binnen de maximaal nominale limiet van de PV-lader liggen, zoals aangegeven in de productnaam, typeplaat en Technische specificaties [402]. De PV-lader kan schade oplopen door de hoogte van de PV-spanning en het is belangrijk om te weten dat dergelijke schade niet onder de garantie valt.

Als de PV-spanning de maximale nominale PV-spanning overschrijdt, stopt de PV-lader met opladen, een te hoge spanning fout # 33 wordt getoond met snel knipperen van de absorptie- en druppel-LEDs. Opnieuw laden begint alleen wanneer de PV-spanning 5 V zakt onder de nominale maximale spanning.

Tijdens onderzoeken over te hoge spanning-problemen is het essentieel om de VictronConnect-app, het zonnelader scherm of de GX-apparaat historie door te nemen. Controleer op de hoogste PV-spanning, elke dag geregistreerd, (Vmax) en eerdere waarschuwingen van te hoge spanning.

Controleer, om problemen te vermijden, het open circuit-spannings (Voc) -waarde van de PV-reeks en zorg ervoor dat Voc lager is dan de maximaal nominale spanning van de PV-lader. Gebruik de MPPT-calculator op de productpagina van de PV-lader. Voor PV-reeksen in koude klimaten of bij nachttemperaturen die dichtbij of onder 10 °C liggen, is het essentieel rekening te houden met mogelijk verhoogde Voc (meer dan de nominaal Voc). Behoud als vuistregel een extra 10 % veiligheidsmarge.



VictronConnect-app fout #33 indicatie op het statusscherm en geschiedenisscherm

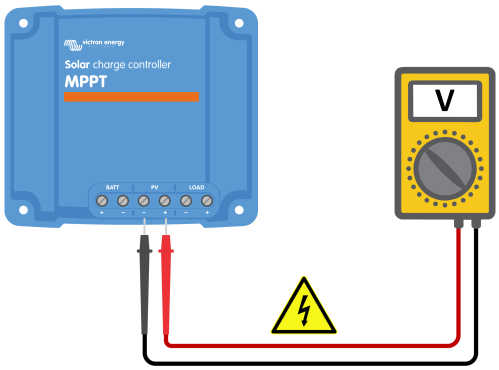
8.5.7. Omgekeerde PV-polariteit

Wanneer de PV-lader binnen de gepubliceeerde specificaties geïnstalleerd is, beschermt de interne bescherming de PV-ingang tegen omgekeerde PV-polariteit en er wordt geen fout weergegeven in dergelijke gevallen.

Kijk uit naar deze indicatoren om omgekeerde PV-spanning te identificeren:

- Geen accu laden en de laadstroom die op nul blijft.
- Overmatige hitte opgewekt door de PV-lader.
- PV-spanning is nul of dichtbij nul.

Gebruik, om te verifiëren een multimeter om ervoor te zorgen dat de positieve PV-kabel correct aangesloten is op de positieve PV-aansluitklem en de negatieve kabel is aangesloten op de negatieve PV-aansluitklem.



WAARSCHUWING: Bepaalde PV-lader modellen kunnen PV-spanningen hebben tot 250 Vdc. Spanningen boven 50 V worden algemeen als gevaarlijk beschouwd. Alleen een erkende technicus mag werken met gevaarlijke spanningen.

8.6. Accu's zijn te weinig opgeladen

Dit hoofdstuk behandelt het probleem van onvoldoende geladen accu's. Het onderzoekt mogelijke redenen waarom de PV-lader de accu's niet voldoende oplaadt en de stappen die genomen kunnen worden om de situatie te controleren of te verhelpen.

Enkele tekenen van te weinig opgeladen accu's omvatten:

- De accu's hebben te lang nodig om geladen te worden.
- De accu's zijn aan de einde van de dag niet volledig geladen.
- Laadstroom is minder dan verwacht.

Meerdere factoren kunnen dit veroorzaken, zoals:

- Onvoldoende zon. Raadpleeg het Onvoldoende zon [388] sub-hoofdstuk.
- Hoge DC-belasting. Raadpleeg het DC-belasting te hoog [389] sub-hoofdstuk.
- Spanningsval in accukabels. Raadpleeg het Accukabel spanningsval [389] sub-hoofdstuk.
- Verkeerde temperatuurcompensatie-instelling. Raadpleeg het Verkeerde temperatuurcompensatie-instelling [390] sub-hoofdstuk.
- Temperatuurverschil tussen PV-lader en accu. Raadpleeg het Temperatuurverschil tussen PV-lader en accu [390] sub-hoofdstuk.
- Acculaadspanningen of stroominstellingen zijn te laag. Raadpleeg het Accu-instellingen te laag [386] hoofdstuk.

8.6.1. Onvoldoende zon

Controleer elke dag of de PV-lader de druppel-laadfase bereikt.

Om dit te onderzoeken, controleer of de PV-lader de druppellaadfase elke dag bereikt wordt. Gebruik het tabblad historie in de VictronConnect-app, waar een histogram weergeeft hoe lang de accu's de afgelopen 30 dagen elke dag zijn geladen in de Bulk-, Absorptie- en Druppel-fase. Als erop een van de histogramkolommen geklikt wordt, wordt er een uitsplitsing van de laadfasen getoond.

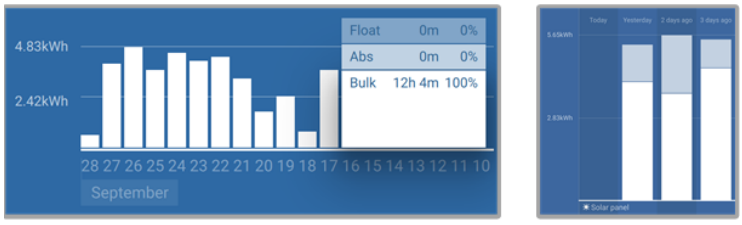
De laadtijden kunnen gebruikt worden om te beoordelen of de PV-reeks de juiste grootte heeft voor de vereisten.

Redenen dat de PV-lader de druppelfase niet bereikt omvatten:

- Niet voldoende zonnepanelen.
- Te veel DC-belasting.

- Een probleem met de PV-reeks zorgt ervoor dat er een verminderde opbrengst is.
- PV-lader kan volledige uitgang niet bereiken. Raadpleeg het PV-lader bereikt volledig uitgangsvermogen niet [392] hoofdstuk.

Houd er rekening mee dat deze informatie niet van toepassing is op een ESS-systeem. Een ESS-systeem bevindt zich altijd in de bulklaadfase terwijl deze op het net is aangesloten.



Links: voorbeeld van een systeem dat altijd in bulkfase is. Rechts: Uitsplitsing van de laadfasen - systeem spendeert tijd in bulk- en absorptiefase

8.6.2. DC-belasting te hoog

De PV-lader laadt niet alleen de accu's, de PV-lader geeft ook vermogen voor de DC-belastingen op het systeem, zoals lichten, koelkasten, omvormers, omvormer/laders en meer.

De accu wordt alleen opgeladen als het door de PV-panelen opgewekte vermogen groter is dan de vermogen dat wordt opgenomen door de DC-belastingen in het systeem.

Om vermogenopwekking en belastingvermogen van de PV-reeks te controleren:

Om vermogenopwekking en belastingvermogen van de PV-reeks te controleren:

- Sluit alle DC-belastingen aan op de uitgang en controleer hoeveel vermogen de PV-reeks opwekt en hoeveel vermogen de belastingen gebruiken.
- Wanneer het systeem een correct geïnstalleerde en ingestelde accubewaker omvat, kan de in- (of uit-)stromende stroom van de accu bewaakt worden, terwijl de PV-lader de stroom aangeeft die door de PV-reeks opgewekt wordt.
- Gebruik een stroomtang en vergelijk de stroom die van de PV-lader naar de accu loopt en de stroom die van de accu naar het DC-systeem loopt.
- Een positief teken naast de stroomaflezing geeft stroom aan die in de accu stroomt terwijl een negatief teken betekent dat stroom uit de accu stroomt.

8.6.3. Accukabel spanningsval

Als er een spanningsval over de accukabels is, zal de PV-lader de juiste spanning leveren, maar zullen de accu's een lagere spanning krijgen. Het laden van de accu zal langer duren en dit kan mogelijk leiden tot onvoldoende geladen accu's. Een overmatige spanningsval van meer dan 2,5 % is niet-aanvaardbaar.

De spanningsval kan resulteren in het volgende:

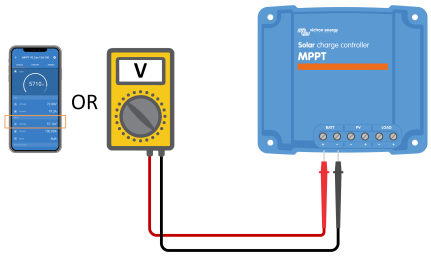
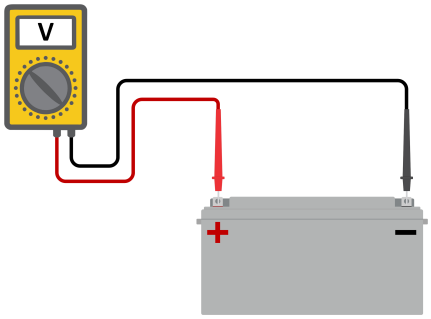
- Langere laadtijden voor accu.
- Accu ontvangt een te lage laadspanning.
- Verlies van laadvermogen.
- Verhoogde hitte in de accukabels.

De spanningsval kan veroorzaakt zijn door:

- Accukabels met een ontoereikende doorsnede.
- Slecht gekrompen kabelschoenen of klemmen.
- Losse klemverbindingen.
- Slechte of losse zekering(en).

Voor meer informatie over kabel problemen en spanningsval raadpleeg het Wiring Unlimited boek

Accukabel spanningsval controle	
Stap 1	Zorg ervoor dat de lader laadt met de volledige stroom, bij voorkeur 's ochtends. Gebruik de VictronConnect-app om de uitgangsstroom te bevestigen.

Accukabel spanningsval controle	
Stap 2	Meet, met de VictronConnect-app of een multimeter, de spanning op de accu-aansluitklemmen van de PV-lader. 
Stap 3	Meet de accuspanning op de accu-aansluitklemmen met een multimeter. 
Stap 4	Vergelijk de twee spanningen om een spanningsverschil te identificeren.

VE.Smart-netwerk kan helpen bij het beperken van een kleine spanningsval in de kabel. Maar in het geval van een grotere spanningsval kan er een probleem zijn met de bedrading tussen de PV-lader en de accu, wat verholpen moet worden voordat er verder gegaan wordt.

In een VE.Smart-netwerk meet een Smart Battery Sense of accumonitor de accuklemspanning en stuurt dit via het VE.Smart-netwerk naar de PV-lader. Als de accuspanning lager is dan de PV-laadspanning, verhoogt de PV-lader de laadspanning om te compenseren voor (kleine) spanningsverliezen.

8.6.4. Verkeerde temperatuurcompensatie-instelling

Als de temperatuurcompensatiecoëfficiënt onjuist is ingesteld, kunnen de accu's te weinig of te veel worden opgeladen.

Let op dat temperatuurcompensatie gewoonlijk alleen van toepassing is op loodzuuraccu's.

Raadpleeg de accu documentatie voor de juiste instelling van de temperatuurcompensatiecoëfficiënt voor de accu. Gebruik bij twijfel de standaardwaarde van -64,80 mV / °C voor loodzuuraccu's en schakel de temperatuurcompensatie-instelling voor lithium accu's uit.

8.6.5. Temperatuurverschil tussen PV-lader en accu

Voor correcte werking is het van cruciaal belang dat de omgevingstemperaturen van de accu en de PV-lader gelijk zijn, vooral wanneer de PV-lader geen accutemperatuurgegevens ontvangt.

Let op dat dit hoofdstuk niet van toepassing is als de PV-lader is aangesloten op een VE.Smart-netwerk met een accutemperatuurmeting of is voorzien van een temperatuursensor.

De PV-lader meet aan het begin van de dag de omgevingstemperatuur, zodra er stroom wordt opgewekt door de PV-reeks en gebruikt het om de laadspanning te temperatuur-compenseren.

Tijdens de druppelfase meet de PV-lader de omgevingstemperatuur opnieuw en past de spanningen in overeenstemming hiermee aan.

Als er een groot verschil in omgevingstemperatuur is tussen de PV-lader en de accu, wordt de accu opgeladen met de verkeerde laadspanningen.

Wanneer de PV-lader bijvoorbeeld dichtbij een zonverlicht raam geplaatst wordt terwijl de accu's op een koude betonnen vloer in de schaduw staan, kan dit temperatuurverschil het laadproces beïnvloeden.

Zorg er steeds voor, om optimale prestaties te waarborgen, dat de omgevingsomstandigheden dezelfde zijn, voor zowel de PV-lader als de accu.

8.7. Accu's zijn te veel geladen

WAARSCHUWING: accu's die te veel geladen zijn, zijn zeer gevaarlijk! Er is een beduidend risico op accu-explosies, -brand of -zuurlekkage. Om ongevallen te vermijden, rook niet, maak geen vonken en maak geen open vuur in dezelfde ruimte als waar de accu's zich bevinden.



Het te veel laden van accu's kan leiden tot ernstige accubeschadiging en kan veroorzaakt worden door de volgende factoren:

- Verkeerde laadspanning-instellingen. Raadpleeg het Instellingen acculaadspanningen zijn te hoog [391] sub-hoofdstuk.
- Accuspanning-instelling te hoog. Raadpleeg het Accuspanning-instelling te hoog [391] sub-hoofdstuk.
- Toepassen van egalisatie terwijl de accu hier niet geschikt voor is. Raadpleeg het Accu kan egalisatie niet aan [391] sub-hoofdstuk.
- De accu is te klein, oud, werd in het verleden verkeerd behandeld of is defect. Raadpleeg het Accu oud, defect of te klein [391] sub-hoofdstuk.

8.7.1. Accuspanning-instelling te hoog

Als de “accuspanning” instelling in de VictronConnect-app is ingesteld op een hogere spanning dan het daadwerkelijke systeemspanning zal de accu te veel geladen worden.

De PV-lader detecteert automatisch het accuspanning bij de eerste installatie en nadien wordt deze zelfdetectie uitgeschakeld.

Wanneer een PV-lader echter verplaatst wordt van een 24 V-systeem naar een 12 V-systeem, kan de PV-lader de systeemwijziging wellicht niet herkennen. Daardoor blijft de PV-lader laden met 24 V-accu laadspanningen, terwijl de aangesloten accu een 12 V-accu is, resulterend in te veel laden van de 12 V-accu.

Gebruik, om de “accuspanning” instelling te controleren, de VictronConnect-app of een aangesloten scherm. Indien verkeerd ingesteld, stel de juiste accuspanning in.

8.7.2. Instellingen acculaadspanningen zijn te hoog

Als de acculaadspanningen te hoog zijn ingesteld zal dit de accu's te veel laden.

Controleer of alle acculaadspanningen (absorptie en druppel) juist zijn ingesteld om overeen te komen met de aanbevolen spanningen, gespecificeerd in de documentatie van de accufabrikant.

8.7.3. Accu kan egalisatie niet aan

Tijdens egalisatie zal de acculaadspanning behoorlijk hoog zijn en als de accu niet geschikt is om te egaliseren, zal de accu te veel geladen worden.

Het is essentieel op te merken dat niet alle accu's egalisatiespanningen kunnen verwerken. Controleer bij de accufabrikant of de accu die gebruikt wordt periodiek egalisatieladen nodig heeft.

Over het algemeen kunnen gesloten accu's en lithium accu's niet worden geëgaliseerd en mogen ze het egalisatieproces niet ondergaan.

8.7.4. Accu oud, defect of te klein

Een accu die aan het einde van zijn levensduur is of die door onjuist gebruik is beschadigd, kan te veel geladen worden.

Een accu bevat een aantal cellen die in serie zijn geschakeld. Wanneer een accu oud of beschadigd is, is een waarschijnlijk scenario dat een van deze cellen niet meer werkt. Tijdens het laden aanvaardt de defecte cel geen lading en de resterende cellen ontvangen de laadspanning van de defecte cel, resulterend in te veel laden.

Om dit te herstellen, vervang de accu. Vervang in het geval van een accusysteem met meerdere accu's de hele accubank. Het wordt niet aanbevolen om accu's van verschillende leeftijden in één accubank te combineren.

Het is moeilijk te zeggen wat er precies met een accu is gebeurd tijdens zijn levensduur. De PV-lader bewaart 30 dagen accuspanninghistorie. Als het systeem ook een accubewaker bevat, of als het systeem is aangesloten op het VRM-portaal, zijn de accuspanningen en de cyclushistorie van de accu toegankelijk. Dit geeft een compleet beeld van de accuhistorie en er kan worden bepaald of de accu aan het einde van zijn levensduur is of misbruikt is.

Gelijkaardige problemen kunnen zich voordoen wanneer de accu te klein is en geladen met een beduidend hoge stroom. De kleine accu kan de totale lading niet ontvangen en resulteert in een overbelasting.

Controle accugezondheid via geschiedenisgegevens accubewaker	
Stap 1	Navigeer, in de VictronConnect-app, naar het geschiedenisscherm van de accubewaker. Of ga (indien van toepassing) naar de accugeschiedenis via het VRM-portaal.
Stap 2	Bepaal het aantal laadcycli en synchronisaties. Beiden geven aan hoeveel laadcycli de accu gehad heeft.
Stap 2	Bepaal de gemiddelde ontlading of cumulatieve getrokken energie.
Stap 3	Raadpleeg het accugegevensblad om te weten te komen hoeveel cycli aan een gemiddelde ontlading de accu aan kan. Vergelijk dit met de accuhistorie en bepaal of de accu bijna aan het einde van zijn levensduur is.
Stap 4	Controleer of de accu op enig moment volledig ontladen werd. Totale en zeer diepe ontladingen kunnen een accu beschadigen. Onderzoek de diepste ontlading, de laagste accuspanning en het aantal volledige ontladingen.
Stap 5	Controleren of de accu geladen werd met een te hoge spanning: Een zeer hoge laadspanning kan de accu beschadigen. Controleer de maximale accuspanning en de alarmen voor hoge spanning. Verifieer dat de gemeten maximale spanning de aanbevelingen van de accufabrikant niet overschreden heeft.



VictronConnect-app toont de historie van de accumonitor

8.8. PV-lader bereikt volledig uitgangsvermogen niet

Naast mogelijke problemen met de PV-reeks, kunnen er nog verschillende andere redenen zijn waardoor de PV-lader niet zijn volledige vermogen kan bereiken.

Redenen dat de PV-lader het volledige uitgangsvermogen niet bereikt:

- De PV-reeks is te klein. Als het vermogen van de PV-reeks lager is dan de nominale stroom van de PV-lader kan de PV-lader niet meer vermogen leveren dan dat PV-lader van de aangesloten PV-reeks krijgt.
- De PV-reeks bereikt het maximale vermogen niet. Raadpleeg het PV-opbrengst minder dan verwacht [392] sub-hoofdstuk.
- De PV-reeks is een mengeling van verschillende PV-paneeltypes of modellen. Gebruik alleen zonnepanelen van hetzelfde merk, type en model.
- Gebruik geen optimizers. Bijna alle optimizers bevatten een MPPT of andere volgmechanismen en dit hindert het MPPT-algoritme in de PV-lader.
- De PV-reeks is foutief ingesteld. Voor een gedetailleerde uitleg over het instellen van PV-reeksen en correct gebruik van MC4-splitters en MC4-combiners, raadpleeg het Wiring Unlimited boek.
- Het maximale PV-uitgangsvermogen van de PV-lader is gerelateerd aan de accuspanning. Raadpleeg het Het maximale PV-uitgangsvermogen heeft betrekking op de accuspanning [393] sub-hoofdstuk.
- De PV-elektrische aansluitingen van de PV-lader zijn verbrand of gesmolten of de MC4-aansluitingen zijn onvoldoende gekrompen. Raadpleeg het PV-Verbindingen verbrand of gesmolten [394] sub-hoofdstuk.
- De temperatuur van de PV-lader ligt boven 40 °C. Raadpleeg het Temperatuur boven 40 °C [394] sub-hoofdstuk.
- De accu's zijn ofwel vol of bijna vol zodat geen verder vermogen naar de accu's kan stromen.
- Er kan een probleem met de accu zijn. Raadpleeg de Accu's worden niet geladen [383] en Accu's zijn te weinig opgeladen [388] hoofdstukken.

8.8.1. PV-opbrengst minder dan verwacht

Begin, wanneer de PV-opbrengst niet naar verwachting is, met de controle van de PV-laderhistorie in de VictronConnect-app. Verifieer het maximale vermogen (Pmax) voor elke dag en vergelijk het met het vermogen van de reeks.

Gebruik de MPPT-calculator op de productpagina van de PV-lader om de potentiële PV-opbrengst per dag te vinden voor een specifieke PV-reeks grootte in een specifieke geografische locatie.

Lijst van redenen waarom de PV-reeks minder stroom opwekt dan verwacht:

- Lage zonhoek (ochtend of avond) of seizoensverschillen.
- Bewolking of slechte weersomstandigheden.

- Schaduw van bomen of gebouwen.
- Vieze PV-panelen.
- Verkeerde oriëntatie en / of helling van de PV-panelen.
- Defecte of slechte zonnepanelen.
- Problemen met bedrading, zekeringen, stroomonderbrekers of er is een spanningsval over de bedrading.
- Slechte splitters of combiners, of ze worden op een onjuiste manier gebruikt.
- Deel van de PV-reeks werkt niet correct.
- De PV-reeks is te klein voor het gewenste uitgangsvermogen.
- Fouten in instellingen PV-reeks.
- De accu's zijn te klein of worden ouder, resulterend in een gereduceerde capaciteit.



VictronConnect-app historie Pmax uitlezing.

8.8.2. Het maximale PV-uitgangsvermogen heeft betrekking op de accuspanning

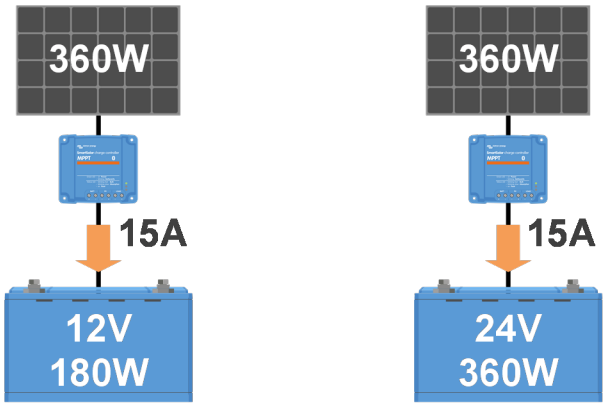
De uitgangsstroom van de PV-lader is beperkt tot de nominale stroom. Dit betekent dat het uitgangsvermogen zal variëren, afhankelijk van de spanning van de accu.

Bijvoorbeeld:

In een 75/15 PV-lader met een nominale uitgangsstroom van 15 A verschilt het vermogen dat naar de accu gaat voor een 12 V-accu en een 24 V-accu.

- Voor een 12 V-accu is dit 15 A x 12 V = 180 W.
- Voor een 24 V-accu is dit 15 A x 24 V = 360 W.

Dus hoewel een paneel van 360 W is aangesloten op de PV-lader, kan het niet hetzelfde vermogen aan een 12 V-accu leveren als wanneer het is aangesloten op een 24 V-accu.



Voorbeeld van verschillen in uitgangsvermogen bij verschillende accuspanningen

8.8.3. Temperatuur boven 40 °C

De PV-lader is operationeel tot 60 °C, met een volledig nominaal vermogen tot 40 °C. Boven 40 °C zal het vermogen afnemen.

Voor efficiënte prestaties moet er rekening gehouden worden met de montagemogelijkheden van de PV-lader. Monteer de PV-lader verticaal met aansluitklemmen naar beneden gericht om de hitte efficiënt te verspreiden. Zorg, in gesloten behuizingen, zoals kasten, voor voldoende luchtstroom met gemonteerde ventilatieopeningen om invoer van koude lucht en uitvoer van warme lucht toe te laten. In omgevingen met extreem hoge temperaturen kan mechanische luchtafvoer of airconditiong noodzakelijk zijn om optimale prestaties te behouden.

8.8.4. PV-Verbindingen verbrand of gesmolten

Verbrande of gesmolten PV-kabels of aansluitingen vallen over het algemeen niet onder de garantie. Dit kan te wijten zijn aan een van de volgende redenen:

- Losse schroefaansluitingen.
- Gebruik van kabels met vaste kern of stijve aders.
- Kabels waar de kern is gesoldeerd.
- Gebruik van dunne kabels kan resulteren in hogere stromen als de PV-spanning lager is. Raadpleeg voor meer informatie het Wiring Unlimited boek.
- Kabelisolatie te diep in de connector gestoken.
- Overschrijden van 30 A per MC4 connectorpaar.
- Verkeerd gekrompen MC4-connectoren.
- Gebruik van MC4-connectoren van lage kwaliteit.

8.9. Communicatieproblemen

In dit hoofdstuk pakken we problemen aan die kunnen optreden als de PV-lader wordt aangesloten op de VictronConnect-app, andere Victron-apparaten of apparaten van derden.

8.9.1. Bluetooth

Houd er rekening mee dat het hoogst onwaarschijnlijk is dat er problemen zijn met de Bluetooth-interface. Wanneer er problemen zijn, wordt dit hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door andere factoren. Gebruik dit hoofdstuk om snel enkele veelvoorkomende oorzaken van Bluetooth-problemen te identificeren.

Zie de VictronConnect-handleiding voor een volledige gids voor probleemoplossing.

Bluetooth-controle	
Stap 1	**Controleer of de PV-lader opgeladen is:** • Observeer de LED's: Als een van de LED's aan is, knippert of knippert met een interval van een paar seconden, is het apparaat ingeschakeld en moet Bluetooth werken. • Als alle LED's uit zijn, is het apparaat niet ingeschakeld en is Bluetooth niet actief. Raadpleeg het De PV-lader reageert niet [380] hoofdstuk om problemen op te lossen.

Bluetooth-controle	
Stap 2	**Controleer of Bluetooth ingeschakeld is:** • Sluit aan op de PV-lader via de VictronConnect-app via de VE.Direct-poort, ofwel met USB via de VE.Direct naar USB-interface of remote via het VRM-portaal. • Ga in VictronConnect, naar de instellingen van de PV-lader, dan naar "productinformatie" en schakel Bluetooth opnieuw in als Bluetooth uitgeschakeld is.
Stap 3	**Controleer of Bluetooth binnen bereik is:** • In open ruimte is de maximale Bluetooth-afstand ongeveer 20 meter maar het kan minder zijn binnen gebouwen of voertuigen.
Stap 4	**De Windows-versie van de VictronConnect-app ondersteunt geen Bluetooth:** • Gebruik een Android-, iOS- of macOS-apparaat of maak verbinding via een VE.Direct naar USB-interface.
Stap 5	**De PV-lader ontbreekt in de VictronConnect-apparaatlijst:** • Druk op de oranje verversknop onderaan de apparaatlijst. • Zorg ervoor dat er geen andere apparaten tegelijk op de PV-lader zijn aangesloten. • Probeer verbinding te maken met een ander Victron-product om apparaat specifieke problemen uit te sluiten. • Raadpleeg de VictronConnect-handleiding als het probleem nog steeds niet is opgelost.
Stap 6	**PIN-code verloren:** • Ga naar de apparatenlijst van de VictronConnect-app. • Klik op het optiesymbool (3 punten) naast de lijst met PV-laders. • Voer de unieke PUK-code van de PV-lader in zoals afgedrukt op de productinformatiesticker. • Reset de PIN-code.
Stap 7	**Communicatie zonder Bluetooth:** • Als Bluetooth niet beschikbaar is, dan kan de VictronConnect-app nog steeds communiceren via de VE.Direct-poort van het apparaat of via het VRM-portaal (indien aangesloten op een GX-apparaat). Raadpleeg het VictronConnect-app [343] hoofdstuk.

8.9.2. VE.Direct-port

Problemen met de VE.Direct-poort komen niet vaak voor en als dit gebeurt, is dit waarschijnlijk te wijten aan een van de volgende problemen:

Jumper in VE.Direct-poort

- De jumper wordt gebruikt om de belastingsuitgang lage spanning ontkoppel drempel en de “BatteryLife”-modus te selecteren.
- Verwijder, bij het aansluiten van een VE.Direct-kabel, de jumper en stel de belastingsuitgang in via VictronConnect.
- Stel, wanneer de jumper ontbreekt, de belastingsuitgang in via VictronConnect.
- Neem contact op met een Victron Energy-leverancier of -distributeur wanneer een vervangingsjumper nodig is.

Fysieke kabel of connector of problemen met gegevenspoort

- Probeer met een andere VE.Direct-kabelom te controleren of communicatie wél werkt.
- Zorg ervoor dat de connector juist en volledig in de poort gestoken is.
- Inspecteer de VE.Direct-poort op gebogen pennen. Schakel, indien gevonden, het apparaat uit door het te ontkoppelen van de accu en de PV, en buig de pennen recht via een lange punttang.

VE.Direct communicatieproblemen

- Sluit de PV-lader aan op een GX-apparaat om VE.Direct-communicatie te verifiëren.
- Controleer of de PV-lader verschijnt in de GX-apparatenlijst.
- Wanneer de PV-lader niet in de lijst verschijnt, stel dan de TX-poortfunctie in VictronConnect in op "Normale communicatie."

VE.Direct TX-poortproblemen

- Verifieer dat de "TX-poortfunctie" instelling in VictronConnect overeenkomt met de bedoelde toepassing.

- Test de functionaliteit van de TX-poort via een TX digitale uitgangskabel.

VE.Direct RX-poortproblemen

- Bevestig dat de "RX-poortfunctie" instelling in VictronConnect op een lijn ligt met de bedoelde toepassing.
- Test de functionaliteit van de RX-poort via een VE.Direct niet-inverterende remote aan/uit-kabel.

8.9.3. VE.Smart Networking

Een VE.Smart-netwerk is een draadloos communicatienetwerk tussen verschillende Victron-producten dat gebruikt maakt van Bluetooth. Raadpleeg bij problemen met een VE.Smart-netwerk de VE.Smart netwerk-handleiding.

8.10. Belastingsuitgangproblemen

Wanneer er problemen zijn met de belastingsuitgang, houd dan rekening met de volgende redenen die kunnen verklaren waarom het niet werkt zoals verwacht:

- **Drempel accuspanning:**

  De belastingsuitgang kan gedeactiveerd zijn om de accu te beschermen. Dit gebeurt als de accuspanning onder de ingestelde drempelwaarde zakt. Controleer de via de jumper, VictronConnect-app of beeldscherm geprogrammeerde instellingen van de accuspanning en belastingsuitgang. Dit gedrag is normaal en geen reden voor bezorgdheid. Raadpleeg het Belastingsuitgang-instellingen [360] hoofdstuk voor meer informatie.

- **Het (standaard) BatteryLife algoritme is actief:**

  De belastingsuitgang kan gedeactiveerd zijn in bepaalde situaties om de accu te beschermen. Terwijl je zou verwachten dat de belastingsuitgang actief is wanneer je naar de accuspanning kijkt. Raadpleeg het BatteryLife [346] hoofdstuk voor meer informatie.

- **Verkeerde belastingsuitgang "Bedrijfsmodus" instelling:**

  Zorg ervoor dat de correcte bedrijfsmodus geselecteerd wordt in de VictronConnect-app instellingen. Raadpleeg het Belastingsuitgang-instellingen [360] hoofdstuk. Let op dat de jumper verwijderd moet zijn bij het omschakelen van de belasting bedrijfs modus.

- **Belastingsuitgang is permanent in- of uitgeschakeld:**

  Zorg ervoor dat de correcte bedrijfs modus geselecteerd wordt in de VictronConnect-app instellingen. Bekijk het Belastingsuitgang-instellingen [360] hoofdstuk.

- **Vertraging na een wijziging in de instellingen:**

  De belastingsuitgang kan tijdelijk uitgeschakeld worden wanneer instellingen gewijzigd worden. Het kan tot 2 minuten duren voordat de belastingsuitgang opnieuw actief wordt. Dit is verwacht gedrag.

- **De belastingsuitgang kaneen specifieke belasting niet leveren:**

  Raadpleeg het Belastingsuitgang kan de belasting niet aan [396] sub-hoofdstuk.

- **Er is een verkeerde belastingsuitgang of vermogenaflezing:**

  Raadpleeg het Belastingsuitgang kan de belasting niet aan [396] sub-hoofdstuk.

8.10.1. Belastingsuitgang kan de belasting niet aan

Dit zijn mogelijke redenen waarom de belastingsuitgang van de PV-lader mogelijk de belasting niet aankan:

- De belasting verbruikt te veel vermogen.

  De verbonden belasting trekt meer vermogen dan de belastingsuitgang kan leveren. Raadpleeg de "Maximaal ononderbroken belastingsstroom waarde" in het Technische specificaties [402] hoofdstuk.

  Let op dat voor het 100/20-model, wanneer ingesteld op 36 V of 48 V, de stroom van de belastingsuitgang is beperkt tot 1A.

- De belasting heeft een hoge inschakelstroom

  Sommige belastingen met een hoge inschakelstroom kunnen het beste rechtstreeks op de accu worden aangesloten. In dergelijke gevallen regelt de belastingsuitgang de omvormer via een remote aan/uit-kabel. Raadpleeg het Fysieke belastingsuitgang [345] hoofdstuk voor meer informatie.

- De belasting toont een kortsluiting.

  De belastingsuitgang is kortgesloten, ofwel vanwege een bedradingsprobleem, of er is een defecte belasting aangesloten op de belastingsuitgang. Het is belangrijk om te weten dat de zonnelader niet beschadigd raakt bij kortsluiting.

8.10.2. Onjuiste aflezing van de belastingsuitgang

Controleer het volgende om de uitlezing van de belasting te controleren:

- **Corrigeer de stroom uitlezing:**

  Zorg voor een accurate uitlezing van de belastingsuitgang door alle belastingen aan te sluiten op de positieve en negatieve belastingsaansluitklemmen (afbeelding A).

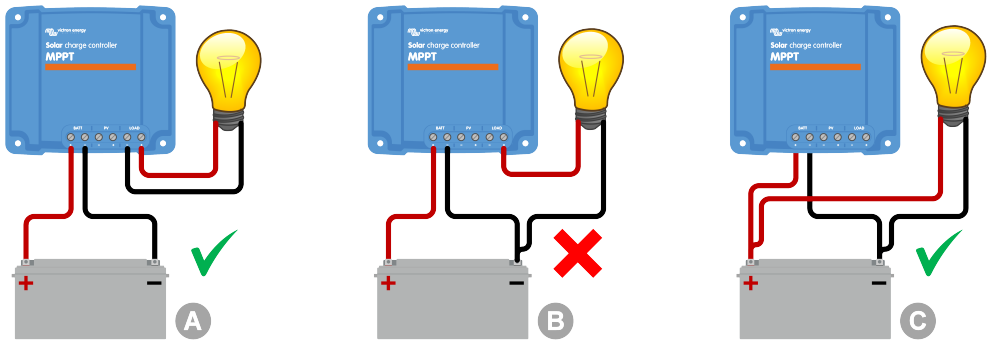
- **Verkeerde stroomuitlezing:**

  Sluit de positieve kabel van de belasting niet aan op de belastingsuitgang en de negatieve kabel niet aan op de accu (afbeelding B). Dit resulteert in een onjuiste belastingstroomuitlezing,

- **Voorbijgaan aan de stroomuitlezing:**

  Bepaalde grote belastingen, vooral omvormers, kunnen het beste rechtstreeks op de accu worden aangesloten. Dit kan echter resulteren in een onvolledige belastingsstroomuitlezing daar het niet meetelt voor de stroom die rechtstreeks naar de accu-aangesloten belasting stroomt (afbeelding C).

  Overweeg, om dit op te lossen, het toevoegen van een accubewaker aan het systeem. De accubewaker meet alle stromen die de accu binnengaan of verlaten, inclusief degene gericht op belastingen die rechtstreeks aangesloten zijn op de accu.



8.11. Diverse problemen

Dit hoofdstuk beschrijft problemen die niet behandeld werden in het voorgaande hoofdstuk van probleemoplossing.

8.11.1. Alleen spanning-aflezingen, geen stroom of vermogen

Dit geldt alleen voor sommige modellen PV-laders van 10 A en 15 A.

Wanneer de PV-lader alleen spanningsuitlezingen toont en stroom- en vermogen uitlezingen weglaat, geeft dit aan dat de stroombewaking overgeslagen wordt vanwege een potentieel PV-negatief dat per vergissing aangesloten is op de accu-negatief.

Zorg ervoor, om dit te corrigeren, om de PV-negatief aan te sluiten op de respectievelijke aansluitklem in plaats van de accu-negatief.

8.11.2. Kan 36 V- of 48 V-accuspanning niet selecteren

Niet alle PV-laders ondersteunen 36 V- of 48 V-systeemspanningen.

Raadpleeg het Technische specificaties [402] hoofdstuk of controleer de parameter vervolgkeuzemenu "accuspanning" in de VictronConnect-app.

8.11.3. Kan niet werken als een DC-naar-DC-oplader of vermogentoevoer

Vermijd het gebruik van de PV-lader als een DC-DC lader (bv., om een 12 V-accu van een 24 V-accubank te laden). Aansluiten van een accu met de PV-aansluitklemmen onder bepaalde bedrijfsomstandigheden kan de PV-lader beschadigen, wat niet gedekt wordt door de garantie. Gebruik in plaats hiervan een specifieke DC-DC lader of omvormer. Controleer onze DC-DC omvormer productpagina voor een volledige productreeks.

Gebruik de PV-lader niet als stroomvoorziening zonder aangesloten accu's. Hoewel deze actie de PV-lader niet beschadigt, kan de PV-lader niet alle typen belastingen ondersteunen. Bepaalde belastingen functioneren terwijl anderen niet functioneren, vooral bij lage belastingen, waarbij de reactie van de PV-lader te traag kan zijn om een constante spanning te behouden. Let op dat ondersteuning voor dergelijke situaties niet gegeven wordt.

8.11.4. Onderbroken firmware-update

Een onderbroken firmware-update kan worden hersteld en is niets om zich zorgen over te maken. Probeer gewoon de firmware opnieuw bij te werken.

8.11.5. Aardingsstroom

Neem de volgende stappen wanneer de aardingsstroom in het systeem gedetecteerd wordt bij normaal gebruik.

- Onderzoek dan eerst alle apparatuur grondig die op dat systeem is aangesloten en controleer op aardingsfouten.
- Verifieer vervolgens hoeveel aardingsaansluitingen het systeem heeft. Normalerwijze mag er maar één punt in het systeem zijn dat met aarde is verbonden, dat bij de accu zou moeten zijn.
- Raadpleeg voor meer informatie over systeemaarding het “Systeemaarding” hoofdstuk in het Wiring Unlimited boek.

Let op dat de PV-lader niet geïsoleerd is en de min van de PV-ingang heeft hetzelfde potentiaal als de min van de accu-uitgang.

8.12. Overzicht foutcode

De foutcodes in de volgende sub-hoofdstukken worden potentieel weergegeven in de VictronConnect-app, een remote scherm of via een aangesloten GX-apparaat. Voor het meeste up-to-date fouten overzicht raadpleeg deze link: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Bovendien gebruikt de PV-lader specifieke LED-indicaties om bijzondere fouten te signaleren. Raadpleeg de Victron Toolkit-app voor een overzicht van deze LED-codes.

8.12.1. Fout 1 - Accutemperatuur te hoog

Deze fout wordt automatisch hersteld nadat de accutemperatuur gezakt is. De PV-lader stopt met laden om schade aan de accu te voorkomen. De accutemperatuur kan door een externe sensor (zoals Smart Battery Sense of BMV) ontvangen worden, of door de lader gemeten worden wanneer deze functie beschikbaar is.

8.12.2. Fout 2 - Accuspanning te hoog

Deze fout wordt automatisch hersteld nadat de accuspanning gezakt is. Deze fout kan voorkomen door andere met de accu verbonden laadapparatuur of bij een fout in de PV-lader.

Deze fout kan ook voorkomen wanneer de accu spanning (12, 24, 48 V) is ingesteld op een lagere spanning dan de verbonden accu.

8.12.3. Fout 17 - PV-lader oververhit ongeacht verlaagde uitgangsstroom

Deze fout wordt automatisch hersteld nadat de PV-lader afgekoeld is. Controleer de omgevingstemperatuur en controleer op obstructies in de buurt van het koellichaam.

8.12.4. Fout 18 - PV-lader te veel stroom

Deze fout wordt automatisch hersteld. Als de fout niet automatisch wordt hersteld, koppel de PV-lader los van alle stroombronnen, wacht 3 minuten en sluit opnieuw aan zodat de PV-lader weer opnieuw opstart.

Mogelijke oorzaken voor een te hoge stroom op de accu-aansluitklemmen:

- In-/Uitschakelen van een zeer grote belasting op de accu kant.
- Plotselinge wijziging in bestralingssterkte, tijdelijk een te hoog vermogen veroorzakend in de PV-lader.
- Overbelasting van de omvormer AC uitgang.

Mogelijke oplossingen:

- Zorg indien mogelijk voor voldoende koeling voor het apparaat. Een koeler apparaat kan meer stroom verwerken.
- Verlaag de belasting op de omvormer.
- Laad de accu vóór het gebruik van de omvormer. Bij hogere accuspanningen vereist dezelfde hoeveelheid vermogen minder stroom.

8.12.5. Fout 20 - Maximale bulktijd overschreden

De maximale bulktijdbescherming was een functie toen de PV-laders in 2015 (of vroeger) nieuw op de markt gebracht werden. Deze functie is nu verwijderd.

Als deze fout optreed, werk de PV-lader dan bij naar de nieuwste firmware. Wanneer na de update deze fout nog steeds optreed, voer dan de "terugzetten naar fabrieksinstellingen" procedure uit en stel de PV-lader dan opnieuw in.

8.12.6. Fout 21 - probleem stroomsensor

Als deze fout optreed, werk de PV-lader dan bij naar de nieuwste firmware. Wanneer na de update deze fout nog steeds optreed, voer dan de "terugzetten naar fabrieksinstellingen" procedure uit en stel de PV-lader dan opnieuw in.

Koppel alle draden los en sluit alle draden dan opnieuw aan om de PV-lader te dwingen tot een herstart. Zorg er ook voor dat de min op de PV-lader (PV-negatief en accu-negatief) de PV-lader niet overslaat.

Deze fout wordt niet automatisch hersteld.

Als de fout zich blijft voordoen, neem dan contact op met de leverancier of distributeur omdat er mogelijk een hardwarefout is.

8.12.7. Fout 26 - Klem oververhit

Voedingsklemmen zijn oververhit, controleer de bedrading, inclusief het type bedrading en het type aders en / of draai indien mogelijk bouten vast.

Deze fout wordt automatisch hersteld.

8.12.8. Fout 28 - Probleem met fase

Deze fout wordt niet automatisch hersteld.

Koppel alle draden los en sluit vervolgens alle draden weer aan. Als de fout blijft, is de lader waarschijnlijk defect.

Let op dat deze fout geïntroduceerd werd in v1.36. Dus als er een update uitgevoerd wordt, kan het lijken alsof het bijwerken van de firmware dit probleem heeft veroorzaakt; maar dat is niet zo. De PV-lader presteerde al niet 100 % vóór de update; bijwerken naar v1.36 of later maakte het probleem alleen maar meer zichtbaar. Het apparaat moet vervangen worden.

8.12.9. Fout 33 - Te hoge PV spanning

Deze fout zal automatisch herstellen wanneer de PV-spanning naar een veilige waarde gezakt is.

Deze fout is een indicatie dat de PV-reeks-instelling met betrekking tot de opencircuitspanning cruciaal is voor deze lader. Controleer de configuratie en herorganiseer panelen indien nodig.

Raadpleeg voor meer informatie het PV-spanning te hoog [387] hoofdstuk.

8.12.10. Fout 38, Fout 39 - PV-Ingang uitgeschakeld

Wanneer deze fouten getoond worden, wordt de PV-ingang intern kortgesloten om de accu te beschermen tegen te veel laden. Zorg ervoor, vóór enige andere probleemoplossing, eerst bij te werken naar de nieuwste firmwareversie.

Mogelijke redenen waarom deze fout optreedt:

- De parameter "accuspanning" (12/24/36/48V) is verkeerd ingesteld. Gebruik de VictronConnect-app om de parameter "accuspanning" te corrigeren.
- Een ander apparaat is aangesloten op de accu, ingesteld op een hogere spanning. Bijvoorbeeld een omvormer/lader is ingesteld voor egalisatie op 17 volt, terwijl dit niet ingesteld is in de PV-lader.

Herstel van een fout:

- Fout 38: Koppel eerst de PV-panelen los en koppel dan de accu los. Wacht 3 minuten, sluit dan eerst de accu en daarna de panelen weer aan.
- Fout 39: De lader hervat automatisch de werking zodra het accuspanning onder de maximale spanning-instelling daalt (normaal gesproken egalisatie- of absorptie spanningen). Het kan ook een minuut duren om de fout te herstellen.
- Als de fout blijft, is de PV-lader waarschijnlijk defect.

8.12.11. Fout 40 - PV-Ingang kan niet worden uitgeschakeld

Als de PV-lader de PV-ingang niet kan uitschakelen, gaat de PV-lader naar een veilige modus om de accu tegen te veel laden of een hoge spanning op de accuklemmen te beschermen. Om dat te doen, stopt de PV-lader met laden en koppelt hij zijn eigen uitgang los. De PV-lader gaat defect.

8.12.12. Fout 80 tot Fout 88 - PV-Ingang uitgeschakeld

Wanneer deze fouten getoond worden, wordt de PV-ingang intern uitgeschakeld om de accu te beschermen tegen te veel laden van de accu.

Zorg ervoor, vóór enige andere probleemoplossing, bij te werken naar de nieuwste firmwareversie.

Mogelijke redenen waarom deze fout optreedt:

- De "accuspanning" (12, 24, 36 of 48 V) parameter is verkeerd ingesteld. Gebruik de VictronConnect-app om de accuspanning in te stellen op de correcte accuspanning.
- Een ander apparaat is aangesloten op de accu, met een hogere laadspanning-instelling. Een MultiPlus is bijvoorbeeld ingesteld voor egalisatie op 17 V, terwijl de PV-lader niet ingesteld is voor egalisatie laden.

Herstel van een fout:

- Zorg ervoor dat de PV-lader de nieuwste firmware heeft.
- Fout 80 tot 83: Koppel eerst de PV-panelen los en koppel dan de accu los en volg dan de procedure zoals beschreven in het ??? hoofdstuk.
- Fout 84 tot 87: Koppel eerst de PV-panelen los en koppel de accu los. Wacht 3 minuten, sluit dan eerst de accu en daarna de panelen weer aan.

- Als de fout blijft, is de PV-lader waarschijnlijk defect.

8.12.13. Fout 116 - Kalibratiegegevens verloren

Als de PV-lader niet werkt en fout 116 verschijnt als de actieve fout, dan is de unit defect. Neem contact op met de leverancier voor een vervangend product.

Als de fout alleen aanwezig is in de historische gegevens en het apparaat normaal werkt, kan deze fout veilig worden genegeerd. Verklaring: wanneer de units voor de allereerste keer in de fabriek opstarten, hebben ze geen kalibratiegegevens en wordt een fout 116 gelogd. Uiteraard had dit moeten worden gewist, maar in het begin verlieten de units de fabriek met dit bericht nog in de historie.

SmartSolar-modellen (niet de BlueSolar-modellen): bijwerken naar v1.4x-firmware is definitief, teruggaan naar een oudere firmwareversie is niet mogelijk zodra er een upgrade naar v1.4x is uitgevoerd. Terugkeren naar oudere firmware geeft fout 116 (kalibratiegegevens verloren), dit kan worden verholpen door de v1.4x-firmware opnieuw te installeren.

8.12.14. Fout 117 - Incompatibele firmware

Deze fout geeft aan dat een firmware-update niet voltooid werd, dus is het apparaat maar gedeeltelijk bijgewerkt. Mogelijke oorzaken zijn: apparaat buiten bereik bij draadloosbijwerken, een kabel werd ontkoppeld of de spanning viel weg tijdens de bijwerken sessie.

Om dit te herstellen moet de update opnieuw geprobeerd worden, download de correcte firmware voor het apparaat via het Victron Professional Portaal

Wanneer het GX-apparaat met VRM verbonden is, kan er een remote firmware-update uitgevoerd worden via dit firmwarebestand. Dit kan gedaan worden via de VRM-website of via het VRM-tabblad in VictronConnect. VictronConnect kan ook samen met het firmwarebestand gebruikt worden via een Bluetooth-verbinding.

De procedure om het bestand toe te voegen aan VictronConnect en de update te starten wordt hier beschreven: 9. Firmware-updates

8.12.15. Fout 119 - Instellingen verloren

De lader kan zijn instelling niet lezen en is gestopt. Deze fout wordt niet automatisch gereset.

Voer de onderstaande procedure uit om het weer werkend te krijgen:

Herstel van een fout:

- Herstel het eerst naar de fabrieksinstellingen. (rechtsboven in VictronConnect, klik op de drie bolletjes).
- Koppel de PV-lader los van alle stroombronnen.
- Wacht 3 minuten en schakel opnieuw in.
- Stel de lader opnieuw in.
- Meld dit aan de Victron-leverancier en vraag om het aan Victron te melden; aangezien deze fout nooit zou mogen gebeuren. Voeg bij voorkeur de firmwareversie en andere details toe (VRM-URL, VictronConnect-schermafbeeldingen of vergelijkbaar).

9. Technische specificaties

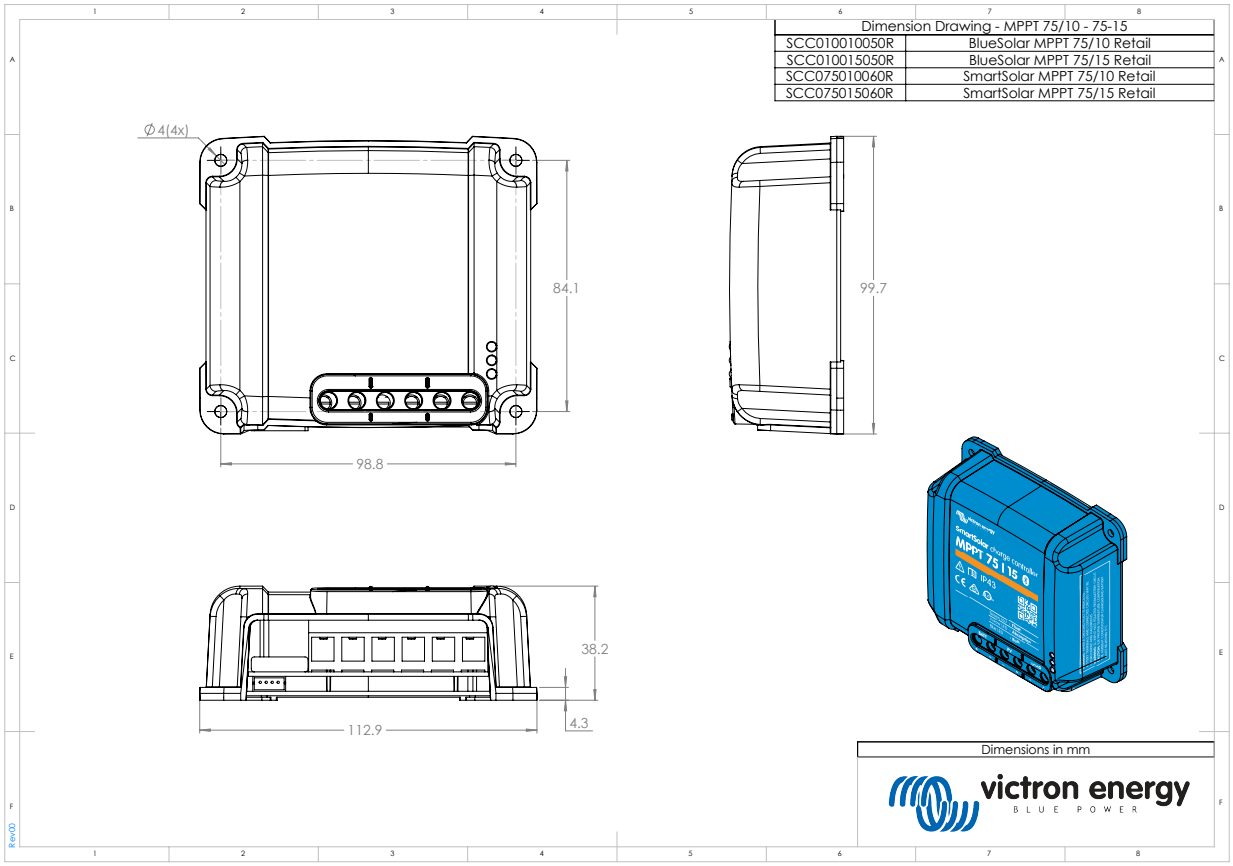
9.1. Specificaties 75/10, 75/15, 100/15 en 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Accuspanning (automatisch selecteren)	12 V of 24 V			12 V, 24 V of 48 V
Maximale accustroom	10 A	15 A	15 A	20 A
Nominaal PV-vermogen, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Nominaal PV-vermogen, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Nominaal PV-vermogen, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Max. PV-kortsluitstroom [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Automatische belastingontkoppeling	Ja			
Maximaal PV-opencircuitspanning	75 V		100 V	
Piekefficiëntie	98 %			
Eigen verbruik	12 V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V / 48 V: 15 mA
Laadspanning “absorptie”	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (instelbaar)			
Laadspanning “druppel”	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (instelbaar)			
Laadspanning “egalisatie” [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (instelbaar)			
Laadalgoritme	Meertraps adaptief of gebruiker gedefinieerd algoritme			
Temperatuurcompensatie	12 V: -16 mV/°C / 24 V: -32 mV/°C / 48 V: -64 mV/°C			
Continue laadstroom	15 A			12 V & 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Ontkoppeling bij lage spanning	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V of 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V of BatteryLife-algoritme			
Heraansluiting bij lage spanning	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V of 14 V / 28 V / 56 V of BatteryLife-algoritme			
Bescherming	Omgekeerde PV-polariteit, uitgangskortsluiting, te hoge temperatuur			
Bedrijfstemperatuur	-30 °C to +60 °C (volledig gespecificeerd uitgangsvermogen tot 40 °C)			
Vochtigheid	100 %, niet condenserend			
Maximale hoogte	5000 m. (volledige nominale output tot 2000 m.)			
Omgevingsfactor	Type 1 voor binnengebruik, ongeconditioneerd			
Vervuilingsgraad	PD3			
Datacommunicatie	VE.Direct-poort [4] Bluetooth, via de VictronConnect-app			
BEHUIZING				
Kleur	Blauw (RAL 5012)			
Voedingsaansluitingen	6mm² / AWG10			
Beschermingscategorie	IP43 (electronicsche onderdelen), IP22 (aansluitingsgebied)			
Gewicht	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Afmetingen (h x b x d)	100 x 113 x 40mm		100 x 113 x 50mm	100 x 131 x 60 mm
NORMEN				
Veiligheid	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

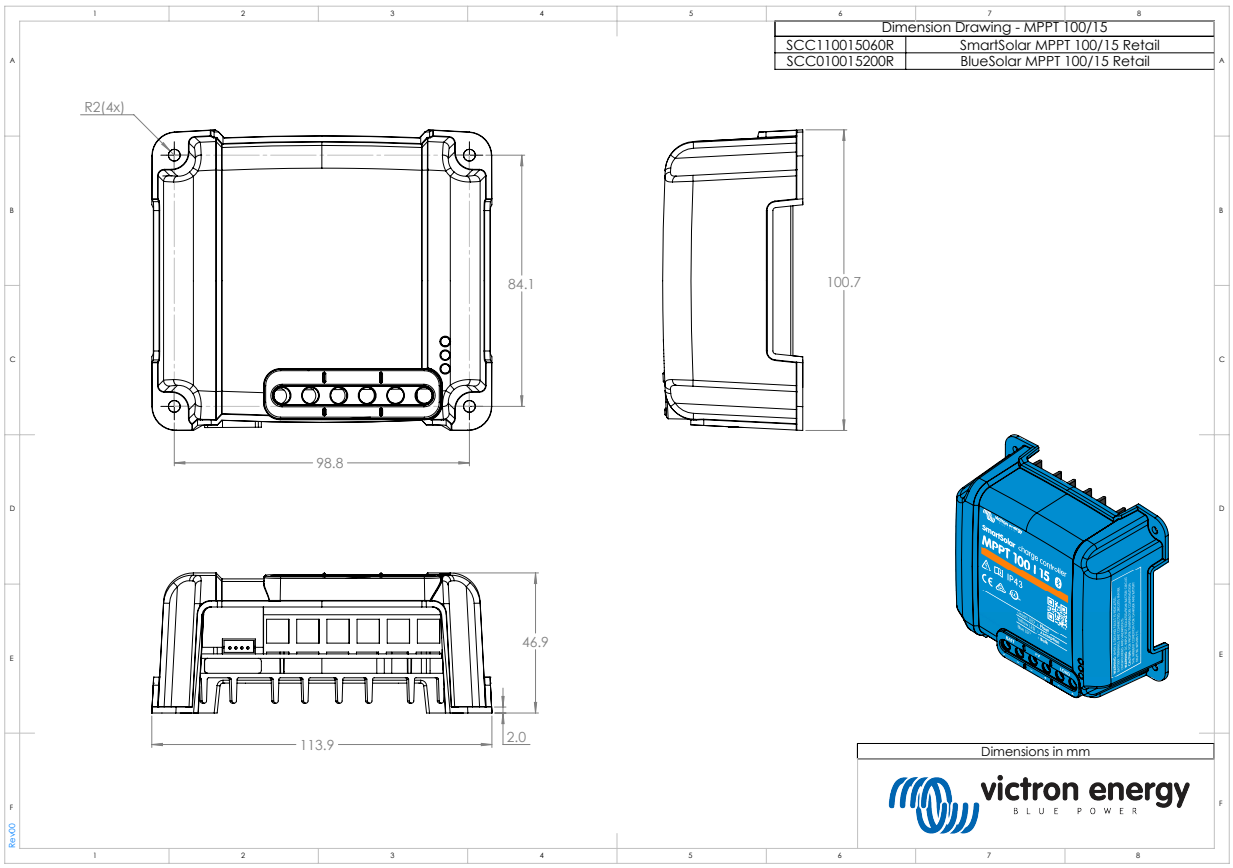
	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
1a) De zonnelader beperkt het ingangsvermogen als er meer PV-vermogen is aangesloten. 1b) De PV-spanning moet Vbat + 5V overschrijden zodat de PV-lader kan starten. Daarna bedraagt de minimale PV-spanning Vbat + 1V. 2) Een hogere kortsluitstroom kan de zonnelader beschadigen in geval van omgekeerde polariteitsverbinding van de PV-reeks. 3) Egalisatie is standaard uitgeschakeld. 4) Voor meer informatie over datacommunicatie, zie het datacommunicatiedocument in het gedeelte technische informatie op onze website.				

9.2. Afmeting tekeningen

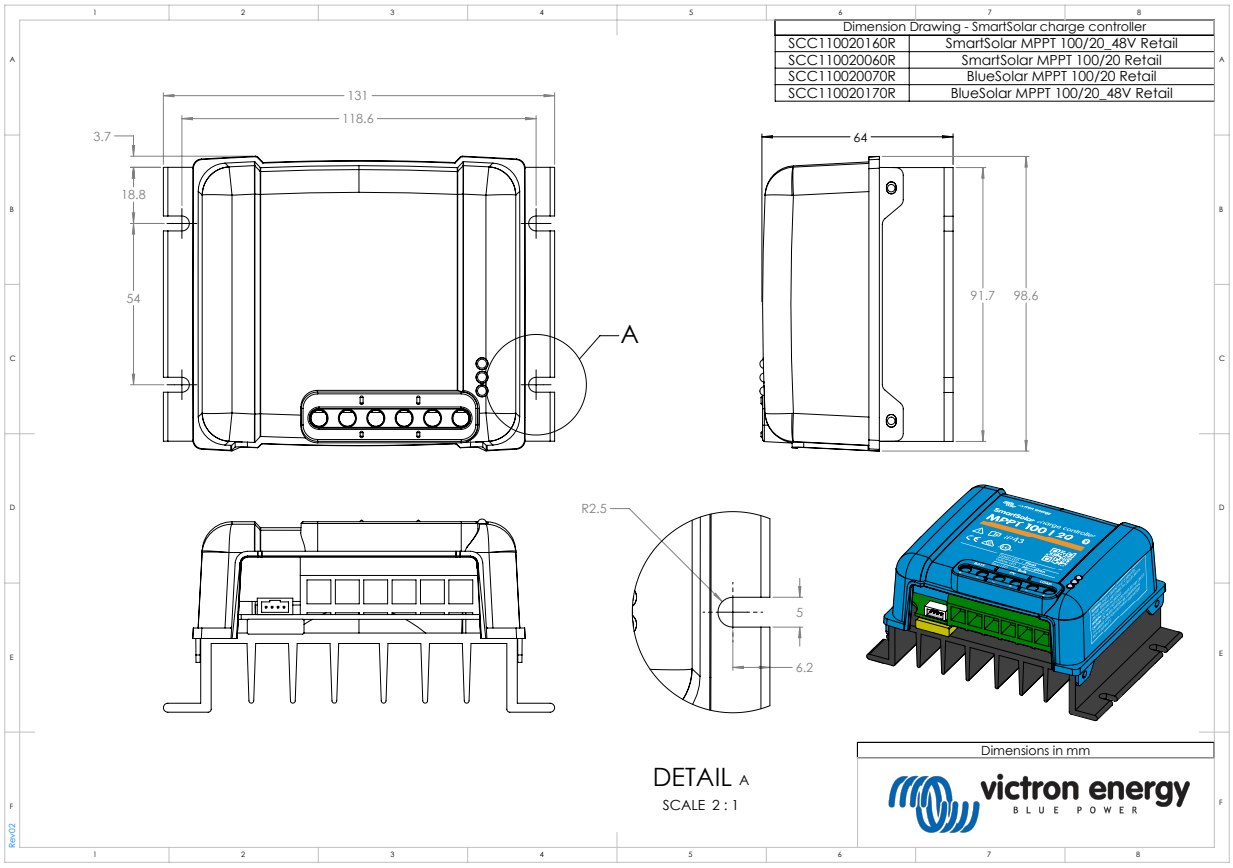
9.2.1. Afmetingen 75/10 en 75/15



9.2.2. Afmetingen 100/15



9.2.3. Afmetingen 100/20



1. Precauções de segurança

1.1. Precauções de segurança gerais

- Leia este manual atentamente. Inclui instruções importantes a cumprir durante a instalação, a utilização e a manutenção do carregador.
- Guarde estas instruções para consulta futura durante a utilização e a manutenção do carregador.

- Perigo de explosão da bateria causada por faíscas.
- Perigo de choque elétrico.
- É fornecida uma tensão CC elevada ao MPPT quando um painel fotovoltaico ligado é exposto à luz.
- Certifique-se de que tanto o sistema de corrente contínua (CC) como o sistema fotovoltaico (PV) estão totalmente desligados e devidamente isolados antes de desligar qualquer cablagem existente e antes de efetuar quaisquer ligações elétricas.
- Instale o equipamento num ambiente resistente ao calor. Certifique-se de que não existem produtos químicos, peças de plástico, cortinas ou outros têxteis na proximidade do equipamento.
- O produto não deve ser montado numa área acessível.
- Certifique-se de que o equipamento é utilizado em condições de funcionamento adequadas. Não o utilize num ambiente húmido.
- Nunca utilize o equipamento em locais onde possam ocorrer explosões de gás ou de pó.
- Certifique-se de que existe espaço suficiente em redor do equipamento para a sua ventilação.
- Consulte as especificações fornecidas pelo fabricante da bateria para se certificar de que pode ser utilizada neste equipamento. As instruções de segurança do fabricante da bateria devem ser sempre respeitadas.
- Proteja os módulos solares da luz incidente durante a instalação p. ex., cobrindo-os.
- Ligue a estrutura dos painéis fotovoltaicos à terra para reduzir o impacto dos raios. Não ligue o carregador solar a um conjunto de painéis fotovoltaicos ligado à terra.
- Apenas no modelo MPPT 100/20 é permitido um caminho de ligação à terra separado para a ligação à terra do chassis, uma vez que o chassis está isolado dos terminais positivo e negativo.
- Nunca toque na extremidade dos cabos sem isolamento.
- Use apenas ferramentas isoladas.
- Este produto foi concebido e testado em conformidade com as normas internacionais. O equipamento deve ser utilizado exclusivamente para a aplicação a que se destina. A utilização deste equipamento fora das suas especificações pode comprometer as suas proteções de segurança.
- As ligações devem ser realizadas sempre na sequência descrita no capítulo Instalação [415] deste manual.
- O instalador do produto deve proporcionar um meio para diminuir a tensão do cabo, de modo a prevenir a transmissão de esforço às ligações.
- Além deste manual, o manual de operação ou serviço do sistema deve incluir um manual de manutenção da bateria aplicável ao tipo de bateria utilizada.

Apenas para o modelo 100/15

Este produto deve ser instalado dentro de um compartimento adequado à proteção contra incêndios. O instalador é responsável por garantir que o sistema final esteja em conformidade com os requisitos de proteção contra incêndios aplicáveis da norma IEC 62109-1 e com os regulamentos locais relevantes.

1.2. Precauções de segurança durante a cablagem

- Utilize um cabo de cobre multifilamentos flexível para as ligações da bateria e do PV.
- O diâmetro de cada filamento individual do cabo utilizado não deve superar 0,4 mm (0,016 in), nem ter uma área superficial maior que 0,125 mm² (AWG26).
- A temperatura de funcionamento máxima são 90 ºC (194 ºF).
- Um cabo de 25 mm², por exemplo, deve ter pelo menos 196 filamentos (entrançamento de classe 5 ou superior de acordo com VDE 0295, IEC 60228 e BS6360). Um cabo de calibre AWG2 deve ter, pelo menos, um entrançamento de 259/26 (259 filamentos de AWG26). Exemplo de cabo adequado: cabo de classe 5 «Tri-rated» (se tiver três homologações: americana (UL), canadiana (CSA) e britânica (BS)).
- Em caso de filamentos mais espessos, a área de contacto será demasiado pequena e a resistência de contacto elevada causará um sobreaquecimento severo, eventualmente causador de um incêndio. Consulte na figura seguinte os exemplos do cabo que deve ou não utilizar.







Apenas para o modelo 20 A:

O terminal de aterramento está localizado na lateral do compartimento e é identificado por este símbolo: ⏚.

1.3. Símbolos utilizados no invólucro

Os símbolos a seguir são usados no compartimento do carregador solar:

Símbolo	Nome	Significado
	Aviso de perigo de choque elétrico	Não toque nas ligações elétricas, pois há risco de choque elétrico.
	Aviso de superfície quente	Não toque na superfície do aparelho enquanto ele estiver em funcionamento, pois ele ficará quente.
	Leia as instruções do manual	Leia o manual do produto antes da instalação e da utilização.
IP43	Valor de proteção de entrada	IP43 - Os componentes eletrónicos são protegidos contra ferramentas e pequenos fios maiores que 1 milímetro e protegidos contra respingos de água a menos de 60 graus da vertical.
	Símbolo de isolamento duplo	O aparelho tem isolamento duplo e não requer uma ligação de segurança com a ligação à terra elétrica (terra).
	Símbolo de terra	(Apenas no modelo 100/20) Indica a posição da ligação à terra do chassis.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introdução

O SmartSolar charge controller Victron Energy é um carregador solar de Localização do Ponto de Potência Máxima (MPPT) Ultrarrápida e com uma eficiência de conversão superior, sendo apropriado para uma ampla variedade de tensões da bateria e PV.

2.1. Tensão da bateria, tensão PV e corrente nominal

Este carregador solar consegue carregar uma bateria de tensão nominal inferior a partir de um painel PV com uma tensão nominal superior. O controlador ajustará automaticamente a tensão da bateria e irá carregá-la com uma corrente até ao seu valor nominal.

O nome do produto do carregador solar inclui a tensão PV máxima e a corrente de carga máxima da bateria.

Por exemplo: Um modelo 75/15 tem uma tensão PV máxima de 75 V e consegue carregar a bateria com uma corrente máxima de 15 A.

A tabela seguinte indica a tensão PV máxima e a corrente de carga máxima da bateria dos carregadores solares incluídos neste manual.

Modelo de carregador solar	Tensão PV máxima	Corrente de carga máxima da bateria	Tensões de bateria adequadas
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 V e 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 V e 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 V e 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12 V, 24 V, 36 V e 48 V

3. Características

3.1. Deteção automática da tensão da bateria

O carregador solar detecta automaticamente a tensão do sistema (tensão da bateria) suportada (por exemplo, 12 V, 24 V) na primeira ligação. Se depois for necessária uma tensão do sistema diferente, ou se o carregador solar estiver ligado a um sistema de 36 V, existe a possibilidade de configurar manualmente as definições do carregador solar.

3.2. Algoritmo MPPT excecional

Localização MPP ultrarrápida

O carregador solar inclui um controlador MPPT ultrarrápido. Isto é especialmente vantajoso quando a intensidade da luz solar varia constantemente, como acontece com nublosidade. Com o controlador MPPT ultrarrápido, é possível captar mais 30 % de energia do que com os carregadores solares com um controlador PWM e até mais 10 % do que com os controladores MPPT mais lentos.

Rendimento solar ótimo

O carregador solar tem um algoritmo de localização ótimo. Permite maximizar sempre a captação de energia ao bloquear o MPP (ponto de energia máximo) ótimo. Quando ocorre sombreamento parcial, podem existir dois ou mais pontos de potência máxima na curva de tensão-potência. Os MPPT convencionais tendem a bloquear num MPP local e que pode não ser ótimo.

3.3. Eficiência de conversão superior

O carregador solar tem uma eficiência de conversão superior. A eficiência máxima supera 98 %. Uma das vantagens da eficiência elevada é que o carregador solar não dispõe uma ventoinha de arrefecimento e que a corrente de saída máxima está garantida até uma temperatura ambiente de 40 ºC (104 ºF).

3.4. Proteção eletrónica ampla

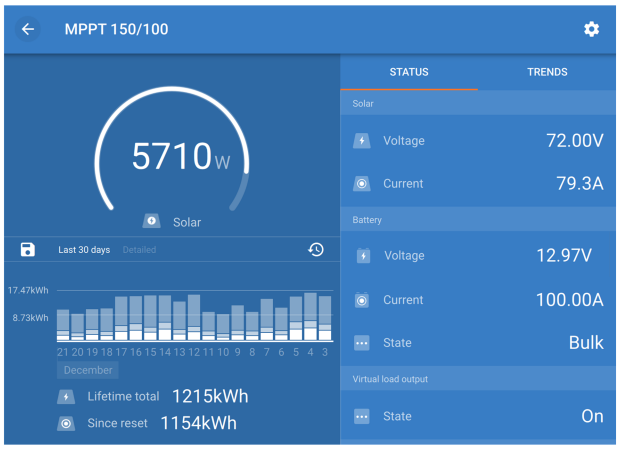
O carregador solar possui proteção contra o sobreaquecimento. A saída mantém o valor nominal até uma temperatura ambiente de 40 ºC (104 ºF). Se a temperatura aumentar ainda mais, a corrente de saída não manterá o seu valor nominal.

O carregador solar está equipado com uma proteção de polaridade invertida PV e uma proteção de corrente invertida PV.

3.5. Aplicação VictronConnect

A app VictronConnect pode ser utilizada para:

- Monitorizar o carregador solar e visualizar os dados da bateria e solares em tempo real.
- Utilizar as funções do carregador solar.
- Aceder a dados históricos de 30 dias e ao histórico de erros.
- Configurar as definições do carregador solar.
- Atualizar o «firmware».

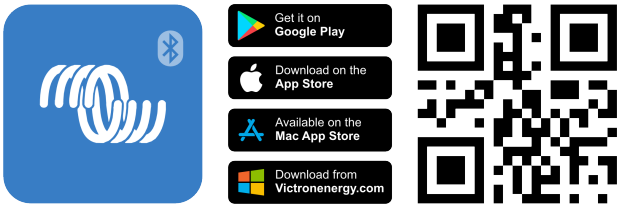


Captura de ecrã da app VictronConnect, que mostra dados em tempo real e dados históricos.

A app VictronConnect pode ser descarregada nas lojas de aplicações ou na página de «downloads» Victron Energy.

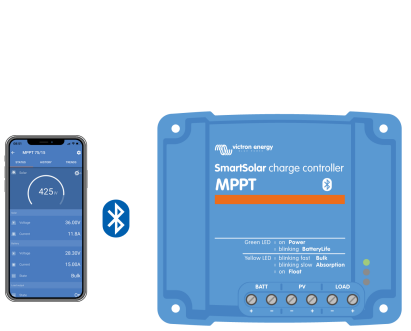
A aplicação está disponível para as seguintes plataformas:

- Android.
- Apple iOS, tenha em conta que o USB não é suportado, apenas é possível fazer a ligação por «bluetooth».
- MacOs.
- Windows, tenha em conta que o «bluetooth» não é suportado, apenas é possível fazer a ligação por USB.
  - através de USB.
  - através de Bluetooth. Tenha em atenção que é necessária a aplicação VictronConnect versão 6.40 ou posterior.



A aplicação pode ser ligada ao carregador solar da seguinte ordem:

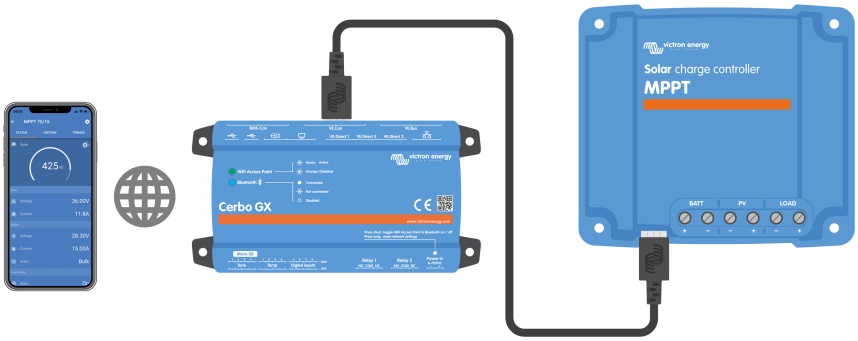
- Diretamente por meio do seu Bluetooth integrado.
- Através de Bluetooth, utilizando um dongle Bluetooth Smart VE.Direct opcional.
- Via USB, usando uma interface VE.Direct USB opcional.
- Via Internet ou LAN, por meio do portal VRM, usando um dispositivo GX opcional ou o GlobalLink 520.



Ligar via Bluetooth.



Ligar via USB.



Ligar via Internet ou LAN.

3.6. Visualização

Existem várias opções de visualização:

- A aplicação VictronConnect.
- Um dispositivo GX.
- No Portal VRM, observe que é necessário um dispositivo GX ou um GlobalLink 520.

- O MPPT Control - um monitor externo (opcional) que se conecta à porta VE.Direct. Observe que o cabo VE.Direct necessário não está incluído no Comando MPPT.

3.7. Porta VE.Direct.

A porta VE.Direct permite comunicar com o carregador solar. Pode ser utilizada com várias finalidades:

- Para ligar a um dispositivo de monitorização, como um dispositivo GX ou GlobalLink.
- Para ligar à aplicação VictronConnect.
- Para o controlo externo.
- Para programar o comportamento da saída de carga.

São necessários cabos especiais ou «interfaces» para fazer a ligação a esta porta:

- Cabo VE.Direct - utilizado para um dispositivo GX ou GlobalLink.
- VE.Direct para «interface» USB - utilizado para ligar por USB à aplicação VictronConnect.
- «Dongle» VE.Direct Bluetooth Smart - utilizado para ligar por «bluetooth» à aplicação VictronConnect.
- Cabo saída digital VE.Direct TX - utilizado para controlar a iluminação exterior ou para criar uma saída de carga virtual.
- Cabo de ligar-desligar remoto sem inversão VE.Direct - utilizado para ligar e desligar o carregador à distância.

3.8. Saída de carga

O carregador solar é equipado com uma saída de carga física e virtual.

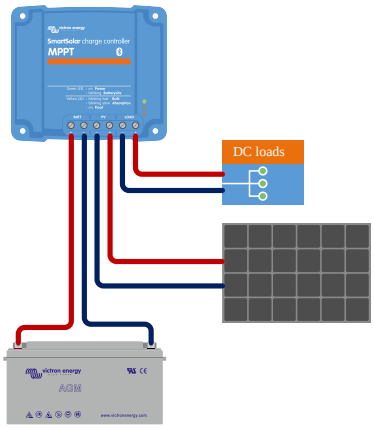
3.8.1. Saída de carga física

As cargas de CC no sistema podem ser conectadas aos terminais de saída de carga. O carregador solar controla a saída de carga e desconecta as cargas se a tensão da bateria descer muito, protegendo a bateria contra descargas muito profundas.

A tensão de desconexão da saída de carga e o algoritmo de gestão de bateria podem ser configurados por meio de um jumper na porta VE.Direct ou pela aplicação VictronConnect. Para obter mais informações, consulte o capítulo Definições da saída de carga [426] .

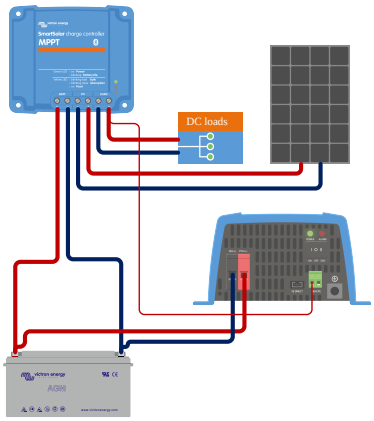
A corrente nominal da saída de carga é de 15 A ou 20 A (dependendo do modelo MPPT) e é à prova de curto-circuito.

Lembre-se de que a saída de carga de MPPT 100/20, quando for utilizado num sistema de 36 V ou 48 V, terá um valor nominal de apenas 1 A.



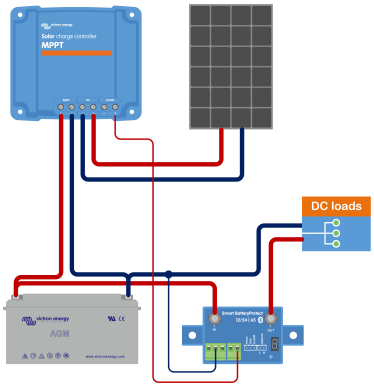
Sistema de carregador solar com cargas CC ligadas na saída de carga

Algumas cargas, particularmente os inversores, têm uma corrente nominal mais elevada ou uma corrente de arranque elevada, excedendo a capacidade da saída de carga. Estas cargas devem ser ligadas diretamente à bateria. O carregador solar pode ainda assim controlar estas cargas para evitar descargas profundas da bateria, ligando o terminal remoto de ligar/desligar da carga à saída de carga do carregador solar. Dependendo do tipo de terminal deligar/desligar da carga, pode ser necessário um cabo de interface específico, como um cabo de ligar/desligar remoto inversor.



Sistema de carregador solar com inversor ligado diretamente na bateria e controlado pela saída de carga

Em alternativa, pode utilizar um BatteryProtect para controlar a carga.



Sistema de carregador solar com as cargas CC ligadas diretamente na bateria através de um BatteryProtect controlado pela saída de carga

3.8.2. Saída de carga virtual

Uma saída de carga virtual pode ser estabelecida para controlar cargas com classificações de corrente superiores à saída de carga do carregador solar.

Para criar uma saída de carga virtual:

- Use o cabo VE.Direct TX e habilite-o para atuar como uma saída de carga virtual por meio da função de porta VictronConnect App RX. Consulte o capítulo Definições da porta RX [432] .

A saída de carga virtual pode ser configurada na aplicação VictronConnect e controlada utilizando as tensões da bateria ou o algoritmo BatteryLife. Para obter detalhes sobre o processo de configuração, consulte o capítulo Definições da saída de carga [426] .

3.8.3. BatteryLife

Se o carregador solar não conseguir recarregar a capacidade total da bateria num dia, o resultado será frequentemente um ciclo contínuo da bateria entre um estado «parcialmente carregado» e um estado «fim de descarga». Este funcionamento (sem uma recarga completa regular) pode inutilizar uma bateria de chumbo-ácido em algumas semanas ou meses.

O algoritmo BatteryLife da bateria monitoriza o estado da carga da bateria e, se for necessário, aumenta diariamente um pouco o nível de desligamento da carga (isto é, desliga a carga mais cedo) até que a energia solar captada seja suficiente para recarregar a bateria quase na totalidade. A partir deste ponto, o nível de desligamento da carga será alterado para obter uma recarga de quase 100 % uma vez por semana.

3.9. Carregamento das baterias

3.9.1. Carregamento da bateria de três fases adaptativas

O carregador solar realiza um carregamento de três fases. As fases de carregamento são: Inicial – Absorção – Flutuação.

Carga inicial

Durante a fase de carga inicial, o carregador solar fornece a corrente de carga máxima para carregar rapidamente as baterias. Durante esse estágio, a tensão da bateria aumentará lentamente. Quando a tensão da bateria atinge a tensão de absorção definida, a fase de carga inicial termina e começa a de absorção.

Absorção

Durante a fase de absorção, o carregador solar muda para um modo de tensão constante. A corrente que flui para a bateria irá diminuir gradualmente. Quando a corrente descer abaixo de 1A (corrente de cauda), o estágio de absorção será interrompido e o estágio de flutuação terá início.

Quando ocorrem apenas descargas superficiais, o tempo de absorção é mantido curto. Isso é feito para evitar a sobrecarga da bateria. No entanto, se a bateria estiver profundamente descarregada, o tempo de absorção é automaticamente aumentado para garantir que a bateria é totalmente recarregada.

Flutuação

Durante o estágio de flutuação, a tensão é reduzida e o estado de carga total da bateria é mantido.



Não é necessário um estágio de armazenamento para os carregadores solares, ao contrário dos carregadores CA, pois à noite não há energia solar e, portanto, o carregamento da bateria será interrompido.

3.9.2. Algoritmo de carga flexível

A aplicação VictronConnect permite a seleção de 8 algoritmos de carga predefinidos ou, alternativamente, o algoritmo de carga é totalmente programável. As tensões de carga, a duração do estágio e a corrente de carga podem ser personalizadas.

3.9.3. Carga de equalização

Alguns tipos de baterias de chumbo-ácido precisam de uma carga de equalização periódica. Durante a equalização, a tensão de carga aumentar acima das tensões de carga regulares para equilibrar as células.

A aplicação VictronConnect pode ativar uma necessária equalização da carga.

3.10. Medição da temperatura

A leitura da temperatura permite realizar um carregamento compensado na temperatura. As tensões de carga de absorção e de flutuação são ajustadas com base na temperatura da bateria (acessório necessário) ou então na temperatura interna do carregador solar.

O carregamento da bateria compensado pela temperatura é necessário ao carregar as baterias de chumbo-ácido em ambientes quentes ou frios.

A compensação da temperatura pode ser ativada ou desativada nas definições do carregador e a quantidade de compensação e o coeficiente de compensação (mV/ºC) são reguláveis.

3.10.1. Sensor de temperatura interno

O carregador solar tem um sensor de temperatura interno integrado.

A temperatura interna serve para definir as tensões de carga compensadas pela temperatura. Para tal, é utilizada a temperatura interna quando o carregador solar está «frio». O carregador solar está «frio» quando existe apenas um pouco de corrente para a bateria. Lembre-se de que é simplesmente uma estimativa da temperatura ambiente e da bateria. Se necessitar de uma temperatura de bateria precisa, deve considerar a utilização de um sensor externo para a temperatura da bateria; consulte a secção Sensor externo da tensão e da temperatura [413].

A compensação de temperatura varia de 6 ºC a 40 ºC (39 ºF a 104 ºF).

O sensor de temperatura interno também permite determinar se o carregador solar está sobreaquecido.

3.10.2. Sensor externo da tensão e da temperatura

O Smart Battery Sense (opcional) é um sensor sem fios de tensão e temperatura da bateria e pode ser usado com o carregador solar. Ele mede a temperatura e a tensão da bateria e envia-as via Bluetooth para o carregador solar.

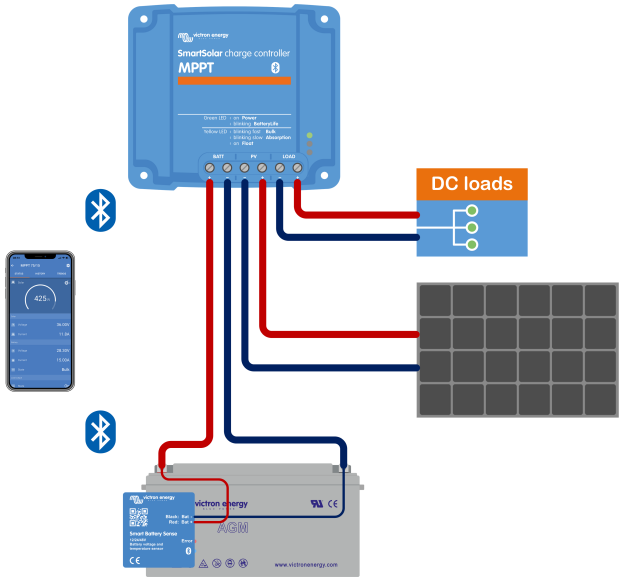
O carregador solar utiliza as medições do sensor Smart Battery para:

- O carregamento compensado pela temperatura com a temperatura real da bateria, em vez da temperatura interna do carregador solar. Uma medição precisa da temperatura da bateria melhorará a eficiência de carregamento e prolongará a duração das baterias de chumbo-ácido.
- Compensação da tensão. A tensão de carga aumenta para compensar uma queda de tensão nos cabos da bateria durante a carga de corrente elevada.

O carregador solar comunica com o sensor Smart Battery através de «bluetooth» usando uma rede VE.Smart Network. Para mais informação sobre esta rede, consulte o manual da rede VE.Smart Networking.

Em alternativa, também pode instalar uma rede VE.Smart Network que mede a temperatura e a tensão da bateria entre um carregador solar e um monitor de bateria BMV-712 Smart ou SmartShunt que tenha sido equipado com um Sensor de Temperatura para BMV, sem precisar de um sensor Smart Battery.

Não se esqueça de que a rede VE.Smart Network apenas pode ser configurada se o carregador solar dispuser de comunicação «bluetooth», se tiver «bluetooth» ativado ou se estiver equipado com um «dongle» VE.Direct Bluetooth Smart.



Exemplo de uma rede VE.Smart Network de um sensor Smart Battery e um carregador solar.

3.11. Sensor de tensão

Um Sensor Smart Battery ou um monitor de bateria medem a tensão terminal da bateria e enviam-na por «bluetooth» usando a rede VE.Smart Network [435] ao carregador solar. Se a tensão de bateria for inferior à tensão de carga solar, o carregador solar aumentará a tensão de carga para compensar as perdas de tensão.

3.12. Ligar / desligar remoto

Um terminal remoto virtual de ligar/desligar pode ser criado usando o cabo remoto de ligar/desligar(opcional) VE.Direct sem inversão.

A funcionalidade pode ser programada com as definições da função da porta RX da aplicação VictronConnect.

3.13. WireBox

A WireBox MPPT opcional é uma cobertura plástica que pode ser instalada no fundo do carregador solar. Cobre a bateria e os terminais solares, prevenindo o contacto acidental ou negligente com a bateria e os terminais PV. Proporciona um nível de segurança adicional, sendo particularmente útil se o carregador solar estiver instalado numa área de acesso geral.

Para mais informação e para encontrar a WireBox MPPT certa para o seu carregador solar, consulte a página de produto correspondente:

- MPPT WireBox-Tr



Exemplo de um carregador solar com WireBox MPPT

4. Instalação

A entrada CC (PV) não está isolada do circuito da bateria. Portanto, o PV, a bateria e o circuito de controlo são considerados perigosos e não devem ser acessíveis ao utilizador.

Para carregar corretamente a bateria com a temperatura compensada, a temperatura ambiente do carregador solar e da bateria não deve superar 5 ºC (9 ºF).

A bateria e as ligações PV devem ser protegidas de um contacto inadvertido. Instale o carregador solar num invólucro ou instale a WireBox [414] opcional.

4.1. Montagem

Monte o carregador solar verticalmente numa base não inflamável, com os terminais elétricos orientados de forma descendente.

O capítulo Desenhos dimensionais [470] deste manual contém o desenho das dimensões do carregador solar, que também indica os orifícios de montagem.

Permita uma folga mínima de 10 cm sobre e sob o carregador solar para um arrefecimento ótimo.

Monte o carregador solar a menos de 3 metros da bateria, mas nunca diretamente sobre a mesma. Isto previne os danos causados pela gaseificação da bateria.

Evite as diferenças de temperatura ambiente superiores a 5 ºC entre o carregador solar e a bateria. Estas diferenças de temperatura podem levar a um carregamento com compensação da temperatura incorreto, o que pode reduzir a vida útil da bateria.

Se prever grandes variações de temperatura ou condições de temperatura ambiente extremas, utilize uma fonte de sensor de temperatura da bateria direta como um sensor Smart Battery ou um BMV ou um SmartShunt equipado com um sensor de temperatura.

Se o MPPT WireBox opcional for usado:

- Fixe a base WireBox de aço no carregador solar antes que o carregador solar seja montado na sua posição final.
- Para obter instruções completas de montagem, consulte o guia de instalação rápida do MPPT WireBox Tr .

4.2. Bateria

A alimentação da bateria deve ser protegida por um fusível, conforme a tabela abaixo. Esse também é o caso, mesmo que o carregador solar já tenha sido equipado com um fusível externo.

Tipo de carregador solar	Calibre mínimo do fusível de bateria	Calibre máximo do fusível de bateria
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 e 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

No Canadá o fusível de bateria deve cumprir as normas C22.2.

A instalação da bateria deve ser realizada de acordo com as normas locais de armazenagem de baterias. No Canadá correspondem ao Código Elétrico canadiano, Parte I.

Utilize um cabo de cobre multifilamentos flexível para as ligações da bateria. Consulte também o capítulo Precauções de segurança durante a cablagem [406].

4.3. Módulo PV

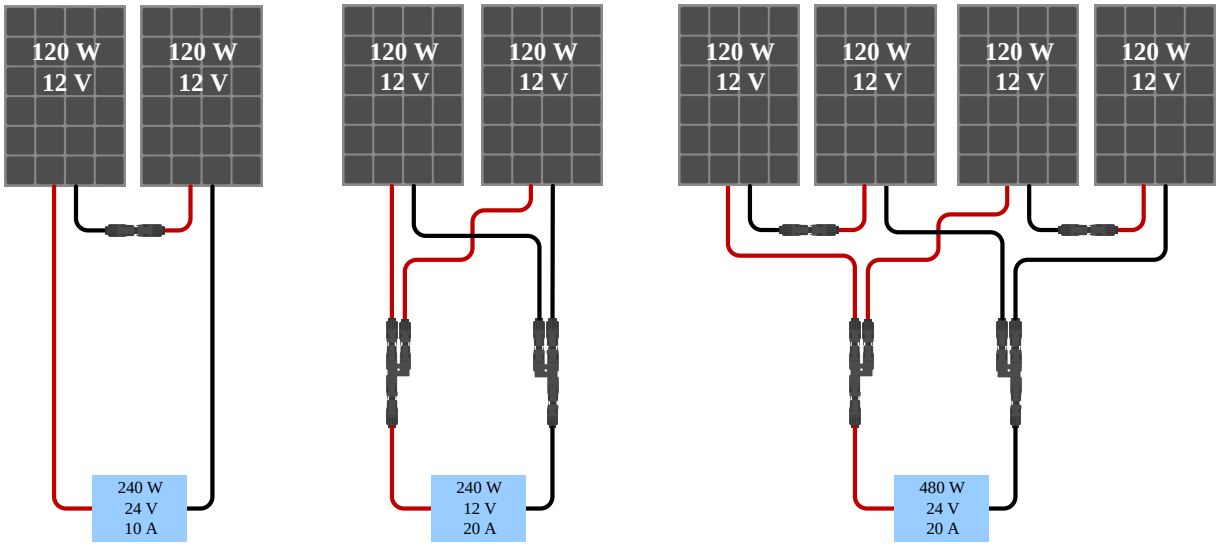
O carregador solar pode ser utilizado com uma configuração PV que satisfaça estas duas condições:

- A tensão PV de circuito aberto máxima não pode exceder 75 V ou 100 V, dependendo do modelo de carregador solar.

- A tensão PV nominal deve ser, pelo menos, 5 V superior à tensão da bateria.

O módulo PV pode ser formado por painéis mono ou policristalinos.

Os painéis solares são ligados em série, em paralelo ou em série/paralelo. Consulte na figura abaixo os exemplos destas configurações.



Exemplos de módulos solares em série, em paralelo e em série/paralelo.

Para calcular o tamanho da configuração do módulo PV, utilize o dimensionador MPPT. Alternativamente utilize uma das seguintes configurações de módulo PV:

Exemplo de módulo PV para bateria de 12 V com carregador solar de 75 V:

- Número de células mínimo em série: 36 (painel de 12 V).
- Número recomendado de células para uma maior eficiência do controlador: 72 (2 x painéis de 12 V em série ou 1 x painel de 24 V).
- Máximo: 108 células (3 x painéis de 12 V em série).

Exemplo de módulo PV para bateria de 24 V com carregador solar de 100 V:

- Número de células mínimo em série: 72 (2 x painéis de 12 V em série ou 1 x painel de 24 V).
- Máximo: 144 células (4x painéis de 12 V em série).

- Proporcione um meio para desligar todos os condutores portadores de corrente de uma fonte de energia fotovoltaica de todos os restantes condutores num edifício ou noutra estrutura.
- Atenção: ao calcular o número de painéis que podem ser utilizados em série, certifique-se de que considera a tensão de circuito aberto (Voc) e o coeficiente de temperatura respetivo. Com temperaturas ambiente inferiores a 25 ºC, o Voc será mais elevado.
- Não deve instalar um interruptor, um disjuntor ou outro dispositivo CA ou CC num condutor aterrado se o funcionamento desse dispositivo deixar este condutor aterrado num estado sem terra enquanto o sistema está a receber energia.
- Não utilize painéis solares com otimizadores. Na pior das hipóteses, a utilização de otimizadores causará danos irreparáveis no carregador solar.
- Utilize um cabo de cobre multifilamentos trançado flexível nas ligações de parafuso . Consulte a secção Precauções de segurança durante a cablagem [406].

4.4. Aterramento

Aterramento da bateria

O carregador solar pode ser instalado num sistema aterrado negativo ou positivo.

Instale uma ligação de terra única, preferencialmente próximo da bateria, para evitar problemas no sistema ou anéis de terra.

Aterramento do invólucro (apenas para os modelos 20 A)

É permitido um caminho de terra separado para o aterramento do invólucro porque este é isolado a partir de terminais positivos e negativos.

Aterramento do módulo PV

O positivo e o negativo do módulo PV não devem estar aterrados.

Ligue o quadro dos painéis PV a terra para reduzir o impacto de relâmpagos.

Não ligue o carregador solar a um módulo PV aterrado. Apenas é permitida uma ligação de terra, que deve ser próximo da bateria.

Deteção de anomalia de terra

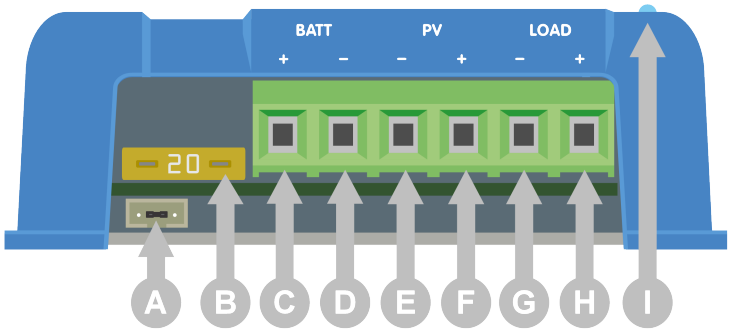
O carregador solar não dispõe de proteção interna contra falhas à terra.

O Código Elétrico Nacional dos EUA (NEC) requer a utilização de um dispositivo de proteção externo contra falhas à terra (GFPD).

O negativo do sistema elétrico deve ser unido através de um GFDI a terra em uma (e apenas uma) localização.

ADVERTÊNCIA: Quando é indicada uma falha à terra, os terminais de bateria e os circuitos ligados podem não estar aterrados e ser perigosos.

4.5. Resumo da ligação



ID	Descrição
A	Tomada VE.Direct com ligação em ponte.
B	Fusível.
C	Terminal de parafuso positivo (+) da bateria.
D	Terminal de parafuso negativo (-) da bateria.
E	Terminal de parafuso negativo (-) PV.
F	Terminal de parafuso positivo (+) PV.
G	Terminal de parafuso negativo (-) da carga.
H	Terminal de parafuso positivo (+) da carga.
I	LED.

4.6. Ligações elétricas

ADVERTÊNCIA: Verifique a polaridade antes de ligar a bateria e a tensão PV.

ADVERTÊNCIA: Siga o procedimento de instalação correto descrito nesta secção.

IMPORTANTE: Aperte as ligações da bateria, da carga e de PV a 0.75Nm.

Ordem das ligações elétricas:

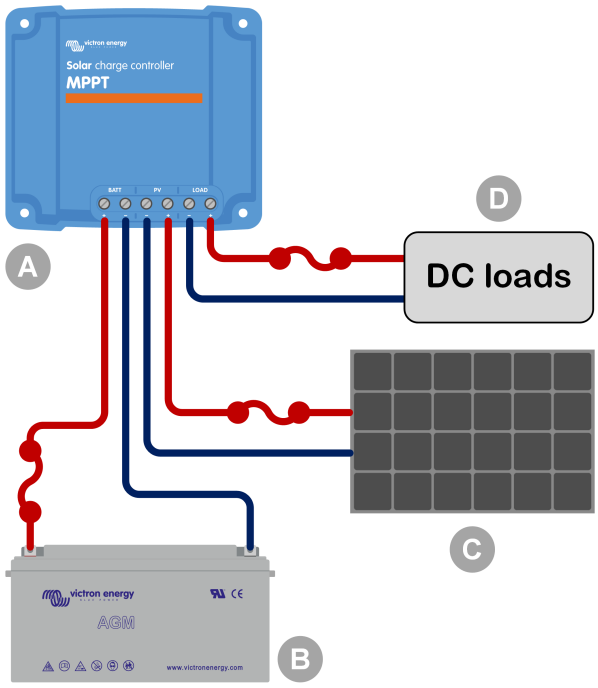
1. **Ligue a bateria:** permita que o carregador solar reconheça automaticamente a tensão do sistema (aguarde 10 s).
2. **Deve verificar a tensão do sistema:** utilize a VictronConnect ou um monitor de controlo externo.
3. **Ligue as cargas CC.**

4. **Ligue a PV**.

5. **Se aplicável, ligue a porta VE.Direct.**

A ordem de ligação correta é necessária para permitir que a deteção automática de tensão do sistema seja configurada corretamente. Apenas é permitido ligar a PV primeiro quando a tensão do sistema for definida manualmente antes de ligar a bateria. Não seguir os procedimentos corretos pode desativar ou danificar o carregador e/ou a instalação.

Veja na figura abaixo como são feitas as ligações elétricas básicas:



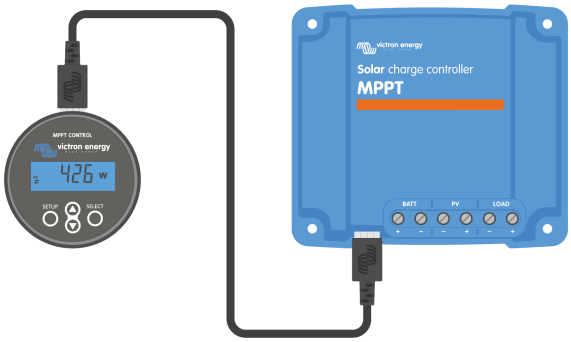
ID	Descrição
A	Carregador solar.
B	Bateria ou banco de baterias, de chumbo-ácido ou de lítio.
C	Painel solar ou conjunto de painéis solares.
D	Cargas CC.
~	Fusível CC.

4.7. Ligar o monitor MPPT Control

Conecte o visor do MPPT Control (opcional) à porta VE.Direct do carregador solar usando um cabo VE.Direct.

O cabo VE.Direct está disponível em vários comprimentos e não está incluído no visor de controle MPPT. Observe que não é possível estender o cabo VE.Direct, o comprimento máximo não pode exceder 10 metros.

Para obter mais informações, consulte o manual do MPPT Control.



Ligar o monitor ao carregador solar com um cabo VE.Direct

5. Configuração e definições

O carregador solar podem ser configurado para uma adaptação específica ao sistema utilizado.

> ⚠ Não modifique as definições do carregador solar se não estiver familiarizado com as mesmas, nem com o efeito da sua alteração.
>
> As definições incorretas podem causar problemas no sistema, incluindo danos nas baterias. Em caso de dúvida, solicite a ajuda de um distribuidor, revendedor ou instalador Victron Energy.

5.1. Como alterar as definições

Podem utilizar vários métodos para alterar estas definições. Alguns permitem configurar todas as definições, mas outros podem ter limitações:

- A aplicação VictronConnect - pode alterar todas as definições e atualizar o firmware.
- A ligação «jumper» na porta VE.Direct - pode selecionar o algoritmo da saída de carga.
- Monitor MPPT Control (opcional) - pode alterar a maioria das definições.

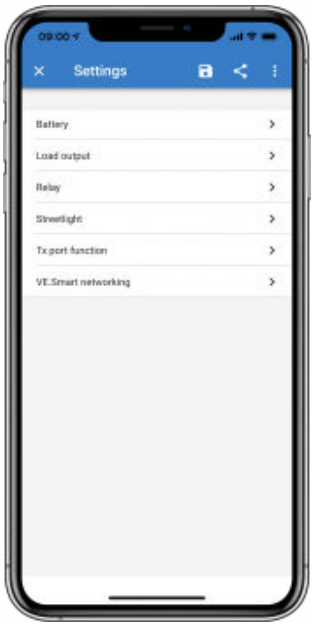
> ❗ Não modifique as definições do carregador solar se não estiver familiarizado com as mesmas, nem com o efeito da sua alteração. As definições incorretas podem causar problemas no sistema, incluindo danos nas baterias. Em caso de dúvida, solicite a ajuda de um distribuidor, revendedor ou instalador Victron Energy.

5.1.1. Configurações por meio da aplicação VictronConnect

A aplicação VictronConnect pode ser utilizada para alterar todas as definições do carregador solar e para atualizar o firmware.

Consulte o capítulo Aplicação VictronConnect [409] para obter uma visão geral das diferentes maneiras pelas quais a aplicação VictronConnect pode ser ligada ao carregador solar.

Este manual cobre apenas os itens específicos do carregador solar da aplicação VictronConnect. Para obter informações mais gerais sobre a aplicação VictronConnect, como utilizá-la ou como se ligar, consulte o manual do VictronConnect.



Para aceder às definições do carregador solar, navegue pela página de definições. Clique no ícone de engrenagem ⚙ na parte superior direita do ecrã inicial.

A página de definições proporciona o acesso para visualizar e/ou alterar as definições do carregador solar.

Para obter informação sobre as definições e atualizar o «firmware», consulte o capítulo Atualizar «firmware» [433].

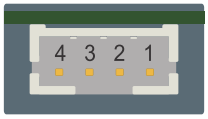
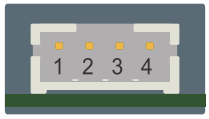
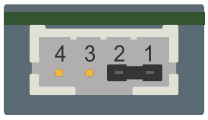
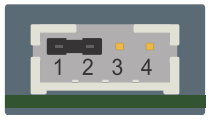
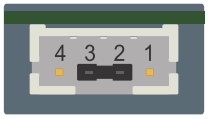
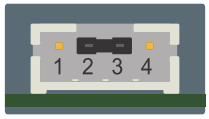
5.1.2. Definições através da ligação «jumper»

Se o algoritmo de saída de carga for configurado através da aplicação VictronConnect ou do ecrã MPPT Control, a ligação «jumper» não é utilizada e deve ser removida. A configuração com a ligação «jumper» só é necessária se o algoritmo da saída de carga não puder ser definido de outra forma.

Se a porta VE.Direct for utilizada para a comunicação com o dispositivo GX, o monitor MPPT ou outro equipamento, o «jumper» tem de ser removido e não pode ser utilizado para configurar a saída da carga. Neste caso, configure a saída de carga com a aplicação VictronConnect ou um monitor. Consulte na secção Definições da saída de carga [426] ou Definições com o monitor MPPT Control [420] mais informação.

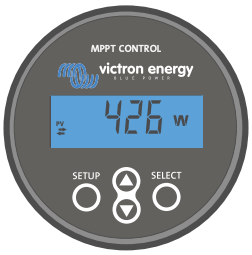
O algoritmo de saída de carga pode ser configurado com uma ligação «jumper», localizado no conector VE.Direct:

- Se utilizar a VictronConnect ou o monitor MPPT Control para configurar o algoritmo da saída da carga, a ligação «jumper» não é utilizada. Retire o «jumper».
- Se utilizar a ligação «jumper», consulte na tabela seguinte o algoritmo da saída de carga correspondente a cada posição do «jumper». Se utilizar a aplicação VictronConnect ou o monitor posteriormente para alterar a definição da saída de carga, tem de remover primeiro a ligação «jumper».

Algoritmo da saída de carga	Posição da ligação «jumper»	VE.Direct Porta modelos 75 V	Porta VE.Direct. Modelos de 100 V
Algoritmo do BatteryLife Em alternativa, o algoritmo da saída de carga pode ser definido com a aplicação VictronConnect.	Sem ligação «jumper»		
Algoritmo convencional Desligamento de tensão baixa: 11,1 V Tensão de reconexão da carga automática: 13,1 V	Entre o pino 1 e 2		
Algoritmo convencional: Desligamento de tensão baixa: 11,8 V Tensão de reconexão da carga automática: 14,0 V	Entre o pino 2 e 3		
Os valores de tensão listados nesta tabela são para os sistemas da bateria de 12 V. Para os sistemas da bateria de 24 V e 48 V, multiplique os valores 12 V indicados respetivamente por 2 e 4.			

5.1.3. Definições com o monitor MPPT Control

O visor opcional MPPT Control pode ser usado para definir as configurações do carregador solar, com exceção das configurações avançadas, como as configurações das portas RX e TX. Para obter informações sobre como fazer isso, consulte o manual do MPPT Control.



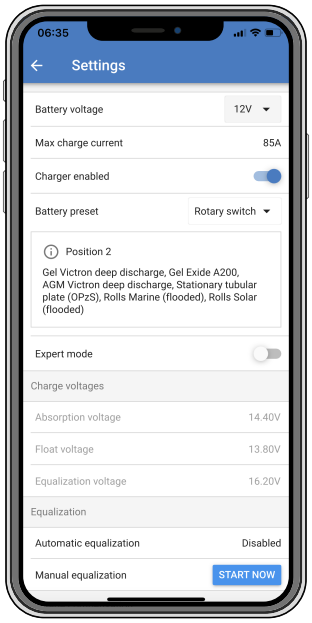
O MPPT Control

5.2. Todas as definições explicadas

Esta secção lista as definições do carregador solar configuráveis e também explica a atualização do «firmware».

Não modifique as definições se não estiver familiarizado com elas, nem com o efeito da sua alteração. As definições incorretas podem causar problemas no sistema, incluindo danos nas baterias. Em caso de dúvida, solicite a ajuda de um distribuidor, revendedor ou instalador Victron Energy.

5.2.1. Definições da bateria



Tensão da bateria

A tensão da bateria é detetada automaticamente na primeira ativação do carregador solar, sendo definida em conformidade. A deteção automática adicional é desativada. Para se certificar de que utiliza uma medição estável, o carregador aguarda primeiro 10 s e depois faz uma medição média. Não se esqueça de que o carregador solar permanece desligado durante este tempo.

Se o carregador solar não medir a tensão da bateria, vai utilizar 12 V por defeito e guardar este valor. Isto acontece se o carregador solar for alimentado através dos seus terminais PV, enquanto não estiver ligado a uma bateria.

O carregador solar não deteta automaticamente uma bateria de 36 V. Precisa de ser definida manualmente.

Depois da deteção automática, a tensão da bateria pode ser alterada e definida como 12 V, 24 V, 36 V ou 48 V, se for necessário (a definição de 36 V e 48 V apenas possível no modelo 100/20).

Conselho:

Se tiver de atualizar o «firmware» do carregador solar, enquanto mantém a deteção da tensão automática ativa, por exemplo, antes de enviar a unidade a um utilizador final, faça o seguinte:

- Atualizar o «firmware».
- Quando a atualização do «firmware» terminar, aceda à página de definições na aplicação VictronConnect.
- Aqui, clique nos três pontos verticais no canto direito superior e selecione «Repor definições por defeito» do menu pendente.
- Desative o carregador solar em 10 s.

Quando a unidade voltar a ser ligada, vai realizar a deteção automática da tensão inicial.

Corrente de carga máxima

Esta definição configura a corrente de carga máxima da bateria. É definida por defeito como a corrente de carga solar máxima.

Utilize esta definição para reduzir a corrente de carga, por exemplo, quando utilizar um banco de baterias menor, que precise de uma corrente de carga inferior.

Carregador ativado

Esta definição ativa ou desativa o carregador da bateria. Por defeito, está configurada como «ativado».

Pode utilizar esta definição quando precisar de realizar trabalhos na instalação. Quando esta definição está desativada, as baterias não serão carregadas.

Predefinição da bateria

Esta definição configura a algoritmo de carga da bateria.

Pode selecionar entre:

- Predefinições de fábrica da bateria.
- Predefinições de bateria definidas pelo utilizador.
- Criar, modificar ou eliminar uma predefinição feita por um utilizador.

Esta definição utiliza as predefinições de fábrica para uma ampla variedade de tipos de bateria. Estes algoritmos de carga predefinidos são adequados para quase todas as instalações.

Também é possível criar as predefinições da bateria pelo utilizador. A secção Algoritmo de carga da bateria personalizado [422] explica como fazer isto. Estas predefinições do utilizador estão guardadas na biblioteca da aplicação VictronConnect. Serão úteis para configurar vários carregadores solares, não sendo assim necessário definir todo o algoritmo de carga sempre que configurar um carregador solar novo.

Modo especialista

Esta definição ativa ou desativa o modo especialista. Por defeito, está definido como «desativado».

> ⚠ Os algoritmos de carga predefinidos funcionam corretamente na maior parte das instalações. Apenas deve ativar as definições de especialista se o seu equipamento tiver requisitos especiais.

Quando esta definição está ativada, serão configurados os seguintes parâmetros:

- Tensões do carregador: inicial, absorção e flutuação
- Inicial: desvio da tensão para carga inicial.
- Absorção: duração, tempo e corrente de cauda.
- Equalização: corrente, intervalo, modo de paragem e duração.
- Compensação de tensão de temperatura.
- Corte de baixa temperatura.

Para saber o significado destes parâmetros, consulte o capítulo Definições do algoritmo de carga da bateria [424].

Equalização

> ⚠ A equalização pode causar danos na bateria se esta não for adequada para este tipo de carga. Verifique sempre junto do fabricante da bateria antes de ativar a equalização.

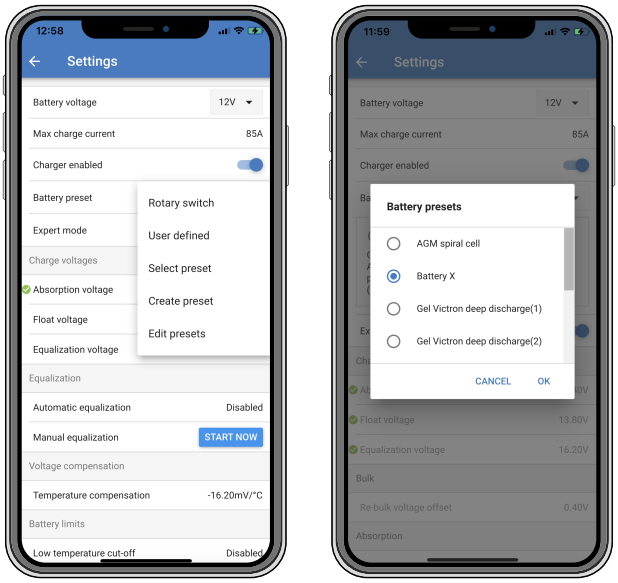
Esta definição pode ser utilizada para ativar e desativar a equalização automática. Quando está ativada, pode escolher os dias em que a equalização deve ser repetida.

Pode iniciar uma equalização manual carregando no botão «START NOW» (iniciar agora). Utilize a opção de equalização manual apenas durante as fases de absorção e de flutuação e quando houver luz solar suficiente. Os limites de corrente e de tensão são idênticos aos da função de equalização automática. A fase de equalização manual dura uma hora e pode ser interrompida em qualquer momento com a função «Stop Equalize» (parar a equalização).

> ℹ A definição de equalização pode não estar ativada; isto pode ocorrer se a predefinição da bateria não suportar uma carga de equalização, como nas baterias de lítio.

Algoritmo de carga da bateria personalizado

Esta secção explica como modificar um algoritmo de carga da bateria ou criar, modificar e eliminar as predefinições da bateria feitas pelo utilizador. Consulte a secção Definições do algoritmo de carga da bateria [424] para conhecer o significado de todos os parâmetros do algoritmo de carga.



Apenas os utilizadores experientes devem configurar ou editar os algoritmos de carga definidos pelo utilizador. Um algoritmo de carga da bateria definido incorretamente pode danificar a bateria ou criar situações de perigo.

Para modificar o algoritmo de carga da bateria básico:

- Selecione um tipo de bateria predefinido que se adeque à sua bateria.
- Altere um dos parâmetros de carga básicos listados no ecrã de definições.
- Configure os parâmetros necessários.
- A predefinição da bateria agora está configurada como «realizada pelo utilizador».

Para modificar um algoritmo de carga da bateria especialista

- Ative o modo «Expert» (Especialista).
- Os parâmetros de carga adicionais e básicos são listados no ecrã.
- Configure os parâmetros necessários.
- A predefinição da bateria agora está configurada como «realizada pelo utilizador».

Para criar e guardar um tipo de bateria personalizado:

- Selecione um tipo de bateria predefinido que se adeque à sua bateria.
- Altere os parâmetros de carga de modo que correspondam à sua bateria. Pode fazer isto no modo normal ou no modo especialista.
- A predefinição da bateria agora está configurada como «realizada pelo utilizador».
- Selecione «Create Preset» (criar predefinição) no menu «Battery Preset» (predefinição da bateria).
- Atribua um nome à predefinição da bateria.

Para carregar um tipo de bateria personalizado:

- Selecione «Select Preset» (selecionar predefinição) no menu «Battery Preset» (predefinição da bateria).
- O menu lista todos os tipos de bateria personalizados e predefinidos que foram adicionados previamente (se existirem).
- Selecione o tipo de bateria.

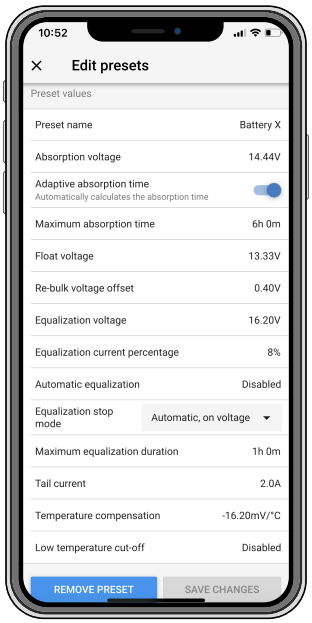
Para modificar (ou eliminar) um tipo de bateria personalizado:

- Selecione «Edit Preset» (editar predefinição) no menu «Battery Preset» (predefinição da bateria).
- Escolha a bateria que pretende modificar. Não é possível modificar uma predefinição de fábrica, apenas as personalizações podem ser modificadas (ou eliminadas).

- Modificar os parâmetros de carga.
- Para guardar as definições carregue no botão «SAVE CHANGES» (guardar alterações) na parte inferior da página.
- Para apagar a bateria, carregue no botão «REMOVE PRESET» (remover predefinição).

Definições do algoritmo de carga da bateria

Esta secção explica todos os parâmetros utilizados no modo especialista e as definições usadas ao programar um tipo de bateria personalizado com o menu de predefinição da bateria.



Tensão de absorção

Esta definição configura a tensão de absorção.

Tempo de absorção adaptativa

Esta definição ativa ou desativa o tempo de absorção adaptativa.

- **Quando desativado:** A duração da fase de absorção é igual todos os dias; a duração é determinada pela definição «tempo de absorção máximo», desde que haja energia solar suficiente.

  Lembre-se de que esta opção pode potencialmente originar a sobrecarga das baterias, em particular nas baterias de chumbo e se ocorrerem apenas descargas diárias pouco profundas. Consulte no fabricante da bateria o tempo de absorção máximo recomendado.

  A única condição que pode terminar o tempo de absorção antecipadamente é a «corrente de cauda». Se o tempo de absorção tiver de ser sempre igual, então desative a definição «Corrente de cauda». Consulte mais informação sobre a definição da corrente de cauda mais abaixo nesta secção.

- **Quando ativada:** A duração da fase de absorção é diferente todos os dias, adapta-se ao estado da carga da bateria, durante a manhã, no início do ciclo de carga.

  O tempo de absorção adaptativa máxima para o dia é determinado pela tensão da bateria medida antes de o carregador solar começar a funcionar todos os dias.

Multiplicador	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Tempo de absorção adaptativa*	06:00 horas	04:00 horas	02:00 horas	1:00 hora
Sistema de 12 V	Vbat < 11,9 V	11,9 V < Vbat < 12,2 V	12,2 V < Vbat < 12,6 V	Vbat > 12,6 V
Sistema de 24 V	Vbat < 23,8 V	23,8 V < Vbat < 24,2 V	24,2 V < Vbat < 25,2 V	Vbat > 25,2 V
Sistema de 48 V	Vbat < 47,6 V	47,6 V < Vbat < 48,8 V	48,8 V < Vbat < 50,4 V	Vbat > 50,4 V
*) O tempo de absorção adaptativa é calculado pelo multiplicador vezes a definição «tempo de absorção máximo». Os tempos de absorção adaptativa nesta tabela são baseados numa predefinição do «Tempo de absorção máximo» de 6 h.				

Tempo de absorção máximo

Esta definição configura o limite de tempo de absorção. Esta definição apenas está disponível ao programar um perfil de carga personalizado.

Introduza o tempo máximo em horas e minutos (hh:mm) que o carregador solar pode passar na fase de absorção. O tempo máximo que pode ser definido são 12 h e 59 min.

Tensão de flutuação

Esta definição configura a tensão de flutuação.

Compensação da tensão para reiniciar a carga inicial

Define a tensão de compensação da tensão para reiniciar a carga inicial. Esta tensão de compensação permite determinar quando uma fase de carga para e recomeça a fase inicial, ou seja, o ciclo de carga reinicia e começa novamente na primeira fase de carga.

A tensão para voltar à carga inicial é calculada adicionando o desvio da tensão para reiniciar a carga inicial com a definição da tensão inferior (normalmente, esta é a fase de flutuação).

Um exemplo: Se o desvio para a carga inicial estiver definida em 0,1 V e a tensão de flutuação em 13,8 V, o ciclo de carga irá reiniciar quando a tensão da bateria for inferior a 13,7 V (13,8 menos 0,1) durante 1 min.

Tensão de equalização

Esta definição configura a tensão de equalização.

Percentagem da corrente de equalização

Esta definição configura a percentagem da definição «corrente de carga máxima» que será utilizada para calcular a corrente de carga de equalização.

Por exemplo: Se a definição «corrente de carga máxima» for configurada em 10 A e a definição «percentagem de corrente de equalização» em 10 %, a corrente de equalização será 1 A (10 % de 10 A).

Equalização automática

Esta definição configura o intervalo de repetição para a fase de equalização. Pode ser configurada de um a 250 dias. A definição em 1 significa uma equalização diária, em 2 significa dia sim dia não e assim sucessivamente.

A fase de equalização é utilizada tipicamente para equilibrar as células e também para evitar a estratificação do eletrólito nas baterias de chumbo-ácido inundadas. A necessidade da equalização depende do tipo de bateria, de a equalização (automática) ser precisa e em que condições. Consulte o fornecedor da bateria para descobrir se a bateria precisa de equalização.

Durante a fase de equalização, a tensão de carga aumenta até à «Tensão de equalização» definida. Esta é mantida enquanto a corrente de carga for inferior à «percentagem de corrente de equalização» da definição «Corrente máxima».

Duração do ciclo de equalização automática:

- Para todas as predefinições da bateria VRLA e para algumas das baterias inundadas, a fase de equalização automática termina quando o limite de tensão (maxV) for atingido.
- A equalização não está disponível para a predefinição da bateria de lítio.
- Se uma fase de equalização automática não tiver sido completada num dia, não recomeçará no dia seguinte. A seguinte equalização decorrerá de acordo com o intervalo previsto na definição «Equalização Automática».

Modo de paragem da equalização

Esta definição determina quando a fase de equalização deve terminar:

- **Automática:** a equalização é interrompida se a tensão da bateria atingir a tensão de equalização.
- **Tempo fixo:** A equalização para quando o tempo definido for atingido, segundo a definição «Duração da equalização máxima».

Duração da equalização máxima

Esta definição configura o tempo máximo que a fase de equalização vai durar.

Equalização manual

Utilize esta opção para efetuar uma equalização «única». Depois de carregar no botão «Start Now» (Iniciar agora), é realizado um ciclo de equalização de uma hora; em alternativa, pode parar a fase de equalização manualmente.

Corrente de cauda

Esta configuração define o limite de corrente para terminar a fase de absorção antes de o tempo de absorção máximo ser atingido. Se a corrente de carga for inferior à corrente de cauda, durante 1 min, a fase de absorção terminará e a fase de flutuação começará. Esta configuração pode ser desativada definindo-a como zero.

Compensação da temperatura

Esta configuração define o coeficiente de compensação da temperatura necessário para um carregamento compensado pela temperatura.

Diversos tipos de bateria requerem uma tensão de carga mais baixa em condições de funcionamento quentes e uma tensão de carga mais elevadas em condições de funcionamento frias. O coeficiente configurado é em mV por grau Celsius para todo o banco de baterias, não por célula. A temperatura de base para a compensação são 25 ºC (77 ºF).

O gráfico abaixo indica o comportamento da tensão de carga de absorção e flutuação em diferentes temperaturas. O gráfico exibe a compensação de temperatura para um sistema de 12V e usa um coeficiente de compensação de temperatura de -16mV/°C. . Para um sistema de 48 V, multiplique por 4.

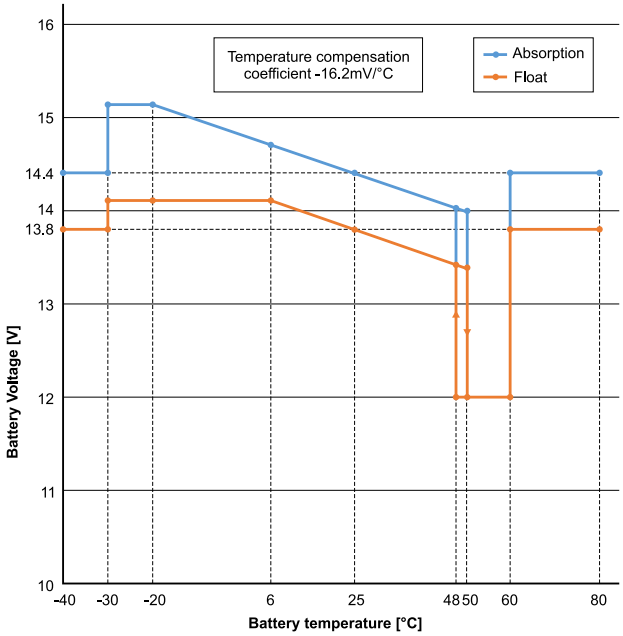


Gráfico da carga compensada pela temperatura

Por padrão, o carregador solar usa sua temperatura interna para o carregamento com compensação de temperatura da bateria. Uma leitura da temperatura interna é feita pela manhã e depois novamente quando o carregador solar estiver ocioso por pelo menos uma hora, por exemplo, quando o carregador não estiver carregando ativamente uma bateria ou fornecendo uma carga.

Quando o carregador solar faz parte da rede VE.Smart Networking e recebe uma leitura da temperatura da bateria de um sensor de bateria ou de um monitor de bateria com um sensor de temperatura, a temperatura real da bateria será utilizada para o carregamento com compensação de temperatura ao longo do dia.

Corte de baixa temperatura

Esta definição é utilizada para evitar os danos numa bateria de lítio ao desativar o carregamento a baixas temperaturas.

> A função «Corte de temperatura baixa» só está ativa quando o carregador solar integrar uma rede VE.Smart Network e receber uma leitura da temperatura da bateria de um Sensor de Bateria ou de um monitor de bateria com sensor de temperatura.

A definição «low temperature cut-off» (corte por temperatura baixa) está configurada por defeito como desativada. Quando está ativada, é possível definir um corte de baixa temperatura. A temperatura predefinida são 5 ºC, uma temperatura adequada para as baterias de fosfato de ferro-lítio (LFP). No entanto, deve verificar junto do fornecedor da bateria de lítio para saber o valor de definição desta bateria.

O mecanismo de «corte por temperatura baixa» suspenderá o carregamento da bateria quando a temperatura da bateria for inferior ao valor desta definição. O carregamento da bateria recomeça quando a temperatura da bateria for 0,5 ºC superior à definição de corte por baixa temperatura.

Lembre-se de que a definição «corte por temperatura baixa» não é necessária para baterias Victron Lithium Smart ou para baterias Victron Super Pack com o número de série HQ2040 e superior. Esta definição só é necessária para baterias de lítio que não consigam bloquear o carregamento quando a temperatura desce demasiado.

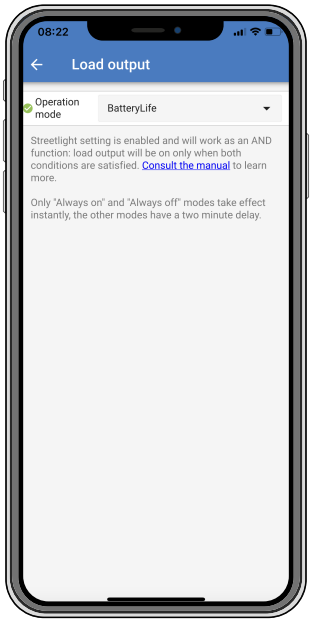
5.2.2. Definições da saída de carga

Estas definições são utilizadas tipicamente para acionar a saída de carga.

As definições de saída de carga também podem ser utilizadas para controlar a porta VE.Direct [431] TX permitindo-lhe operar um BatteryProtect, um relé ou outro dispositivo de corte de carga. Para mais informações, consulte o capítulo Definições da porta TX [431].

Certifique-se de que o link do jumper [420] é removido antes de configurar a saída de carga. O link do jumper deve permanecer removido depois disso. Se o jumper não for removido e a porta TX [431] estiver configurada como «comunicação normal» e/ou a porta RX [432] estiver configurada como «configuração de saída de carga» (essas são as configurações padrão), o jumper substituirá as configurações de saída de carga do VictronConnect.

Lembre-se de que o comportamento da saída de carga será diferente do previsto quando as definições da iluminação exterior [428] estiver ativada (desativada por defeito).



Os modos de funcionamento disponíveis são:

- **BatteryLife (configuração padrão):**

  É um algoritmo autoadaptável para maximizar a vida útil da bateria. Para mais informação detalhada em relação à sua funcionalidade, por favor, consulte capítulo BatteryLife [412] para uma descrição da mesma.

- **Algoritmo convencional 1:**

  Sistema 12 V: desligado quando Vbat < 11,1 V, ligado quando Vbat > 13,1 V.

  Sistema 24 V: desligado quando Vbat < 22,2 V, ligado quando Vbat > 26,2 V.

  Sistema 48 V: desligado quando Vbat < 44,4 V, ligado quando Vbat > 52,4 V.

- **Algoritmo convencional 2:**

  Sistema 12 V: desligado quando Vbat < 11,8 V, ligado quando Vbat > 14,0 V.

  Sistema 24 V: desligado quando Vbat < 23,6 V, ligado quando Vbat > 28,0 V.

  Sistema 48 V: desligado quando Vbat < 47,4 V, ligado quando Vbat > 56,0 V.

- **Sempre desligado:**

  A saída de carga está sempre desligada.

- **Sempre ligado:**

  A saída de carga está sempre ligada.

- **Algoritmo definido do utilizador 1:**

  desligado quando Vbat < Vbaixo.

  ligado quando Vbat > Valto.

- **Algoritmo definido do utilizador 2:**

  desligado quando Vbat < Vbaixo ou Vbat > Valto.

  Ligado quando Vbat está entre Vbaixo e Valto.

- **Seletor automático de potência (AES):**

  ligado quando Vbat > Valto.

  desligado quando Vbat < Valto durante o tempo de AES pré-selecionado.

  desligado quando Vbat < Vbaixo.



Observe que o temporizador AES só é executado quando Vbat está abaixo de Valto, mas é reiniciado quando Vbat fica acima de Valto.

Por exemplo: Digamos que a carga está configurada para ligar quando a bateria estiver em 14 V (Valto) e desligar em 10V (Vbaixo):

- Se a bateria for mantida acima de 14 V, a carga nunca será desligada, pois o temporizador do AES é continuamente reiniciado.
- Se a bateria estiver abaixo de 14 V, o temporizador do AES fará uma contagem regressiva e a carga será desligada quando o temporizador do AES expirar.
- Se a bateria cair abaixo de 10 V, a carga será desligada independentemente do estado do temporizador do AES.

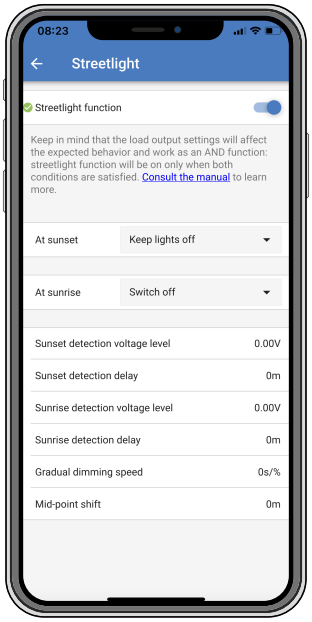
Os modos «sempre desligado» e «sempre ligado» responderão imediatamente. Os outros modos têm um atraso de 2 minutos antes de a saída de carga ser alterada. Isto é feito para que o carregador solar não responda muito rapidamente quando, por exemplo, uma corrente de irrupção baixar brevemente a tensão da bateria abaixo do limite.

O algoritmo de iluminação pública [428] também pode controlar a saída de carga. A saída de carga é desligada quando a tensão da bateria está abaixo da tensão de desconexão da carga ou quando o escurecimento da iluminação pública está em 0 %. A saída de carga é ligada novamente quando a tensão da bateria está acima da tensão de reconexão da carga e o escurecimento da iluminação pública está entre 1 e 100 %.

5.2.3. Configurações da iluminação pública

A função de iluminação exterior permite que o carregador solar controle automaticamente a iluminação noturna. Vai determinar automaticamente quando a luz deve ser ligada ou desligada e pode controlar a intensidade luminosa.

Quando a função de iluminação estiver ativada, pode criar um programa de temporizador com as funções Sunset (pôr do sol), Sunrise (nascer do sol) e Midnight (meia noite) como pontos centrais. Estes pontos centrais irão ser ajustados automaticamente, dependendo da duração da noite que varia conforme as estações.



Controlo da iluminação exterior

O carregador solar controla a iluminação exterior:

- Através dos terminais de saída da carga.
- Através da porta TX com um cabo de saída digital VE.Direct TX. Consulte mais detalhes na secção Definições da porta TX [431].

O algoritmo de iluminação exterior é sempre aplicado em conjunto com as definições configuradas no menu de saída da carga:

- Se a iluminação exterior estiver desativada, então a saída de carga (virtual) é controlada apenas pela configuração realizada no menu da saída de carga.
- Se a iluminação exterior estiver ativada, então é uma função E: a saída de carga será ligada quando ambas as condições estabelecidas no menu de saída da Carga forem cumpridas, bem como as definições da iluminação exterior. Caso contrário, estará desligada.

Certifique-se de que a definição da saída de carga é «Sempre ligada» ou «BatteryLife». Não a configure como «Sempre desligada», pois isto significa que a iluminação exterior está sempre apagada.

Pode utilizar as restantes opções da saída de carga com outros níveis de tensão configuráveis para forçar o desligamento da iluminação exterior.

Definir a ação do Pôr do Sol

No pôr do sol pode escolher quaisquer das seguintes ações:

- **Manter as luzes apagadas**
- **Ligado durante um tempo fixo:**

  Esta opção ligará a iluminação exterior no pôr do sol e depois irá desligá-la após um período configurável. Quando a função de atenuação estiver ativada[1] (1), pode introduzir dois níveis de atenuação: um para o período «ligado» e um segundo para o período «desligado». Um caso de utilização típica para estas opções é obter uma luz forte durante as horas de tráfego intenso (logo após o pôr do sol) e diminuir a intensidade durante as horas baixas, para economizar bateria. Defina o segundo nível de regulação de intensidade para 0 % para desligar a luz completamente durante a segunda secção.

- **Ligar até à meia-noite**

  Esta opção ligará a iluminação exterior no pôr do sol e depois irá desligá-la à meia-noite. Quando a função de atenuação estiver ativada[1] , pode introduzir dois níveis de atenuação: um para o período «ligado» (até à meia-noite) e um segundo para o período «desligado» após a meia-noite. Defina o segundo nível de regulação de intensidade para 0 % para desligar a luz completamente durante a segunda secção.

- **Ligado até ao nascer do sol:**

  Esta opção ligará a iluminação no pôr do sol e depois irá desligá-la ao nascer do sol. Quando esta opção estiver selecionada, já não é preciso também selecionar uma ação ao nascer do sol, pois esta opção de controlo não é necessária. Quando a função de atenuação estiver ativada[1], apenas pode configurar um nível de atenuação, o do pôr do sol.

[1)] A atenuação requer que a função Porta TX seja configurada como uma das definições «Atenuação de luz». Isto acontece para que a porta TX produza um sinal PWM que pode ser usado para atenuar a luz. Se a função da porta TX não tiver sido configurada como uma das definições «Atenuação de luz», as opções de atenuação não serão visualizadas no menu das definições do pôr do sol. Consulte também a secção Definições da porta TX [431].

Configurar a ação Nascer do Sol.

Ao amanhecer, pode escolher:

- **Desligar:**

  Apaga a luz ao nascer do sol.

- **Ligar antes do nascer do sol:**

  Esta opção liga a iluminação num intervalo configurável antes do nascer do sol e depois desliga-a quando o sol nasce.

  Se a atenuação estiver ativada[1] é possível configurar um intervalo de luz mais intensa durante as primeiras horas da manhã. Em conjunto com a ação Sunset (pôr do sol), pode configurar três níveis de atenuação: um para as horas de ponta do final da tarde, um durante as horas com pouco trânsito e o terceiro para as primeiras horas da manhã.

Meia-noite

O carregador não tem um relógio de tempo real, pelo que não sabe quando são 12 horas da noite. Todas as referências a meia-noite indicam aquilo que denominamos como meia-noite solar, o ponto médio entre o pôr e o nascer do sol.

Sincronização de meia-noite e nascer do sol

O carregador solar tem de ter o seu relógio interno sincronizado com o ciclo solar, para conseguir determinar os pontos centrais da meia-noite solar e nascer do sol no programa de temporizador.

Depois de configurar as definições de iluminação exterior e quando o carregador solar estiver ligado, este irá começar a funcionar sem sincronização. Primeiro assumirá que a meia-noite ocorrerá seis horas após o pôr do sol e que a noite completa dura 12 horas.

Em funcionamento, o carregador solar irá verificar o tempo entre cada nascer do sol detetado. Após três ciclos completos de noite / dia, nos quais o tempo detetado dura cerca de 24 h (é permitida uma hora de desvio), irá começar a utilizar o seu relógio interno, em vez da temporização fixa de 6 e 12 h.

Uma perda de potência (sem energia da bateria nem energia PV) fará com que o carregador solar perca a sua sincronização. Demorará cinco dias até voltar a estar sincronizado. Lembre-se de que as definições de iluminação exterior e as restantes definições não se perderão, pois são guardadas numa memória não volátil.

Deteção do pôr do sol e do nascer do sol

As definições da tensão para a deteção do pôr e do nascer do sol podem ser utilizadas para que a deteção corresponda à configuração do painel. A tensão da deteção do nascer do sol deve ser 0,5 V superior ao nível de tensão do pôr do sol. A menor tensão detetável é de 11,4 V. Defina esta opção como 0 para utilizar as predefinições integradas, que são:

- Pôr do sol = Vpainel < 11,4 V
- Nascer do sol = Vpainel > 11,9 V

A configuração predefinida é 0, que utiliza tensões predefinidas integradas.

Utilize os períodos de «Atraso» para evitar que o sistema faça uma comutação acidental quando as nuvens passam sobre o painel. O intervalo válido varia de 0 min a 60 min. Os «Atrasos» estão desativados por defeito (0).

Velocidade da regulação de intensidade gradual

A opção de regulação de intensidade gradual pode ser utilizada para desacelerar a resposta do programa de temporização. Isto será útil para utilizar várias luzes numa fileira. Ajuda a dissimular o facto de cada temporizador utilizar a sua própria deteção e á haver um momento de transição que varia entre as unidades.

As configurações de regulação de intensidade podem ser ajustadas. Pode inserir o número de segundos necessários para atingir cada ponto percentual de mudança (x segundos / por 1 % de regulação de intensidade). Pode introduzir um número de 0 a 100. Dois exemplos:

- 0 = resposta imediata (atenuação gradual desativada):

  Uma definição de 0 obterá uma resposta imediata, o que significa que a opção de atenuação gradual foi desativada.

- 9 = atenuação de 0 % a 100 % em 15 min:

  Definir a velocidade de atenuação em 9, por exemplo, abranda a velocidade de atenuação para 15 min (9 s por cada ponto percentual de atenuação x 100 pontos percentuais = 900 s = 15 min.

Certifique-se de que a função da porta TX está definida no modo «Atenuação de luz» (como descrito no ponto [1] no início deste capítulo) e ligue um cabo de saída digital VE.Direct TX à entrada de atenuação PWM do acionador LED.

Alteração do ponto médio

A hora da meia-noite é estimada com base na atividade solar e depende da sua localização geográfica. Os tempos de economia da luz diária podem causar um desvio adicional entre a meia-noite «solar» e de «relógio». A função da variação de ponto médio compensará estas diferenças. Utilize 0 para desativar a mudança (predefinido).

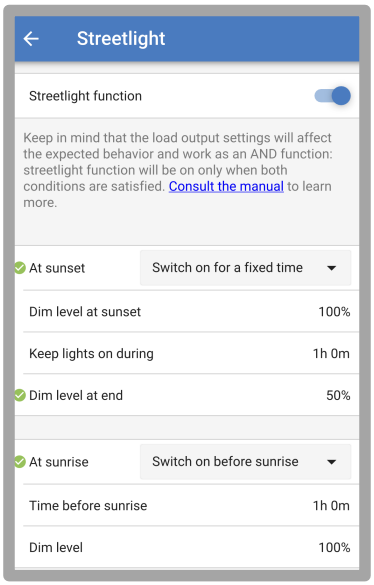
A definição da variação do ponto médio apenas é relevante quando o programa de definição da iluminação exterior utilizar a «meia-noite» como momento de comutação.

Exemplo de cálculo:

No cálculo utilizamos um dia de 1440 min, em que «Sunset» (pôr do sol) ocorre às 19h00 (1140 min) e «Sunrise» (nascer do sol) ocorre às 6h25 (385 min):

- A duração da noite em minutos é: 1440m$^{(min/dia)}$ -1140m(tempo até o pôr do sol) + 385m$^{(tempo\ até\ o\ nascer\ do\ sol)}$ = 685m.
- O grau de alteração = hora de pôr de sol$^{(minutos)}$ + metade da duração da noite$^{(minutos)}$ - duração dia$^{(minutos)}$ = 1140 min + 342 min - 1440 min = 42 min.

Configuração de exemplo



As seleções feitas na imagem do ecrã anterior resultam neste programa:

- No pôr de sol - a luz será ligada durante um período fixo.
- Nível de atenuação no pôr de sol - em brilho total (100 %).
- Manter a luz ligada durante - a duração foi definida em 1 h e 0 min.
- Nível de atenuação no final - no fim de uma hora o brilho será reduzido para metade (50 %).

Também:

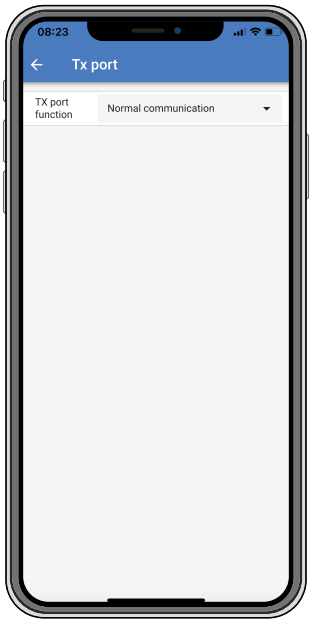
- No nascer do sol - a iluminação será ajustada antes do nascer do sol.
- Hora antes do nascer do sol - em 1 h e 0 m antes do nascer do sol, será feita a seguinte regulação:
- Nível de atenuação - o brilho completo será reposto (100 %).

5.2.4. Definições da porta TX

A porta VE.Direct-TX pode ser usada para enviar um sinal a um dispositivo externo. Por exemplo, para enviar um sinal PWM para escurecer um poste de luz.

> Lembre-se de que, no desvio da predefinição enquanto usa uma ligação «jumper» [420], tem de remover esta ligação e configurar o algoritmo da saída de carga com a definição da saída de carga VictronConnect [426] em alternativa.

Para utilizar a porta TX, precisa de um cabo.



A funcionalidade da porta TX pode ser definida em:

- **Comunicação normal:**

  Esta é a predefinição. Utilize esta função quando fizer a ligação a um dispositivo GX, de um «dongle» VE.Direct Bluetooth Smart ou de qualquer outro dispositivo que precise de comunicar com o carregador solar através da porta VE.Direct.

- **Impulso a cada 0,01 kWh:**

  Utilize esta função em combinação com um medidor de energia.

  A porta TX emitirá um impulso sempre que for captado 0,01 kWh adicional de energia. A porta TX é normalmente elevada e será acionada em baixo durante aproximadamente 250 ms por cada 0,01 kWh captado.

- **Atenuação da luz (PWM normal):**

  Utilize esta função com a definição «Streetlight» (iluminação exterior).

  O sinal PWM* da porta TX será 100 % do ciclo de funcionamento quando for necessária toda a intensidade luminosa.

- **Atenuação da luz (PWM invertida):**

  Utilize esta função com a definição «Streetlight» (iluminação exterior).

  O sinal PWM* da porta TX será 0 % do ciclo de funcionamento quando for necessária toda a intensidade luminosa.

- **Saída de carga virtual:**

  Utilize esta função para criar uma saída de carga virtual para as cargas que extraem mais corrente que o valor nominal da saída de carga.

  A porta TX será comutada com as mesmas condições configuradas nas definições da saída de carga.

  Ligue o cabo de saída digital VE.Direct TX a um módulo BatteryProtect, a um relé ou diretamente ao conector remoto ligar/desligar da carga**.

*) O sinal PWM são 5 V, 160 Hz.

**) A porta TX é um sinal lógico de 5 V. Ela pode acionar no máximo uma carga de impedância de 22 kOhm, em que a tensão de saída é reduzida para 3,3 V. Certifique-se de que a carga conectada está dentro dessa especificação.

Note que estas funcionalidades (exceto a primeira) não desativam a capacidade de comunicação da unidade. O que acontece é que a unidade deteta automaticamente a entrada de dados e, enquanto os dados estão a ser recebidos, retoma a comunicação normal. Quando a receção de dados estiver concluída, regressará automaticamente à sua função TX configurada.

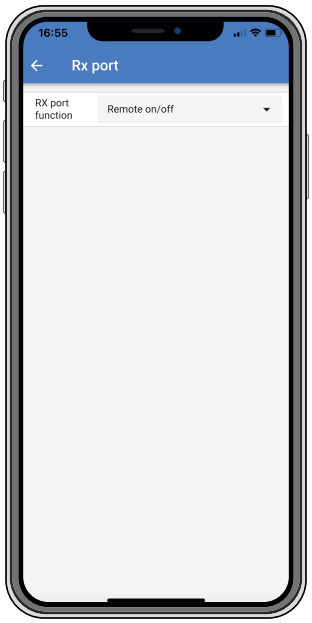
Para obter informações mais aprofundadas sobre a porta VE.Direct ao estilo do programador, consulte o documento Comunicação de dados com produtos Victron Energy.

5.2.5. Definições da porta RX

A porta VE.Direct-RX pode ser utilizada para receber um sinal de um dispositivo externo. Por exemplo para ligar (ou desligar) o carregador solar a partir de um sinal enviado por um sistema de gestão de baterias (BMS).

Lembre-se de que, no desvio da predefinição enquanto usa uma ligação «jumper» [420], tem de remover esta ligação e configurar o algoritmo da saída de carga com a definição da saída de carga VictronConnect [426] em alternativa.

Para utilizar a porta RX para o controlo de ligar / desligar remoto, precisa de um cabo de ligar/desligar remoto sem inversão VE.Direct.



A funcionalidade da porta RX pode ser definida em:

- **Configuração da saída de carga:**

  Esta é a predefinição. O pino RX pode ser utilizado para instalar um «jumper» para selecionar o funcionamento da saída de carga. Consulte em Definições da saída de carga [426] mais detalhes.

- **Ligar / desligar remoto:**

  Esta funcionalidade ligará ou desligará o carregador solar por meio do pino RX.

  - O pino RX para GND desligará o carregador solar.

  - O pino RX flutuante ou o positivo da bateria irá ligar o carregador solar.

- **Saída de carga de ligar / desligar invertida:**

  Esta definição inverte o controlo de ligar/desligar da saída de carga:

  - Pino RX 0 V ligará a saída de carga.

  - Pino RX +5 V desligará a saída de carga.

- **Ligar/desligar de saída de carga normal:**

  Esta definição permite o controlo de ligar/desligar da saída de carga:

  - Pino RX 0 V desligará a saída de carga.

  - Pino RX +5 V ligará a saída de carga.

Para mais informação de «programação» sobre a porta VE.Direct, consulte o Livro de branco da comunicação de dados dos produtos Victron Energy.

5.3. Atualizar «firmware»

O «firmware» pode ser verificado e atualizado com a aplicação VictronConnect.

A aplicação VictronConnect pode pedir, na primeira ligação, para atualizar o firmware. Se esse for o caso, deixe que ele execute uma atualização de firmware.

Se não foi atualizado automaticamente, verifique se o firmware já está atualizado utilizando o seguinte procedimento:

- Ligar ao carregador solar.
- Clique o símbolo das definições ⚙.

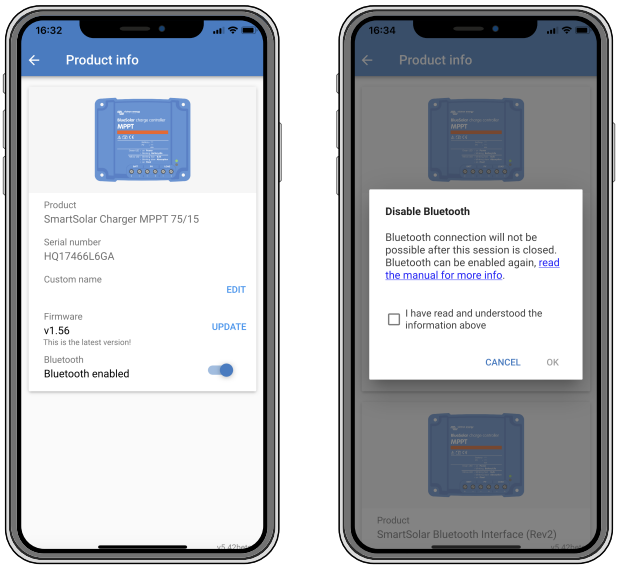
- Clique o símbolo das opções ⋮.
- Vá para informações do produto.
- Verifique se está a executar o firmware mais recente e procure o texto: «Esta é a versão mais recente».
- Se o carregador solar não tiver o «firmware» mais atualizado, deve fazer uma atualização.

5.4. Desativar e ativar o «bluetooth»

Por padrão, o Bluetooth está ativado. Ele pode ser desativado ou ativado por meio da aplicação VictronConnect.

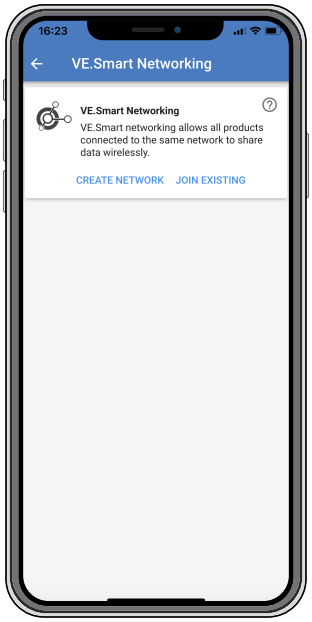
Para desativar ou ativar o «bluetooth»:

- Ligue ao carregador solar com a aplicação VictronConnect. Tenha em atenção que, se o Bluetooth tiver sido desativado, já não é possível estabelecer uma ligação através do Bluetooth incorporado. Nesse caso, utilize a interface VE.Direct para USB, o dongle VE.Direct Bluetooth Smart ou o VRM para ligar ao carregador solar.
- Selecione o carregador solar a partir da lista VictronConnect.
- Aceda às definições do carregador solar carregando no símbolo de engrenagem ⚙ no canto superior direito.
- Aceda à página de informação do produto clicando no símbolo de três pontos ⋮ no canto superior direito.
- Ative ou desative a definição do «bluetooth».
- Se desativar o «bluetooth», marque a caixa de verificação que confirma que compreende que, quando o «bluetooth» tiver sido desativado, já não poderá fazer uma ligação de «bluetooth» com o carregador solar.



Desativar ou ativar o Bluetooth

5.5. VE.Smart Networking



O VE.Smart Networking permite que vários produtos conectados à mesma rede partilhem dados via Bluetooth e foi especialmente projetado para sistemas menores que não têm um dispositivo GX instalado.

Quando este produto integrar uma rede VE.Smart Networking, pode receber dados ou comunicar com os seguintes dispositivos:

- Todos os carregadores solares SmartSolar.
- Todos os carregadores solares BlueSolar conectados a um dongle VE.Direct Bluetooth Smart.
- O Smart Battery Sense.
- Um monitor de bateria BMV ou SmartShunt equipado com «bluetooth» (ou «dongle» VE.Direct Bluetooth Smart) e um sensor de temperatura BMV opcional.
- Alguns carregadores CAinteligentes.
- O inversor SUN.

Para obter a lista de compatibilidade do produto, consulte o manual do VE.Smart localizado na página do produto da aplicação VictronConnect.

A VE.Smart Networking pode ser usado para:

- Medir a temperatura - a temperatura de bateria medida é utilizada pelos carregadores na rede no carregamento com compensação de temperatura e, no caso das baterias de lítio, no corte de baixa temperatura.
- Medir a tensão da bateria - a tensão da bateria medida é utilizada pelos carregadores na rede para compensar a tensão de carga se houver uma queda de tensão nos cabos da bateria.
- Medir de corrente - a corrente de bateria medida é utilizada pelo carregador, de modo a saber a corrente de cauda exata em que a fase de absorção deve terminar e iniciar a fase de flutuação (ou equalização). Para medir a corrente de carga, são combinadas todas as correntes de carga de todos os carregadores ou, se um monitor de bateria integrar a rede, será utilizada a corrente de bateria real.
- Carregamento sincronizado - Todos os carregadores da rede agirão como se fossem um único carregador grande. Um dos carregadores da rede assumirá a função de mestre e ditará o algoritmo de carga que os outros carregadores usarão. Todos os carregadores seguirão o mesmo algoritmo de carga e os mesmos estágios de carga. O mestre é selecionado aleatoriamente (não pode ser definido pelo utilizador), portanto, é importante que todos os carregadores usem as mesmas configurações de carga. Durante o carregamento sincronizado, cada carregador carregará até sua própria configuração de corrente máxima de carga (não é possível definir uma corrente máxima para toda a rede). Para obter mais informações, consulte o manual do VE.Smart localizado na página do produto do aplicação VictronConnect.

Este vídeo apresenta o Smart Battery Sense e alguns recursos do VE.Smart Networking:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Configuração da rede VE.Smart Networking

Notas de conceção da rede VE.Smart Networking:

Só pode haver um produto na rede que transmita a tensão e/ou a temperatura da bateria. Não é possível utilizar um monitor de bateria juntamente com um Smart Battery Sense, ou vários destes dispositivos.

Para que a rede funcione, todos os dispositivos em rede devem encontrar-se no raio da transmissão de «Bluetooth».

É possível incluir 10 dispositivos numa rede VE.Smart Networking.

Alguns dispositivos mais antigos podem não ser compatíveis com a rede VE.Smart Networking. Para obter mais informação, consulte a secção Limitações no manual da VE.Smart Networking.

Configurar a rede

Ao criar a rede, primeiro configure um sensor Smart Battery ou monitor de bateria e depois adicione um ou mais carregadores solares ou carregadores CA.

Todos os carregadores solares e carregadores CA devem ter as mesmas definições de carga. A forma mais simples de fazer isto é utilizar uma bateria predefinida ou uma bateria definida pelo utilizador guardada. Uma mensagem de advertência #66 será mostrada se houver uma diferença entre as definições de carga dos dispositivos.

Para configurar uma rede nova:

- Abra a aplicação VictronConnect.
- Selecione um dos dispositivos que precisa de integrar na rede VE.Smart nova.
- Aceda à página de definições clicando no símbolo de engrenagem ⚙.
- Clique em «VE.Smart Networking».
- Clique em «Create Network» (criar rede).
- Introduza um nome para a rede nova.
- Clique em «Save» (guardar).
- Espere pela confirmação de que a rede foi configurada e clique em «OK».
- Se precisar de adicionar mais dispositivos a esta rede, consulte o próximo parágrafo.

Para adicionar um outros dispositivo a uma rede existente:

- Abra a aplicação VictronConnect. Selecione um dispositivo que precise de integrar numa rede VE.Smart.
- Aceda à página de definições clicando no símbolo de engrenagem ⚙.
- Clique em «VE.Smart Networking»
- Clique em «Join existing» (adicionar a existente).
- Selecione a rede à qual quer adicionar o dispositivo.
- Espere pela confirmação de que a rede foi configurada e clique em «OK».
- Repita os passos anteriores se quiser adicionar mais dispositivos à rede.

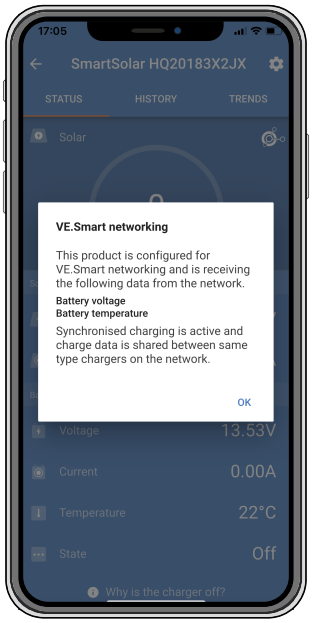
Para sair de uma rede:

- Abra a aplicação VictronConnect.
- Selecione um dispositivo que tenha de ser removido da rede VE.Smart.
- Aceda à página de definições clicando no símbolo de engrenagem ⚙.
- Clique em «VE.Smart Networking» (Rede VE.Smart).
- Clique em «Leave network» (deixar rede).

Verificar a rede

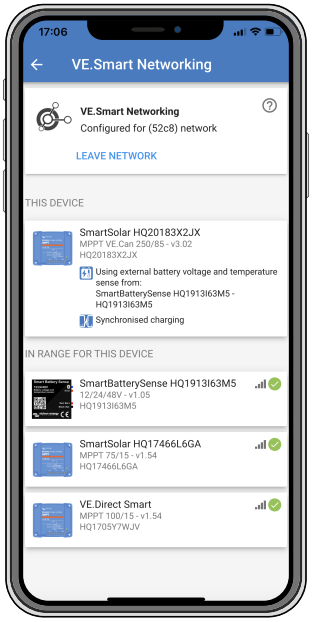
Quando a rede estiver configurada, todos os dispositivos comunicam entre si. O LED ativo em cada dispositivo conectado piscará a cada 4 s. Isto indica que o dispositivo está a comunicar ativamente com a rede.

Para verificar se um dispositivo individual está em comunicação com a rede, clique no símbolo VE.Smart no ecrã principal ao lado do marcador solar. Uma janela emergente abre-se para visualizar o estado da ligação e os parâmetros partilhados.



Emergente da rede VE.Smart Networking

Para verificar se todos os dispositivos estão em comunicação ativa com a mesma rede VE.Smart Networking, aceda à página de definições de um dos dispositivos em rede e clique em «VE.Smart Networking». Será apresentado um ecrã com os parâmetros do dispositivo partilhados e todos os outros dispositivos ligados à mesma rede são apresentados.



Exemplo de uma rede VE.Smart

Mais informação

Para obter mais informação, consulte o manual da rede VE.Smart Networking.

6. Funcionamento

6.1. Arranque

O carregador solar liga-se assim que estiver ligado a uma bateria e/ou a um painel solar. Assim que o carregador solar tiver sido ligado, pode comunicar através da porta VE.Direct e Bluetooth. Os dados do carregador solar podem ser lidos e as configurações podem ser efetuadas utilizando o VictronConnect ou o visor opcional.

O carregador solar começa a carregar a bateria quando a tensão PV for 5 V maior que a tensão da bateria. Para que o carregamento continue, a tensão PV deve permanecer pelo menos 1 V acima da tensão da bateria.

6.2. Carregamento das baterias

O controlador de carga iniciará um ciclo de carga novo todas as manhãs, quando o sol começa a brilhar e quando a tensão PV for 5 V superior à tensão da bateria.

Método predefinido para determinar a duração e o fim da absorção nas baterias de chumbo-ácido

O comportamento do algoritmo de carga dos carregadores solares difere dos carregadores de bateria CA conectados. Leia esta secção do manual atentamente para compreender o comportamento da carga solar e siga sempre as recomendações do fabricante da bateria.

Os valores da tensão mencionados nesta secção referem-se a sistemas de 12 V, para os sistemas de 24 V, multiplique-os por dois e, para os sistemas de 48 V, por quatro.

Por defeito, o tempo de absorção é determinado segundo a tensão de bateria inativa no início de cada dia, com base na seguinte tabela:

Tensão da bateria no arranque	Multiplicador	Tempo de absorção máximo
< 11,9 V	x 1	6 h
11,9 V a 12,2 V	x 0,66	4 h
12,2 V a 12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

A tensão de absorção por defeito são 14,4 V e a de flutuação são 13,8 V.

O contador de tempo de absorção é iniciado após a mudança de inicial para absorção.

Os carregadores solares MPPT também terminarão a absorção e mudarão para a flutuação quando a corrente da bateria for inferior ao limite do limiar de baixa corrente, a «corrente de cauda». Valor da corrente de cauda por defeito: 1A.

As definições (tensões, multiplicador do tempo de absorção e corrente de cauda) podem ser modificadas com a aplicação VictronConnect.

Existem duas exceções para o funcionamento normal:

- Com a utilização num sistema ESS, o algoritmo do carregador solar está desativado ou, em alternativa, segue a curva indicada pelo inversor/carregador.
- Para baterias de lítio CAN-bus, como BYD, a bateria informa o sistema, incluindo o carregador solar, sobre a tensão de carga a usar. Este Limite da Tensão de Carga (CVL) pode ser, para algumas baterias, inclusivamente dinâmico; muda com o tempo e com base, por exemplo, na tensão de célula máxima no pacote e noutros parâmetros.

Variações do comportamento de carga previsto

- Pausa do contador do tempo de absorção:

  O contador do tempo de absorção começa quando a tensão de absorção configurada for atingida e para quando a tensão de saída for inferior à tensão de absorção configurada. Um exemplo da ocorrência desta queda de tensão será a insuficiência da energia PV (devido a nuvens, árvores, edifícios) para carregar a bateria e para alimentar as cargas.

- Reiniciar o processo de carga:

  O algoritmo de carga irá reiniciar-se se a carga parar durante uma hora. Isto pode acontecer quando a tensão de PV for inferior à tensão da bateria devido ao mau tempo, sombreamento ou causas similares.

- Bateria a ser carregada ou descarregada antes do carregamento solar iniciar:

  O tempo de absorção automático baseia-se na tensão da bateria de arranque (ver tabela). Esta estimativa do tempo de absorção pode ser incorreto se houver uma fonte de carga adicional (p. ex., alternador) ou carga nas baterias. Isto é um

problema inerente no algoritmo por defeito. No entanto, na maior parte dos casos, continua a ser melhor que um tempo de absorção fixo, independentemente de outras fontes de carga ou do estado da bateria. É possível contornar o algoritmo do tempo de carga por defeito ao definir um tempo de absorção fixo quando realizar a programação do controlador da carga solar. Tenha atenção, porque isto pode sobrecarregar as baterias. Consulte as definições recomendadas ao fabricante da bateria.

- Tempo de absorção determinado pela corrente de cauda:

  Em algumas aplicações, pode ser preferível terminar o tempo de absorção com base apenas na corrente de cauda. Pode ser obtido aumentando o multiplicador do tempo de absorção por defeito (advertência: a corrente de cauda das baterias de chumbo-ácido não diminui para zero quando estas estão completamente carregadas e esta corrente «remanescente» pode aumentar substancialmente à medida que as baterias envelhecem.).

Predefinições para baterias LiFePO4

A tensão de absorção predefinida é de 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) e o tempo de absorção é fixo e definido para 2 horas. A tensão de flutuação está definida para 13,5 V (27 V, 54 V). A equalização está desativada. A corrente de cauda é definida para 0A, para que o tempo de absorção total esteja disponível para o equilíbrio das células. A compensação de temperatura está desativada e o corte de baixa temperatura está definido para 5. Estas definições são as recomendadas para as baterias LiFePO4, mas podem ser ajustadas se as especificações do fabricante da bateria aconselharem o contrário.

Reinício do algoritmo de carga:

A predefinição para reiniciar o ciclo de carga é Vbat < (Vfloat - 0,4 V) para baterias de chumbo-ácido e Vbat (Vfloat - 0,1 V) para baterias LiFePO4, durante 1 minuto. Estes valores são para baterias de 12 V, multiplique por dois para 24 V e por quatro para 48 V.

6.3. Equalização automática

> Não equalizar as baterias de Gel, AGM, VRLA ou lítio.
>
> A equalização pode causar danos na bateria se esta não for adequada para este tipo de carga. Verifique sempre junto do fabricante da bateria antes de ativar a equalização.

A equalização automática está desativada por defeito. Se estiver ativada, pode ser configurada com um número entre 1 (todos os dias) e 250 (uma vez a cada 250 dias).

Quando a equalização automática estiver ativa, a carga de absorção será seguida de um período de corrente constante com a tensão limitada. A corrente está limitada por defeito a 8 % da corrente inicial e pode ser ajustada de 0 % a 100 %. A corrente inicial é predefinida como a corrente de carga máxima do carregador solar, exceto se tiver escolhido uma corrente de carga menor.

A duração da equalização máxima está predefinida em 1 h e pode ser configurada de 0 min a 24 h. A equalização automática terminará quando o limite de tensão for atingido ou quando a duração da equalização máxima definida for atingida, o que ocorrer primeiro.

Se a equalização automática não terminar num dia, será retomada no dia seguinte. A sessão de equalização seguinte decorrerá conforme determinado pelo intervalo diário.

6.4. Baterias de lítio

As baterias de fosfato de ferro-lítio (LiFePo4) não precisam de ser completamente carregadas para prevenir uma avaria prematura. As definições (recomendadas) para o lítio são:

Definição	Tensão de absorção	Tempo de absorção	Tensão de flutuação
Sistema 12 V	14,2 V	2 h	13,2 V
Sistema 24 V	28,4 V	2 h	26,4 V
Sistema 48 V	56,8 V	2 h	52,8 V

Estas definições são ajustáveis.

6.5. Procedimento para desligar e voltar a ligar o carregador

O carregador solar está sempre ativo enquanto os terminais do PV e/ou da bateria recebem alimentação. O carregador solar não dispõe de um botão de ligar/desligar.

Para desligar o carregador solar, execute as seguintes ações na ordem indicada:

1. Desconecte a alimentação fotovoltaica do carregador solar desligando a alimentação fotovoltaica ou removendo o(s) fusível(eis) externo(s) ou o(s) disjuntor(es).

2. Desconecte a alimentação da bateria do carregador solar desligando a alimentação da bateria ou removendo o(s) fusível(eis) externo(s) ou o(s) disjuntor(es).

Para depois voltar a ligar o carregador, execute as seguintes ações na ordem indicada:

1. Conecte a alimentação da bateria ao carregador solar ligando a alimentação da bateria ou inserindo o(s) fusível(eis) externo(s) ou o(s) disjuntor(es).
2. Reconecte a alimentação fotovoltaica ao carregador solar ligando a alimentação fotovoltaica ou inserindo o(s) fusível(eis) ou disjuntor(es) externo(s).

6.6. Procedimento de manutenção

O carregador solar não precisa de manutenção regular.

7. Monitorização

Este capítulo descreve os vários métodos de monitorização e, para cada método, como aceder aos dados em direto, aos dados históricos e aos erros.

7.1. Indicações LED

O carregador solar tem três LED para indicar o estado operacional, um amarelo, verde e azul. Estes LED indicam respetivamente as fases de carga inicial, absorção e flutuação, mas também são utilizados para indicar outras situações de carga e de anomalia.

Os erros são indicados com uma combinação de LED que estão acesos, apagados ou intermitentes. Cada combinação de LED tem um significado, indicando um modo de funcionamento normal ou um erro.

Símbolo	Significado
	Aceso de forma permanente
	Intermitente
	Apagado

Resumo das indicações LED

Modo de funcionamento	LED de carga inicial	LED de absorção	LED de carga lenta
Carregamento nulo [1]			
Inicial[1]			
Absorção[2]			
Equalização manual (intermitência alternante)[2]			
Equalização automática [2]			
Flutuação[2]			

1. O LED de carga inicial pisca brevemente a cada 3 s quando o sistema estiver alimentado, mas existir energia insuficiente para iniciar a carga.
2. Os LED podem piscar a cada 4 s para indicar que o carregador está a receber dados de outro dispositivo, que pode ser um GX (ESS) ou de uma ligação de rede VE.Smart Network por «bluetooth»

Modo de anomalia	LED de carga inicial	LED de absorção	LED de carga lenta
Temperatura do carregador demasiado alta			
Corrente excessiva do carregador			
Sobretensão do carregador ou painel			
Problema da rede VE.Smart Networking ou BBS			
Erro interno, problema de calibração, dados das definições perdidos ou problema no sensor de corrente.			

Para obter a informação mais recente e atualizada sobre os códigos de intermitência do LED, consulte a «app» Victron Toolkit. A aplicação está disponível para Apple e Android, A aplicação pode ser descarregada das respetivas «app stores» ou, em alternativa, aceda às ligações de «download» na nossa página de descarga de «software».

7.2. Códigos de erro

Em caso de erro, um código de erro será visualizado através da VictronConnect, de um monitor, de um dispositivo GX ou num VRM. Cada número corresponde a um erro específico.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Resumo do código de erro chapter.

7.3. Monitorização por meio do aplicação VictronConnect

Pode utilizar a aplicação VictronConnect para monitorizar o carregador solar, consultar os valores históricos e verificar os erros ou as advertências operacionais.

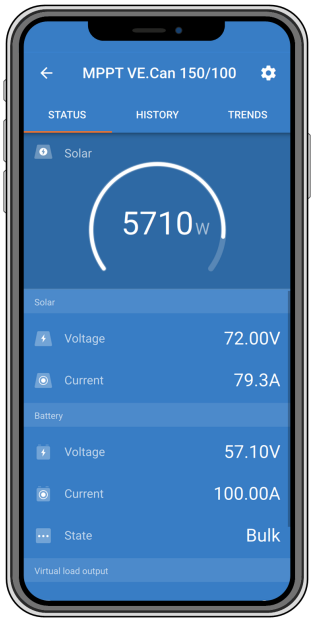
Este capítulo explica a utilização da aplicação VictronConnect específica do carregador solar. Consulte o manual geral da aplicação VictronConnect para obter informações sobre a própria aplicação VictronConnect, tais como: como instalar a aplicação, como ligar ao carregador solar, como atualizar o firmware e mais.

Neste capítulo, quando se fizer referência à tensão da bateria, irá ser assumida uma bateria de 12 V.

Para obter os valores de baterias de 24 V, 36 V ou 48 V, multiplique os valores para 12 V por um fator de dois, três ou quatro, respetivamente.

7.3.1. Ecrã de estado da aplicação VictronConnect

O ecrã de estado visualiza o nome do modelo do carregador solar, juntamente com a informação em direto do mesmo.



VE Smart Networking

- A presença do símbolo VE.Smart Networking indica que o carregador solar está configurado para VE.Smart Networking e está a receber dados de temperatura e/ou tensão da bateria a partir da VE.Smart Network.

Solar

- O medidor solar mostra a produção solar em relação à potência de saída máxima que o carregador solar consegue gerar com a tensão de bateria definida e visualiza um valor em tempo real da potência de saída do módulo solar.

- A tensão solar medida nos terminais solares do carregador solar.
- A corrente solar que flui do módulo PV para o carregador solar.

Bateria

- A tensão da bateria medida nos terminais solares do carregador solar.
- A corrente que flui do carregador solar para ou da bateria. Um sinal de mais indica que a corrente está a fluir para a bateria e um sinal de menos indica que a corrente está a ser retirada da bateria.
- O estado da bateria indica o estado de carga da bateria ou se um controlo externo está ativo. Estes são os estados possíveis:

  Carga inicial

  Durante esta fase o carregador solar fornece toda a corrente de carga possível para carregar as baterias rapidamente. Quando a tensão da bateria atingir a definição da tensão de absorção, o carregador solar ativa esta fase.

  Absorção

  Durante esta fase, o carregador solar muda para o modo de tensão constante, no qual é aplicada uma tensão de absorção predefinida. Quando a corrente de carga for inferior a 1A ou a duração de absorção predefinida tiver terminado, a bateria está completamente carregada e o carregador solar entrará na fase de Flutuação. Lembre-se de que se estiver a ser realizada uma equalização automática, também será indicada como absorção.

  Flutuação

  Durante esta etapa, a tensão de flutuação é aplicada à bateria para manter um estado totalmente carregado. Quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de flutuação durante pelo menos 1 minuto, um novo ciclo de carga será disparado

  Controlo externo

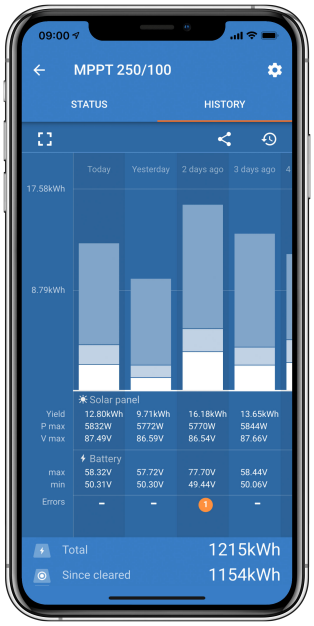
  Será visualizado quando outro dispositivo estiver a controlar o comportamento de carga do carregador solar, contornando o algoritmo de carga normal. Exemplos de quando o carregador solar é controlado por um sistema ESS ou por uma bateria gerida.
- Se o carregador solar não estiver a carregar, será visualizada a mensagem «Porque o carregador está desligado?» Ao clicar nesta mensagem, abre-se uma nova janela com mais informação sobre o motivo por que o carregador solar não está a carregar.

Saída de carga

- O estado da saída de carga, que se liga e desliga.
- A corrente consumida pelas cargas como dispositivos eletrónicos, luzes, frigorífico e outros.
- A energia consumida pelas cargas.
- Para que as leituras da saída da carga sejam fiáveis, todas as cargas devem ser ligadas diretamente à saída de carga, incluindo os respetivos terminais negativos. Caso contrário, considere adicionar um monitor de bateria que medirá toda a corrente que entra ou sai da bateria, incluindo as cargas ligadas diretamente à bateria e não apenas aos terminais da saída de carga do carregador solar.

7.3.2. Ecrã de histórico da aplicação VictronConnect

O ecrã do histórico mostra um sumário dos dados recolhidos nos 30 dias anteriores. Deslize o ecrã para a direita ou a esquerda para mostrar qualquer um dos dias anteriores.



Para mudar entre a apresentação de retrato ou de paisagem do ecrã, clique no ícone quadrado fragmentado, ou em , na parte superior esquerda do ecrã.

O registo diário mostra:

- **Rendimento solar** A energia (Wh) convertida para esse dia.
- **Pmax solar**: A potência máxima (W) registada durante o dia.
- **Vmax solar**: A tensão (V) mais elevada do painel PV durante o dia.
- **Máximo e mínimo da bateria**: O primeiro número mostra a tensão de bateria máxima (Vmax) para o dia. O número inferior é a tensão de bateria mínima (Vmin) para o dia.
- **Erros:** Mostra o número diário de erros, se houver. Para obter mais informação sobre os erros, clique no ponto laranja. Pode precisar de deslizar o ecrã no seu dispositivo até cima para ver os erros.
- **Vida útil total:** Apresenta a energia total convertida pela instalação (W e não é reconfigurável).
- **Desde a reinicialização:** Apresenta quanta energia foi convertida pela instalação desde a última reinicialização.

Clique em qualquer barra (dia) no gráfico para expandir a informação. Mostrará o tempo e a percentagem do tempo total de carga que o carregador solar passou em cada fase de carga em massa, de absorção e flutuante.

Pode utilizar os tempos de carga para ver se o painel fotovoltaico está corretamente dimensionado para as suas necessidades. Um sistema que nunca atinge a fase de flutuação pode precisar de mais painéis. Ou talvez a carga deva ser reduzida?

O histórico pode ser exportado como um ficheiro separado por vírgulas (CSV) clicando no símbolo de três pontos ligados ou no símbolo de guardar no canto superior direito do ecrã do histórico. O símbolo varia, dependendo da plataforma em que o VictronConnect é utilizado.

O histórico pode ser reiniciado ao clicar no relógio com o símbolo de seta na parte superior direita do ecrã do histórico.

7.3.3. Relatório de erros da aplicação VictronConnect

A aplicação VictronConnect indicará erros ativos enquanto a aplicação estiver ativamente ligada ao carregador solar. O erro será apresentado numa janela pop-up no ecrã de estado, juntamente com o número de erro, o nome e uma breve descrição do erro.

A aplicação VictronConnect também apresenta erros históricos. Para ver estes erros, navegue até ao separador «Histórico» e olhe para a parte inferior da coluna de cada dia. Um ponto cor de laranja indicará um erro nesse dia.

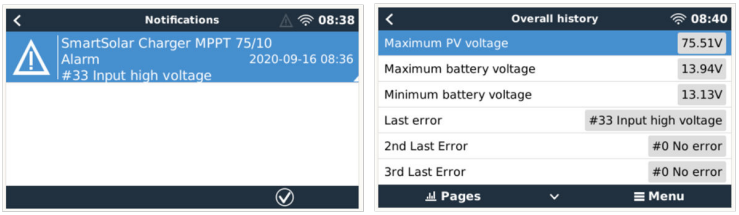


Um erro ativo e um erro histórico.

7.4. Monitorizar com um dispositivo GX e VRM

Se o carregador solar estiver ligado a um dispositivo GX, todos os dados podem ser acedidos através do mesmo. O dispositivo GX também notificará os alarmes ou as anomalias do carregador solar.

Para obter mais informação, consulte o manual do dispositivo GX.



O dispositivo GX visualiza uma notificação de alarme e os erros históricos.

Se o dispositivo GX estiver ligado ao portal Monitorização Remota Victron (VRM), o carregador solar pode ser controlado à distância através da Internet.

Todos dados, alarmes e erros do carregador solar estão acessíveis através do portal VRM e as definições podem ser alteradas remotamente no portal VRM através da aplicação VictronConnect.



Registo do alarme de carregador solar através de VRM

8. Resolução de problemas

Consulte este capítulo para tratar de qualquer comportamento imprevisto do carregador solar. Comece por analisar os problemas comuns listados aqui durante a solução de problemas.

Se o problema persistir ou exigir assistência técnica, entre em contacto com o ponto de compra - o revendedor ou distribuidor da Victron Energy. Se não tiver certeza de quem contactar ou não souber o ponto de compra, visite a página de Suporte de Energia da Victron para obter orientação.

8.1. O carregador solar está danificado

Antes de prosseguir com a solução de problemas, é importante inspecionar o carregador solar para verificar se há algum dano visível. Observe que os danos ao carregador solar normalmente não são cobertos pela garantia.

Ao realizar esta inspeção visual inicial, pode identificar qualquer dano visível que possa afetar a funcionalidade do carregador solar:

Inspeção visual	
Passo 1	Examine o carregador solar para verificar se há sinais de danos mecânicos na carcaça ou nos terminais elétricos. Tenha em atenção que este tipo de danos não está coberto pela garantia.
Passo 2	Inspecione os terminais elétricos do carregador solar para verificar se há sinais de queimadura ou derretimento. Este tipo de danos é frequentemente provocado por ligações elétricas soltas, pela utilização de cabos de núcleo rígido ou por exceder as classificações de corrente dos terminais MC4. Tenha em atenção que este tipo de danos não está coberto pela garantia. Consulte o capítulo Ligações PV queimadas ou derretidas [461] para obter mais informações.
Passo 3	Procure por indícios de danos causados pela água ou corrosão no carregador solar, especialmente ao redor da área da ligação elétrica. É importante observar que esses danos não são cobertos pela garantia.
Passo 4	Apenas para o modelo 75/15: Este modelo usa areia para dissipação de calor interno. Se o carregador solar sofrer danos mecânicos graves, como uma queda de uma altura para um chão de betão, a areia pode vazar da caixa. Considere isto ao avaliar o carregador solar.

8.2. O carregador solar não responde

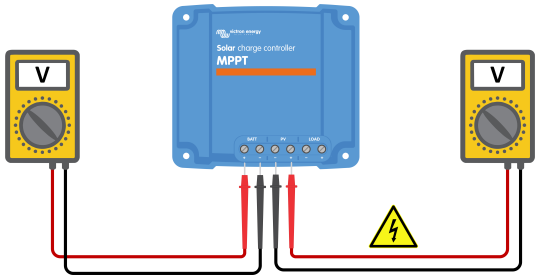
Se o carregador solar não responder, significa que nenhum dos seus LED se acende ou pisca, não há atividade de carregamento e não consegue estabelecer comunicação com a aplicação VictronConnect através de Bluetooth ou da porta VE.Direct.

Por outro lado, se o carregador solar estiver ativo, notará que os seus LED estão iluminados ou a piscar e que pode comunicar com sucesso com a aplicação VictronConnect através de Bluetooth ou da porta VE.Direct.

O carregador solar deve ativar-se assim que receber energia da bateria, da fonte PV ou de ambas. Note que o carregador solar não tem um interruptor de ligar/desligar.

Para solucionar problemas, verifique se o carregador solar está a receber energia da bateria ou da fonte fotovoltaica, utilizando o procedimento abaixo.

Procedimento de solução de problemas do carregador solar que não responde	
Passo 1	Coloque um multímetro no modo de tensão CC.

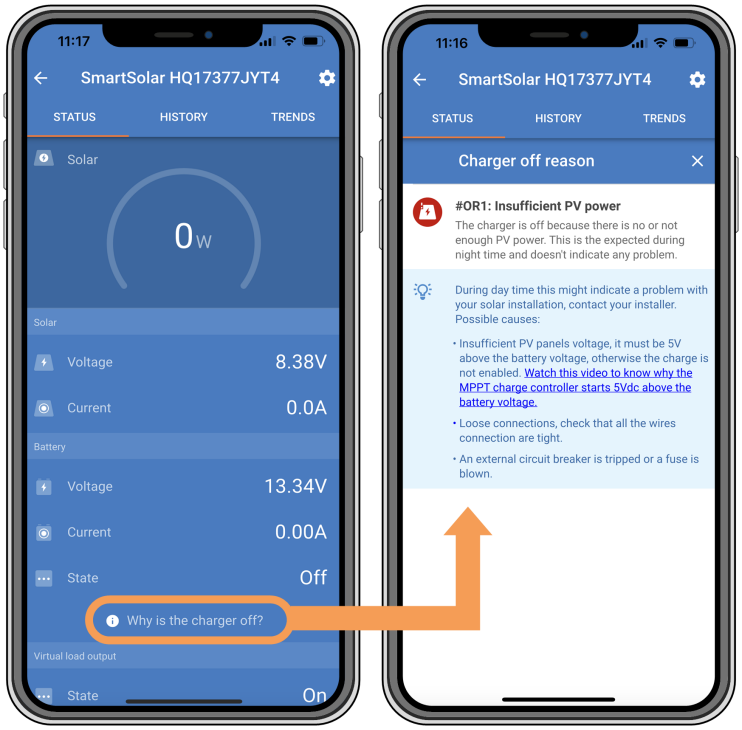
Procedimento de solução de problemas do carregador solar que não responde	
Passo 2	• Meça a tensão entre os terminais positivo e negativo da bateria do carregador solar. • Meça a tensão entre os terminais PV positivo e negativo do carregador solar.  ADVERTÊNCIA: Alguns modelos de carregadores solares podem ter tensões PV de até 250 VCC. As tensões superiores a 50 V são geralmente consideradas perigosas. Apenas um técnico qualificado deve manusear tensões perigosas.
Passo 3	Se a tensão da bateria ou do PV estiver abaixo da tensão mínima, verifique o seguinte: • Verifique a continuidade da bateria e dos cabos de alimentação fotovoltaica. • Inspecione os fusíveis e disjuntores da bateria e os cabos de alimentação fotovoltaica. • Certifique-se de que todas as ligações de cabos estão suficientemente apertadas. • Verifique se a tensão da bateria está suficientemente alta. Caso contrário, carregue a bateria utilizando um carregador auxiliar. • Confirme se a tensão fotovoltaica é suficientemente alta. Verifique se há algum problema com o painel fotovoltaico, como erros de fiação, painéis danificados, tempo nublado, condições noturnas etc.
Passo 4	Se, mesmo depois de confirmar que a bateria ou a tensão fotovoltaica é suficiente, o carregador solar continuar a não responder, considere que o carregador solar está danificado.

8.3. O carregador solar está desligado

Quando o carregador solar está desligado, a aplicação VictronConnect mostra-o no ecrã de estado. Clique no texto «Why is the charger off?» (Por que o carregador está desligado?) para ver uma janela pop-up com uma explicação e possíveis soluções.

Os motivos pelos quais o carregador solar está desligado:

- Não há potência PV suficiente. Consulte o subcapítulo Tensão PV demasiado baixa [448] .
- As configurações estão a ser editadas num monitor externo. Consulte o subcapítulo Configurações estão a ser editadas num monitor externo [449] .
- O carregador está desativado nas definições. Consulte o subcapítulo Desativado nas definições [449] .
- O carregador é desativado pelo controlo remoto ou BMS. Consulte o subcapítulo Desativado por controlo remoto ou BMS [449] .
- Baixa temperatura da bateria de lítio. Consulte o subcapítulo Baixa temperatura da bateria de lítio [450] .

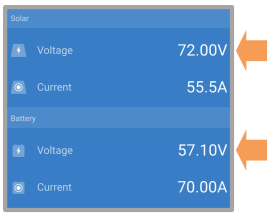
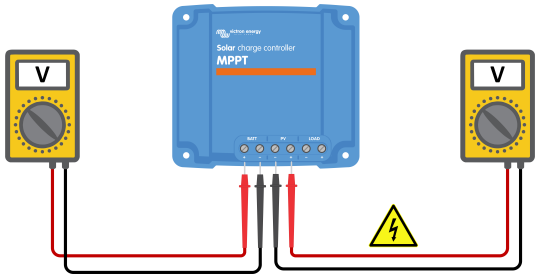


Aplicação VictronConnect – Por que razão o carregador está desligado?

8.3.1. Tensão PV demasiado baixa

O carregador solar começa a carregar quando a tensão fotovoltaica está 5 V acima da tensão da bateria. A carga continua se a tensão fotovoltaica permanecer 1 V acima da tensão da bateria.

Para solucionar problemas se uma baixa tensão fotovoltaica for o motivo pelo qual o carregador solar não está a carregar, proceda conforme indicado abaixo.

Verificação da tensão fotovoltaica e da bateria	
Passo 1	Utilize a aplicação VictronConnect, um ecrã de carregador solar ou um dispositivo GX para verificar a bateria e a tensão fotovoltaica. 
Passo 2	Se o passo anterior não for possível, utilize um multímetro em modo CC para medir as tensões da bateria e do PV nos terminais do carregador solar.  ADVERTÊNCIA: Alguns modelos de carregadores solares podem ter tensões PV de até 250 VCC. As tensões superiores a 50 V são geralmente consideradas perigosas. Apenas um técnico qualificado deve manusear tensões perigosas.
Passo 3	Compare ambas as tensões. Lembre-se de que a tensão fotovoltaica precisa de ser 5 V mais alta que a tensão da bateria para que o carregamento comece.

Possíveis motivos pelos quais a tensão solar pode estar muito baixa:

- A irradiação solar insuficiente está a atingir os painéis solares:
  - É de noite.
  - O tempo está nublado ou mau.
  - Há sombra de objetos próximos. Consulte esta história do blog sobre sombreamento para obter mais informações.
  - Os painéis estão sujos.
  - Há diferenças sazonais. O ângulo do sol é menor no inverno.
  - Os painéis têm uma orientação ou inclinação incorreta.
- Há problemas com um painel solar ou com a cablagem do painel solar:
  - Há um problema mecânico ou elétrico num painel individual (ou em vários painéis).
  - Problemas de fiação, como fios soltos, ligações soltas ou conectores MC4 com crimpagem incorreta.
  - Fusíveis fundidos.
  - Disjuntores avariados ou abertos.
  - Problemas com divisores, combinadores ou utilização incorreta desses componentes.
- Conceção ou configuração incorreta do gerador fotovoltaico:
  - O painel fotovoltaico está mal configurado. Por exemplo, há um número insuficiente de painéis numa sequência de séries.
- Polaridade PV invertida:
  - Os fios PV positivo e negativo foram trocados por engano quando conectados ao carregador solar. Para mais informação, consulte o capítulo Polaridade da bateria invertida [452].

8.3.2. Configurações estão a ser editadas num monitor externo

O carregamento é desativado quando um monitor externo do MPPT Control é usado para fazer alterações na configuração.

Quando o menu de configurações for fechado no visor, o carregamento será retomado.

8.3.3. Desativado nas definições

O carregador foi desativado nas definições.

Verifique a página de configurações da bateria da aplicação VictronConnect para garantir que o carregador foi ativado.



Definição de ativar/desativar o carregador na VictronConnect

8.3.4. Desativado por controlo remoto ou BMS

O carregador foi desligado por meio do da porta VE.Direct.

Observe que, em sistemas com baterias de lítio juntamente com um BMS externo, é comum que o carregador solar seja ligado ou desligado conforme necessário. Isso acontece quando o BMS desliga o carregador devido a baterias cheias ou temperaturas baixas (abaixo de ~5°C). A carga é retomada automaticamente quando as baterias estão descarregadas ou aquecidas.

Se o carregador solar tiver sido desligado inesperadamente, verifique o seguinte:

Verificação da funcionalidade da porta VE.Direct RX	
A porta VE.Direct pode ser usada para ligar ou desligar o carregador solar, utilizando a sua funcionalidade RX em combinação com, por exemplo, um cabo remoto de ligar/desligar não inversor VE.Direct.)	
Passo 1	Verifique se a porta RX foi configurada corretamente. Para obter mais informações, consulte o capítulo Definições da porta RX [432] e a documentação do protocolo VE.direct .
Passo 2	Se for usado um cabo remoto de ligar/desligar não inversor VE.Direct, verifique se ele está em boas condições de funcionamento.
Passo 3	Se for usado um cabo que não seja da Victron, verifique se ele está configurado corretamente. Para obter mais informações, consulte a documentação do protocolo VE.direct .

8.3.5. Baixa temperatura da bateria de lítio

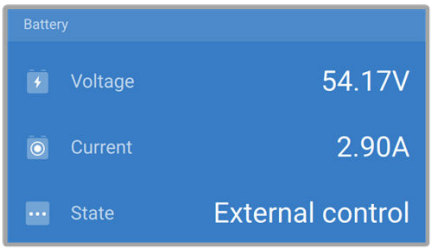
A carga pode ser suspensa se a temperatura da bateria estiver baixa, como parte do mecanismo de proteção da bateria, sem necessariamente indicar um problema. A lógica por trás dessa precaução é que as baterias de lítio são propensas a danos quando carregadas em temperaturas abaixo de 5 °C.

Se essa proteção for acionada desnecessariamente, entre em contacto com o instalador para ajustar as configurações relacionadas.

8.4. O carregador solar é controlado externamente

As baterias gerenciadas ou um inversor/carregador com um sistema de controle externo (por exemplo, sistema ESS) podem controlar o carregador solar por meio de um dispositivo GX. O sistema externo determina as permissões de carga e define a tensão e as correntes de carga.

Quando o controlo externo está ativo, ele fica visível tanto na aplicação VictronConnect quanto no dispositivo GX. Este é um comportamento normal e não é uma falha.



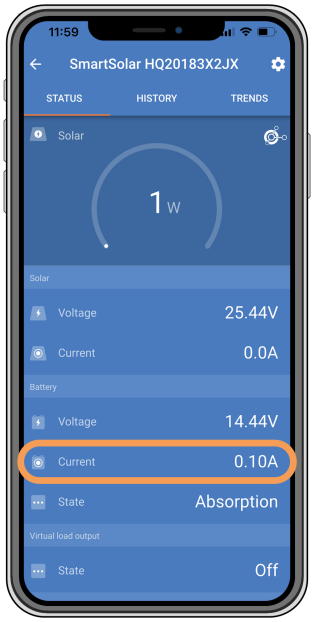
A aplicação VictronConnect indica que o carregador é controlado externamente.

8.5. As baterias não estão carregadas

Este capítulo explica cenários em que o carregador está ativo, mas as baterias não estão a carregar. Nesses casos, a aplicação VictronConnect mostrará o carregador como ativo com a tensão de carga correta, mas a corrente de carga será zero ou muito próxima de zero.

Há vários motivos pelos quais isto pode acontecer, por exemplo:

- A bateria está totalmente carregada e não é necessária mais corrente. Este é um comportamento normal e não é uma falha. Consulte o capítulo A bateria está carregada [451] para obter mais detalhes.
- Polaridade PV invertida. Consulte o subcapítulo Polaridade PV invertida [454] para obter mais detalhes.
- A tensão fotovoltaica está muito alta. Consulte o subcapítulo Tensão PV demasiado elevada [454] para obter mais detalhes.
- Polaridade da bateria invertida. Consulte o subcapítulo Polaridade da bateria invertida [452] para obter mais detalhes.
- Fusível queimado. Consulte o subcapítulo Fusível fundido [453] para obter mais detalhes.
- O carregador solar está desconectado da bateria, possivelmente devido a problemas no cabo, no fusível ou no disjuntor. Consulte o subcapítulo Bateria não ligada [451] para obter mais detalhes.
- Configuração incorreta do carregador, por exemplo, baixa tensão de carga ou configuração de corrente. Consulte o subcapítulo Definições de bateria demasiado baixas [453] para obter mais detalhes.
- O carregador é controlado externamente (ESS ou DVCC), o que é normal e não é uma falha. Consulte o capítulo Carregador solar controlado externamente para obter mais detalhes.
- A funcionalidade de carregamento com compensação de temperatura está ativo e a temperatura da bateria está muito alta, ou a funcionalidade está configurada incorretamente. Consulte o capítulo Definição incorreta da compensação de temperatura para obter mais detalhes.



A aplicação VictronConnect apresenta uma corrente de carga próxima de zero.

8.5.1. A bateria está carregada

Quando a bateria estiver cheia, o carregador solar interromperá ou reduzirá significativamente a sua corrente de carga. Isso é especialmente evidente quando as cargas de CC não estão a consumir energia da bateria. É importante observar que este comportamento é normal e não é uma falha.

Para determinar o estado de carga da bateria (SoC), verifique o monitor de bateria (se disponível) ou inspecione o estágio de carga indicado pelo carregador solar. Durante o ciclo de carga diário, o ciclo solar passa pelos seguintes estágios:

1. Fase inicial: Estado de carga de 0 % a 80 %
2. Fase de absorção: SoC de 80 % a 100 %.
3. Estágio de flutuação: SoC de 100 %.

Lembre-se de que o carregador solar pode detetar a bateria como totalmente carregada quando ela não estiver. Isso acontece se as tensões de carga forem definidas como muito baixas, fazendo com que o carregador passe prematuramente do estágio de absorção para o de flutuação. Consulte o capítulo Definições de bateria demasiado baixas.

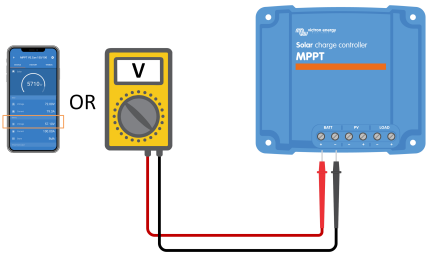
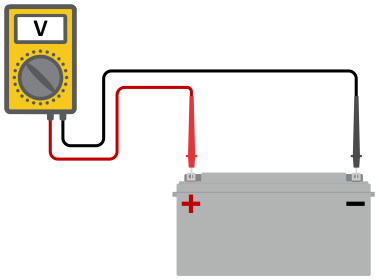
8.5.2. Bateria não ligada

Para garantir o carregamento adequado da bateria, é crucial uma ligação correta à bateria.

Tenha em atenção que, se o carregador solar funcionar sem uma bateria, pode parecer ligado, mostrando a tensão da bateria e a fase de carga na aplicação VictronConnect, mas a corrente de carga será insignificante ou nula.

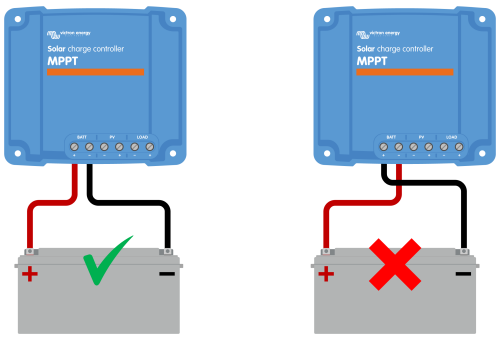
Possíveis motivos para uma bateria desconectada:

- Cabos de bateria ausentes ou desapertados.
- Ligações de cabos soltas.
- Terminais de cabos mal crimpados.
- Um fusível fundido (ou ausente) no cabo de alimentação da bateria.
- Disjuntor aberto (ou avariado) no cabo de alimentação da bateria.
- Cabos de bateria conectados incorretamente.

Verificação da tensão da bateria	
Passo 1	Utilize a aplicação VictronConnect, um monitor conectado ou um dispositivo GX para ler a tensão da bateria do carregador solar. Como alternativa, use um multímetro para medir a tensão da bateria nos terminais do carregador solar. 
Passo 2	Utilize um multímetro para medir a tensão nos terminais da bateria. 
Passo 3	Compare as duas tensões.
Passo 4	No caso de uma diferença de tensão, investigue o motivo por trás dela rastreando o caminho do carregador solar até à bateria para identificar a causa. • Verifique e confirme se todos os cabos estão corretamente ligados e se não existem erros de cablagem. • Inspecione as ligações dos cabos para verificar o seu aperto, tendo em mente os níveis de binário máximo. • Verifique a crimpagem correta de todos os terminais ou terminais de cabos. • Comprove os fusíveis e os disjuntores. Caso encontre um fusível queimado, certifique-se de verificar a cablagem correta da polaridade da bateria antes de o substituir. Consulte o capítulo Polaridade da bateria invertida [452].

8.5.3. Polaridade da bateria invertida

A polaridade invertida ocorre quando os cabos positivo e negativo da bateria são acidentalmente trocados. Isto significa que o terminal negativo da bateria é ligado ao terminal positivo do carregador solar, e o terminal positivo da bateria é ligado ao terminal negativo do carregador solar.



Exemplos de polaridade da bateria correta e incorreta (invertida).

Tenha em atenção que um cabo com uma etiqueta vermelha ou positiva pode não indicar necessariamente que o cabo é positivo. É possível que tenha havido um erro de cablagem ou de etiquetagem durante a instalação do carregador solar.

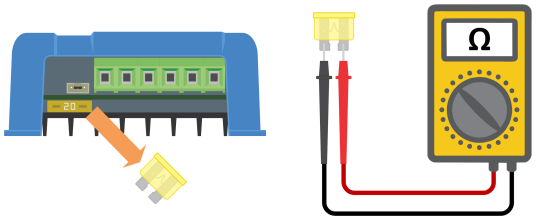
Verifique sempre duas vezes a polaridade da bateria antes de voltar a ligar os fios da bateria ao carregador solar.

A inversão da polaridade da bateria pode danificar o carregador solar, fazendo com que o seu fusível se queime para proteção contra falhas. Este fusível pode queimar-se antes do fusível externo no cabo da bateria. Se encontrar um fusível do carregador solar queimado, antes de tentar substituí-lo, consulte o capítulo Fusível fundido para avaliar se a substituição do fusível irá reparar o carregador solar. Nalguns casos, o carregador solar pode continuar a ser considerado defeituoso, mesmo após a substituição do fusível.

O carregador solar não é protegido contra inversão de polaridade da bateria, e qualquer dano resultante não é coberto pela garantia.

8.5.4. Fusível fundido

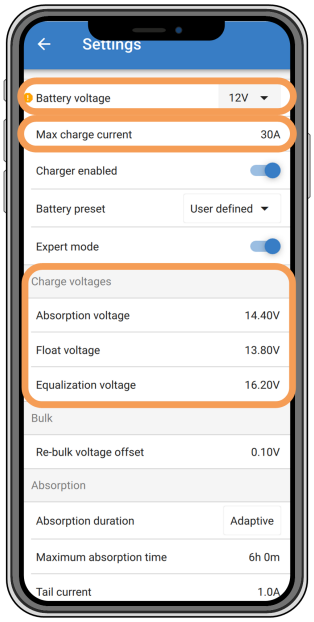
O carregador solar está equipado com um fusível acessível, que normalmente se queima quando a bateria é ligada por engano em polaridade inversa.

Passos para verificar o fusível:	
Passo 1	Remova o fusível.
Passo 2	Use um multímetro no modo de resistência para verificar a continuidade. 
Passo 3	Se o fusível estiver com defeito, verifique a polaridade da bateria e corrija-a, se necessário. Consulte o capítulo Polaridade PV invertida [454]. Lembre-se de que a polaridade invertida da bateria não é coberta pela garantia.
Passo 4	Se o novo fusível também queimar, a unidade pode ser considerada defeituosa.

8.5.5. Definições de bateria demasiado baixas

Se a tensão e a corrente de carga do carregador solar estiverem muito abaixo dos níveis recomendados pelo fabricante, o processo de carregamento da bateria pode tornar-se inadequado ou excessivamente lento. A configuração incorreta pode ser um fator contribuinte, inclusive:

- Configuração do parâmetro «Battery voltage» (Tensão da bateria) muito baixa.
- Configuração dos parâmetros «Absorption voltage»(Tensão de absorção) e «Float voltage»(Tensão de flutuação) muito baixa.
- Configuração do parâmetro «Max charge current» (Corrente máxima de carga) em zero ou em um valor excessivamente baixo.



A aplicação VictronConnect, mostrando as definições de tensão da bateria (sistema), corrente de carga e tensões de carga.

8.5.6. Tensão PV demasiado elevada

A tensão fotovoltaica deve estar sempre dentro do limite nominal máximo do carregador solar, conforme indicado no nome do produto, na placa de identificação e no site Especificações técnicas [469]. O carregador solar pode sofrer danos com base na extensão da altura da tensão fotovoltaica, e é importante observar que esses danos não são cobertos pela garantia.

Se a tensão fotovoltaica exceder a tensão fotovoltaica nominal máxima, o carregador solar deixará de carregar, apresentando um erro de sobretensão n.º 33 com um piscar rápido dos LED de absorção e flutuação. O carregamento só é retomado quando a tensão fotovoltaica desce 5V abaixo da tensão máxima nominal.

Durante as investigações de problemas de alta tensão, é essencial rever a aplicação VictronConnect, o visor do carregador solar ou o histórico do dispositivo GX. Verifique a tensão fotovoltaica mais alta registada a cada dia (Vmax) e os avisos de sobretensão anteriores.

Para evitar problemas, verifique a classificação da tensão de circuito aberto (Voc) do painel fotovoltaico e certifique-se de que ela é menor do que a tensão nominal máxima do carregador solar. Utilize o dimensionador MPPT na página de produto do carregador solar. Para painéis fotovoltaicos em climas frios ou com temperaturas noturnas próximas ou abaixo de 10 °C, é essencial considerar a possibilidade de aumento da produção (mais do que o Voc nominal). Como regra geral, mantenha uma margem de segurança adicional de 10 %.



Indicação de erro #33 do aplicação VictronConnect no ecrã de estado e no ecrã de histórico.

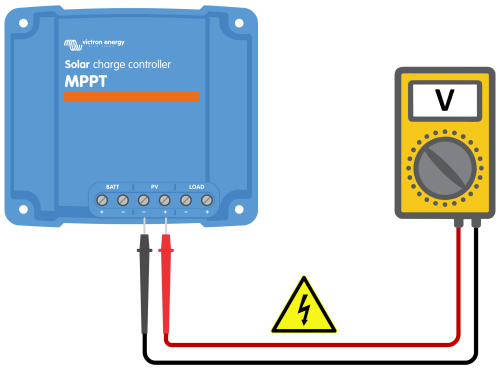
8.5.7. Polaridade PV invertida

Quando o carregador solar é instalado dentro das especificações publicadas, a proteção interna protege a entrada fotovoltaica contra a polaridade fotovoltaica invertida, e nenhum erro é apresentado nesses casos.

Para identificar a tensão PV invertida, observe esses indicadores:

- Ausência de carga da bateria com a corrente de carga a permanecer em zero.
- Calor excessivo gerado pelo carregador solar.
- Leitura da tensão fotovoltaica zero ou próxima de zero.

Para verificar, utilize um multímetro para garantir que o cabo PV positivo está corretamente ligado ao terminal PV positivo e que o cabo negativo está ligado ao terminal PV negativo.



ADVERTÊNCIA: Alguns modelos de carregadores solares podem ter tensões PV de até 250 VCC. As tensões superiores a 50 V são geralmente consideradas perigosas. Apenas um técnico qualificado deve manusear tensões perigosas.

8.6. As baterias estão descarregadas

Este capítulo aborda a questão das baterias com carga insuficiente. Explora as possíveis razões pelas quais o carregador solar pode não estar a carregar adequadamente as baterias e fornece passos para verificar ou resolver a situação.

Alguns sinais de baterias com carga insuficiente incluem:

- As baterias demoram muito para carregar.
- As baterias não são totalmente carregadas até ao final do dia.
- A corrente de carga é menor do que o esperado.

Vários fatores podem causar isto, como:

- Fornecimento solar insuficiente. Consulte o subcapítulo Fornecimento solar insuficiente [455] .
- Alta carga de CC. Consulte o subcapítulo Carga CC muito alta [456] .
- Queda de tensão nos cabos da bateria. Consulte o subcapítulo Queda de tensão no cabo da bateria [456] .
- Configuração incorreta da compensação de temperatura. Consulte o subcapítulo Configuração incorreta da compensação de temperatura [457] .
- Diferença de temperatura entre o carregador solar e a bateria. Consulte o subcapítulo Diferença de temperatura entre o carregador solar e a bateria [457] .
- As tensões de carga da bateria ou as configurações de corrente estão muito baixas. Consulte o capítulo Definições de bateria demasiado baixas [453].

8.6.1. Fornecimento solar insuficiente

Verifique se o carregador solar atinge todos os dias a fase de carga de flutuação.

Para investigar, verifique se o carregador solar atinge a fase de carga flutuante todos os dias. Utilize o separador de histórico da aplicação VictronConnect, onde um histograma apresenta as durações de carregamento diárias nas fases de Carga em massa, Absorção e Flutuação nos últimos 30 dias. Clique numa coluna do histograma para obter uma análise das fases de carga.

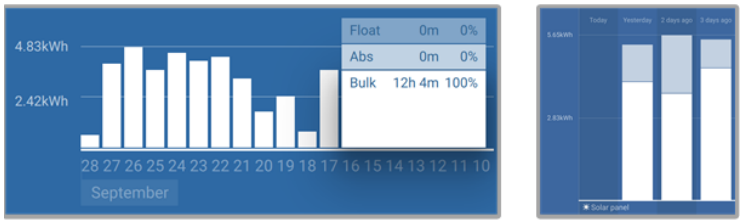
Pode utilizar os tempos de carga para avaliar se o gerador fotovoltaico está dimensionado adequadamente para as suas necessidades.

Os motivos pelos quais o carregador solar não atinge o estágio de flutuação incluem:

- Um número inadequado de painéis solares.

- Carga CC excessiva.
- Problemas no arranjo fotovoltaico que causam redução na produção de energia.
- O carregador solar não consegue atingir a potência máxima. Consulte o capítulo O carregador solar não está a atingir a potência máxima [459] .

Observe que essas informações não se aplicam a um sistema ESS. Um sistema ESS estará continuamente no estágio de carga em massa enquanto estiver conectado à rede.



Esquerda: exemplo de um sistema que está a gastar todo o seu tempo no estágio de volume. À direita: divisão dos estágios de carga - O sistema passa o tempo no estágio de massa e no estágio de absorção.

8.6.2. Carga CC muito alta

O carregador solar não apenas carrega as baterias, mas também fornece energia para as cargas de CC do sistema, como luzes, refrigeradores, inversores, inversores/carregadores e muito mais.

O carregamento da bateria ocorre apenas quando a energia gerada pelos painéis fotovoltaicos excede a energia consumida pelas cargas de CC do sistema.

Para verificar a geração de energia do painel fotovoltaico e a utilização da energia da carga:

Para verificar a geração de energia do painel fotovoltaico e a utilização da energia da carga:

- Ligue todas as cargas CC à saída e verifique quanta energia o painel fotovoltaico está a gerar e quanta energia as cargas utilizam.
- Se o sistema incluir um monitor de bateria corretamente instalado e configurado, pode monitorizar a corrente que entra (ou sai) da bateria, enquanto o carregador solar indica a corrente gerada pelo painel solar.
- Utilize uma pinça de corrente e compare a corrente que flui do carregador solar para a bateria e a corrente que flui da bateria para o sistema CC.
- Um sinal positivo ao lado da leitura da corrente indica que a corrente está a fluir para a bateria, enquanto um sinal negativo sugere que a corrente está a ser retirada da bateria.

8.6.3. Queda de tensão no cabo da bateria

Se os cabos da bateria sofrerem uma queda de tensão, o carregador solar produzirá a tensão correta, mas as baterias receberão uma tensão mais baixa, o que pode resultar em baterias com carga insuficiente. Uma queda de tensão excessiva de mais de 2,5 % é inaceitável.

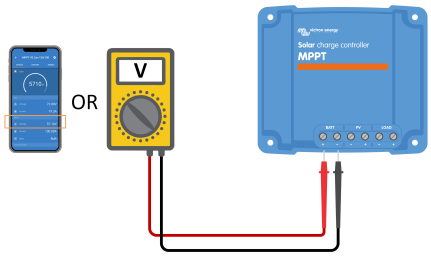
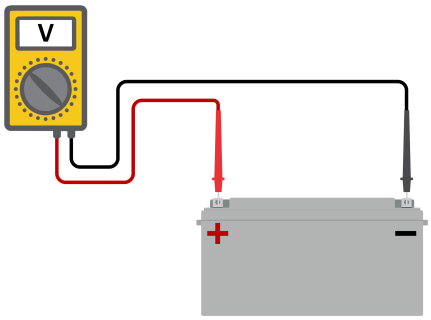
A queda de tensão pode resultar no seguinte:

- Maior tempo de carregamento da bateria.
- A bateria está a receber uma tensão de carga muito baixa.
- Perda de energia de carga.
- Aumento do calor nos cabos da bateria.

A queda de tensão pode ser causada por:

- Os cabos de bateria têm uma secção insuficiente.
- Terminais ou terminais de cabos mal crimpados.
- Ligações dos terminais soltas.
- Fusível(eis) com defeito ou solto(s).

Para obter mais informações sobre problemas de cablagem e queda de tensão, consulte o Livro Wiring Unlimited.

Verificar a queda de tensão no cabo da bateria	
Passo 1	Certifique-se de que o carregador está carregando com a corrente máxima, de preferência pela manhã. Utilize a aplicação VictronConnect para confirmar a corrente de saída.
Passo 2	Utilizando a aplicação VictronConnect ou um multímetro, meça a tensão nos terminais da bateria do carregador solar. 
Passo 3	Meça a tensão da bateria nos terminais respetivos com um multímetro. 
Passo 4	Compare as duas tensões para identificar qualquer diferença de tensão.

O VE.Smart Networking pode ajudar a mitigar uma pequena queda de tensão no cabo. No entanto, para uma queda de tensão substancial, pode haver um problema com a cablagem entre o carregador solar e a bateria, que requer retificação antes de prosseguir.

Numa rede VE.Smart, um Smart Battery Sense ou um monitor de bateria mede a tensão do terminal da bateria e transmite-a através da rede VE.Smart Networking para o carregador solar. Se a tensão de bateria for inferior à tensão de carga solar, o carregador solar aumentará a tensão de carga para compensar as perdas de tensão (pequenas).

8.6.4. Configuração incorreta da compensação de temperatura

A configuração incorreta do coeficiente de compensação de temperatura pode resultar em baterias subcarregadas ou sobrecarregadas.

Observe que a compensação de temperatura é normalmente aplicável apenas a baterias de chumbo-ácido.

Para determinar o coeficiente de compensação de temperatura correto para sua bateria, consulte a documentação da bateria. Se não tiver certeza, use o valor padrão de -64,80mV/°C para baterias de chumbo-ácido e, para baterias de lítio, desative a configuração de compensação de temperatura.

8.6.5. Diferença de temperatura entre o carregador solar e a bateria

Para uma operação adequada, é fundamental que as temperaturas ambientes da bateria e do carregador solar sejam iguais, especialmente se o carregador solar não estiver recebendo dados de temperatura da bateria.

Observe que este capítulo não se aplica se o carregador solar estiver conectado a uma rede VE.Smart com medição de temperatura da bateria ou estiver equipado com um sensor de temperatura.

No início do dia, assim que a energia for gerada pela matriz solar, o carregador solar medirá a temperatura ambiente e a usará para compensar a temperatura da tensão de carga.

Durante o estágio de flutuação, o carregador solar medirá novamente a temperatura ambiente e ajustará as tensões de acordo.

Grandes diferenças na temperatura ambiente entre o carregador solar e a bateria podem levar a tensões de carga inadequadas para a bateria.

Por exemplo, se o carregador solar for colocado perto de uma janela iluminada pelo sol e as baterias estiverem localizadas num chão de cimento frio à sombra, esta discrepância de temperatura pode afetar o processo de carregamento.

Para garantir o desempenho ideal, certifique-se sempre de que as condições ambientais são iguais para o carregador solar e a bateria.

8.7. Baterias sobrecarregadas

AVISO: Sobrecarregar as pilhas pode ser extremamente perigoso! Existe um risco significativo de explosão da bateria, incêndio ou fuga de ácido. Para evitar acidentes, não fume, não faça faíscas nem tenha chamas abertas na mesma divisão onde se encontram as baterias.



A sobrecarga das baterias pode causar danos graves à bateria e pode ser causada pelos seguintes fatores:

- Configurações incorretas da tensão de carga. Consulte o subcapítulo Configurações de tensão de carga da bateria muito altas [458] .
- Configuração de tensão da bateria muito alta. Consulte o subcapítulo Definição da tensão da bateria demasiado alta [458] .
- Aplicar a equalização enquanto a bateria não for adequada para tal. Consulte o subcapítulo Bateria incapaz de lidar com a equalização [458] .
- A bateria é muito pequena, velha, foi maltratada no passado ou está com defeito. Consulte o subcapítulo Bateria velha, defeituosa ou subdimensionada [458] .

8.7.1. Definição da tensão da bateria demasiado alta

Se a configuração de «tensão da bateria» na aplicação VictronConnect estiver configurada para uma tensão mais alta do que a tensão real do sistema, tal resultará em sobrecarga da bateria.

O carregador solar deteta automaticamente a tensão da bateria na primeira instalação e, depois disso, a autodeteção é desativada.

No entanto, se o carregador solar for movido de um sistema de 24 V para um sistema de 12 V, poderá não reconhecer a mudança do sistema. Consequentemente, ele continuará carregando com tensões de carga de bateria de 24 V, enquanto a bateria conectada é uma bateria de 12 V, levando à sobrecarga da bateria de 12 V.

Para verificar a configuração de «tensão da bateria», utilize a aplicação VictronConnect ou um monitor conectado. Se a configuração estiver incorreta, certifique-se de ajustá-la para a tensão correta da bateria.

8.7.2. Configurações de tensão de carga da bateria muito altas

As baterias podem ser sobrecarregadas se as tensões de carga da bateria forem definidas como muito altas.

Verifique se todas as tensões de carga da bateria (absorção e flutuação) estão configuradas corretamente para corresponder às tensões recomendadas especificadas na documentação do fabricante da bateria.

8.7.3. Bateria incapaz de lidar com a equalização

Quando a equalização ocorrer, a tensão de carga da bateria será consideravelmente alta e, se a bateria não for adequada para a equalização, ela poderá ser sobrecarregada.

É essencial ter em atenção que nem todas as baterias conseguem suportar tensões de igualização. Consulte o fabricante da bateria para determinar se a bateria que está a utilizar necessita de uma carga de igualização periódica.

Em geral, as baterias seladas e as baterias de lítio não requerem equalização e não devem passar pelo processo de equalização.

8.7.4. Bateria velha, defeituosa ou subdimensionada

Uma bateria que tenha chegado ao fim da sua vida útil ou que tenha sido danificada devido a uma utilização indevida pode ser suscetível à sobrecarga.

Uma bateria é composta por várias células ligadas em série. No caso de uma bateria velha ou danificada, é possível que uma dessas células já não esteja a funcionar. Durante o carregamento, a bateria avariada não aceitará a carga e as restantes células receberão a tensão de carga da célula avariada, resultando numa sobrecarga.

Para resolver esse problema, substitua a bateria. Se o sistema incluir várias baterias, é recomendável substituir todo o banco de baterias em vez de misturar baterias de diferentes idades num único banco.

Determinar o histórico exato de uma bateria durante a sua vida útil pode ser um desafio. O carregador solar retém 30 dias do historial de tensão da bateria. Se o sistema tiver um monitor de bateria ou estiver ligado ao portal VRM, pode aceder às tensões

da bateria e ao histórico de ciclos para avaliar o estado geral da bateria e saber se está a chegar ao fim da sua vida útil ou se foi mal utilizada.

Problemas semelhantes podem surgir se a bateria for muito pequena e carregada com uma corrente significativamente alta. A bateria pequena não será capaz de aceitar a carga total e acabará por ser sobrecarregada.

Verificação da integridade da bateria usando os dados do histórico do monitor de bateria	
Passo 1	Na aplicação VictronConnect, navegue até ao ecrã de histórico do monitor de bateria. Ou (se aplicável) aceda ao histórico da bateria por meio do portal VRM.
Passo 2	Determine o número de ciclos de carga e sincronizações. Ambos indicam quantos ciclos de carga a bateria sofreu.
Passo 2	Determine a descarga média ou a energia cumulativa consumida.
Passo 3	Consulte a ficha de informação da bateria para saber os ciclos que consegue realizar com uma descarga média. Compare esse valor com o histórico da bateria e determine se a bateria está a chegar ao fim da sua vida útil.
Passo 4	Verifique se a bateria foi completamente descarregada em algum momento. Descargas totais e muito profundas podem danificar a bateria. Examine a descarga mais profunda, a tensão mais baixa da bateria e o número de descargas completas.
Passo 5	Verifique se a bateria foi carregada com uma tensão demasiado elevada. Uma tensão de carga muito alta pode danificar a bateria. Verifique a tensão máxima da bateria e os alarmes de alta tensão. Verifique se a tensão máxima medida não excedeu as recomendações do fabricante da bateria.



Aplicação VictronConnect a mostrar o histórico do monitor de bateria

8.8. O carregador solar não está a atingir a potência máxima

Além de possíveis problemas com o painel fotovoltaico, vários outros motivos podem impedir que o carregador solar atinja a sua potência máxima.

Razões pelas quais o carregador solar não atinge a sua potência máxima:

- O painel fotovoltaico é muito pequeno. Se a classificação de potência do painel fotovoltaico for menor que a classificação de potência nominal do carregador solar, o carregador solar não poderá produzir mais potência do que o painel solar conectado pode fornecer.
- O painel fotovoltaico não está atingindo sua potência máxima. Consulte o subcapítulo Rendimento fotovoltaico menor do que o esperado [459] .
- O painel fotovoltaico é uma mistura de diferentes tipos ou modelos de painéis fotovoltaicos. Utilize apenas painéis solares da mesma marca, tipo e modelo.
- Não use otimizadores. Quase todos os otimizadores contêm um MPPT ou outros mecanismos de rastreamento, que interferem no algoritmo MPPT do carregador solar.
- O painel fotovoltaico está configurado incorretamente. Para obter uma explicação detalhada de como configurar matrizes fotovoltaicas e usar adequadamente os divisores MC4 e os combinadores MC4, consulte o capítulo «Painel solar» no Livro Wiring Unlimited.
- A potência máxima de saída fotovoltaica do carregador solar está relacionada com a tensão da bateria. Consulte o subcapítulo A potência máxima de saída está relacionada com a tensão da bateria [460] .
- As ligações elétricas fotovoltaicas do carregador solar estão queimadas ou derretidas, ou os conectores MC4 foram crimpados de forma insuficiente. Consulte o subcapítulo Ligações PV queimadas ou derretidas [461] .
- A temperatura do carregador solar está acima de 40°C. Consulte o subcapítulo Temperatura superior a 40 °C [461] .
- As baterias estão cheias ou quase cheias, o que faz com que não exista mais fluxo de energia para elas.
- Pode haver um problema com a bateria. Consulte os capítulos As baterias não estão carregadas [450] e As baterias estão descarregadas [455].

8.8.1. Rendimento fotovoltaico menor do que o esperado

Se o rendimento fotovoltaico não estiver a corresponder às expetativas, comece por verificar o histórico do carregador solar na aplicação VictronConnect. Verifique a potência máxima total (Pmax) para cada dia e compare-a com a potência do conjunto.

Para determinar o rendimento solar potencial por dia para um tamanho específico de matriz fotovoltaica em uma determinada localização geográfica, utilize a calculadora de dimensionamento MPPT na página do produto do carregador solar.

Lista de motivos pelos quais a disposição fotovoltaica pode gerar menos energia do que o esperado:

- Ângulo solar baixo (manhã ou noite) ou diferenças sazonais.
- Cobertura de nuvens ou condições climáticas adversas.
- Sombreamento de árvores ou edifícios.
- Painéis solares sujos.
- Orientação ou inclinação incorreta dos painéis solares.
- Painéis solares quebrados ou com defeito.
- Problemas com a fiação, fusíveis, disjuntores ou queda de tensão no cabo.
- Utilização indevida ou mau funcionamento de divisores ou combinadores.
- Parte do painel fotovoltaico não está a funcionar corretamente.
- O painel fotovoltaico é muito pequeno para a produção desejada.
- Erros na configuração da matriz solar.
- As baterias podem ser muito pequenas ou estar desgastadas, resultando numa capacidade reduzida.



Histórico da Leitura Pmax da aplicação VictronConnect

8.8.2. A potência máxima de saída está relacionada com a tensão da bateria

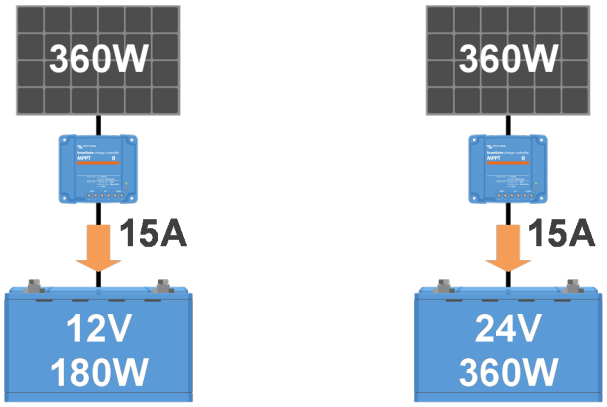
A corrente de saída do carregador solar é limitada à sua corrente nominal, resultando numa potência de saída variável, dependendo da tensão da bateria.

Por exemplo:

Num carregador solar 75/15 com uma corrente nominal de saída de 15 A, a energia que entra na bateria será diferente para uma bateria de 12 V e uma bateria de 24 V.

- Para uma bateria de 12 V é 15 A x 12 V = 180 W.
- Para uma bateria de 24 V é 15 A x 24 V = 360 W.

Assim, mesmo que um painel de 360 W esteja conectado ao carregador solar, a potência de saída numa bateria de 12 V será menor do que quando conectada a uma bateria de 24 V.



Exemplos de diferenças na potência de saída em diferentes tensões de bateria

8.8.3. Temperatura superior a 40 ºC

O carregador solar opera até 60 °C, com a potência máxima mantida até 40 °C. Acima de 40°C, a saída diminuirá, reduzindo a potência de saída.

Para obter um desempenho eficiente, considere a disposição de montagem do carregador solar. Monte-o verticalmente com os terminais voltados para baixo para dissipar o calor de forma eficaz. Em gabinetes fechados, como armários, garanta o fluxo de ar adequado com aberturas montadas para permitir a entrada de ar frio e a saída de ar quente. Em ambientes com temperaturas extremamente altas, a extração mecânica do ar ou o ar condicionado podem ser necessários para manter o desempenho ideal.

8.8.4. Ligações PV queimadas ou derretidas

Cabos ou ligações fotovoltaicos queimados ou derretidos não são cobertos pela garantia. Isto pode ocorrer devido aos seguintes motivos:

- Ligações roscadas soltas.
- Utilização de cabos com fios de núcleo rígido ou fios rígidos.
- Solda das extremidades do fio central dos cabos.
- A utilização de cabos finos pode resultar em correntes mais altas quando a tensão fotovoltaica é mais baixa. Consulte o livro Wiring Unlimited para obter mais informações.
- Inserção do isolamento do cabo muito profundo no conector.
- Exceder 30 A por par de conectores MC4.
- Crimpagem incorreta dos conectores MC4.
- Utilização de conectores MC4 de baixa qualidade.

8.9. Problemas de comunicação

Neste capítulo, abordamos possíveis problemas que podem ocorrer ao conectar o carregador solar ao aplicação VictronConnect, a outros dispositivos Victron ou a dispositivos de terceiros.

8.9.1. Bluetooth

Tenha em atenção que os problemas com a interface Bluetooth são altamente improváveis. Se encontrar problemas, estes são provavelmente causados por outros fatores. Utilize este capítulo para identificar rapidamente as causas comuns dos problemas de Bluetooth.

Para obter um guia abrangente de solução de problemas, consulte o manual do VictronConnect.

Verificação de Bluetooth	
Passo 1	**Verifique se o carregador solar está ligado:** • Observe os LED: Se algum dos LED estiver aceso, a piscar ou a pulsar com um intervalo de alguns segundos, a unidade está ligada e o Bluetooth deve estar funcional. • Se todos os LED estiverem apagados, a unidade não está ligada e o Bluetooth está inativo. Consulte o capítulo O carregador solar não responde [446] para solucionar o problema.

Verificação de Bluetooth	
Passo 2	**Verificar se o Bluetooth está ativado** • Ligue-se ao carregador solar através da aplicação VictronConnect utilizando a sua porta VE.Direct, quer através de USB utilizando a interface VE.Direct para USB ou remotamente através do portal VRM. • No VictronConnect, navegue até às configurações do carregador solar e, em seguida, até «informações do produto» e reative o Bluetooth, se ele estiver desativado.
Passo 3	**Comprovar se o «bluetooth» está no raio de ação:** • A distância máxima do Bluetooth em um espaço aberto é de cerca de 20 metros, mas pode ser menor dentro de edifícios ou veículos.
Passo 4	**A versão Windows do aplicação VictronConnect não é compatível com Bluetooth:** • Utilize um dispositivo Android, iOS ou macOS ou ligue-se utilizando uma interface VE.Direct para USB.
Passo 5	**O carregador solar está em falta na lista de dispositivos da aplicação VictronConnect:** • Pressione o botão laranja de atualização na parte inferior da lista de dispositivos. • Certifique-se de que nenhum outro dispositivo está ligado ao carregador solar simultaneamente. • Tente ligar-se a outro produto Victron para excluir problemas específicos do dispositivo. • Se não conseguir resolver o problema, consulte o manual da aplicação VictronConnect.
Passo 6	**Código PIN perdido:** • Navegue até à lista de dispositivos da aplicação VictronConnect. • Clique no símbolo de opções (3 pontos) ao lado da listagem do carregador solar. • Introduza o código PUK único do carregador solar impresso no autocolante de informação do produto. • Redefinir o código PIN.
Passo 7	**Comunicação sem Bluetooth:** • Se o Bluetooth não estiver disponível, a aplicação VictronConnect ainda poderá se comunicar pela porta VE.Direct da unidade ou pelo portal VRM (se conectado a um dispositivo GX). Consulte o capítulo Aplicação VictronConnect [409].

8.9.2. Porta VE.Direct.

Os problemas com a porta VE.Direct são incomuns, mas, se forem encontrados, provavelmente devem-se aos seguintes problemas:

Jumper na porta VE.Direct

- O jumper é usado para selecionar o limite de desconexão de baixa tensão da saída de carga e o modo «BatteryLife».
- Se estiver conectando um cabo VE.Direct, remova o jumper e configure a saída de carga por meio do VictronConnect.
- Caso o jumper esteja em falta, configure a saída de carga por meio do VictronConnect.
- Se for necessário substituir o jumper, entre em contacto com o revendedor ou distribuidor Victron Energy.

Problema no conector do cabo físico ou na porta de dados

- Tente utilizar um cabo VE.Direct diferente para verificar se a comunicação foi estabelecida.
- Certifique-se de que o conector está inserido correta e completamente na porta.
- Inspecione a porta VE.Direct para ver se há pinos dobrados. Se for encontrado, desligue a unidade desconectando-a da bateria e do PV e endireite os pinos usando um alicate de bico longo.

Problemas de comunicação VE.Direct

- Conecte o carregador solar a um dispositivo GX para verificar a comunicação VE.Direct.
- Verifique se o carregador solar aparece na lista de dispositivos GX.
- Se não aparecer na lista, defina a função da porta TX no VictronConnect como «Normal communication» (Comunicação normal)

Problemas com a porta VE.Direct TX

- Verifique se a configuração «TX port function» (função da porta TX) no VictronConnect corresponde à aplicação pretendida.

- Teste a funcionalidade da porta TX utilizando um cabo de saída digital TX.

Problemas com a porta VE.Direct RX

- Confirme se a configuração «RX port function» (função da porta RX) no VictronConnect está de acordo com a aplicação pretendida.
- Teste a funcionalidade da porta RX utilizando um cabo remoto de ligar/desligar não inversor VE.Direct.

8.9.3. VE.Smart Networking

Uma rede VE.Smart é uma rede de comunicação sem fios que liga vários produtos Victron utilizando Bluetooth. Se tiver algum problema com uma rede VE.Smart, consulte o manual da rede VE.Smart Networking.

8.10. Problemas da saída de carga

Se encontrar algum problema com a saída de carga, considere as seguintes razões que podem explicar o facto de não estar a funcionar como esperado:

- **Limite de tensão da bateria:**

  A saída de carga pode ser desativada para proteger a bateria. Isso ocorre se a tensão da bateria cair abaixo do limite definido. Verifique a tensão da bateria e as configurações de saída de carga programadas por meio do jumper, da aplicação VictronConnect ou do visor. Esse comportamento é normal e não é motivo de preocupação. Consulte o capítulo Definições da saída de carga [426] para obter mais informações.

- **O algoritmo BatteryLife (padrão) está ativo:**

  A saída de carga pode ser desativada em determinadas situações para proteger a bateria. Enquanto que, ao olhar para a tensão da bateria, esperaria que a saída de carga estivesse ativa. Consulte o capítulo BatteryLife [412] para obter mais informações.

- **Configuração incorreta do «Modo de operação» da saída de carga:**

  Certifique-se de que o modo de operação correto está selecionado nas configurações da aplicação VictronConnect. Consulte o capítulo Definições da saída de carga [426]. Observe que o jumper deve ser removido ao alternar o modo de operação de carga.

- **A saída de carga foi permanentemente ligada ou desligada:**

  Certifique-se de que o modo de operação correto está selecionado nas configurações da aplicação VictronConnect. Consulte o capítulo Definições da saída de carga [426].

- **Atraso após uma alteração de configuração:**

  A saída de carga pode se desligar temporariamente quando as configurações forem alteradas. Pode demorar até 2 minutos para que a saída de carga fique ativa novamente. Este é um comportamento esperado.

- **A saída de carga não é capaz de executar uma carga específica:**

  Consulte o subcapítulo A saída de carga não consegue acionar a carga [463] .

- **Há uma leitura incorreta da corrente de saída da carga ou da potência:**

  Consulte o subcapítulo A saída de carga não consegue acionar a carga [463] .

8.10.1. A saída de carga não consegue acionar a carga

Esses são os possíveis motivos pelos quais a saída de carga do carregador solar pode não ser capaz de executar uma carga:

- A carga consome energia excessiva

  A carga conectada consome mais energia do que a saída de carga pode fornecer. Consulte a «Classificação máxima de corrente de carga contínua» no capítulo Especificações técnicas [469].

  Observe que, no modelo 100/20, se estiver configurado para 36 V ou 48 V, a classificação da corrente de saída da carga é limitada a 1 A.

- A carga tem uma corrente de irrupção alta

  É melhor conectar algumas cargas com alta inrush diretamente à bateria. Nesses casos, a saída da carga controla o inversor utilizando um cabo remoto para ligar/desligar. Consulte o capítulo Saída de carga física [411] para obter mais informações.

- A carga apresenta-se como um curto-circuito.

  A saída da carga pode sofrer um curto-circuito devido a uma carga com mau funcionamento ou a um problema de cablagem no circuito elétrico a ela ligado. É importante observar que o carregador solar não será danificado no caso de um curto-circuito.

8.10.2. Leitura da corrente da saída de carga incorreta

Para solucionar o problema da leitura da saída de carga, verifique o seguinte:

- **Leitura correta da corrente:**

  Garanta uma leitura precisa da saída de carga conectando todas as cargas aos terminais de carga positivo e negativo do carregador solar (imagem A).

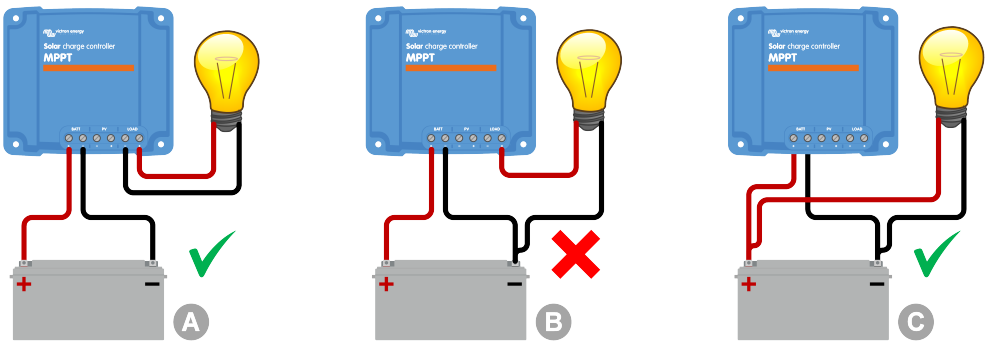
- **Leitura incorreta da corrente:**

  Não conecte o cabo positivo da carga à saída da carga e o cabo negativo à bateria (imagem B). Isto resultará em uma leitura incorreta da corrente de carga,

- **Ao ignorar a leitura atual:**

  Algumas cargas grandes, especialmente inversores, são melhor conectadas diretamente à bateria. Entretanto, isto pode resultar em uma leitura incompleta da corrente de carga, pois não terá em consideração a corrente que flui diretamente para a carga conectada à bateria (imagem C).

  Para resolver esse problema, considere adicionar um monitor de bateria ao sistema. O monitor de bateria medirá todas as correntes que entram ou saem da bateria, incluindo aquelas direcionadas a cargas diretamente conectadas à bateria.



8.11. Questões diversas

Este capítulo descreve os problemas que não foram abordados no capítulo anterior sobre solução de problemas.

8.11.1. Apenas leituras de tensão, mas não de corrente, nem potência

Isto apenas se aplica a alguns modelos de carregador solar de 10 A e 15 A.

Se o carregador solar mostrar apenas as leituras de tensão e omitir as leituras de corrente e potência, isso indica que o monitorização de corrente foi ignorado devido ao fato de um potencial negativo do PV ter sido conectado por engano ao negativo da bateria.

Para corrigir isto, certifique-se de que liga o negativo do PV ao seu respetivo terminal em vez do negativo da bateria.

8.11.2. Não é possível selecionar a tensão da bateria de 36 V ou 48 V

Nem todos os carregadores solares são compatíveis com as tensões do sistema de 36 V ou 48 V.

Para confirmar as tensões de bateria suportadas, consulte o capítulo Especificações técnicas [469] ou verifique o menu suspenso do parâmetro «battery voltage» (tensão da bateria) na aplicação VictronConnect.

8.11.3. Não é possível operar como um carregador CC-CC ou fonte de alimentação

Evite utilizar o carregador solar como um carregador CC-CC (por exemplo, para carregar uma bateria de 12V a partir de um banco de baterias de 24V). Ligar uma bateria aos terminais fotovoltaicos em determinadas condições operacionais pode danificar o carregador solar, o que não está coberto pela garantia. Em vez disso, utilize um carregador ou conversor CC-CC dedicado. Consulte a nossa página de produtos de conversores CC-CC para obter uma gama completa de produtos.

Além disso, evite usar o carregador solar como fonte de alimentação sem as baterias conectadas. Embora essa operação não prejudique o carregador solar, ele pode não suportar todos os tipos de cargas. Algumas cargas podem funcionar, enquanto outras não, especialmente com baixa potência de carga, em que a resposta do carregador solar pode ser muito lenta para manter uma tensão constante. Observe que não é fornecido suporte para essas situações.

8.11.4. Atualização de firmware interrompida

Uma atualização de firmware interrompida pode ser recuperada e não há necessidade de se preocupar. Basta tentar atualizar o firmware mais uma vez.

8.11.5. Corrente de terra

Se for detetada uma corrente de terra no sistema durante o funcionamento normal, tome as seguintes medidas:

- Primeiro, inspecione minuciosamente todos os equipamentos conectados ao sistema e verifique se há falhas de ligação à terra.
- Em seguida, verifique o número de ligações ao terra no sistema. O ideal é que haja apenas um ponto no sistema conectado à ligação à terra, que deve ser a bateria.
- Para mais informação sobre o aterramento do sistema, consulte o capítulo «Aterramento do sistema» no livro Wiring Unlimited.

Observe que o carregador solar não é isolado e o sinal negativo da entrada fotovoltaica está no mesmo potencial que o sinal negativo da saída da bateria.

8.12. Resumo do código de erro

Os códigos de erro nos subcapítulos seguintes são potencialmente apresentados na aplicação VictronConnect, num ecrã remoto ou num dispositivo GX ligado. Para obter a visão geral de erros mais atualizada, consulte esta ligação: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Além disso, o carregador solar utiliza indicações LED específicas para sinalizar determinados erros. Para uma visão geral destes códigos LED, consulte a aplicação Victron Toolkit.

8.12.1. Erro 1 - Temperatura da bateria demasiado alta

Este erro será reiniciado automaticamente quando a temperatura da bateria diminuir. O carregador solar interromperá o carregamento para evitar danos à bateria. A temperatura da bateria pode ser captada por um sensor externo (como o Smart Battery Sense ou BMV) ou medida pelo carregador quando esta função estiver disponível.

8.12.2. Erro 2 - Tensão da bateria demasiado alta

Este erro será reiniciado automaticamente quando a tensão da bateria diminuir. Este erro pode ser devido a outro equipamento de carregamento conectado à bateria ou a uma falha no carregador solar.

Este erro também pode ocorrer se a tensão da bateria (12 V, 24 V, 48 V) estiver definida numa tensão inferior à tensão conectada.

8.12.3. Erro 17 - O carregador solar superaqueceu apesar da corrente de saída reduzida

Este erro será redefinido automaticamente depois de o carregador solar arrefecer. Verifique a temperatura ambiente e as obstruções próximo do dissipador.

8.12.4. Erro 18 - Sobrecorrente do carregador solar

Este erro é reiniciado automaticamente. Se o erro não for redefinido automaticamente, desconecte o carregador solar de todas as fontes de energia, aguarde 3 minutos e reconecte-o para que seja ligado novamente.

Causas possíveis para uma sobreintensidade nos terminais da bateria:

- ligar/desligar uma carga de grande dimensão no lado da bateria.
- A mudança repentina na irradiância está a causar um excesso de energia temporário no carregador solar.
- Sobrecarga da saída CA do inversor.

Soluções possíveis:

- Se possível, proporcione um arrefecimento adequado para a unidade. Uma unidade mais fria pode suportar mais corrente.
- Reduza a carga no inversor.
- Carregue a bateria antes de utilizar o inversor. Em tensões mais altas da bateria, a mesma quantidade de energia requer menos corrente.

8.12.5. Erro 20 - Tempo máximo de volume excedido

A proteção de tempo máximo em massa era uma funcionalidade quando os carregadores solares foram lançados em 2015 (ou antes). Esta funcionalidade foi removida.

Se vir este erro, atualize o carregador solar para o firmware mais recente. Se, após a atualização, continuar a ver este erro, execute uma «redefinição para os padrões de fábrica» e reconfigure o carregador solar.

8.12.6. Erro 21 - Problema no sensor de corrente

Se vir este erro, atualize o carregador solar para o firmware mais recente. Se, após a atualização, continuar a ver este erro, execute uma «redefinição para os padrões de fábrica» e reconfigure o carregador solar.

Desconecte todos os fios e, em seguida, reconecte-os para forçar o carregador solar a reiniciar. Além disso, verifique se o negativo do carregador solar (negativo do PV e negativo da bateria) não está a contornar o carregador solar.

Este erro não é reiniciado automaticamente.

Se o erro persistir, entre em contacto com o revendedor ou distribuidor, pois pode haver um defeito de hardware.

8.12.7. Erro 26 - Sobreaquecimento do terminal

Terminais de alimentação superaquecidos, verifique a cablagem, incluindo o tipo de cablagem e o tipo de fios, e/ou aperte os parafusos, se possível.

Este erro é reiniciado automaticamente.

8.12.8. Erro 28 - Problema na fase de potência

Este erro não é reiniciado automaticamente.

Desligue todos os cabos e volte a ligá-los. Se o erro persistir, o carregador provavelmente está avariado.

Lembre-se de que este erro foi introduzido em v1.36. Portanto, ao fazer uma atualização do «firmware», pode parecer que esta causou este problema, mas não é verdade. O carregador solar já não estava a funcionar a 100 % antes da atualização; a atualização a v1.36 ou superior meramente tornou o problema mais visível. A unidade deve ser substituída.

8.12.9. Erro 33 - Sobretensão do PV

Este erro será redefinido automaticamente depois de a tensão fotovoltaica descer para um limite seguro.

Este erro é uma indicação que a configuração da série PV relativa à tensão de circuito aberto é crítica para este carregador. Verificar a configuração e, se necessário, reorganizar os painéis.

Para obter mais informações, consulte o capítulo Tensão PV demasiado elevada [454].

8.12.10. Erro 38, 39 - Desligamento da entrada PV

Quando estes erros aparecem, a entrada PV é colocada em curto-circuito internamente para proteger a bateria contra sobrecarga. Antes de qualquer outra solução de problemas, certifique-se de atualizar para a versão mais recente do firmware.

Possíveis razões para a ocorrência deste erro:

- O parâmetro «Battery voltage» (Tensão da bateria) (12/24/36/48V) está definido incorretamente. Utilize a aplicação VictronConnect para definir o parâmetro «Battery voltage» (Tensão da bateria) correto.
- Outro dispositivo está conectado à bateria, configurado para uma tensão mais alta. Por exemplo, um inversor/carregador está configurado para equalizar a 17 volts, enquanto isso não está configurado no carregador solar.

Recuperação de erro:

- Erro 38: Primeiro, desconecte os painéis solares e, em seguida, desconecte a bateria. Aguarde 3 minutos e, em seguida, reconecte a bateria e os painéis.
- Erro 39: O carregador retomará automaticamente o funcionamento quando a tensão da bateria descer abaixo da sua configuração de tensão máxima (normalmente tensões de equalização ou absorção). A reinicialização da anomalia demora um minuto.
- Se o erro persistir, o carregador solar provavelmente está com defeito.

8.12.11. Erro 40 - Entrada PV anomalia no desligamento

Se o carregador solar não conseguir desligar a entrada PV, irá entrar no modo de segurança para proteger a bateria da sobrecarga ou de uma tensão elevada nos seus terminais. Para isso, o carregador solar para o carregamento e desliga a sua própria saída. O carregador solar irá ficar avariado.

8.12.12. Erro 80 a 88 - Desligamento da entrada PV

Quando visualizar estes erros, a entrada PV está em curto-circuito interno para proteger a bateria contra a sua sobrecarga.

Antes de qualquer outra solução de problemas, certifique-se de atualizar para a versão mais recente do firmware.

Possíveis razões para a ocorrência deste erro:

- O parâmetro «Battery voltage» (Tensão da bateria) (12, 24, 36 ou 48V) está definido incorretamente. Utilize a aplicação VictronConnect para configurá-lo para a tensão correta da bateria.
- Outro dispositivo está conectado à bateria com uma configuração de tensão de carga mais alta. Por exemplo, um MultiPlus está configurado para equalizar em 17 V, enquanto o carregador solar não foi configurado para equalizar o carregamento.

Recuperação de erro:

- Certifique-se de que o carregador solar está a executar o firmware mais recente.
- Erros 80 a 83: Primeiro, desconecte os painéis solares, depois desconecte a bateria e, em seguida, siga o procedimento descrito no capítulo ???.
- Erros 84 a 87: Primeiro desligue os painéis solares e desligue a bateria. Aguarde 3 minutos e, em seguida, reconecte a bateria e os painéis.

- Se o erro persistir, o carregador solar provavelmente está com defeito.

8.12.13. Erro 116 - Perda de dados de calibragem

Se a unidade não funcionar e o erro 116 surge como erro ativo, a unidade está avariada. Contacte o seu distribuidor para uma substituição.

Se o erro apenas estiver presente nos dados históricos e a unidade funcionar normalmente, este erro pode ser ignorado em segurança. Explicação: quando a unidade arranca pela primeira vez na fábrica, não tem os dados de calibragem e o erro 116 é registado. Obviamente, este devia ter sido reconhecido, mas no início as unidades saíram da fábrica com esta mensagem ainda no histórico.

Os modelos SmartSolar (não os modelos BlueSolar): a atualização para o «firmware» v1.4x tem um sentido, não pode regressar a uma versão de «firmware» anterior depois de atualizar para v1.4x. Reverter para um «firmware» anterior origina o erro 116 (perda de dados de calibragem), isto pode ser corrigido voltando a instalar a versão v1.4x.

8.12.14. Erro 117 - «firmware» incompatível

Este erro indica que uma atualização do «firmware» não foi concluída, portanto, o dispositivo só está parcialmente atualizado. As possíveis causas são: o dispositivo estava fora do alcance durante a atualização por via aérea, um cabo foi desconectado ou houve falta de energia durante a sessão de atualização.

Para corrigir isto, deve repetir a atualização; descarregue o firmware correto para o seu dispositivo no Portal Victron Professional

Se o dispositivo GX estiver conectado ao VRM, pode fazer uma atualização remota com este ficheiro de «firmware». Pode usar o «site» VRM ou o separador VRM na VictronConnect. A aplicação também pode ser utilizada em conjunto com o ficheiro de «firmware» para atualizar através de uma ligação «Bluetooth».

O procedimento para adicionar o ficheiro ao VictronConnect e iniciar a atualização é descrito aqui: 9. Atualizações de «firmware»

8.12.15. Erro 119 - Perda de dados das definições

O carregador não consegue ler a sua configuração e parou. Este erro não é reiniciado automaticamente.

Execute o procedimento abaixo para que volte a funcionar:

Recuperação de erro:

- Primeiro reponha as predefinições de fábrica. (Parte superior direita da VictronConnect, clique nos três pontos)
- Desconecte o carregador solar de todas as fontes de energia.
- Aguarde 3 min e volte a ligar.
- Reconfigure o carregador.
- Comunique esta situação ao seu concessionário Victron e peça que a mesma seja encaminhada para a Victron, uma vez que este erro nunca deveria acontecer. De preferência, inclua a versão do «firmware» e quaisquer outras específicas (VRM, URL, capturas de ecrã da VictronConnect ou similar).

9. Especificações técnicas

9.1. Especificações 75/10, 75/15, 100/15 e 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Tensão da bateria (seleção automática)	12 V ou 24 V			12 V, 24 V ou 48 V
Corrente de carga máxima	10 A	15 A	15 A	20 A
Potência PV nominal, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Potência PV nominal, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Potência PV nominal, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Corrente de curto-circuito PV máx. [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Desconexão automática da carga	Sim			
Tensão de circuito aberto PV máxima	75 V		100 V	
Eficiência de pico	98 %			
Autoconsumo	12 V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V / 48 V: 15 mA
Tensão de carga em absorção	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (regulável)			
Tensão de carga em flutuação	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (regulável)			
«Equalização» da tensão de carga [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (regulável)			
Algoritmo de carga	Adaptativo multifases ou algoritmo definido pelo utilizador			
Compensação da temperatura	12 V: -16 mV/ºC / 24 V: -32 mV/ºC / 48 V: -64 mV/°C			
Corrente de carga contínua	15 A			12 V e 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Desconexão da carga com baixa tensão	11,1 V / 22,2 V / 44, 4 V ou 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V ou algoritmo BatteryLife			
Reconexão da carga com baixa tensão	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V ou 14 V / 28 V / 56 V ou algoritmo BatteryLife			
Proteção	Polaridade invertida PV, curto-circuito de saída, sobreaquecimento			
Temperatura de funcionamento	-30 ºC a +60 ºC (saída nominal completa até 40 ºC)			
Humidade	100 %, sem condensação			
Altitude máxima	5000 m (saída nominal completa de 2000 m)			
Condição ambiental	Interior tipo 1, não condicionado			
Grau de contaminação	PD3			
Comunicação de dados	Porta VE.Direct [4] «Bluetooth», através da aplicação VictronConnect			
CAIXA				
Cor	Azul (RAL 5012)			
Terminais de potência	6mm² / AWG10			
Classe de proteção	IP43 (componentes eletrónicos), IP22 (área de ligação)			
Peso	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Dimensões (a x l x p)	100 mm x 113 mm x 40 mm		100 mm x 113 mm x 50 mm	100 mm x 131 mm x 60 mm

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
NORMAS				
Segurança	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

1a) O carregador solar limitará a potência de entrada se for ligada mais energia PV.

1b) A tensão PV deve ultrapassar a Vbat em + 5 V para que o controlador arranque. Portanto, a tensão mínima PV é Vbat + 1 V.

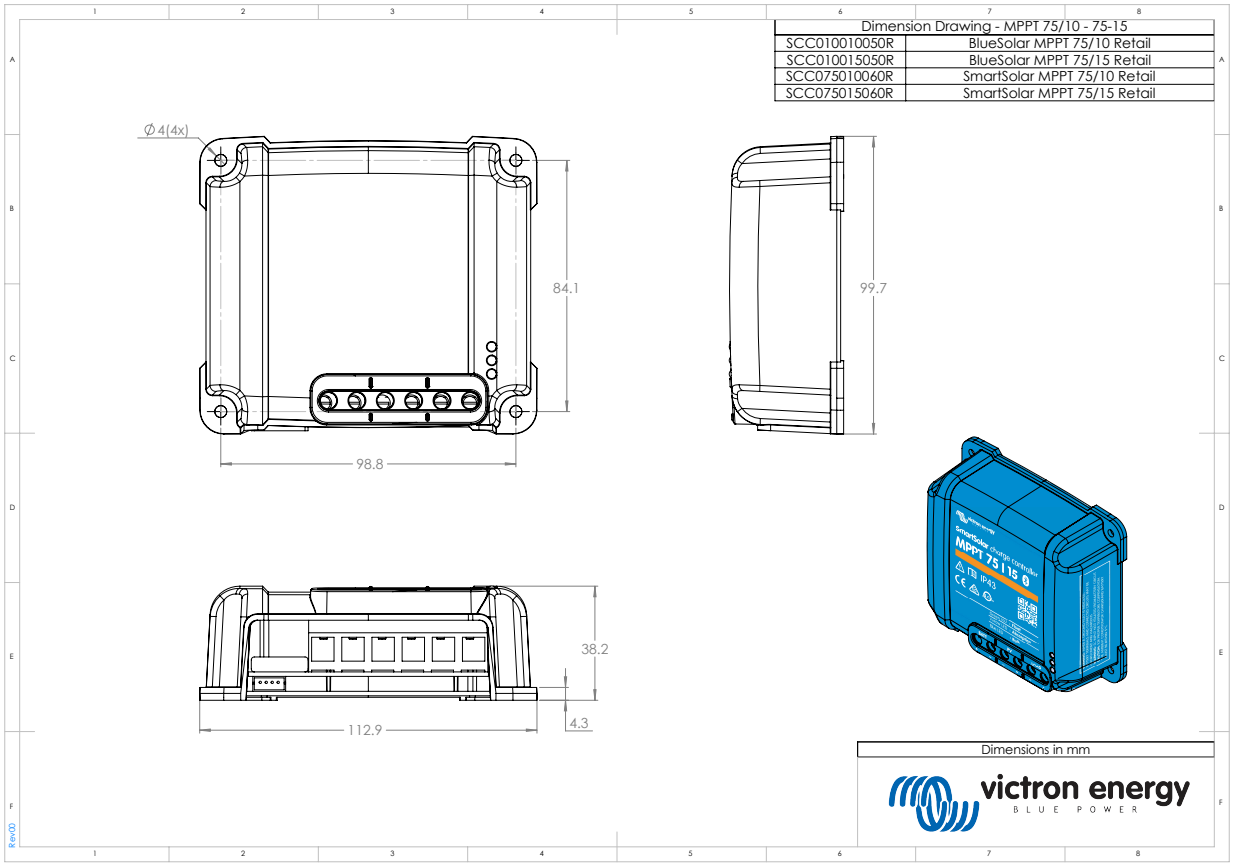
2) Uma corrente de curto-circuito superior pode danificar o carregador solar em caso de ligação do painel PV com a polaridade invertida.

3) A equalização está desativada por defeito.

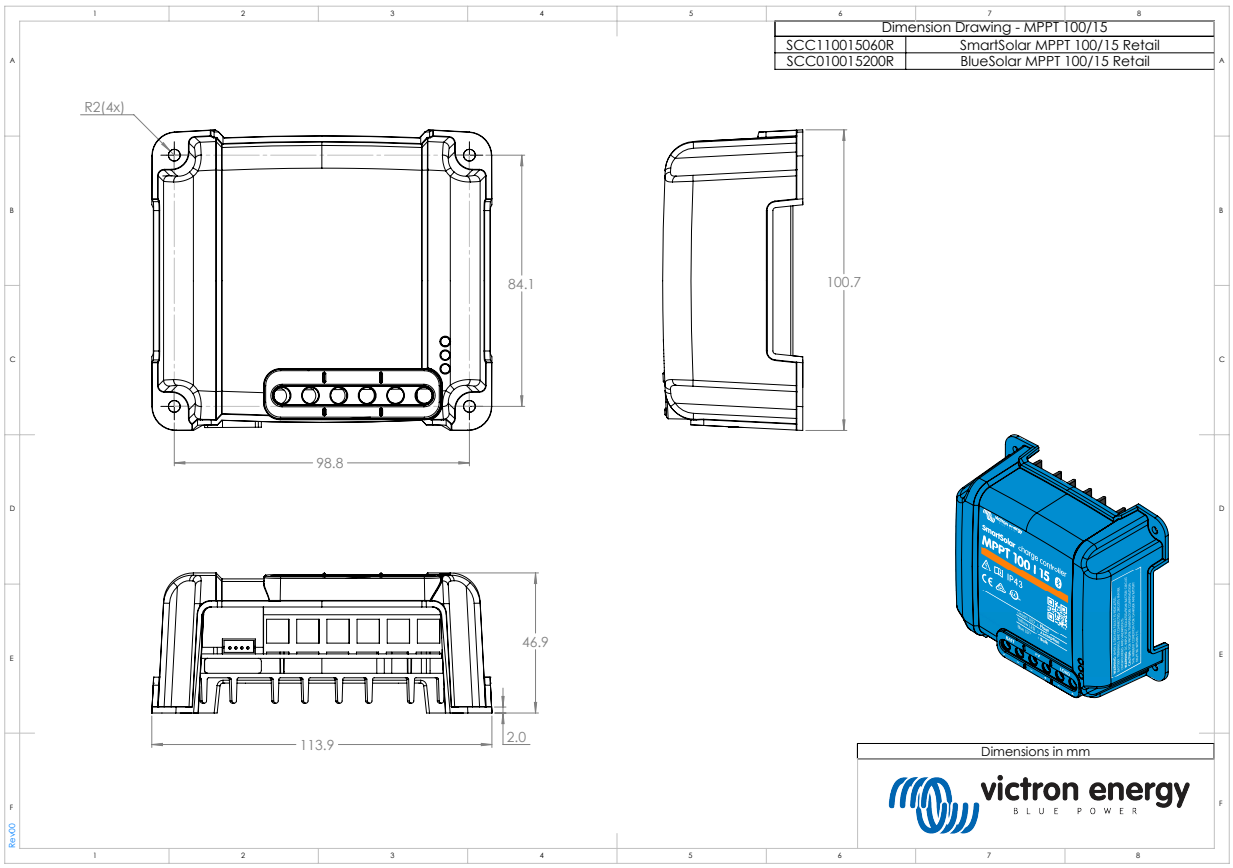
4) Para mais informação sobre a comunicação de dados, consulte o documento de comunicação de dados na Secção de informação técnica no nosso «site».

9.2. Desenhos dimensionais

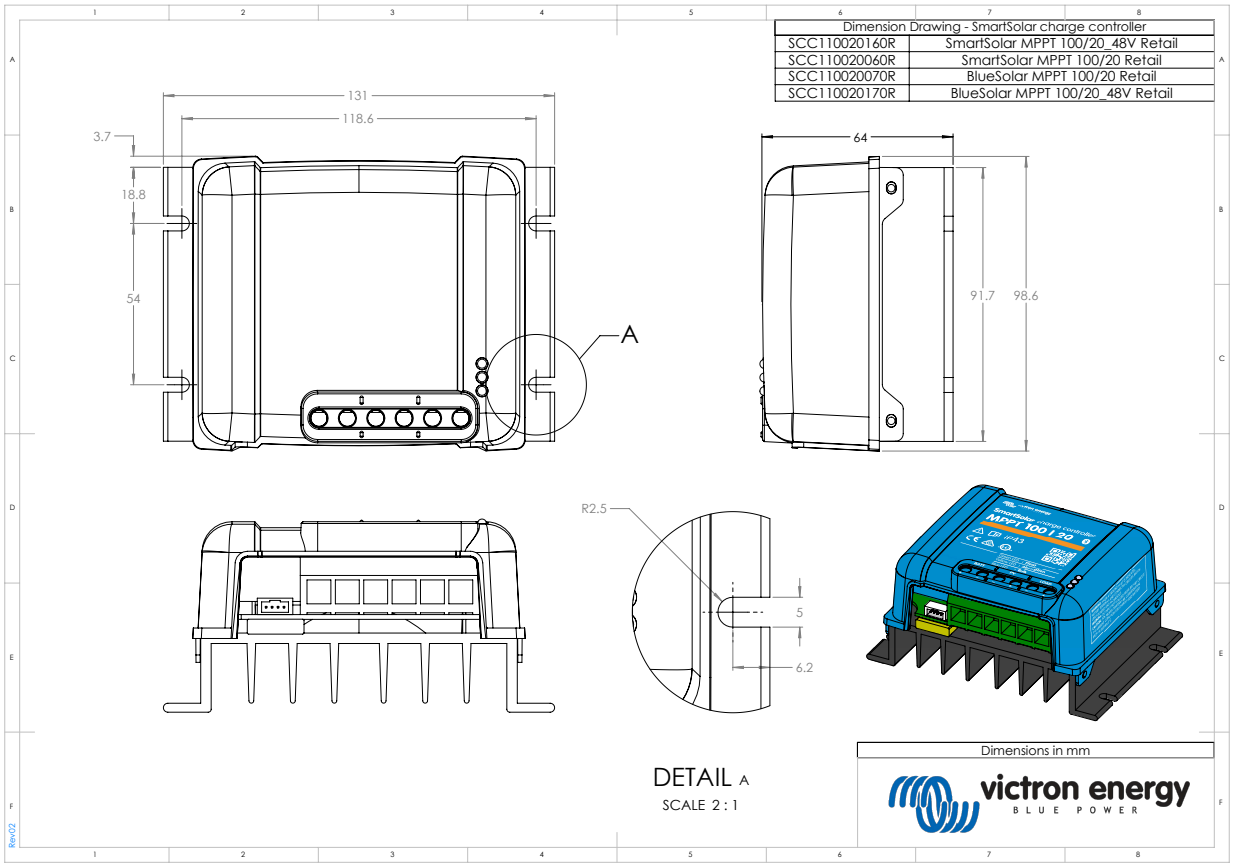
9.2.1. Dimensões 75/10 e 75/15



9.2.2. Dimensões 100/15



9.2.3. Dimensões 100/20



1. Măsuri de siguranță

1.1. Măsuri de siguranță generale

- Citiți cu atenție acest manual. Acesta conține informațiile importante care trebuie respectate în timpul instalării, operării și întreținerii.
- Păstrați aceste instrucțiuni pentru referință ulterioară, privind operația și întreținerea.

- Pericol de explozie provocat de scântei.
- Pericol de electrocutare.
- MPPT este alimentat cu tensiune continuă ridicată atunci când un sistem fotovoltaic conectat este expus la lumină.
- Asigurați-vă că atât sistemul de curent continuu (DC), cât și cel fotovoltaic (PV) sunt complet oprite și izolate corespunzător înainte de a deconecta orice cablaj existent și înainte de a efectua orice conexiuni electrice.
- Instalați produsul într-un mediu rezistent la căldură. Asigurați-vă, prin urmare, că nu există substanțe chimice, componente din plastic, perdele sau alte materiale textile etc. în imediata vecinătate a echipamentului.
- Nu este permisă montarea produsului într-o zonă accesibilă utilizatorilor.
- Asigurați-vă că echipamentul este utilizat în condițiile corecte de funcționare. Nu îl operați niciodată într-un mediu umed.
- Nu utilizați niciodată produsul în locuri unde ar putea apărea explozii de gaz sau praf.
- Asigurați-vă că există întotdeauna suficient spațiu liber în jurul produsului pentru ventilație.
- Consultați specificațiile furnizate de producătorul bateriei pentru a vă asigura că bateria este adecvată pentru utilizarea cu acest produs. Instrucțiunile de siguranță ale producătorului bateriei trebuie întotdeauna respectate.
- Protejați modulele solare de lumina accidentală în timpul instalării, de ex., acoperiți-le.
- Conectați la pământ cadrul panourilor fotovoltaice pentru a reduce impactul fulgerelor. Nu conectați încărcătorul solar la un sistem fotovoltaic legat la pământ.
- Numai în cazul modelului MPPT 100/20 este permisă o cale separată de împământare pentru șasiu, deoarece șasiul este izolat de bornele pozitive și negative.
- Nu atingeți niciodată capetele neizolate ale cablurilor.
- Utilizați numai scule izolate.
- Acest produs este proiectat și testat în conformitate cu standardele internaționale. Echipamentul ar trebui utilizat numai pentru aplicația desemnată.
- Conexiunile trebuie întotdeauna efectuate în secvența deschisă în capitolul Instalare [482] din acest manual.
- Instalatorul produsului trebuie să ofere o cale prin care reducerea tensionării cablurilor să prevină transmiterea tensiunii la conexiuni.
- În plus față de acest manual, de manualul de operare sau reparare a sistemului trebuie inclus și un manual de întreținere a bateriei, aplicabil tipului de baterie utilizată.

Numai pentru modelul 100/15

Acest produs trebuie instalat într-o incintă adecvată împotriva incendiilor. Instalatorul este responsabil să se asigure că sistemul final respectă cerințele aplicabile de protecție împotriva incendiilor din IEC 62109-1 și reglementările locale relevante.

1.2. Măsuri de siguranță pentru cablare

- Utilizați un cablu de cupru flexibil cu fire multiple pentru baterie și conexiunile PV (panou fotovoltaic).
- Diametrul firului individual al cablului utilizat nu trebuie să depășească 0,4 mm (0,016 inch) sau să aibă o suprafață mai mare de 0,125 mm² (AWG26).
- Temperatura maximă de funcționare este 90 °C (194 °F).
- De exemplu, un cablu de 25 mm² trebuie să aibă minimum 196 fire (fire de clasa 5 sau mai ridicată, conform VDE 0295, IEC 60228 și BS6360). Un cablu de calibru AWG2 trebuie să aibă minimum 259/26 fire (259 fire de AWG26). Exemplu de cablu corespunzător: cablu de clasa 5 cu trei clasificări (are trei aprobări: americană (UL), canadiană (CSA) și britanică (BS)).
- În caz de fire mai groase, zona de contact va fi prea mică, iar rezistența ridicată la contact rezultată va cauza supraîncălzire severă, eventual conducând la incendiu. Vedeți ilustrația de mai jos pentru exemple de cabluri pe care le puteți utiliza și cele pe care să nu le utilizați.







Numai pentru modele de 20 A:

Terminalul de împământare este situat pe partea laterală a carcasei și este identificat prin acest simbol: ⏚.

1.3. Simboluri utilizate pe carcasă

Următoarele simboluri sunt utilizate pe carcasa încărcătorului solar:

Simbol	Nume	Semnificație
	Avertisment: Pericol de electrocutare	Nu atingeți conexiunile electrice, există pericol de electrocutare.
	Avertisment: Suprafață fierbinte	Nu atingeți suprafața aparatului, în timpul funcționării, acesta devine fierbinte.
	Citiți manualul de instrucțiuni	Citiți manualul produsului înainte de instalare și utilizare.
IP43	Valoare de protecție la admisie	IP43 – Componentele electronice sunt protejate împotriva sculelor și cablurilor subțiri mai mari de 1 milimetru și sunt protejate împotriva pulverizării cu apă la mai puțin de 60 de grade față de planul vertical.
	Simbol de dublă izolație	Acest aparat este dublu izolat și nu necesită o conexiune de siguranță la sol (împământare).
	Simbolul solului	(Numai la modelul 100/20) Indică poziția conexiunii la masa șasiului.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introducere

Victron Energy SmartSolar charge controller este un încărcător solar de urmărire a punctului electric maxim extrem de rapid (MPPT) cu o eficiență de conversie excelentă și este adecvat pentru o gamă largă de tensiuni de baterii și PV.

2.1. Tensiune baterie, tensiune PV și curent nominal

Încărcătorul solar poate încărca o baterie cu tensiune nominală mai scăzută dintr-un sistem fotovoltaic (PV) cu tensiune nominală mai crescută. Regulatorul va regla automat tensiunea bateriei și va încărca bateria cu un curent până la curentul său nominal.

Numele de produs al încărcătorului solar conține tensiunea PV maximă și curentul de încărcare a bateriei maxim.

De exemplu: Un model de 75/15 are o tensiune PV maximă de 75 V și poate încărca bateria cu maximum 15 A.

Tabelul de mai jos indică tensiunea PV maximă și curentul maxim de încărcare a bateriei încărcătoarelor solare incluse în acest manual.

Model încărcător solar	Tensiune PV maximă	Curent maxim de încărcare a bateriei	Tensiuni adecvate ale bateriei
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 și 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 și 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 și 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 și 48 V

3. Funcții

3.1. Detectare automată tensiune baterie

Încărcătorul solar detectează automat o tensiune a sistemului de 12, 24 (tensiunea bateriei) la prima pornire. Dacă este necesară o tensiune diferită a sistemului la o etapă ulterioară sau dacă încărcătorul solar este conectat la un sistem 36 V, acest lucru poate fi configurat manual în setările încărcătorului solar.

3.2. Algoritm excepțional MPPT

Urmărire extrem de rapidă MPP

Încărcătorul solar conține un regulator MPPT extrem de rapid. Acest lucru este benefic atunci când intensitatea luminii solare se modifică constant, așa cum se întâmplă când este înnorat. Datorită regulatorului MPPT extrem de rapid, se colectează cu 30% mai multă energie în comparație cu încărcătoarele solare cu un regulator PWM și cu până la 10% mai mult în comparație cu controlerele MPPT mai lente.

Producție solară optimă

Încărcătorul solar are un algoritm de urmărire inovativ. Acesta va maximiza întotdeauna producția energiei prin blocarea la MPP optim (punct electric maxim). Dacă se produce o umbrire parțială, două sau mai multe puncte electrice maxime pot fi prezente în curba tensiunii de alimentare. MPPT-urile convenționale tind să se oprească la un MPP local, care poate să nu fie MPP-ul optim.

3.3. Eficiență de conversie excepțională

Încărcătorul solar are o eficiență de conversie excepțională. Eficiența maximă depășește 98 %. Unul dintre avantajele eficienței ridicate este că încărcătorul solar nu are un ventilator de răcire, iar curentul maxim de ieșire este garantat până la o temperatură ambientală de 40 °C (104 °F).

3.4. Protecție electronic extinsă

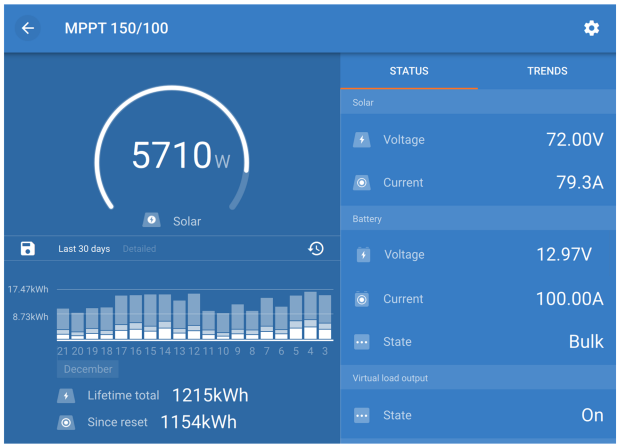
Încărcătorul solar este protejat împotriva supra-temperaturii. Ieșirea este complet nominală până la o temperatură ambientală de 40 °C (104 °F). În cazul în care temperatura crește în continuare, curentul de ieșire va fi redus.

Încărcătorul solar este echipat cu protecție la polaritate inversă PV și protecție la curent invers PV.

3.5. Aplicația VictronConnect

Aplicația VictronConnect poate fi utilizată pentru:

- Monitorizarea încărcătorului solar și vizualizarea în timp real a datelor despre încărcarea solară și baterie.
- Utilizarea caracteristicilor încărcătorului solar.
- Accesarea până la 30 de zile de date istorice și istoric de erori.
- Configurarea setărilor încărcătorului solar.
- Actualizarea firmware.

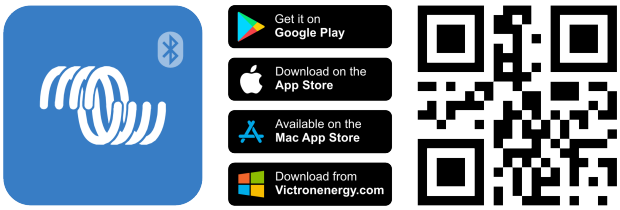


Captură de ecran cu aplicația VictronConnect, cu afișarea datelor în timp real și a datelor istorice.

Aplicația VictronConnect poate fi descărcată din magazinele de aplicații, de pe pagina de descărcări Victron Energy.

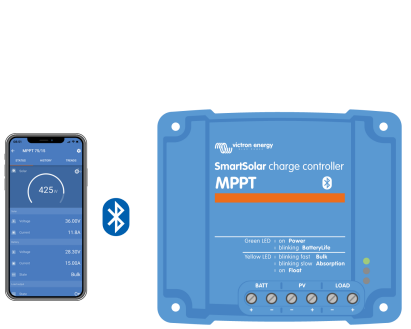
Aplicația este disponibilă pentru următoarele platforme:

- Android.
- Apple iOS, rețineți că USB nu este acceptat, este posibilă numai conexiunea prin Bluetooth.
- MacOs.
- Windows, rețineți că Bluetooth nu este acceptat, este posibilă numai conexiunea prin USB.
  - prin USB.
  - prin Bluetooth. Vă rugăm să rețineți că este necesară aplicația VictronConnect în versiunea 6.40 sau o versiune mai recentă.



Aplicația se poate conecta la încărcătorul solar prin următoarele modalități:

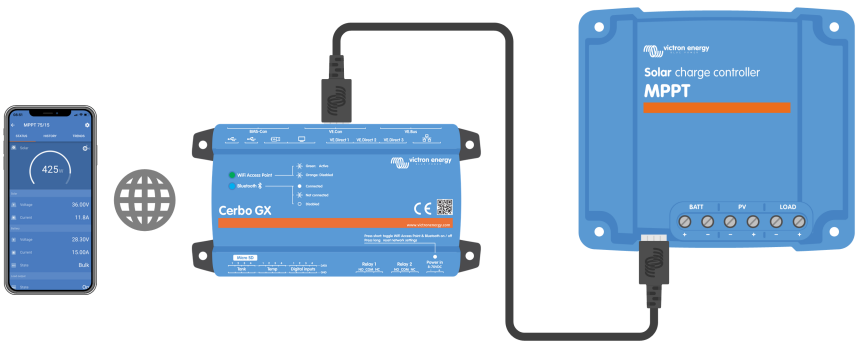
- Direct, prin Bluetooth-ul încorporat.
- Prin Bluetooth, folosind un dongle inteligent opțional VE.Direct Bluetooth.
- Prin USB, folosind o interfață opțională VE.Direct USB.
- Prin internet sau LAN, prin portalul VRM, folosind un dispozitiv GX opțional sau GlobalLink 520.



Conexiune prin Bluetooth.



Conexiune prin USB.



Conexiune prin Internet sau LAN.

3.6. Afișaj

Există mai multe opțiuni de afișaj:

- Aplicația VictronConnect.
- Un dispozitiv GX.

- Portalul VRM, rețineți că este necesar un dispozitiv GX sau un GlobalLink 520.
- MPPT Control – un afișaj extern (opțional) care se conectează la portul VE.Direct. Rețineți că nu este inclus cablul VE.Direct necesar cu MPPT Control.

3.7. Portul VE.Direct

Portul VE.Direct este utilizat pentru a comunica cu încărcătorul solar. Acesta poate fi utilizat pentru mai multe scopuri:

- Pentru a conecta un dispozitiv de monitorizare, precum un dispozitiv GX sau GlobalLink.
- Pentru conectare cu aplicația VictronConnect.
- Pentru control extern.
- Pentru a programa comportamentul sarcinii de ieșire.

Sunt necesare cabluri sau interfețe speciale pentru a vă conecta la acest port:

- Cablul VE.Direct - folosit pentru conectare la un dispozitiv GX sau GlobalLink.
- VE.Direct la interfața USB – folosit pentru conectare prin USB la aplicația VictronConnect.
- Dongle Bluetooth inteligent VE.Direct – folosit pentru conectare prin Bluetooth la aplicația VictronConnect.
- Cablul de ieșire digitală VE.Direct TX - folosit pentru controlul iluminatului stradal sau pentru crearea unei sarcini de ieșire virtuale.
- Cablu pornire/oprire la distanță non-inversor VE.Direct - folosit pentru a porni sau opri încărcătorul solar de la distanță.

3.8. Sarcină de ieșire

Încărcătorul solar este echipat cu o sarcină de ieșire fizică și una virtuală.

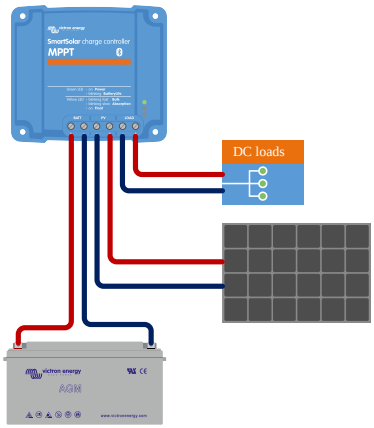
3.8.1. Sarcină de ieșire fizică

Tensiunile CC din sistem pot fi conectate la bornele de sarcină de ieșire. Încărcătorul solar controlează sarcina de ieșire și deconectează consumatorii dacă tensiunea bateriei scade prea mult, protejând astfel bateria împotriva descărcărilor prea puternice.

Tensiune de deconectare a sarcinii de ieșire și algoritmul de management al bateriei pot fi configurate prin intermediul unui jumper în portul VE.Direct sau prin aplicația VictronConnect. Pentru mai multe informații, consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493].

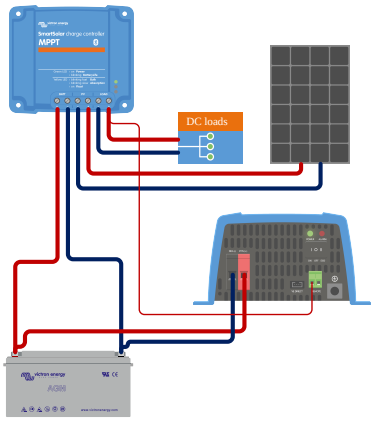
Curentul nominal al sarcinii de ieșire este 15 A sau 20 A (în funcție de modelul MPPT) și este protejat împotriva scurtcircuitelor.

Rețineți că sarcina de ieșire a MPPT 100/20, atunci când este utilizat într-un sistem de 36 V sau 48 V, este clasificată numai la 1 A.



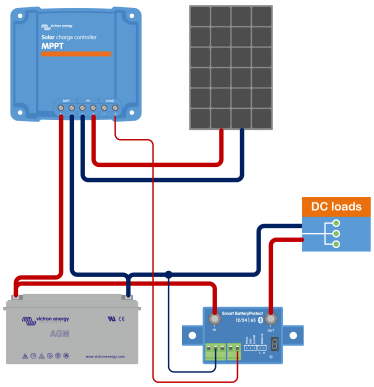
Sistemul încărcătorului solar cu tensiuni CC conectat la sarcina de ieșire

Anumiți consumatori (în special invertoarele) au un curent nominal sau curent nominal la pornire mai ridicat, depășind capacitatea sarcinii de ieșire. Acești consumatori trebuie conectați direct la baterie. Încărcătorul solar poate în continuare controla acești consumatori, pentru a împiedica descărcările puternice ale bateriei, prin legarea bornei de pornire/oprire la distanță a consumatorului la sarcina de ieșire a încărcătorului solar. În funcție de tipul bornei de pornire/oprire a consumatorului, poate fi necesar un cablu de interfață specific, cum ar fi un cablu de pornire/oprire la distanță invertor.



Sistemul încărcătorului solar cu invertorul conectat direct la baterie și controlat de sarcina de ieșire

Alternativ, poate fi utilizat BatteryProtect pentru a controla consumatorul.



Sistemul încărcătorului solar cu sarcini CC conectate direct la baterie printr-un BatteryProtect controlat de sarcina de ieșire

3.8.2. Sarcină de ieșire virtuală

O sarcină de ieșire virtuală poate fi creată pentru a controla consumatori ai căror curent nominal este mai mare decât clasificarea curentă a sarcinii de ieșire a încărcătorului solar.

Crearea unei sarcini de ieșire virtuale:

- Utilizați cablul VE.Direct TX și permiteți-i să acționeze ca sarcină de ieșire virtuală prin funcția port RX a aplicației VictronConnect. Consultați capitolul Setări port RX [499].

Sarcina de ieșire virtuală poate fi configurată prin aplicația VictronConnect și poate fi controlată folosind tensiunile bateriei sau algoritmul BatteryLife. pentru detalii despre procesul de configurare, consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493].

3.8.3. BatteryLife

Când un încărcătorul solar nu poate să încarce bateria la întreaga sa capacitate pe parcursul unei zile, rezultatul este că adesea bateria va continua să oscileze între o stare de „încărcare parțială” și o stare de „descărcare finalizată”. Acest mod de funcționare (nu o încărcare completă obișnuită) va distruge o baterie cu plumb-acid în câteva săptămâni sau luni.

Algoritmul BatteryLife va monitoriza starea încărcării bateriei și, dacă este necesar, va crește în fiecare zi nivelul de deconectare a sarcinii (adică deconectează sarcina mai devreme) până când energia solară colectată este suficientă pentru a reîncărca bateria până la aproape 100 %. Începând din acel moment, nivelul de deconectare a sarcinii va fi modulat astfel încât să se realizeze o încărcare de aproape 100 % o dată pe săptămână.

3.9. Încărcarea bateriei

3.9.1. Încărcare adaptivă în 3 etape a bateriei

Încărcătorul solar este un încărcător în 3 etape. Etapele de încărcare sunt: Bulk (volum mare) – Absorption (absorbție) – Float (încărcare de menținere).

Bulk

În timpul etapei de încărcare bulk, încărcătorul solar livrează curentul maxim de încărcare, pentru a încărca rapid bateriile. În această etapă, tensiunea bateriei va crește lent. Când tensiunea bateriei a atins tensiunea de absorption, etapa de încărcare bulk se oprește și începe etapa de încărcare absorption.

Absorption

În timpul etapei absorption, încărcătorul solar trece la modul de tensiune constantă. Fluxul de curent către baterie va scădea progresiv. Când curentul scade sub 1A (curent de amortizare), etapa de absorption se oprește și începe etapa în regim float.

Când se produc numai descărcări superficiale, durata de absorbție este menținută scurtă. Cu toate acestea, după o descărcare puternică a bateriei, timpul de absorption este automat crescut pentru siguranța că bateria se reîncarcă complet.

Float

În timpul etapei în regim float, tensiunea este redusă și starea încărcată complet a bateriei este menținută.



Nu este necesară o etapă de stocare pentru încărcătoarele solare, spre deosebire de cazul încărcătoarelor CA, deoarece noaptea nu există energie solară, așadar încărcarea bateriei se va opri.

3.9.2. Algoritm de încărcare flexibil

Aplicația VictronConnect permite selectarea a 8 algoritmi de încărcare prestabiliți sau algoritmul de încărcare este complet programabil. Tensiunile de încărcare, durata etapelor și curentul de încărcare pot fi personalizate.

3.9.3. Încărcare de egalizare

Unele tipuri de baterii plumb-acid au nevoie de încărcare periodică de egalizare. În timpul egalizării, tensiunea de încărcare va fi crescută peste tensiunile de încărcare obișnuite, pentru a echilibra celulele.

Dacă este necesară încărcarea de egalizare, aceasta poate fi activată folosind aplicația VictronConnect.

3.10. Detector temperatură

Detectorul de temperatură permite încărcarea compensată de temperatură. Tensiunile de încărcare absorption și float sunt ajustate pe baza temperaturii bateriei (este necesar un accesoriu) sau prin temperatura internă a încărcătorului solar.

Încărcarea bateriei compensată prin temperatură este necesară pentru încărcarea bateriilor din plumb-acid în medii calde sau reci.

Compensarea de temperatură poate fi activată sau dezactivată în setările încărcătorului, iar cantitatea de compensare, coeficientul de compensare (mV/°C), este reglabilă.

3.10.1. Senzor de temperatură intern

Încărcătorul solar are un senzor de temperatură intern, încorporat.

Temperatura internă este utilizată pentru a seta tensiunile de încărcare compensate de temperatură. Pentru aceasta, se utilizează temperatura internă atunci când încărcătorul este „rece”. Încărcătorul solar este „rece” atunci când intră numai foarte puțin curent în baterie. Rețineți că aceasta este doar o estimare a mediului și temperaturii bateriei. Dacă este nevoie de o temperatură mai exactă a bateriei, aveți în vedere să folosiți un senzor de temperatură a bateriei extern, consultați capitolul Senzor de tensiune și temperatură extern [480].

Intervalul de compensare a temperaturii este de la 6 °C la 40 °C (de la 39 °F la 104 °F).

Senzorul de temperatură internă este folosit, de asemenea, pentru a determina dacă încărcătorul solar este supraîncălzit.

3.10.2. Senzor de tensiune și temperatură extern

Smart Battery Sense (opțional) este un senzor a tensiunii și temperaturii bateriei wireless și poate fi folosit cu încărcătorul solar. Acesta măsoară temperatura și tensiunea bateriei și o trimite prin Bluetooth către încărcătorul solar.

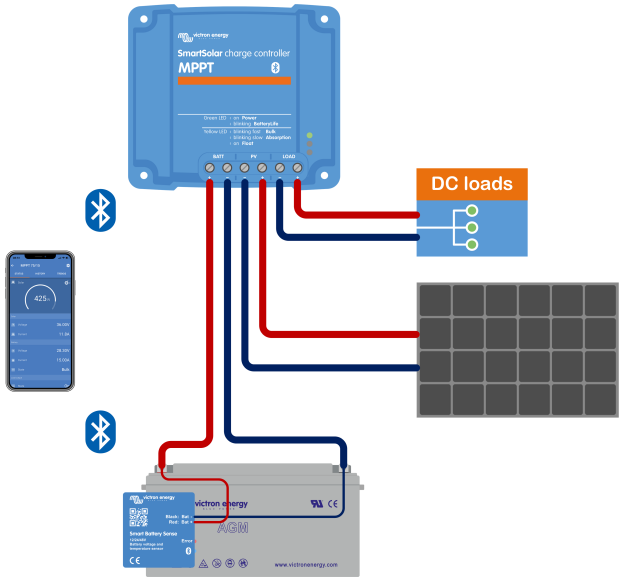
Încărcătorul solar utilizează măsurătorile Smart Battery Sense pentru:

- Încărcare compensată de temperatură, folosind temperatura efectivă a bateriei, spre deosebire de temperatura internă a încărcătorului. O măsurare exactă a temperaturii bateriei va îmbunătăți eficiența de încărcare și va prelungi durata de viață a bateriilor plumb-acid.
- Compensarea de tensiune. O tensiune de încărcare este mărită pentru a compensa în cazul în care există o cădere de tensiune în cablurile bateriei, în timpul încărcării cu curent ridicat.

Încărcătorul solar comunică cu Smart Battery Sense prin Bluetooth utilizând o rețea VE.Smart Networking. Pentru mai multe informații despre VE.Smart Networking, consultați manualul despre rețeaua VE.Smart Networking.

Alternativ, se poate configura o rețea VE.Smart care măsoară temperatura și tensiunea bateriei, între un încărcător solar și un BMV-712 Smart sau monitor de baterie SmartShunt care este dotat cu Senzor de temperatură pentru BMV, fără a fi necesar un Smart Battery Sense.

Rețineți că o rețea VE.Smart poate fi configurată numai dacă încărcătorul solar poate comunica prin Bluetooth, are Bluetooth activat sau este dotat cu o cheie digitală VE.Direct Bluetooth.



Exemplu de rețea VE.Smart Networking a unui Smart Battery Sense și a unui încărcător solar.

3.11. Detectarea tensiunii

Un Smart Battery Sense opțional sau monitor de baterie măsoară tensiunea de la borna bateriei și trimite informația prin Bluetooth, prin rețeaua VE.Smart [502] către încărcătorul solar. Dacă tensiunea bateriei este mai mică decât tensiunea încărcătorului solar, acesta din urmă își va crește tensiunea de încărcare pentru a compensa pentru pierderile de tensiune.

3.12. Pornire/Oprire la distanță

Poate fi creat un terminal pornire/oprire la distanță virtual folosind cablul non-inversor pornire/oprire VE.Direct la distanță VE.Direct (opțional).

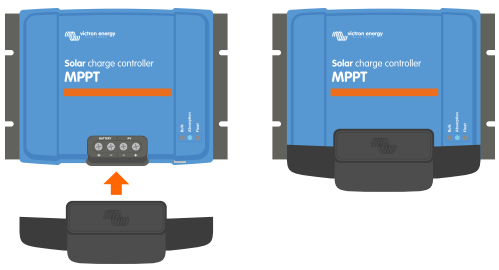
Funcționalitatea poate fi programată folosind setările funcției portului RX din aplicația VictronConnect.

3.13. WireBox

MPPT WireBox opțional este un capac din plastic care poate fi atașat la partea inferioară a încărcătorului solar. Acesta acoperă terminalele bateriei și ale încărcătorului solar, împiedicând contactul accidental sau în timpul lucrului cu terminalele PV și ale bateriei. Acesta oferă un nivel suplimentar de siguranță și este în special util dacă încărcătorul solar este instalat într-o zonă cu acces general.

Pentru mai multe informații ca să găsiți MPPT WireBox potrivit pentru încărcătorul dvs. solar, consultați pagina de produs MPPT WireBox.

- MPPT WireBox-Tr



Exemplu încărcător solar cu MPPT WireBox

4. Instalare

Intrarea CC (PV) nu este izolată de circuitul bateriei. Prin urmare, PV, bateria și circuitul de control sunt considerate periculoase și nu ar trebui să fie accesibile utilizatorilor.

Pentru o încărcare a bateriei compensată de temperatură adecvată, temperatura ambientală a încărcătorului solar și a bateriei trebuie să fie până la 5 °C (9 °F).

Conexiunile bateriei și PV trebuie protejate împotriva contactului accidental. Instalați încărcătorul solar într-o carcasă sau instalați WireBox [481] opțional.

4.1. Montare

Montați încărcătorul solar pe un substrat neinflamabil, cu terminalele electrice orientate în jos.

Capitolul Desene dimensionale [536] din acest manual conține desenul cu dimensiuni pentru încărcătorul solar, iar acest desen indică și orificiile de montare.

Asigurați o distanță minimă de 10 cm în jurul încărcătorului solar pentru o răcire optimă.

Montați încărcătorul solar la mai puțin de 3 metri de baterie, dar niciodată direct deasupra bateriei. Prin aceasta, preveniți daunele datorate gazelor eliberate de baterie.

Evitați diferențele de temperatură ambientală de mai mult de 5 °C între încărcătorul solar și baterie. Aceste diferențe de temperatură pot duce la o încărcare compensată de temperatură incorectă, ceea ce poate reduce durata de viață a bateriei.

Dacă așteptați diferențe mari de temperatură sau condiții extreme de temperatură, utilizați un senzor de temperatură a bateriei direct ca Smart Battery Sense sau un BMV sau SmartShunt, echipat cu un senzor de temperatură.

Dacă utilizați MPPT WireBox opțional:

- Fixați baza din oțel WireBox pe încărcătorul solar înainte să îl montați în poziția finală.
- Pentru instrucțiuni complete de montare, consultați ghidul de instalare rapidă MPPT WireBox Tr.

4.2. Bateria

Alimentarea bateriei trebuie protejată printr-o siguranță conform tabelului de mai jos. Trebuie să procedați astfel și dacă încărcătorul solar a fost deja echipat cu o siguranță externă.

Tipul încărcătorului solar	Clasificarea siguranței bateriei minimă	Clasificarea siguranței bateriei maximă
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 și 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

În Canada, siguranța bateriei trebuie să respecte standardele C22.2.

Instalarea bateriei trebuie efectuată conform normelor locale privind acumulatorii. În Canada, acesta este Codul electric canadian, Partea I.

Utilizați un cablu de cupru flexibil c multiple pentru conexiunile bateriei. Consultați și capitolul Măsuri de siguranță privind cablarea [473].

4.3. Sistem PV

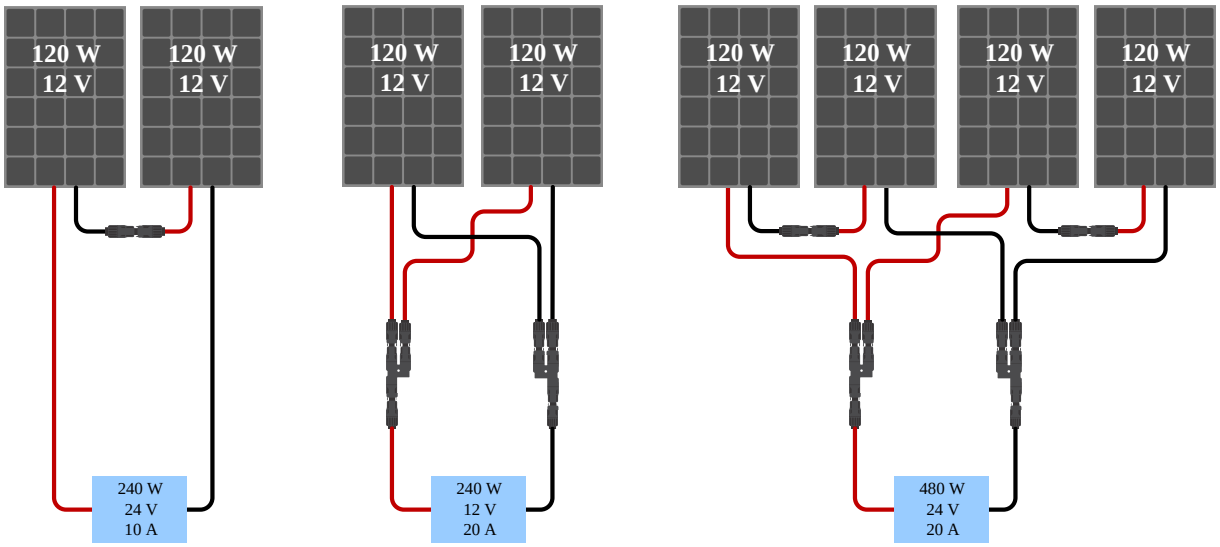
Încărcătorul solar poate fi folosit cu o configurație PV care îndeplinește cele două condiții următoare:

- Tensiunea PV maximă în circuit deschis nu poate depăși 75 V sau 100 V, în funcție de modelul încărcătorului solar.

- Tensiunea PV nominală ar trebui să fie cu cel puțin 5 V mai ridicată decât tensiunea bateriei.

Sistemul PV poate fi format din panouri mono sau poli-cristaline.

Panourile solare sunt conectate în serie, în paralel sau în serie/paralel. Mai jos, vedeți exemple cu aceste configurații.



Exemple de sisteme de panouri solare în serie, paralele și în serie/paralele.

Pentru sprijin în calculul dimensiunii configurării sistemului PV, folosiți calculatorul de măsurare MPPT. Alternativ, folosiți una dintre aceste configurații de sistem PV:

Exemplu sistem PV, baterie 12 V cu încărcător solar 75 V.

- Număr minim de celule în serie: 36 (panou 12 V).
- Număr recomandat de celule pentru eficiența cea mai mare a regulatorului: 72 (2 panouri x 12 V în serie sau 1 panou x 24 V).
- Maxim: 108 celule (3x panouri de 12 V în serie).

Exemplu sistem PV, baterie 24 V cu încărcător solar 100 V.

- Număr minim de celule în serie: 72 (2 panouri x 12 V în serie sau 1 panou x 24 V).
- Maxim: 144 celule (4x panouri de 12 V în serie).

- Asigurați mijloace pentru deconectarea tuturor conductorilor purtători de curent ai unei surse de alimentare fotovoltaică de la toți ceilalți conductori dintr-o clădire sau altă structură.
- Atenție: în momentul în care calculați numărul de panouri care pot fi utilizate în serie, asigurați-vă că luați în calcul tensiunea în circuit deschis (Voc) și coeficientul de temperatură. La temperaturi ambientale sub 25 °C, Voc-ul va fi mai mare.
- Un comutator, disjunctor, sau alt dispozitiv, cu CA sau CC, nu trebuie instalat într-un conductor împământat dacă operarea acelui comutator, disjunctor, sau alt dispozitiv scoate conductorul împământat din starea de împământare în timp ce sistemul rămâne alimentat.
- Nu utilizați panouri solare cu optimizatoare. În cel mai rău caz, utilizarea optimizatoarelor va cauza daune ireparabile la încărcătorul solar.
- Utilizați un cablu de cupru flexibil cu fire multiple pentru conexiunile cu șurub . Consultați capitolul Măsuri de siguranță privind cablarea [473].

4.4. Împământare

Împământarea bateriei

Încărcătorul solar poate fi instalat într-un sistem împământat pozitiv sau negativ.

Aplicați o singură conexiune de împământare, preferabil în apropierea bateriei, pentru a împiedica problemele de sistem sau buclele la sol.

Împământarea șasiului (numai pentru modelul 20 A)

Este permis un traiect de împământare separat pentru șasiu, deoarece acesta este izolat de terminalele pozitiv și negativ.

Împământarea sistemului PV

Pozitivul și negativul sistemului PV nu trebuie împământate.

Împământați carcasa panourilor fotovoltaice pentru a reduce impactul descărcării fulgerelor.

Nu conectați încărcătorul solar la un sistem PV împământat. Este permisă numai conexiunea cu împământare, iar aceasta trebuie să se afle în apropierea bateriei.

Detectarea punerii la pământ

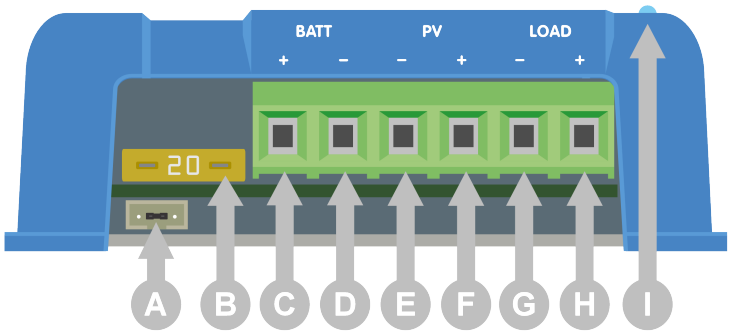
Încărcătorul solar nu are protecție internă împotriva punerii la pământ.

Codul național de electricitate din SUA (NEC) necesită utilizarea unui dispozitiv extern de protecție împotriva curenților de fugă (GFPD).

Sistemul electric negativ trebuie legat printr-un GFDI la pământ într-o singură (și doar o singură) locație.

AVERTISMENT: Când se indică o eroare de împământare, bornele bateriei și circuitele conectate pot fi fără împământare și periculoase.

4.5. Prezentare conexiune



ID	Descriere
A	Mufă VE.Direct cu link jumper.
B	Siguranță.
C	Bornă pozitivă (+) cu șurub a bateriei.
D	Bornă negativă (-) cu șurub a bateriei.
E	Bornă negativă (-) cu șurub PV.
F	Bornă pozitivă (+) cu șurub PV.
G	Bornă negativă (-) cu șurub sarcină.
H	Bornă pozitivă (+) cu șurub sarcină.
I	LED-uri.

4.6. Conexiuni electrice

AVERTISMENT: Verificați polaritatea înainte de a conecta bateria și tensiunea fotovoltaică.

AVERTISMENT: Urmați procedura corectă de instalare descrisă în acest capitol.

IMPORTANT: Strângeți cuplul bateriei, sarcina și conexiunile fotovoltaice la 0.75Nm.

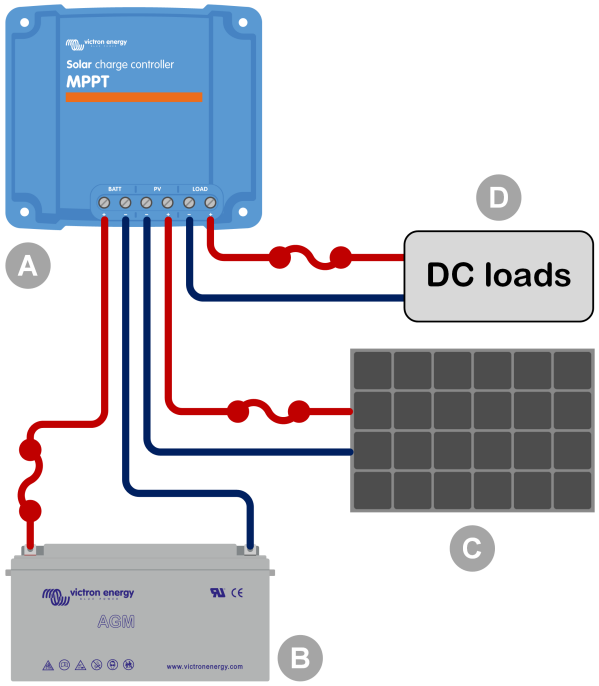
Ordinea de conectare a conexiunii electrice:

1. **Conectați bateria:** lăsați încărcătorul solar să recunoască automat tensiunea sistemului (așteptați 10 secunde).
2. **Se recomandă verificarea tensiunii sistemului:** utilizați VictronConnect sau un afișaj extern de control.
3. **Conectați sarcinile de curent continuu.**
4. **Conectați PV.**

5. **Dacă este cazul, conectați portul VE.Direct.**

Ordinea corectă de conectare este necesară pentru a permite configurarea corectă a detectării automate a tensiunii sistemului. Este permisă conectarea fotovoltaică mai întâi doar atunci când tensiunea sistemului este configurată manual înainte de conectarea bateriei. Nerespectarea procedurilor corecte poate dezactiva sau deteriora încărcătorul și/sau instalația.

Vedeți mai jos imaginea cu modul de realizare a conexiunilor electrice de bază:



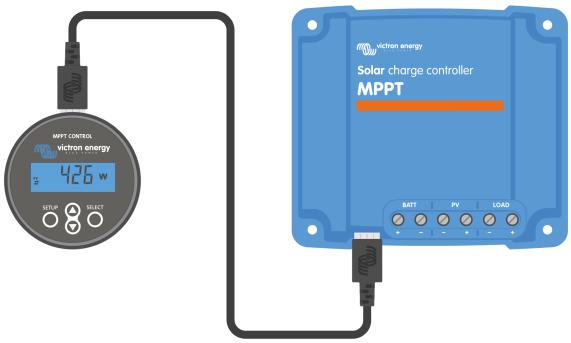
ID	Descriere
A	Încărcător solar.
B	Baterie sau banc de baterii, plumb acid sau litiu.
C	Panou solar sau sistem de panouri solare.
D	Consumatori CC.
	Siguranță CC.

4.7. Conectarea afișajului MPPT Control

Conectați afișajul MPPT Control (opțional) la portul VE.Direct al încărcătorului solar, folosind un cablu VE.Direct.

Cablul VE.Direct este disponibil într-o varietate de lungimi și nu este inclus cu afișajul de control MPPT. Rețineți că nu se poate extinde cablul VE.Direct, lungimea maximă nu poate depăși 10 metri.

Pentru mai multe informații, consultați Manualul de control MPPT.



Conectați afișajul la încărcătorul solar printr-un cablul VE.Direct

5. Configurații și setări

Setările încărcătorului solar pot fi configurate astfel încât pot fi personalizate specific pentru sistemul în care este utilizat.

> ⚠ Nu modificați setările încărcătorului solar decât dacă le cunoașteți și cunoașteți efectul modificării acestor setări.
>
> Setările incorecte pot cauza probleme de sistem, inclusiv deteriorarea bateriilor. Dacă aveți dubii, solicitați sfatul unui instalator sau distribuitor Victron Energy cu experiență.

5.1. Modificarea setărilor

Există mai multe metode care pot fi utilizate pentru a modifica aceste setări. Unele dintre acestea permit configurarea tuturor setărilor, dar altele pot avea limitări:

- Aplicația VictronConnect – Toate setările pot fi modificate și firmware-ul poate fi actualizat.
- Linkul jumper în portul VE.Direct - Algoritmul sarcinii de ieșire poate fi selectat.
- Ecranul MPPT Control (opțional) - Pot fi modificate majoritatea setărilor.

> ❗ Nu modificați setările încărcătorului solar decât dacă le cunoașteți și cunoașteți efectul modificării acestor setări. Setările incorecte pot cauza probleme de sistem, inclusiv deteriorarea bateriilor. Dacă aveți dubii, solicitați sfatul unui instalator sau distribuitor Victron Energy cu experiență.

5.1.1. Setări prin aplicația VictronConnect

Aplicația VictronConnect poate fi folosită pentru modificarea tuturor setărilor încărcătorului solar și pentru actualizarea firmware-ului.

Consultați capitolul Aplicația VictronConnect [476] pentru o prezentare generală a diferitelor moduri prin care aplicația VictronConnect se poate conecta la încărcătorul solar.

Acest manual cuprinde numai elemente specifice pentru încărcătorul solar VictronConnect. Pentru mai multe informații generale despre aplicația VictronConnect, modul de utilizare sau de conectare, consultați manualul VictronConnect.



Pentru a accesa setările încărcătorului solar, mergeți la pagina Setări. Faceți acest lucru prin clic pe pictograma cu rotița dințată ⚙ din dreapta sus pe ecranul de pornire.

Pagina de setări oferă acces la vizualizare și/sau la modificarea setărilor încărcătorului solar.

Pentru informații despre fiecare setare și cum să actualizați firmware-ul, consultați capitolul Actualizarea firmware [500].

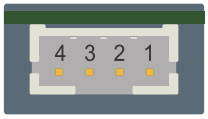
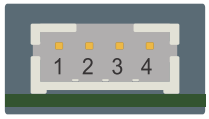
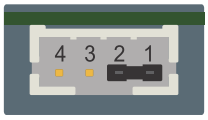
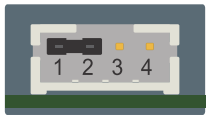
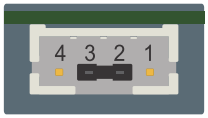
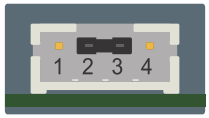
5.1.2. Setări prin linkul jumper

Dacă algoritmul sarcinii de ieșire este configurat prin VictronConnect sau afișajul MPPT Control, linkul jumper nu este folosit și trebuie eliminat. Configurarea prin link jumper este necesară numai atunci când algoritmul sarcinii de ieșire nu poate fi configurat prin niciun alt mijloc.

Dacă portul VE.Direct urmează să fie utilizat pentru comunicarea cu un dispozitiv GX, afișaj MPPT sau alte echipamente, jumper-ul trebuie eliminat și nu mai poate fi utilizat pentru configurarea sarcinii de ieșire. În acest caz, configurați sarcina de ieșire folosind aplicația VictronConnect sau un afișaj. Consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493] sau Setări prin afișajul MPPT Control [487] pentru mai multe informații.

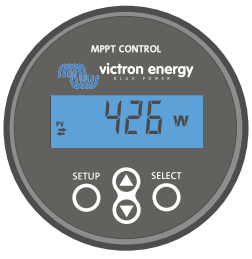
Algoritmul sarcinii de ieșire poate fi configurat printr-un link jumper, aflat în conectorul VE.Direct:

- Dacă se utilizează VictronConnect sau afișajul MPPT Control pentru a configura algoritmul sarcinii de ieșire, linkul jumper nu este utilizat. Eliminați jumper-ul.
- Dacă linkul jumper este folosit, consultați tabelul de mai jos pentru algoritmul sarcinii de ieșire care aparține amplasării fiecărui jumper. Dacă se utilizează ulterior aplicația VictronConnect sau un afișaj pentru modificarea setărilor sarcinii de ieșire, linkul jumper trebuie eliminat în prealabil.

Algoritmul sarcinii de ieșire	Amplasarea linkului jumper	VE.Direct modele port 75 V	Portul VE.Direct Modele de 100 V
Algoritm BatteryLife Alternativ, algoritmul sarcinii de ieșire a fost setat prin aplicația VictronConnect.	Fără link jumper		
Algoritm convențional Deconectare tensiune mică: 11,1 V Tensiune de reconectare automată a sarcinii: 13,1 V	Între pinii 1 și 2		
Algoritm convențional: Deconectare tensiune mică: 11,8 V Tensiune de reconectare automată a sarcinii: 14,0 V	Între pinii 2 și 3		
Valorile de tensiune enumerate în acest tabel sunt pentru sistemele de baterii de 12 V. Pentru sistemele de baterii de 24 V și 48 V multiplicați valorile enumerate de 12 V cu 2, respectiv 4.			

5.1.3. Setări prin afișajul MPPT Control

Afișajul MPPT Control (opțional) poate fi utilizat pentru a configura setările încărcătorului solar, cu excepția setărilor avansate, ca setările porturilor RX și TX. Pentru informații despre cum puteți face acest lucru, consultați manual MPPT Control.



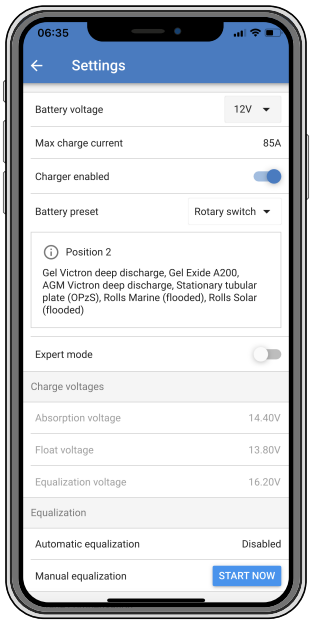
MPPT Control

5.2. Toate setările explicate

Acest capitol enumeră toate setările încărcătorului solar care pot fi configurate de utilizator și explică modul în care să actualizați firmware-ul încărcătorului solar.

Nu modificați setările decât dacă le cunoașteți și cunoașteți efectul modificării acestor setări. Setările incorecte pot cauza probleme de sistem, inclusiv deteriorarea bateriilor. Dacă aveți dubii, solicitați sfatul unui instalator sau distribuitor Victron Energy cu experiență.

5.2.1. Setările bateriei



Tensiune baterie

Tensiunea bateriei este detectată automat la prima pornire a încărcătorului solar și tensiunea bateriei este setată corespunzător. Detectarea automată suplimentară este dezactivată. Pentru a vă asigura că se folosește o măsurare stabilă, încărcătorul va aștepta mai întâi 10 secunde, iar apoi acesta va luat o măsurătoare medie. Menționăm faptul că încărcătorul solar va fi oprit în acest timp.

În situația în care încărcătorul solar nu măsoară tensiunea bateriei, acesta va fi configurat implicit la 12V și va începe stocarea. Această situația are loc dacă încărcătorul solar este alimentat prin bornele sale fotovoltaice și ce nu este conectat la o baterie.

Rețineți faptul că încărcătorul solar nu va detecta automat o baterie de 36 V. Aceasta trebuie setată manual.

După ce a avut loc detectarea automată, tensiunea bateriei poate fi modificată și setată la 12, 24, 36 sau 48 V, dacă este necesar (36 V și setarea de 48 V este posibilă numai pentru modelul 100/20).

Sfat:

Dacă firmware-ul încărcătorului solar trebuie actualizat, în timp ce detectarea automată a tensiunii este activă, de exemplu, înainte de a expedia unitatea către un utilizator final, realizați următoarele:

- Actualizați firmware-ul.
- Când actualizarea firmware este finalizată, mergeți la pagina Setări pe VictronConnect.
- Pe pagina Setări faceți clic pe cele trei puncte verticale din colțul dreapta sus și selectați „Resetare la valorile implicite” din meniul derulant.
- Deculați de la alimentare încărcătorul solar în termen de 10 secunde.

La următoarea pornire a unității, aceasta va efectua detectarea automată inițială a tensiunii.

Curent maxim de încărcare

Această setare stabilește curentul de încărcare maxim al bateriei. Este setat implicit la curentul maxim de încărcare a încărcătorului solar.

Utilizați această setare pentru a reduce curentul de încărcare, de exemplu, când se utilizează un set de baterii mai mic, care necesită un curent de încărcare mai scăzut.

Încărcător activat

Această setare activează sau dezactivează încărcătorul bateriei. Acesta este setat implicit „activat”.

Această setare poate fi utilizată când trebuie efectuate lucrări asupra instalației. Când această setare este dezactivată, bateriile nu vor fi încărcate.

Presetare baterie

Această setare stabilește algoritmul de încărcare a bateriei.

Se poate selecta între:

- Valori prestabilite ale bateriei predefinite din fabrică.
- Valori prestabilite ale bateriei definite de utilizator.
- Creați, modificați sau ștergeți o valoare prestabilită definită de utilizator.

Această setare folosește presetări predefinite pentru o mare varietate de tipuri de baterii. Acești algoritmi de încărcare predefiniți sunt adecvați pentru aproape toate instalațiile.

De asemenea, se pot crea valori predefinite ale bateriei definite de utilizator. Capitolul Personalizați algoritmul de încărcare a bateriei [489] explică modul de realizare: Aceste valori predefinite definite de utilizator sunt stocate în librăria aplicației VictronConnect. Acestea sunt utile atunci când trebuie configurate mai multe încărcătoare solare, eliminând nevoia de a defini întregul algoritm de încărcare de fiecare dată când se configurează un nou încărcător solar.

Modul Expert

Această setare activează sau dezactivează modul expert. Acesta este setat implicit „dezactivat”.

> ⚠ Algoritmii de încărcare impliciți funcționează adecvat pentru aproape toate instalațiile. Activați setările expert numai dacă echipamentul dvs. are cerințe speciale.

Când această setare este activată, următorii parametri pot fi configurați:

- Tensiuni încărcător: încărcare bulk, absorption și în regim float.
- Bulk: compensare tensiune încărcare bulk repetată.
- Absorption: durată, timp și curent de amortizare.
- Egalizare: curent, interval mod oprire și durată.
- Compensare tensiune temperatură.
- Decuplare temperatură scăzută.

Pentru semnificația acestor parametri, consultați capitolul Setări algoritm de încărcare a bateriei [491].

Egalizare

> ⚠ Egalizarea poate cauza deteriorarea bateriei, dacă aceasta nu este adecvată pentru o încărcare de egalizare. Consultați întotdeauna producătorul baterie înainte să activați egalizarea.

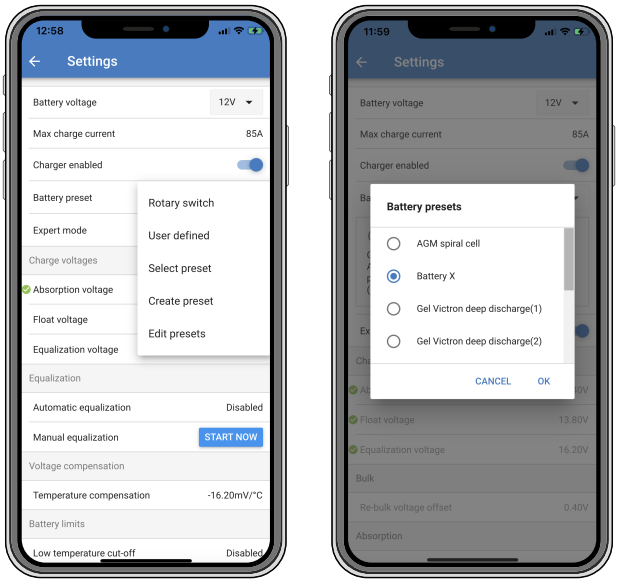
Această setare poate fi utilizată pentru a dezactiva sau activa egalizarea automată. Atunci când este activată, se poate selecta numărul de zile în care egalizarea ar trebui să se repete.

Egalizarea manuală poate fi inițiată prin apăsarea butonului „START NOW” (PORNIRE ACUM). Folosiți opțiunea de egalizare manuală numai în timpul etapelor absorption și float, și când există suficientă lumină a soarelui. Limitele curentului și tensiunii sunt identice cu funcția de egalizare automată. Etapa de egalizare manuală durează 1 oră și poate fi oprită în orice moment prin Oprire egalizare.

> ⓘ Setarea de egalizare poate să nu fie activă, în cazul în care valorile presetate ale bateriei nu acceptă încărcarea de egalizare, ca în cazul bateriilor cu litiu.

Personalizați algoritmul de încărcare a bateriei

Acest capitol explică modul în care puteți modifica algoritmului de încărcare a bateriei sau pentru a crea, modifica și șterge valori presetate definite de utilizator. Consultați capitolul Setări algoritm de încărcare a bateriei [491] pentru semnificația tuturor parametrilor algoritmilor de încărcare.



Algoritmii de încărcare a bateriei definiți de utilizator trebuie configurați sau editați numai de utilizatori cu experiență. Un algoritm de încărcare a bateriei definit greșit poate conduce la deteriorarea bateriei sau poate crea situații nesigure.

Pentru a modifica un algoritm de încărcare de bază:

- Selectați un tip de baterie presetat care corespunde cel mai bine cu tipul dvs. de baterie.
- Modificați unul dintre parametrii de încărcare de bază enumerați pe ecranul de setări.
- Configurați parametrii necesari.
- Valoarea presetată a bateriei este acum setată la „definită de utilizator”.

Pentru a modifica un algoritm de încărcare expert

- Activați modul „Expert”.
- Parametrii de încărcare de bază și suplimentari sunt acum afișați pe ecran.
- Configurați parametrii necesari.
- Valoarea presetată a bateriei este acum setată la „definită de utilizator”.

Pentru a crea și salva un tip de baterie personalizat:

- Selectați un tip de baterie presetat care corespunde cel mai bine cu tipul dvs. de baterie.
- Modificați parametrii de încărcare, astfel încât să corespundă bateriei dvs. Acest lucru poate fi realizat în modul normal sau expert.
- Valoarea presetată a bateriei este acum setată la „definită de utilizator”.
- Selectați din meniul „Valori presetate baterie”, „Creare valoare presetată”.
- Denumiți valoarea presetată a bateriei.

Pentru a încărca un tip de baterie personalizat:

- Selectați din meniul „Valori presetate baterie”, „Selectare valoare presetată”.
- Meniul enumeră toate valorile presetate din fabrică și tipurile de baterii personalizate care au fost adăugate anterior (dacă există).
- Selectați tipul de baterie dorit.

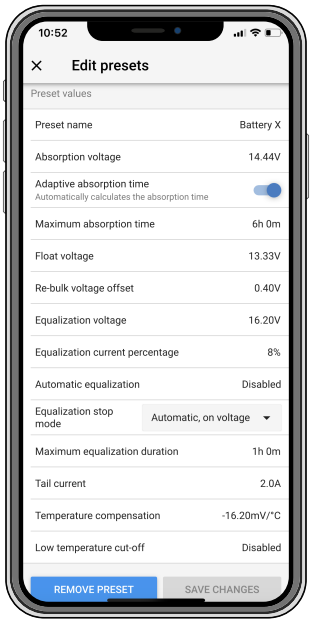
Pentru a modifica (sau șterge) un tip de baterie personalizat:

- Selectați din meniul „Valori presetate baterie”, „Editare valoare presetată”.
- Mergeți la bateria pe care doriți să o modificați. Dacă nu este posibil să modificați o valoare presetată din fabrică, personalizați numai tipurile personalizate pot fi modificate (sau șterse).

- Modificați parametrii de încărcare.
- Pentru a salva setările, apăsați butonul „SAVE CHANGES” (SALVARE MODIFICĂRI) din partea inferioară a paginii.
- Pentru a șterge bateria, apăsați butonul „REMOVE PRESET” (ELIMINARE VALOARE PRESETATĂ).

Setări algoritm de încărcare a bateriei

Acest capitol explică toți parametrii utilizați în modul „Expert” și setările utilizate la programarea unui tip de baterie personalizat prin meniul de valori presetate baterie.



Tensiune de absorption

Această setare stabilește tensiunea absorption.

Durata absorption adaptivă

Această setare activează sau dezactivează durata absorption adaptivă.

- **La dezactivare:** Durata etapei absorption este aceeași în fiecare zi, lungimea este determinată de setarea „Durata maximă de absorption”, cu condiția să existe suficientă energie solară.

  Rețineți că această opțiune poate duce la supraîncărcarea bateriilor dvs., în special în cazul bateriilor cu plumb și numai dacă au loc descărcări zilnice superficiale. Consultați producătorul bateriei pentru durata de absorption maximă recomandată.

  Singura condiție care poate opri durata absorption înainte de atingerea duratei maxime este setarea „curent de amortizare”. Dacă durata de absorption trebuie să aibă întotdeauna aceeași întindere, atunci dezactivați setarea „Curent de amortizare”. Consultați mai multe informații despre setarea curentului de amortizare, în continuare în acest capitol.

- **Când este activat:** Întinderea duratei etapei absorption este diferită în fiecare zi, aceasta adaptându-se în funcție de nivelul de încărcare a bateriei dimineața, la începutul ciclului de încărcare.

  Durata absorption „adaptivă” maximă pentru zi este determinată de tensiunea baterie, măsurată chiar înainte ca încărcătorul solar să înceapă funcționarea în fiecare dimineață.

Multiplicator	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Durata de absorption adaptivă*	ora 6:00	ora 04:00	ora 02:00	ora 01:00
Sistem 12 V	Vbat < 11,9 V	11,9 V < Vbat < 12,2 V	12,2 V < Vbat < 12,6 V	Vbat > 12,6 V
Sistem 24 V	Vbat < 23,8 V	23,8 V < Vbat < 24,2 V	24,2 V < Vbat < 25,2 V	Vbat > 25,2 V
Sistem 48 V	Vbat < 47,6 V	47,6 V < Vbat < 48,8 V	48,8 V < Vbat < 50,4 V	Vbat > 50,4 V
*) Durata de absorption adaptivă este calculată prin multiplicarea suratelor din setarea „Timp de absorption maxim”. Duratele de absorption adaptive din acest tabel se bazează pe setarea de 6 ore „Durată maximă de absorption”.				

Durată maximă de absorption

Această setare stabilește limita duratei de absorption. Această setare este disponibilă numai când programați un profil de încărcare personalizat.

Introduceți timpul maxim în ore și minute (hh:mm) pe care încărcătorul solar îl poate petrece în etapa absorption. Timpul maxim care poate fi setat este de 12 ore și 59 de minute.

Tensiune de float

Această setare stabilește tensiunea float.

Compensare tensiune încărcare bulk repetată

Această setare setează compensarea de tensiune de încărcare bulk repetată. Această compensare de tensiune este utilizată pentru a determina când o etapă de încărcare se oprește și etapa de încărcare bulk începe din nou, adică ciclul de încărcare se resetează și începe prima etapă de încărcare din nou.

Tensiunea bulk repetată este calculată prin adăugarea compensării de tensiune bulk repetată la cea mai redusă setare de tensiune (în mod normal, aceasta este etapa float)

Exemplu: Dacă compensarea bulk repetată este setată la 0,1 V și tensiunea float este la 13,8 V, ciclul de încărcare va reporni atunci când tensiunea bateriei scade sub 13,7 V (13,8 minus 0,1) timp de un minut.

Tensiune de egalizare

Această setare stabilește tensiunea de egalizare.

Procent curent de egalizare

Această setare stabilește procentul setării „curent maxim de încărcare” utilizat pentru calcularea curentului de încărcare de egalizare.

De exemplu: Dacă setarea „curent maxim de încărcare” este stabilită la 10 A și setarea „Procent curent de egalizare” este setată la 10 %, curentul de egalizare va fi 1 A (10 % din 10 A).

Egalizare automată

Această setare stabilește intervalul de repetare în care ar trebui să aibă loc etapa de egalizare. Acesta poate fi setat între 1 și 250 de zile. Setarea 1 înseamnă egalizare zilnică, 2 înseamnă o dată la două zile și așa mai departe.

De regulă, o etapă de egalizare este utilizată pentru a echilibra celulele și pentru a preveni stratificarea electrolitului din baterii lichide plumb acid. Dacă este necesară egalizarea și nu depinde de tipul de baterie dacă este necesară egalizarea (automată) și în ce condiții. Consultați furnizorul bateriei pentru a afla dacă egalizarea este necesară pentru baterie.

În timpul etapei de egalizare, tensiunea de încărcare crește până la „Tensiunea de egalizare” setată. Aceasta se menține atât timp cât curentul de încărcare rămâne sub setarea „procent curent de egalizare” din setarea „Curent maxim”.

Durata Ciclului de egalizare automată:

- Pentru toate valorile prestabilite ale bateriei VRLA și pentru unele valori prestabilite ale bateriilor lichide, etapa de egalizare automată se încheie când a fost atinsă limita de tensiune (maxV).
- Egalizarea nu este disponibilă în cazul valorilor presetate ale bateriilor din litiu.
- Când o etapă de egalizare automată nu a fost finalizată într-o zi, aceasta nu se va relua în ziua următoare. Următoarea încărcare de egalizare va avea loc conform intervalului stabilit în setarea „Egalizare automată”.

Modul oprire egalizare

Această setare determină momentul în care se va încheia etapa de egalizare:

- **Automat:** Egalizarea se oprește dacă tensiunea bateriei a atins tensiunea de egalizare.
- **Durată fixă** Egalizarea se oprește când durata a atins durata stabilită în setarea „Durată maximă egalizare”.

Durată maximă egalizare

Această setare stabilește durata maximă a etapei de egalizare.

Egalizare manuală

Utilizați această funcție pentru a realiza o egalizare „unică”. După apăsarea butonului „Pornire acum”, se va efectua un ciclu de egalizare de o oră, alternativ, etapa de egalizare poate fi oprită manual.

Curent de amortizare

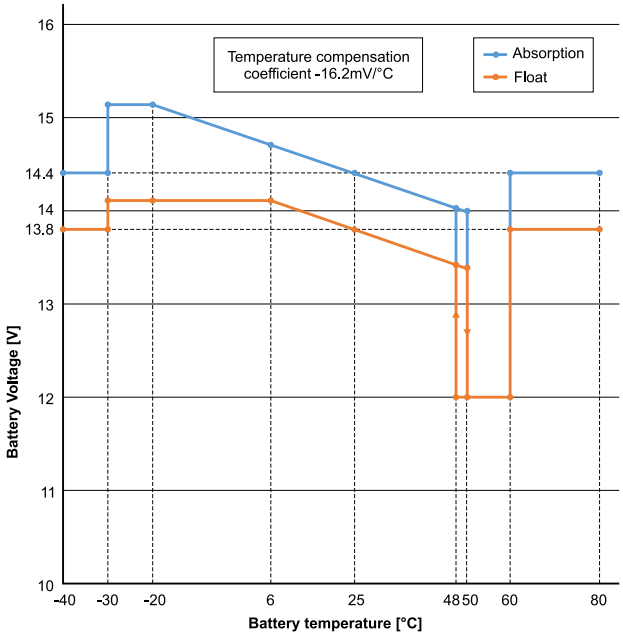
Această setare stabilește pragul de curent la care etapa absorption se oprește, înainte de atingerea duratei maxime de absorption. Dacă curentul de încărcare scade sub curentul de amortizare setat timp de un minut, etapa absorption se încheie și începe etapa float. Această setare poate fi dezactivată prin stabilirea valorii zero.

Compensare de temperatură

Această setare stabilește coeficientul de compensare a temperaturii necesar pentru încărcare compensată de temperatură.

Multe tipuri de baterii necesită o tensiune de încărcare mai scăzută în condiții calde de funcționare și o tensiune de încărcare mai mare în condiții reci de funcționare. Coeficientul configurat este în mV pe grad Celsius pentru întregul set de baterii, nu pe celulă. Temperatura de bază pentru compensare este de 25 °C (77 °F).

Diagrama de mai jos indică comportamentul tensiunii de absorption și în regim float, la temperaturi diferite. Graficul afișează compensația de temperatură pentru un sistem de 12 V și folosește un coeficient de compensare a temperaturii de -16 mV/°C. . Pentru un sistem de 48 V, multiplicați cu 4.



Grafic de încărcare compensată de temperatură

Implicit, încărcătorul solar își utilizează temperatura internă pentru încărcarea compensată de temperatură a bateriei. O valoare a temperaturii interne este înregistrată dimineața și apoi din nou, când încărcătorul solar a fost inactiv pentru cel puțin o oră, de exemplu, când încărcătorul nu încarcă activ o baterie sau alimentează un consumator.

Când încărcătorul solar face parte dintr-o rețea VE.Smart Networking și primește o valoare a temperaturii bateriei de la un Battery Sense sau un monitor de baterie cu senzor de temperatură, se va utiliza temperatura efectivă a bateriei pentru încărcarea compensată de temperatură pe parcursul zilei.

Deconectare la temperatură scăzută

Această setare este utilizată pentru a preveni deteriorarea unei baterii cu litiu, prin dezactivarea încărcării la temperaturi scăzute.

> Funcția „Decuplare la temperatură scăzută” este activă numai când încărcătorul solar face parte dintr-o rețea VE.Smart și primește o valoare a temperaturii bateriei de la un Battery Sense sau un monitor de baterie cu senzor de temperatură.

Setarea „bateriei la temperatură scăzută” este dezactivată implicit. Când aceasta este activată, se poate seta o temperatură de deconectare scăzută. Temperatura implicită este de 5 °C, aceasta fiind o setare adecvată a temperaturii pentru baterii litiu fier fosfat (LFP). Cu toate acestea, consultați întotdeauna furnizorul bateriei din litiu pentru a afla la ce temperatură ar trebui setată.

Mecanismul „Decuplare la temperatură scăzută” va opri încărcarea bateriei când temperatura bateriei a scăzut sub setarea de deconectare la temperatură scăzută. Încărcarea bateriei va fi reluată când temperatura bateriei crește cu 0,5 °C peste setarea de deconectare la temperatură scăzută.

Rețineți că setarea „decuplare la temperatură scăzută” nu este necesară pentru bateriile Victron Lithium Smart sau pentru bateriile Victron Super Pack cu numărul de serie HQ2040 și ulterioare. Această setare este necesară numai pentru bateriile cu litiu, care nu pot bloca încărcarea atunci când temperatura scade prea mult.

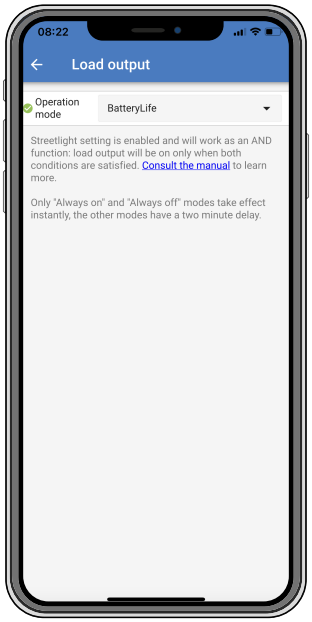
5.2.2. Setările sarcinii de ieșire

Aceste setări sunt utilizate, de regulă, pentru a conduce sarcina de ieșire.

Setările sarcinii de ieșire pot fi utilizate, de asemenea, pentru a controla portul TX [498] VE.Direct sau ,care poate fi utilizat pentru a opera un BatteryProtect, un releu sau alt dispozitiv de eliminare a sarcinii. Pentru mai multe informații, consultați capitolul Setări port TX [498].

Asigurați-vă că jumper link [487]este eliminat înainte de a configura sarcina de ieșire. Jumper link trebuie să rămână în continuare scos. Dacă jumper-ul nu este scos și portul TX [498] este configurat la „configurare normală” și/sau portul RX [499] este configurat la „configurare sarcină de ieșire” (acestea sunt setările implicite), jumper-ul va suprascrie setările sarcinii de ieșire VictronConnect.

Rețineți că comportamentul sarcinii de ieșire va fi diferit de cel așteptat atunci când sunt activate setările de iluminat stradal [495] (dezactivate implicit).



Modurile de operare disponibile sunt:

- **BatteryLife (setare implicită):**

  Acesta este un algoritm care se adaptează automat, pentru a maximiza durata de viață a bateriei. Pentru o explicație detaliată, consultați capitolul BatteryLife [479] pentru o descriere a funcționalității sale.

- **Algoritm convențional 1:**

  Sistem 12 V: OFF (OPRIT) când Vbat < 11,1 V, ON (PORNIT) când Vbat > 13,1 V

  Sistem 24 V: OFF (OPRIT) când Vbat < 22,2 V, ON (PORNIT) când Vbat > 26,2 V

  Sistem 48 V: OFF (OPRIT) când Vbat < 44,4 V, ON (PORNIT) când Vbat > 52,4 V

- **Algoritm convențional 2:**

  Sistem 12 V: OFF (OPRIT) când Vbat < 11,8 V, ON (PORNIT) când Vbat > 14,0 V

  Sistem 24 V: OFF (OPRIT) când Vbat < 23,6 V, ON (PORNIT) când Vbat > 28,0 V

  Sistem 48 V: OFF (OPRIT) când Vbat < 47,4 V, ON (PORNIT) când Vbat > 56,0 V

- **Întotdeauna oprit:**

  Sarcina de ieșire este întotdeauna OFF (OPRITĂ).

- **Întotdeauna pornit:**

  Sarcina de ieșire este întotdeauna ON (OPRITĂ).

- **Algoritm definit de utilizator 1:**

  OFF (OPRIT) când Vbat < Vscăzut.

  ON (PORNIT) când Vbat > Vridicat.

- **Algoritm definit de utilizator 2:**

  OFF (OPRIT) când Vbat < Vscăzut sau Vbat > Vridicat.

  ON (PORNIT) când Vbat este între Vscăzut și Vridicat.

- **Automatic Energy Selector (AES):**

  ON (PORNIT) când Vbat > Vridicat.

  OFF (OPRIT) când Vbat < Vridicat pentru durata AES selectată.

  OFF (OPRIT) când Vbat < Vscăzut.

Rețineți că temporizatorul AES funcționează numai când Vbat este mai mic decât Vridicat, dar este resetat când Vbat depășește Vridicat.

De exemplu: Să presupunem că un consumator este configurat să pornească când bateria atinge 14 V (Vridicat) și să se oprească la 10 V (Vscăzut):

- Dacă bateria este menținută peste valoarea de 14 V, consumatorul nu se va opri niciodată, deoarece temporizatorul AES este resetat continuu.
- Dacă bateria este sub 14 V, temporizatorul AES numără invers, iar consumatorul se va opri când temporizatorul AES expiră.
- Dacă bateria scade sub 10 V, consumatorul se va opri indiferent de starea temporizatorului AES.

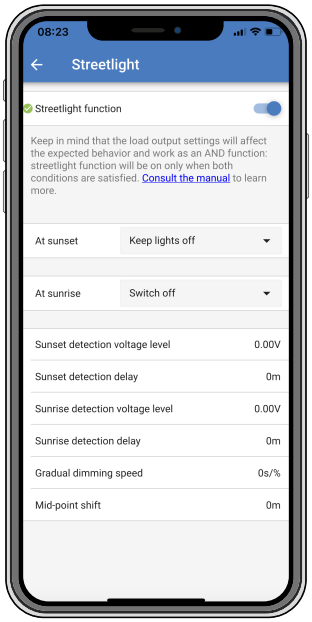
Modurile „întotdeauna pornit” și „întotdeauna oprit” vor răspunde imediat. Celelalte două moduri au o întârziere de 2 minute înainte ca sarcina de ieșire să se modifice. Aceasta ca încărcătorul solar să nu răspundă prea rapid când, de exemplu, un curent de intrare scade pentru scurt timp tensiunea bateriei sub prag.

Sarcina de ieșire poate fi controlată, de asemenea, de algoritmul de iluminat stradal [495]. Sarcina de ieșire este oprită când tensiunea bateriei este sub tensiunea de deconectare a sarcinii sau când reglarea iluminatului stradal este la 0 %. Ieșirea de sarcină pornește din nou când tensiunea bateriei depășește tensiunea de reconectare a sarcinii și reglarea iluminatului stradal este între 1 și 100 %.

5.2.3. Setări iluminat stradal

Funcția de iluminat stradal permite încărcătorului solar să controleze automat iluminatul nocturn. Acesta va determina automat când lumina ar trebui să fie pornită sau oprită și poate controla intensitatea luminii.

Când funcția de iluminat stradal este activată, poate fi creat un program cu temporizator, în care Apus, Răsărit și Miezul nopții pot fi utilizate ca puncte de referință pentru programul cu temporizator. Aceste puncte de referință se vor ajusta automat în funcție de lungimea nopții, pe măsură ce se modifică odată cu anotimpurile.



Control iluminat stradal

Încărcătorul solar controlează iluminatul stradal:

- Prin terminalele sarcinii de ieșire.
- Prin portul TX împreună cu un cablu de ieșire digitală VE.Direct TX. De asemenea, consultați capitolul Setări port TX [498] pentru mai multe detalii.

Algoritmul pentru iluminat stradal este întotdeauna aplicat împreună cu setările configurate în meniul Sarcină de ieșire:

- Dacă iluminatul stradal este dezactivat, atunci sarcina de ieșire (virtuală) este controlată numai de configurația efectuată în meniul sarcinii de ieșire.
- Dacă iluminatul stradal este activat, atunci este o funcție AND (ȘI): sarcina de ieșire va fi pornită când ambele condiții realizate în meniul Sarcină de ieșire sunt îndeplinite, precum și setările iluminatului stradal. În caz contrar, este pornit.

Asigurați-vă că setarea sarcinii de ieșire este setată la „Întotdeauna pornit” sau la „BatteryLife”. Nu setați la „Întotdeauna oprit”, deoarece aceasta va determina ca lumina să fie întotdeauna oprită.

Pentru niveluri de tensiune mai configurabile pentru a forța oprirea luminii, pot fi utilizate și alte opțiuni ale sarcinii de ieșire.

Setarea acțiunii Apus

La apus, puteți alege oricare dintre următoarele acțiuni:

- **Menținere lumini oprite**
- **Pornire pentru o durată fixă:**

  Această opțiune va porni luminile la apus și apoi le va opri după un interval de timp configurabil. Când caracteristica de reglare a intensității este activată[1] (1), pot fi introduse două niveluri de reglare: unul pentru perioada „pornit” și altul pentru perioada „oprit”. Un caz tipic de utilizare a acestor opțiuni este obținerea unei lumini puternice în timpul orelor de trafic ridicat (imediat după apus) și o intensitate mai scăzută în orele de trafic lejer, pentru a economisi bateria. Setați al doilea nivel de reglare la 0 % pentru a opri lumina complet în timpul celei de-a doua secțiuni.
- **Porniți până la miezul nopții:**

  Această opțiune pornește lumina la apus și apoi o oprește din nou la miezul nopții. Când caracteristica de reglare a intensității este activată[1], pot fi introduse două niveluri de reglare: unul pentru perioada „pornit” (până la miezul nopții) și al doilea pentru perioada „oprit”, după miezul nopții. Setați al doilea nivel de reglare la 0 % pentru a opri lumina complet în timpul celei de-a doua secțiuni.
- **Pornire până la răsărit:**

  Această opțiune pornește lumina la apus, apoi o oprește la răsărit. Când se selectează această opțiune, nu mai trebuie să selectați și o acțiune la răsărit, așadar, opțiunea de control la răsărit nu este necesară. Când caracteristica de reglare a intensității este activată[1], se poate configura un singur nivel de reglare, nivelul de reglare la apus.

[1)] Caracteristica de reglare a intensității necesită configurarea funcției portului TX la una dintre setările „Reglare intensitate”. Astfel, portul TX emite un semnal PWM care poate fi utilizat pentru a regla intensitatea luminii. Dacă funcția portului TX nu a fost setată la una dintre setările „Reglare intensitate”, opțiunile de reglare a intensității nu se vor afișa în meniul de setări la apus. De asemenea, consultați capitolul Setări port TX [498].

Setarea acțiunii Răsărit

La răsărit, puteți alege să:

- **Oprire:**

  Oprește lumina la răsărit.
- **Pornire înainte de răsărit:**

  Această opțiune pornește lumina la un interval de timp configurabil înainte de răsărit, și apoi oprește lumina la răsărit.

  Dacă caracteristica de reglare a intensității nu este activată[1], poate fi setat un interval cu lumină mai intensă în timpul orei de vârf de dimineața devreme. Împreună cu acțiunea Apus, acum puteți configura trei niveluri de reglare a intensității: unul pentru orele de vârf de la apus, unul pentru ore cu trafic redus și al treilea pentru orele de vârf de dimineața devreme.

Miezul nopții

Încărcătorul nu are un ceas cu timp real, așadar, nu știe când este ora 12 noaptea. Toate referințele la miezul nopții se referă la ceea ce numim miezul nopții solare, punctul de mijloc dintre apus și răsărit.

Sincronizarea Miezului nopții și a Răsăritului

Încărcătorul solar trebuie să aibă ceasul intern sincronizat cu ciclul solar, pentru a putea seta punctele de referință pentru miezul nopții și răsăritul solar în programul cu temporizator.

După ce setările iluminatului public au fost programate și încărcătorul solar este pornit, încărcătorul solar va începe funcționarea nesincronizată. Acesta va presupune că miezul nopții este la 6 ore după apus și că noaptea completă durează 12 ore.

Când funcționează, încărcătorul solar va verifica ora între fiecare răsărit detectat. După trei cicluri zi/noapte complete, unde durata detectată este de aproximativ 24 ore (este permisă o oră de deviere), acesta va începe să utilizeze ceasul său intern, în loc de programul fix cu 6 și 12 ore.

O pierdere de putere (fără putere de la baterie și fără putere de la PV) va cauza pierderea sincronizării încărcătorului solar. Durează 5 zile până la resincronizare. Rețineți că setările de configurare a iluminatului stradal și toate celelalte setări nu se vor pierde niciodată, acestea fiind stocate într-o memorie nevolatilă.

Detectare apus și răsărit

Setările de tensiune pentru detectarea apusului și a răsăritului pot fi utilizate pentru a regla detectarea să corespundă configurării panoului. Tensiunea de detectare a răsăritului trebuie să fie cu 0,5 V mai mare decât nivelul de detectare a apusului. Cea mai scăzută tensiune detectabilă este de 11,4 V. Setați această opțiune la 0 pentru a utiliza valorile implicite încorporate, care sunt:

- Apus = Vpanou < 11,4 V
- Răsărit = Vpanou > 11,9 V

Setarea implicită este 0, care utilizează tensiuni implicite încorporate.

Utilizați perioadele de „Întârziere” pentru a evita ca sistemul să comute accidental când norii trec peste panouri. Intervalul valabil este între 0 și 60 de minute. „Întârzierile” sunt dezactivate în mod implicit (0).

Viteză de reglare a intensității treptată

Opțiunea de reglare a intensității treptată poate fi utilizată pentru a încetini răspunsul programului de temporizare. Aceasta este utilă atunci când sunt utilizați mai mulți stâlpi de iluminare stradală în rând. Aceasta va ajuta la mascarea faptului că fiecare temporizator utilizează propria sa detecție și va avea un moment de tranziție care va varia de la unitate la unitate.

Setările de reglare a intensității pot fi reglate. Puteți introduce numărul de secunde necesar pentru a obține fiecare punct procentual de modificare (x secunde/pe 1 % din reglarea intensității). Poate fi introdus un număr de la 0 la 100. Două exemple:

- 0 = răspuns imediat (reglare a intensității treptată dezactivată):

  Setarea valorii 0 va determina un răspuns imediat, aceasta înseamnă că opțiunea de reglare treptată a intensității este dezactivată.

- 9 = reglare de la 0 la 100 % în 15 minute:

  Setarea vitezei de reglare a intensității la 9, de exemplu, încetinește viteza de reglare la 15 minute (9 secunde pentru fiecare punct procentual de reglare a intensității x 100 puncte procentuale = 900 secunde = 15 minute.

Asigurați-vă că funcția portului TX este setată la modul „Reglare intensitate lumină”([1] la începutul acestui capitol) și conectați un cablu de ieșire digitală VE.Direct TX la intrarea de reglare PWM din driver-ul dvs. LED.

Comutare la punct mijloc

Ora miezului nopții este estimată pe baza activității solare și depinde de poziția dvs. geografică. Orele de vară pot cauza o deviație suplimentară între miezul nopții „solar” și cel al „ceasului”. Funcția de comutare punct mijloc va compensa pentru aceste diferențe. Utilizați 0 pentru a dezactiva comutarea (implicit).

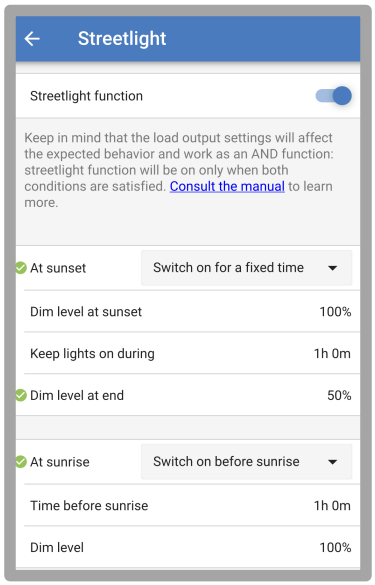
Setarea comutării punct mijloc este relevantă numai când programul de setare al iluminatului stradal utilizează „Miezul nopții” ca moment de comutare.

Exemplu de calcul:

Pentru calcul, folosim o zi de 1440 minute, când Apusul este la 19:00 (1140 minute) și Răsăritul este la 6:25 (385 minute):

- Durata nopții în minute este: 1440 min. $^{(min./zi)}$ -1140 min. (timp până la apus) + 385 min. $^{(timp\ până\ la\ răsărit)}$ = 685 min.
- Gradul de comutare = ora apusului $^{(minute)}$ + jumătate din durata nopții $^{(minute)}$ - lungimea zilei $^{(minute)}$ = 1140 min. + 342 min. - 1440 min. = 42 minute.

Exemplu de configurație



Selecțiile efectuate pe imaginea ecranului de mai sus rezultă în acest program:

- La apus – lumina va fi pornită pentru o perioadă fixă.
- Nivel de reglare a intensității la apus – la Luminozitate completă (100 %).
- Păstrați luminile pornite în timpul – durata a fost setată la 1 h 0 min.
- Nivel de reglare a intensității la apus – la sfârșitul unei ore strălucirea va fi redusă la jumătate (50 %).

De asemenea:

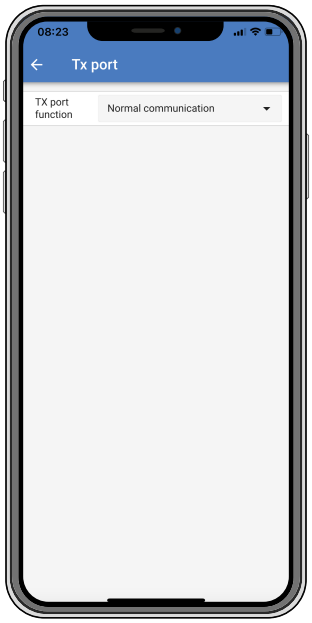
- La răsărit – lumina va fi ajustată chiar înainte de răsărit.
- Timp înainte de răsărit - la 1 h 0 min. înainte de răsărit, se va realiza următoarea reglare:
- Nivel reglare intensitate – strălucirea completă va fi restabilită (100 %).

5.2.4. Setări port TX

Portul VE.Direct-TX poate fi utilizat pentru a trimite un semnal către un dispozitiv extern. De exemplu, pentru a trimite un semnal PWM pentru a regla luminozitatea unei lumini stradale.

> Rețineți că prin modificarea unei setări implicite, în timp ce se utilizează un jumper link [487], jumper link-ul trebuie eliminat și algoritmul sarcinii de ieșire trebuie configurat prin setarea sarcinii de ieșire VictronConnect [493] în schimb.

Pentru a utiliza portul TX, este necesar un cablu de ieșire digitală VE.Direct TX.



Funcționalitatea portului TX poate fi setată la:

- **Comunicare normală:**

  Aceasta este setarea implicită. Utilizați această funcție atunci când vă conectați la un dispozitiv GX, o cheie digitală VE.Direct Bluetooth Smart sau orice alt dispozitiv care trebuie să comunice cu încărcătorul solar prin portul VE.Direct.

- **Pulsație la fiecare 0,01 kWh:**

  Utilizați această funcție în combinație cu un contor de energie.

  Portul TX va emite o pulsație de fiecare dată când se produce o cantitate suplimentară de energie de 0,01 kWh. Portul TX este în mod normal ridicat și va fi condus scăzut pentru aproximativ 250 ms pentru fiecare 0,01 kWh produs.

- **Reglare a intensității luminii (PWM normal):**

  Utilizați această funcție în combinație cu setarea „Iluminat stradal”.

  Semnalul PWM* al portului TX va avea un ciclu de utilizare de 100% când este necesară intensitatea completă a luminii.

- **Reglare a intensității luminii (PWM inversat):**

  Utilizați această funcție în combinație cu setarea „Iluminat stradal”.

  Semnalul PWM* al portului TX va avea un ciclu de utilizare de 0% când este necesară intensitatea completă a luminii.

- **Sarcină de ieșire virtuală:**

  Utilizați această funcție pentru a crea o sarcină de ieșire virtuală pentru sarcini care atrag mai mult curent decât clasificarea sarcinii de ieșire.

  Portul TX va comuta folosind aceleași condiții ca cele setate pentru sarcina de ieșire.

  Conectați cablul de ieșire digitală VE.Direct TX la un modul BatteryProtect, un releu sau direct la conectorul pornit/oprit la distanță al sarcinii**.

*) Semnalul PWM este 5 V, 160 Hz.

**) Portul TX este un semnal logic 5 V. Acesta poate conduce o sarcină de impedanță de maximum 22 kOhm, unde tensiunea de ieșirea scade la 3,3 V. Asigurați-vă că consumatorul conectat se încadrează în aceste specificații.

Rețineți că aceste funcționalități (altele decât prima funcționalitate) nu dezactivează capacitatea unității de a comunica. Prin aceasta, unitatea va detecta automat datele de intrare, și în timp ce se primesc datele, aceasta va relua comunicarea normală. După finalizarea primirii datelor, aceasta va reveni automat la funcția TX configurată.

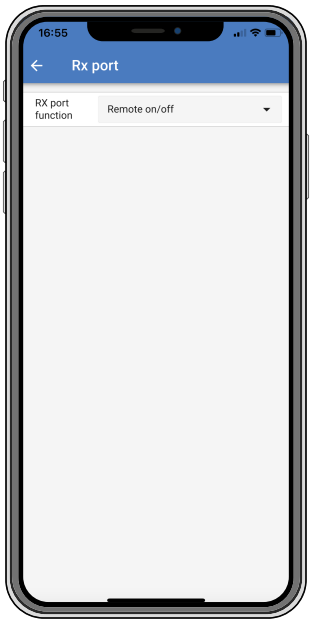
Pentru informații mai detaliate despre „stilul dezvoltator” pentru portul VE.Direct, consultați documentul: Comunicarea datelor cu produse Victron Energy.

5.2.5. Setări port RX

Portul VE.Direct-RX poate fi utilizat pentru a primi un semnal de la un dispozitiv extern. De exemplu, pentru a porni (sau opri) încărcătorul solar cu un semnal trimis de un sistem de management al bateriei (BMS).

Rețineți că prin modificarea unei setări implicite, în timp ce se utilizează un jumper link [487], jumper link-ul trebuie eliminat și algoritmul sarcinii de ieșire trebuie configurat prin setarea sarcinii de ieșire VictronConnect [493] în schimb.

Pentru a utiliza portul RX pentru controlul pornit/oprit la distanță, este necesar un cablu non-inversor pornire/oprire la distanță VE.Direct.



Funcționalitatea portului RX poate fi setată la:

- **Configurarea sarcinii de ieșire:**

  Aceasta este setarea implicită. Pinul RX poate fi folosit pentru a plasa un jumper pentru selectarea operației sarcinii de ieșire. Consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493] pentru detalii.

- **Pornire/Oprire la distanță:**

  Funcționalitatea va porni sau va opri încărcătorul solar prin pinul RX.

  - pinul RX la GND va opri încărcătorul solar.

  - pinul RX plutire sau pozitiv baterie va porni încărcătorul solar.

- **Sarcină de ieșire pornită/oprită inversată:**

  Această setare inversează controlul pornit/oprit al sarcinii de ieșire:

  - pinul RX 0 V va porni sarcina de ieșire.

  - pinul RX +5 V va opri sarcina de ieșire.

- **Sarcină de ieșire pornită/oprită normală:**

  Această setare permite controlul pornit/oprit al sarcinii de ieșire:

  - pinul RX 0 V va opri sarcina de ieșire.

  - pinul RX +5 V va porni sarcina de ieșire.

Pentru informații mai detaliate despre „stilul dezvoltator” despre portul VE.Direct, consultați cartea albă despre Comunicarea datelor cu produsele Victron Energy.

5.3. Actualizarea firmware

Firmware-ul poate fi consultat și actualizat cu aplicația VictronConnect.

La prima conectare, aplicația VictronConnect vă poate solicita actualizarea firmware. Dacă acesta este cazul, permiteți să efectueze actualizarea firmware.

Dacă actualizarea nu a fost efectuată automat, verificați dacă firmware-ul este deja actualizat prin următoarea procedură:

- Conectați-vă la încărcătorul solar.
- Faceți clic pe simbolul setări ⚙.

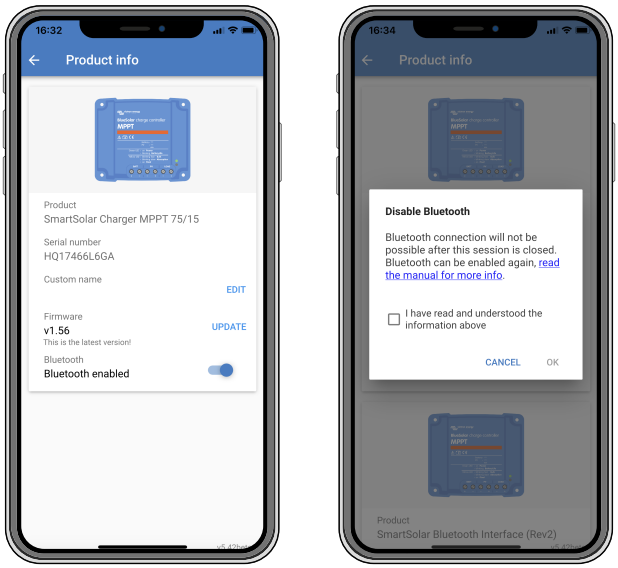
- Faceți clic pe simbolul opțiuni ⋮.
- Mergeți la informații produs.
- Verificați dacă rulați cel mai recent firmware și căutați textul: „Aceasta este cea mai recentă versiune”.
- Dacă încărcătorul solar nu are cel mai recent firmware, efectuați actualizarea firmware.

5.4. Activarea și dezactivarea Bluetooth

Bluetooth este activat implicit. Acesta poate fi activat sau dezactivat prin aplicația VictronConnect.

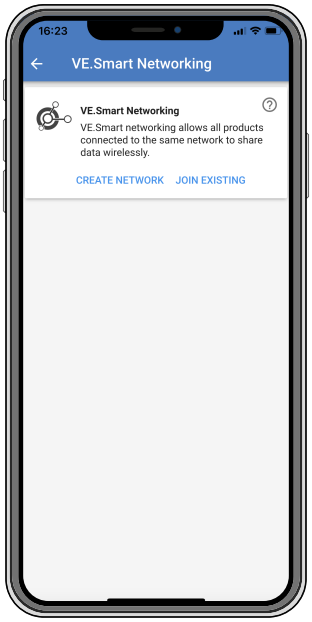
Activarea sau dezactivarea Bluetooth:

- Conectați-vă prin aplicația VictronConnect la încărcătorul solar. Rețineți că dacă Bluetooth a fost dezactivat, o conexiune prin Bluetooth-ul încorporat nu mai este posibilă. În acest caz, utilizați interfața VE.Direct la USB, dongle-ul inteligent VE.Direct Bluetooth sau VRM pentru a vă conecta la încărcătorul solar.
- Selectați încărcătorul solar din lista VictronConnect.
- Navigați la pagina de setări a încărcătorului solar făcând clic pe pictograma în formă de roată dințată ⚙din colțul dreapta sus.
- Navigați la pagina cu informații despre produs făcând clic pe pictograma cu 3 puncte ⋮din colțul dreapta sus.
- Activați sau dezactivați setarea Bluetooth.
- În cazul în care dezactivați Bluetooth, bifați caseta de selectare care confirmă că ați înțeles că după dezactivarea Bluetooth, o conexiune Bluetooth cu încărcătorul solar nu mai este posibilă.



Activarea sau dezactivarea Bluetooth

5.5. Rețeaua VE.Smart Networking



Rețeaua VE.Smart Networking permite partajarea de date prin Bluetooth între o varietate de produse conectate la aceeași rețea și este în mod special concepută pentru sisteme mai mici care nu au un dispozitiv GX instalat.

Când acest produs face parte dintr-o rețea VE.Smart Networking, acesta poate primi date sau comunica cu următoarele dispozitive:

- Toate încărcătoarele solare SmartSolar.
- Toate încărcătoarele solare BlueSolar conectate la un dongle VE.Direct Bluetooth Smart.
- Smart Battery Sense.
- Un BMV sau monitor de baterie SmartShunt echipat cu Bluetooth (sau dongle VE.Direct Bluetooth Smart) și un senzor de temperatură BMV opțional.
- Anumite încărcătoare CA inteligente.
- Invertor SUN.

Pentru lista de compatibilitate a produselor, consultați manualul VE.Smart aflat pe pagina de produs a aplicației VictronConnect.

Rețeaua VE.Smart Networking poate fi utilizată pentru:

- Detectarea temperaturii - temperatura bateriei măsurată a bateriei este utilizată de încărcătoarele în rețea pentru încărcarea cu compensare de temperatură și în cazul bateriilor litiu pentru deconectarea la temperatură scăzută.
- Detectarea tensiunii bateriei - tensiunea bateriei măsurată este utilizată de încărcătoarele din rețea pentru a compensa tensiunea de încărcare în cazul în care există o cădere de tensiune peste cablurile bateriei.
- Detectarea curentului - Curentul bateriei măsurat este utilizat de încărcător pentru curentul de amortizare exact la care să se încheie etapa absorption și la care să înceapă etapa float (sau egalizare). Pentru a măsura curentul de încărcare, toți curenții de încărcare de la toate încărcătoarele sunt combinați sau dacă un monitor de baterie este parte a rețelei, se va folosi curentul real al bateriei.
- Încărcare sincronizată – Toate încărcătoarele din rețea vor acționa ca și cum ar fi un încărcător mare. Unul dintre încărcătoarele din rețea își va asuma rolul de principal și acest încărcător principal va dicta algoritmul de încărcare utilizat de celelalte încărcătoare. Toate încărcătoarele trebuie să urmeze același algoritm de încărcare și aceleași etape de încărcare. Dispozitivul principal este selectat aleatoriu (nu poate fi setat de utilizator), așadar, este important ca toate încărcătoarele să folosească aceleași setări de încărcare. În timpul încărcării sincronizate, fiecare încărcător va încărca până la propria setare de curent maxim de încărcare (nu se poate seta un curent maxim pentru întreaga rețea). Pentru mai multe informații, consultați manualul VE.Smart aflat pe pagina de produs a aplicației VictronConnect.

Acest videoclip prezintă Smart Battery Sense și câteva caracteristici ale rețelei VE.Smart Networking:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Configurare rețea VE.Smart Networking

Observații design rețea VE.Smart Networking

În rețea poate exista un singur produs care transmite tensiunea bateriei și/sau temperatura bateriei. Nu se poate utiliza un monitor de baterie împreună cu un Smart Battery Sense sau mai multe dispozitive de acest tip.

Pentru ca rețeaua să funcționeze, toate dispozitivele din rețea trebuie să se afle la distanța de transmisie Bluetooth unul de celălalt.

Maximum 10 dispozitive pot fi alăturate într-o rețea VE.Smart.

Unele dispozitive mai vechi pot să nu accepte rețeaua VE.Smart Networking, pentru mai multe informații consultați capitolul Limitări, din manualul VE.Smart Networking.

Configurarea rețelei

Atunci când configurați rețeaua, mai întâi configurați mai întâi Smart Battery Sense sau monitorul de baterie și apoi adăugați unul sau mai multe încărcătoare solare sau încărcătoare CA la rețea.

Toate încărcătoarele solare și încărcătoarele CA trebuie să aibă aceleași setări de încărcare. Cel mai simplu mod de a face acest lucru este să utilizați un tip de baterie prestabilit sau un timp de baterie definit de utilizator salvat. Dacă există o diferență între setările de încărcare ale dispozitivelor, se va afișa un mesaj de avertisment #66.

Configurarea unei rețele noi:

- Deschideți aplicația VictronConnect.
- Selectați unul dintre dispozitivele care trebuie inclus în noua rețea VE.Smart.
- Mergeți la pagina de setări făcând clic pe simbolul rotiței dințate .
- faceți clic pe „VE.Smart Networking”.
- Faceți clic pe „Creare rețea”.
- Introduceți o denumire pentru rețeaua nouă.
- Faceți clic pe „Salvare”.
- Așteptați confirmarea că rețeaua a fost configurată și faceți clic pe „OK”.
- Dacă trebuie să adăugați mai multe dispozitive la această rețea, mergeți la paragraful următor și conectați mai multe dispozitive la rețea.

Pentru a conecta un alt dispozitiv la o rețea existentă:

- Deschideți aplicația VictronConnect. Selectați un dispozitiv care trebuie adăugat la o rețea VE.Smart.
- Mergeți la pagina de setări făcând clic pe simbolul rotiței dințate .
- Faceți clic pe „VE.Smart Networking”.
- Faceți clic pe „Adăugare la existent”.
- Selectați rețeaua la care trebuie conectat dispozitivul.
- Așteptați confirmarea că rețeaua a fost configurată și faceți clic pe „OK”.
- Repetați pașii de mai sus dacă trebuie adăugate mai multe dispozitive la rețea.

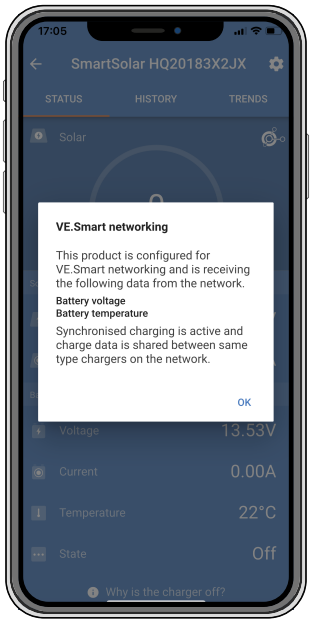
Pentru părăsirea unei rețele:

- Deschideți aplicația VictronConnect.
- Selectați un dispozitiv care trebuie eliminat dintr-o rețea VE.Smart.
- Mergeți la pagina de setări făcând clic pe simbolul rotiței dințate .
- Faceți clic pe „VE.Smart Networking”.
- Faceți clic pe „Părăsire rețea”.

Faceți clic pe rețea

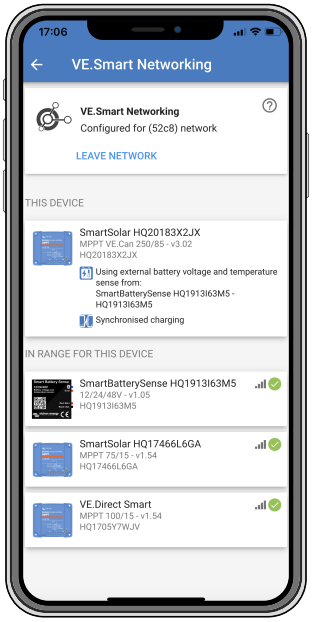
Când rețeaua a fost configurată, configurați comunicarea dintre toate dispozitivele. LED-urile active de pe fiecare dispozitiv conectat va lumina acum intermitent la fiecare 4 secunde. Aceasta indică faptul că dispozitivul comunică activ cu rețeaua.

Pentru a verifica dacă un anumit dispozitiv comunică cu rețeaua, faceți clic pe simbolul VE.Smart pe ecranul principal. Se va afișa o fereastră pop-up afișând starea conexiunii și parametrii partajați.



Pop-up rețea VE.Smart Networking

Pentru a verifica dacă toate dispozitivele comunică activ cu aceeași rețea VE.Smart Networking, mergeți la pagina de setări a unuia dintre dispozitivele din rețea și faceți clic pe „VE.Smart Networking”. Se va afișa un ecran cu parametrii partajați de dispozitiv și toate celelalte dispozitive conectate la aceeași rețea.



Exemplu de rețea VE.Smart Networking

Mai multe informații

Pentru mai multe informații, consultați manualul VE.Smart Networking.

6. Funcționarea

6.1. Pornire

Încărcătorul solar va porni imediat ce a fost conectat la o baterie și/sau panou solar. Când încărcătorul solar este alimentat, acesta poate comunica prin portul VE.Direct și Bluetooth. Datele încărcătorului solar pot fi citite și configurațiile și se pot face configurații de setări folosind VictronConnect sau afișajul opțional.

Încărcătorul solar va începe încărcarea bateriei imediat ce tensiunea PV este cu 5 V mai mare decât tensiunea bateriei. Pentru ca încărcarea să continue, tensiunea PV trebuie să fie cu cel puțin 1 V mai ridicată decât tensiunea bateriei.

6.2. Încărcarea bateriei

Regulatorul de încărcare va începe un ciclu nou de încărcare în fiecare dimineață când soarele începe să lumineze și când tensiunea PV este cu 5 V mai mare decât tensiunea bateriei.

Metodă implicită pentru a determina durata și încheierea absorbției pentru bateriile cu plumb-acid

Comportamentul algoritmului de încărcare al încărcătoarelor solare diferă de încărcătoarele de baterii conectate CA. Citiți cu atenție această secțiune din manual pentru a înțelege comportamentul încărcătoarelor solare, și urmați întotdeauna recomandările producătorului bateriei dvs.

Valorile tensiunii menționate în acest capitol sunt pentru sistemele de 12 V, pentru sistemele de 24 V multiplicați cu 2 și pentru sisteme de 48 V, multiplicați cu 4.

Implicit, durata perioadei de absorption este determinată de tensiunea bateriei, măsurată înainte ca încărcătorul solar să pornească dimineața, pe baza următorului tabel:

Tensiunea bateriei la pornire	Multiplicator	Durată maximă de absorption
< 11,9 V	x 1	6 h
11,9 V - 12,2 V	x 0,66	4 h
12,2 V - 12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

Tensiunea de absorption implicită este de 14,4 V și tensiunea implicită de float este 13,8 V.

Contorul perioadei de absorption pornește după comutarea de la bulk la absorption.

De asemenea, încărcătoarele solare MPPT vor opri etapa de absorption și vor comuta la etapa de float atunci când curentul bateriei scade sub limita prag de curent scăzut, „curentul de amortizare”. Valoarea implicită a curentului de amortizare este 1A.

Setările implicite (tensiune, multiplicator durată absorption și curent de amortizare) pot fi modificate din aplicația VictronConnect.

Există două excepții la funcționarea normală:

- Când este utilizat într-un sistem ESS, algoritmul încărcătorului solar este dezactivat; în schimb, acesta urmează curba determinată de invertor/încărcător.
- În cazul bateriilor litiu cu conexiune la magistrală CAN, precum BYD, bateria indică sistemului și încărcătorului solar ce tensiune de încărcare să utilizeze. Tensiunea limită de încărcare (CVL) este pentru unele baterii chiar dinamică; se modifică în timp; de exemplu, pe baza tensiunii maxime din celulă din bloc și alți parametri.

Variații la comportamentului de încărcare așteptat:

- Întreruperea contorului duratei de absorption:

  Contorul perioadei de absorption pornește la atingerea tensiunii de absorption configurate și se întrerupe când tensiunea de ieșire este mai mică decât tensiunea de absorption configurată. Un exemplu de moment când această cădere de tensiune poate interveni este atunci când puterea panourilor fotovoltaice nu este suficientă (din cauza norilor, copacilor, poduri) să încarce bateria și să alimenteze sarcinile.

- Repornirea procesului de încărcare:

  Algoritmul de încărcare se va reseta dacă încărcarea a fost oprită timp de o oră. Aceasta poate interveni dacă tensiunea panourilor fotovoltaice scade sub tensiunea bateriei, din cauza condițiilor meteo nefavorabile, umbră sau altele similare.

- Bateria încărcată sau descărcată înaintea pornirii încărcării solare:

  Durata de absorption automată se bazează pe tensiunea bateriei la pornire (consultați tabelul). Această estimare a perioadei de absorption poate fi incorectă dacă există o sursă de încărcare suplimentară (de ex., alternator) sau sarcină pe baterii.

Aceasta este o problemă intrinsecă în algoritmul implicit. Cu toate acestea, în majoritatea cazurilor este totuși mai adecvată decât o perioadă fixă de absorption, indiferent de alte surse de încărcare sau de starea bateriei. Este imposibil să se anuleze perioada implicită de absorption prin setarea unei perioade implicite de absorption la programarea regulatorului solar de încărcare. Aveți grijă, deoarece aceasta poate conduce la supraîncărcarea bateriilor dvs. Consultați setările recomandate ale producătorului bateriei.

- Durata de absorption determinată de curentul de amortizare:

  În unele cazuri, poate fi preferabil să se oprească perioada de absorption numai pe baza curentului de absorption. Aceasta se poate realiza prin creșterea multiplicatorului duratei de absorption implicit (avertisment: curentul de amortizare al bateriilor plumb-acid nu scade la zero când bateriile sunt încărcate complet, iar acest curent de amortizare „rămas” poate crește substanțial când bateriile sunt vechi).

Setări implicite pentru baterii LiFePO4

Tensiunea de absorption implicită este 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) și durata de absorption este fixă și setată la 2 h. Tensiunea în regim float este setată la 13,5 V (27 V, 54 V). Egalizarea este dezactivată. Curentul de amortizare este setat la 0 A, pentru ca durata de absorption completă să fie disponibilă pentru echilibrarea celulelor. Compensarea de temperatură este dezactivată și deconectarea în caz de temperatură scăzută este setată la 5. Aceste setări sunt setările recomandate pentru bateriile LiFePO4, dar acestea pot fi reglate dacă specificațiile producătorului bateriei recomandă altfel.

Resetarea algoritmului de încărcare:

Setarea implicită pentru repornirea ciclului de încărcare este Vbat < (Vfloat – 0,4 V) pentru plumb-acid și Vbat < (Vfloat – 0,1 V) pentru bateriile LiFePO4, în 1 minut. Aceste valori sunt pentru bateriile de 12 V, multiplicați cu doi pentru 24 V și cu patru pentru 48 V.

6.3. Egalizare automată

> Nu egalizați încărcarea bateriilor Gel, AGM, VRLA sau litiu.
>
> Egalizarea poate cauza deteriorarea bateriei, dacă aceasta nu este adecvată pentru o încărcare de egalizare. Consultați întotdeauna producătorul baterie înainte să activați egalizarea.

Egalizarea automată este dezactivată în mod implicit. Când este activată, poate fi configurată cu o valoare între 1 (în fiecare zi) și 250 (o dată la 250 de zile).

Când egalizarea automată este activată, sarcina absorption va fi urmată de o perioadă de curent constant cu tensiune limitată. Curentul este limitat în mod implicit la 8 % din curentul din bulk și poate fi reglat între 0 % și 100 %. Curentul de bulk este setat implicit la curentul maxim de încărcare de care este capabil încărcătorul solar, cu excepția cazului în care a fost selectat un curent de încărcare mai scăzut.

Durata maximă de egalizare este setată implicit la 1 oră și poate fi configurată între 0 minute și 24 de ore. Egalizarea automată se încheie când limita de tensiune a fost atinsă sau când durata maximă de egalizare setată a fost atinsă, oricare este prima.

Când o egalizare automată nu a fost finalizată într-o zi, aceasta nu se va relua în ziua următoare. Următoarea egalizare va avea loc în funcție de intervalul de zile.

6.4. Baterie cu litiu

Pentru a preveni defectarea prematură, bateriile litiu fier fosfat (LiFePo4) nu trebuie încărcate complet. Setările implicite (și recomandate) pentru litiu sunt:

Setare	Tensiune de absorption	Timp de absorption	Tensiune de float
Sistem 12 V	14,2 V	2 h	13,2 V
Sistem 24 V	28,4 V	2 h	26,4 V
Sistem 48 V	56,8 V	2 h	52,8 V

Aceste setări pot fi reglate.

6.5. Procedurile de oprire și de repornire

Încărcătorul solar este întotdeauna activ atunci când FV și/sau bornele bateriei sunt alimentate. Încărcătorul solar nu are un comutator de pornire/oprire.

Pentru a opri încărcătorul solar, realizați acești pași în ordinea menționată:

1. Decuplați alimentarea FV la încărcătorul solar prin oprirea alimentării FV sau prin scoaterea siguranței(siguranțelor) externe sau a întrerupătorului(întrerupătoarelor).

2. Decuplați alimentarea bateriei la încărcătorul solar prin oprirea alimentării bateriei sau prin scoaterea siguranței(siguranțelor) externe sau a întrerupătorului(întrerupătoarelor).

Pentru a reporni încărcătorul solar după oprire, realizați acești pași în ordinea menționată:

1. Conectați alimentarea bateriei la încărcătorul solar prin pornirea alimentării bateriei sau prin introducerea siguranței(siguranțelor) externe sau a întrerupătorului(întrerupătoarelor).
2. Reconectați alimentarea FV la încărcătorul solar prin oprirea alimentării FV sau prin introducerea siguranței(siguranțelor) externe sau a întrerupătorului(întrerupătoarelor).

6.6. Procedura de întreținere

Încărcătorul solar nu necesită întreținere periodică.

7. Monitorizare

Acest capitol descrie toate diferitele metode de monitorizare și informații despre accesarea datelor live, a datelor istorice și a erorilor pentru fiecare metodă.

7.1. Indicatori LED

Încărcătorul solar are trei LED-uri care indică starea de funcționare, un LED albastru, unul verde și unul galben. Aceste LED-uri indică etapele de încărcare bulk, absorption și float, dar sunt folosite și pentru a indica alte situații de încărcare sau de eroare.

Erorile sunt indicate printr-o combinație de LED-uri care sunt pornite, oprite sau luminează intermitent. Fiecare combinație de LED-uri are o semnificație, care indică un mod normal de funcționare sau o eroare.

Simbol	Semnificație
●	Permanent pornit
◎	Luminează intermitent
○	Oprit

Prezentare generală a indicațiilor LED:

Mod de funcționare	LED Bulk	LED Absorption	LED Float
Nu se încarcă[1]	◎	○	○
Bulk[1]	●	○	○
Absorption[2]	○	●	○
Egalizare manuală (luminează intermitent alternativ)[2]	◎	◎	○
Egalizare automată[2]	○	●	●
Float[2]	○	○	●

1. LED-ul Bulk va lumina intermitent scurt la fiecare 3 secunde atunci când sistemul este alimentat, dar nu există suficientă energie pentru a porni încărcarea.
2. LED-ul(LED-urile) poate lumina intermitent la fiecare 4 secunde, indicând că încărcătorul primește date de la un alt dispozitiv, acesta poate fi un dispozitiv GX (ESS) sau un link rețea VE.Smart Networking prin Bluetooth.

Mod defecțiune	LED Bulk	LED Absorption	LED Float
Temperatura încărcătorului este prea mare	○	○	◎
Supracurent încărcător	◎	○	◎
Supratensiune încărcător sau panou	○	◎	◎
Problemă rețea VE.Smart Networking sau BMS	○	◎	○
Eroare internă, problemă de calibrare, date de setări pierdute sau problemă senzor curent.	◎	◎	○

Pentru cele mai recente și mai actualizate informații despre codurile indicatoarelor LED, consultați aplicația Victron Toolkit. Aplicația este disponibilă pentru Apple și Android. Aplicația poate fi descărcată din magazinele de aplicații sau din linkurile de descărcare de pe pagina noastră de descărcări software https://www.victronenergy.ro/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app.

7.2. Coduri de eroare

În cazul unei erori se va afișa un cod de eroare în următoarele moduri:

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Prezentare generală coduri de eroare pentru Încărcător solar MPPT chapter.

7.3. Monitorizare prin aplicația VictronConnect

Aplicația VictronConnect poate fi utilizată pentru a monitoriza încărcătorul solar, consulta valorile istorice și dacă există avertismente sau erori de funcționare.

Acest capitol explică utilizarea specifică pentru încărcătorul solar a aplicației VictronConnect. Consultați manualul general VictronConnect pentru informații despre aplicația VictronConnect, precum: instalarea aplicației, conectarea la încărcătorul solar, actualizarea firmware-ului și altele.

Când se face referire la tensiunea bateriei în acest capitol, se presupune o baterie de 12 V.

Pentru a obține valorile pentru baterii de 24 V, 36 V sau 48 V, înmulțiți valorile de 12 V cu un factor de 2, 3 sau respectiv 4.

7.3.1. Ecranul de stare al aplicației VictronConnect

Ecranul de stare afișează numele modelului încărcătorului solar împreună cu informațiile live ale încărcătorului solar.



Rețea VE. Smart

- Prezența simbolului rețelei VE.Smart Networking indică faptul că încărcătorul solar este configurat pentru rețele VE.Smart Networking și primește datele despre temperatura bateriei și/sau tensiunea bateriei din rețeaua VE.Smart Networking.

Solar

- Aparatul de măsurat solar arată ieșirea solară în raport cu puterea maximă de ieșire pe care încărcătorul solar o poate genera și tensiunea bateriei setată și afișează valoarea dinamică în timp real a puterii de ieșire a sistemului solar.
- Tensiunea solară măsurată la bornele solare ale încărcătorului solar.
- Curentul solar care circulă din sistemul PV în încărcătorul solar.

Bateria

- Tensiunea bateriei măsurată la bornele bateriei încărcătorului solar.
- Curentul care circulă din încărcătorul solar în sau din baterie. O notație pozitivă indică faptul că curentul circulă în baterie și o notație negativă indică faptul că curentul este preluat din baterie.
- Starea baterie indică etapa de încărcare a bateriei sau dacă controlul extern este activ. Există două stări posibile:

  Bulk

  În această etapă, încărcătorul solar livrează cât mai mult curent posibil pentru a reîncărca rapid bateriile. Atunci când tensiunea bateriei atinge setarea de absorption a tensiunii, încărcătorul solar activează etapa de absorption.

  Absorption

  În această etapă, încărcătorul solar comută la modul de tensiune constantă, unde se aplică o tensiune de absorption prestabilită. Când curentul de încărcare scade sub 1A sau dacă durata de absorption prestabilită a fost depășită, bateria este complet încărcată și încărcătorul solar activează etapa Float. Rețineți că atunci când se efectuează o egalizare normală, aceasta va fi raportată și ca o absorption.

  Float

  În această etapă, tensiunea de float este aplicată bateriei pentru a menține o stare de încărcare completă. Când tensiunea bateriei scade sub tensiunea de float timp de cel puțin 1 minut, este declanșat un nou ciclu de încărcare.

  Control extern

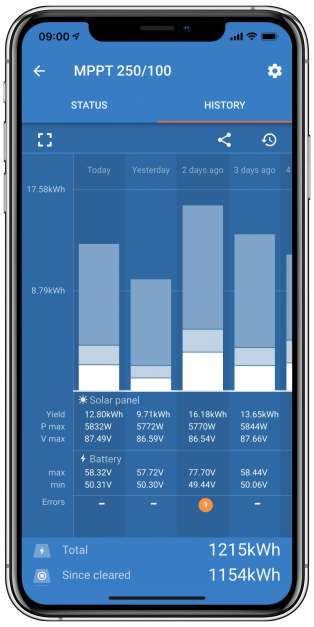
  Acesta se va afișa când un alt dispozitiv controlează comportamentul de încărcare al încărcătorului solar, ocolind algoritmul său normal de încărcare. De exemplu, atunci când încărcătorul solar este controlat de un sistem ESS sau un sistem de gestionare a bateriei.
- Dacă încărcătorul nu se încarcă, se afișează mesajul „De ce este încărcătorul oprit”? Când faceți clic pe mesaj, se va deschide o nouă fereastră cu mai multe informații despre motivul pentru care încărcătorul solar nu se încarcă.

Sarcină de ieșire

- Starea sarcinii de ieșire, pornită sau oprită.
- Curentul tras de sarcini precum dispozitive electronice, lumini, frigider și așa mai departe.
- Puterea atrasă de sarcini.
- Rețineți că pentru ca valorile sarcinii de ieșire să fie fiabile, toate sarcinile trebuie conectate direct la sarcina de ieșire, inclusiv terminalele lor negative. Dacă nu este cazul, aveți în vedere să adăugați un monitor de baterie care va măsura tot curentul care intră sau iese din baterie, inclusiv sarcinile conectate direct la baterie și nu doar terminalele sarcinii de ieșire a încărcătorului solar.

7.3.2. Ecranul de istoric al aplicației VictronConnect

Ecranul istoric prezintă un rezumat al datelor colectate în ultimele 30 de zile. Glisați pe ecran spre dreapta sau stânga pentru a vedea oricare dintre ultimele 30 de zile.



Pentru a comuta între ecranul Portret sau Peisaj, faceți clic pe pictograma pătrată fragmentată, sau , din partea stânga sus a ecranului.

Jurnalul zilnic prezintă:

- **Producția de energie solară**: Energia (Wh) convertită pentru ziua respectivă.
- **Pmax solară**: Puterea maximă (W) înregistrată în timpul zilei.
- **Vmax solară**: Cea mai ridicată tensiune (V) de la sistemul PV în timpul zilei.
- **Max. și min. baterie**: Prima imagine prezintă tensiunea maximă a bateriei (Vmax) pentru ziua respectivă. Imaginea de mai jos prezintă tensiunea minimă a bateriei (Vmin) pentru ziua respectivă.
- **Erori:** Această valoare indică numărul zilnic de erori, dacă există. Pentru a obține mai multe informații despre erori, faceți clic pe punctul portocaliu. Poate fi necesar să glisați în sus afișajul de pe ecranul dispozitivului pentru a vedea erorile.
- **Total general:** Această valoare indică energia totală convertită de instalație (W) și nu poate fi resetată.
- **De la resetare:** Această valoare indică cantitatea de energie convertită de instalație de la ultima resetare.

Dacă faceți clic pe orice bară (zi) din grafic, aceasta va extinde informațiile. Va afișa durata și procentul din durata totală de încărcare din fiecare etapă de încărcare Bulk, Absorption și Float ale încărcătorului solar.

Puteți utiliza duratele de încărcare pentru a aprecia dacă sistemul FV este dimensionat corespunzător cerințelor dvs. Un sistem care nu atinge niciodată etapa de încărcare în regim float poate necesita mai multe panouri. Sau poate sarcina ar trebui redusă?

Istoricul poate fi exportat ca fișier cu separator virgulă (CSV) dacă faceți clic pe simbolul cu trei puncte conectate sau simbolul salvare din dreapta sus pe ecranul istoric. Simbolul variază în funcție de platforma VictronConnect utilizată.

Istoricul poate fi resetat prin clic pe simbolul ceas cu săgeată din dreapta sus a ecranului istoric.

7.3.3. Raportarea erorii în aplicația VictronConnect

Aplicația VictronConnect va indica erorile active în timp ce aplicația este conectată activ la încărcătorul solar. Eroarea se va afișa într-o fereastră pop-up în ecranul de stare, împreună cu numărul de eroare, denumirea și o scurtă descriere a erorii.

Aplicația VictronConnect afișează de asemenea și istoricul erorilor. Pentru a vedea aceste erori, navigați la fila „Istoric” și căutați în josul fiecărei coloane care reprezintă ziua. Dacă există o eroare, aceasta va fi indicată printr-un punct portocaliu la ziua respectivă.

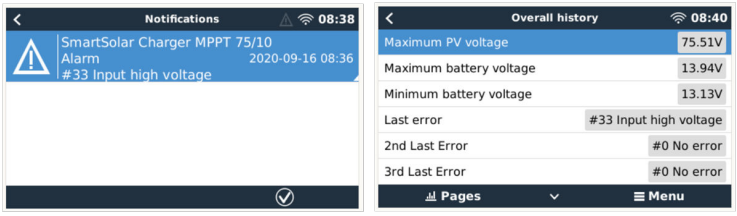


O eroare activă și o eroare istorică.

7.4. Monitorizare prin intermediul unui dispozitiv GX și VRM

Dacă încărcătorul solar este conectat la un dispozitiv GX, toate datele acestuia pot fi accesate prin dispozitivul GX. Dispozitivul GX va notifica, de asemenea, în caz de alarme ale încărcătorului solar sau defecte.

Pentru mai multe informații consultați manualul dispozitivului GX.



Dispozitivul GX afișează notificări de alarmă și istoricul de erori.

Dacă dispozitivul GX este conectat la portalul de monitorizare la distanță Victron (VRM), încărcătorul solar poate fi monitorizat de la distanță prin internet.

Toate datele, alarmele și erorile încărcătorului solar pot fi accesate prin portalul VRM și setările încărcătorului solar pot fi schimbate la distanță prin portalul VRM, cu aplicația VictronConnect.



Înregistrarea alarmelor încărcătorului solar prin VRM

8. Depanarea

Consultați acest capitol pentru a gestiona orice comportament neprevăzut al încărcătorului solar. Începeți prin revizuirea problemelor comune enumerate aici în timpul depanării.

Dacă problema persistă sau aveți nevoie de asistență tehnică, contactați punctul de achiziție – agentul sau distribuitorul Victron Energy. Dacă nu sunteți sigur(ă) pe cine să contactați sau nu cunoașteți punctul de achiziție, vizitați pagina web Asistență Victron Energy pentru îndrumări.

8.1. Încărcătorul solar este deteriorat

Înainte de a începe depanarea, este important să verificați încărcătorul solar, pentru a identifica daune vizibile. Rețineți că de regulă, încărcătorul solar nu este acoperit de garanție.

Prin efectuarea acestei inspecții vizuale inițiale, puteți identifica orice daune vizibile care pot afecta funcționalitatea încărcătorului solar:

Inspecție vizuală	
Pasul 1	Examinați încărcătorul solar pentru a identifica semne de daune mecanice ale carcasei sau ale bornelor electrice. Rețineți că daunele de acest tip nu sunt acoperite de garanție.
Pasul 2	Inspectați bornele electrice ale încărcătorului solar, pentru a identifica semne de arsură sau topire. Daunele de acest tip sunt adesea cauzate de conexiuni electrice slăbite, utilizarea cablurilor cu miez rigid sau depășirea curentului nominal al bornelor MC4. Rețineți că daunele de acest tip nu sunt acoperite de garanție. Consultați capitolul Arderea sau topirea conectorilor cablului de la panoul fotovoltaic [527] pentru mai multe informații.
Pasul 3	Căutați pe încărcătorul solar orice daune sau semne coroziune provocate de apă, în special în zona conexiunilor electrice. Este important să rețineți că daunele de acest tip nu sunt acoperite de garanție.
Pasul 4	Numai pentru modelul 75/15: Acest model utilizează nisip pentru disiparea internă a căldurii. Dacă încărcătorul solar este supus unor daune mecanice grave, cum ar fi scăparea de la înălțime pe o pardoseală din beton, nisipul se poate scurge din carcasă. Aveți în vedere acest lucru când evaluați încărcătorul solar.

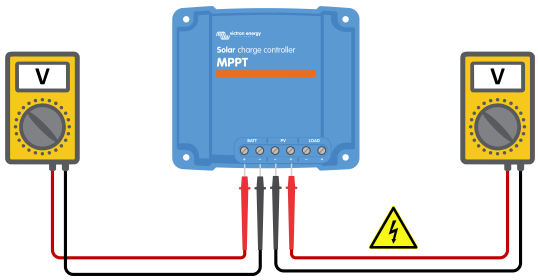
8.2. Încărcătorul solar nu răspunde

Dacă încărcătorul solar nu răspunde, acest lucru înseamnă că niciunul dintre LED-urile sale nu va lumina sau clipi, nu există activitate de încărcare și nu poate stabili comunicația cu aplicația VictronConnect prin Bluetooth sau portul VE.Direct.

Pe de altă parte, dacă încărcătorul solar este activ, veți observa că LED-urile sale sunt luminate sau clipesc, iar acesta poate comunica cu succes cu aplicația VictronConnect prin Bluetooth sau portul VE.Direct.

Încărcătorul solar ar trebui să pornească imediat ce primește putere de la baterie, alimentarea FV sau de la ambele. Rețineți că încărcătorul solar nu are un comutator de pornire/oprire.

Pentru depanare, verificați dacă încărcătorul solar primește alimentare de la baterie sau de la FV, folosind procedura de mai jos.

Procedura de depanare a încărcătorului solar care nu răspunde	
Pasul 1	Setați un multimetru la modul de tensiune CC.
Pasul 2	• Măsurați tensiunea dintre bornele pozitivă și negativă ale bateriei încărcătorului solar. • Măsurați tensiunea dintre bornele pozitivă și negativă FV ale încărcătorului solar.  AVERTISMENT: Anumite modele de încărcătoare solare pot avea tensiuni FV de până la 250 VCC. Tensiunile care depășesc 50 V sunt considerate, de regulă, periculoase. Numai un tehnician calificat ar trebui să lucreze cu tensiuni periculoase.

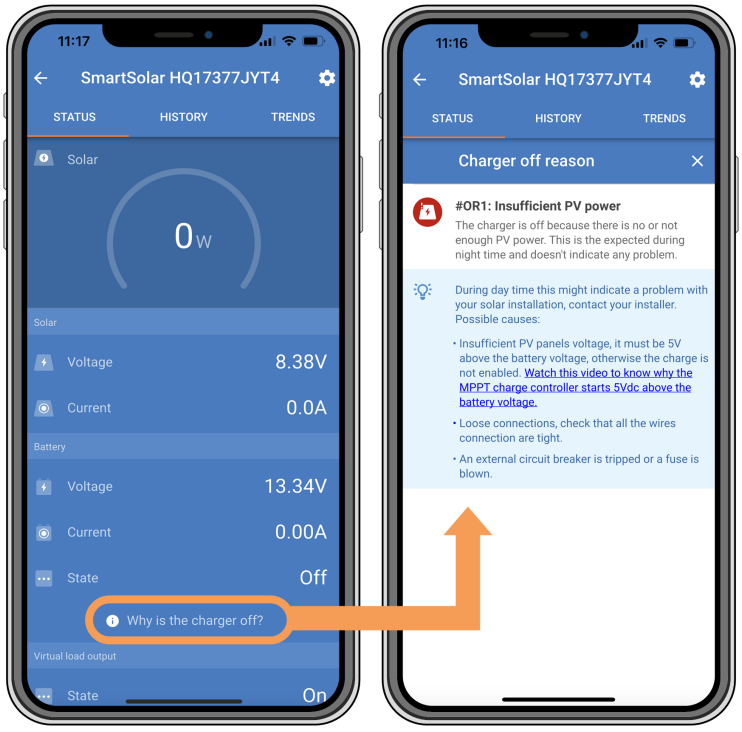
Procedura de depanare a încărcătorului solar care nu răspunde	
Pasul 3	Dacă tensiunea bateriei sau a FV este mai mică decât tensiunea minimă, verificați următoarele: • Verificați continuitatea cablurilor de alimentare ale bateriei și FV. • Inspectați circuitele și întrerupătoarele din baterie și cablurile de alimentare FV. • Asigurați-vă că toate conexiunile cablurilor sunt suficient de strânse. • Verificați dacă tensiunea bateriei este suficient de ridicată. Dacă nu, încărcați bateria folosind un încărcător auxiliar. • Confirmați dacă tensiunea FV este suficient de ridicată. Verificați dacă există orice probleme cu sistemul FV, cum ar fi greșeli de cablare, panouri deteriorate, vreme înnorată, condiții de noapte etc.
Pasul 4	În cazul în care, chiar și după confirmarea unei tensiuni suficiente a bateriei sau FV, încărcătorul solar continuă să nu răspundă, luați în calcul că încărcătorul solar ar putea fi defect.

8.3. Încărcătorul solar este oprit

Când încărcătorul solar este oprit, aplicația VictronConnect afișează acest lucru pe ecranul de stare. Faceți clic pe textul „Why is the charger off?” (De ce este încărcătorul oprit) pentru o fereastră pop-up cu o explicație și posibilele remedii.

Motivele pentru care încărcătorul solar este oprit:

- Puterea FV este insuficientă. Consultați subcapitolul Tensiunea panoului fotovoltaic prea scăzută [514].
- Setările sunt editate pe un ecran extern. Consultați subcapitolul Setările sunt editate pe un ecran extern [515].
- Încărcătorul este dezactivat în setări. Consultați subcapitolul Dezactivat în setări [516].
- Încărcătorul este dezactivat de la distanță sau prin BMS. Consultați subcapitolul Dezactivat de la distanță sau prin BMS [516].
- Temperatură redusă a bateriei din litiu. Consultați subcapitolul Temperatură redusă a bateriei din litiu [516].

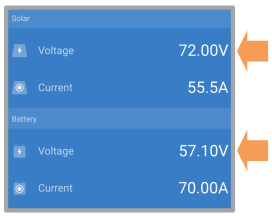
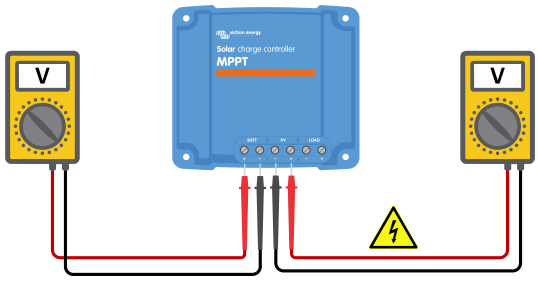


Aplicația VictronConnect – De ce este încărcătorul oprit?

8.3.1. Tensiunea panoului fotovoltaic prea scăzută

Încărcătorul solar va începe să se încarce atunci când tensiunea panoului fotovoltaic este cu 5 V mai ridicată decât tensiunea bateriei. Încărcarea continuă dacă tensiunea panoului fotovoltaic rămâne cu 1 V mai ridicată decât tensiunea bateriei.

Pentru a depana dacă o tensiune FV scăzută este motivul pentru care încărcătorul solar nu se încarcă, utilizați procedura de mai jos.

Verificarea tensiunii FV și a bateriei	
Pasul 1	Utilizați aplicația VictronConnect, un afișaj de încărcător solar sau un dispozitiv GX pentru a verifica tensiunea bateriei și FV. 
Pasul 2	Dacă pasul de mai sus este imposibil, utilizați un multimetru în modul CC pentru a măsura tensiunile bateriei și a FV de la bornele încărcătorului solar.  AVERTISMENT: Anumite modele de încărcătoare solare pot avea tensiuni FV de până la 250 VCC. Tensiunile care depășesc 50 V sunt considerate, de regulă, periculoase. Numai un tehnician calificat ar trebui să lucreze cu tensiuni periculoase.
Pasul 3	Comparați ambele tensiuni. Rețineți că tensiunea FV trebuie să fie cu 5 V mai ridicată decât tensiunea bateriei pentru ca încărcarea să înceapă.

Posibile motive pentru care tensiunea solară poate fi prea scăzută:

- Prea puțină lumină solară ajunge la panourile solare:
  - Este noapte.
  - Este înnorat sau vreme rea.
  - Este umbră de la obiectele din apropiere – consultați această postare despre umbră pentru mai multe informații.
  - Panourile sunt murdare.
  - Există diferențe de anotimp. Unghiul soarelui este mai scăzut în timpul iernii.
  - Panourile au o orientare și/sau înclinare greșită.
- Există probleme cu un panou solar sau cu cablarea panoului solar:
  - Există o problemă mecanică sau electrică cu un panou specific (sau mai multe panouri).
  - Probleme de cablare, cum ar fi cabluri slăbite, conexiuni slăbite sau conectori MC4 incorect sertizați.
  - Siguranțe arse.
  - Disjunctoare deschise sau defecte.
  - Probleme cu splitere, combinatoare sau folosirea greșită a acestor componente.
- Design incorect al sistemului sau configurației de FV:
  - Sistemul FV este configurat în mod greșit. De exemplu, există un număr insuficient de panouri într-un șir în serie.
- Polaritate inversă FV:
  - Cablurile FV pozitive și negative au fost inversate în mod greșit la conectarea la încărcătorul solar. Pentru mai multe informații, consultați capitolul Inversarea polarității bateriei [518].

8.3.2. Setările sunt editate pe un ecran extern

Încărcarea este dezactivată când un afișaj extern de control MPPT este utilizat pentru a face modificări de configurație.

Când meniul de setări este închis pe afișaj, încărcarea va fi reluată.

8.3.3. Dezactivat în setări

Încărcătorul a fost dezactivat în setări.

Verificați pagina de setări ale bateriei din aplicația VictronConnect pentru a vă asigura că încărcătorul a fost activat.



Setarea de activare/dezactivare a încărcătorului în aplicația VictronConnect

8.3.4. Dezactivat de la distanță sau prin BMS

Încărcătorul a fost oprit prin portul VE.Direct.

Rețineți că în sistemele cu baterii de litiu împreună cu un BMS extern, este normal ca încărcătorul solar să fie pornit sau oprit, după cum e necesar. Acest lucru se întâmplă când BMS oprește încărcătorul din cauza bateriilor complet încărcate sau a temperaturilor scăzute (sub ~5 °C). Încărcarea se reia automat când bateriile sunt descărcate sau s-au încălzit.

Dacă încărcătorul solar s-a oprit în mod neașteptat, verificați următoarele:

Verificarea funcționalității portului RX VE.Direct	
Portul VE.Direct poate fi utilizat pentru a porni sau opri încărcătorul solar prin utilizarea funcționalității RX în combinație cu, de exemplu, un cablu de pornire/oprire la distanță non-inversor VE.Direct).	
Pasul 1	Verificați dacă portul RX a fost configurat corect. Pentru mai multe informații, consultați capitolul Setări port RX [499] și documentația protocolului VE.direct.
Pasul 2	Dacă se utilizează un cablu de pornire/oprire la distanță non-inversor VE.Direct, verificați dacă acesta este în stare bună de funcționare.
Pasul 3	Dacă se utilizează un cablu non-Victron, verificați dacă acesta e configurat corect. Pentru mai multe informații, consultați documentația protocolului VE.direct.

8.3.5. Temperatură redusă a bateriei din litiu

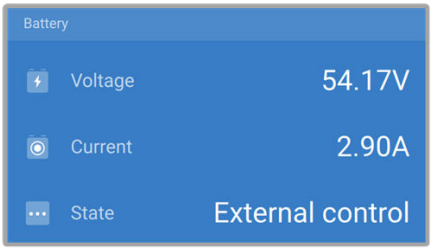
Încărcarea poate fi suspendată dacă temperatura bateriei este scăzută, ca parte a mecanismului de protecție a bateriei, fără ca acest lucru să indice neapărat o problemă. Raționamentul din spatele acestei măsuri de precauție este că bateriile din litiu sunt predispuse la deteriorări când sunt încărcate în temperaturi de sub 5 °C.

Dacă această măsură de protecție este declanșată fără a fi necesar, contactați instalatorul pentru a regla setările aferente.

8.4. Încărcătorul solar este controlat de un dispozitiv extern

Bateriile gestionate sau un invertor/încărcător cu un sistem de control extern (de ex., sistem ESS) poate guverna încărcătorul solar prin intermediul unui dispozitiv GX. Sistemul extern determină permisiunile de încărcare și setează tensiunea și curenții de încărcare.

Când un control extern este activ, acesta este vizibil atât în aplicația VictronConnect, cât și pe dispozitivul GX. Acesta este un comportament normal, și nu o eroare.



Aplicația VictronConnect indică faptul că încărcătorul este controlat extern.

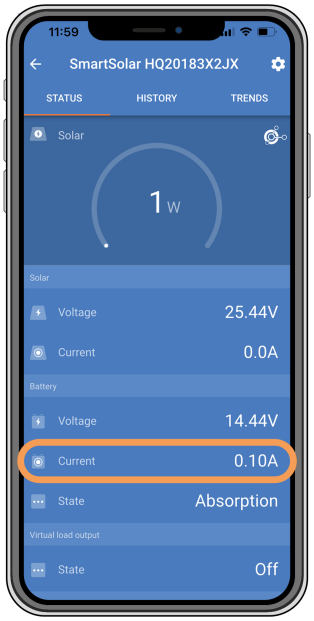
8.5. Bateriile nu sunt încărcate

Acest capitol explică scenariile în care încărcătorul este activ, dar bateriile nu se încarcă. În astfel de cazuri, aplicația VictronConnect va arăta încărcătorul ca fiind activ cu tensiunea corectă de încărcare, dar curentul de încărcare va fi la zero sau foarte aproape de zero.

Există mai multe motive pentru care acest lucru se poate întâmpla și anume:

- Bateria este complet încărcată și nu este necesar curent suplimentar. Acesta este un comportament normal, și nu o eroare. Consultați capitolul Baterie încărcată complet [517] pentru mai multe detalii.

- Polaritate inversă FV. Consultați subcapitolul Inversarea polarității panoului fotovoltaic [520] pentru mai multe detalii.
- Tensiunea FV este prea ridicată. Consultați subcapitolul Tensiunea panoului fotovoltaic prea ridicată [520] pentru mai multe detalii.
- Polaritate inversă baterie. Consultați subcapitolul Inversarea polarității bateriei [518] pentru mai multe detalii.
- Siguranță arsă. Consultați subcapitolul Siguranță arsă [519] pentru mai multe detalii.
- Încărcătorul solar este deconectat de la baterie, posibil din cauza problemelor cu cablul, siguranța sau întrerupătorul de circuit. Consultați subcapitolul Bateria nu e conectată [517] pentru mai multe detalii.
- Configurație incorectă a încărcătorului, cum ar fi o tensiune de încărcare scăzută sau setarea de curent. Consultați subcapitolul Setările bateriei sunt prea scăzute [519] pentru mai multe detalii.
- Încărcătorul este controlat extern (ESS sau DVCC), ceea ce este normal și nu o problemă. Consultați capitolul Controlat de un dispozitiv extern pentru mai multe detalii.
- Caracteristica de încărcare cu compensare de temperatură este activă, iar temperatura bateriei este prea ridicată sau caracteristica este configurată greșit. Consultați capitolul Setare greșită de compensare a temperaturii pentru mai multe detalii.



Aplicația VictronConnect afișează un curent de încărcare aproape de zero.

8.5.1. Baterie încărcată complet

Când bateria este încărcată complet, încărcătorul solar se va opri sau va reduce semnificativ curentul de încărcare. Acest lucru este în special evident când consumatorii CC nu sunt alimentați de baterie. Este important să rețineți că acest comportament este normal și nu este o problemă.

Pentru a determina starea de încărcare a bateriei (SoC), verificați dispozitivul de monitorizare a bateriei (dacă este disponibil) sau inspectați etapa de încărcare indicată de încărcătorul solar. În timpul ciclului zilnic de încărcare, ciclul solar progresează prin următoarele etape:

1. Etapa de încărcare bulk: 0 – 80 % SoC.
2. Etapa absorption 80 – 100 % SoC.
3. Etapa încărcare în regim float: 100 % SoC.

Rețineți că încărcătorul solar poate detecta bateria ca fiind încărcată complet, când de fapt nu e. Acest lucru se întâmplă dacă tensiunile de încărcare sunt setate prea jos, cauzând comutarea prematură a încărcătorului de la regim absorption la regim float. Consultați capitolul Tensiunea bateriei este prea scăzută.

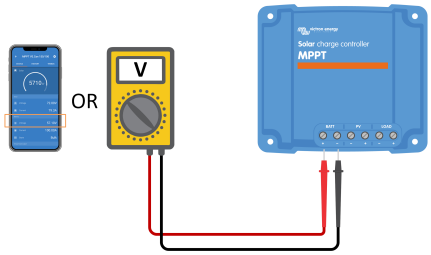
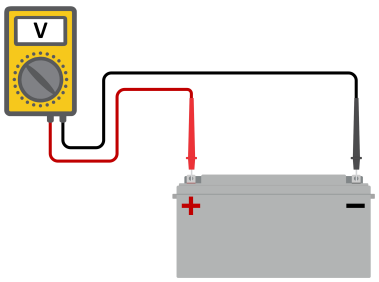
8.5.2. Bateria nu e conectată

Pentru a asigura încărcarea adecvată a bateriei, o conexiune corectă la baterie este crucială.

Rețineți că dacă încărcătorul solar operează fără o baterie, aceasta poate părea conectată, afișând tensiunea bateriei și etapa de încărcare în aplicația VictronConnect, dar curentul de încărcare va fi neglijabil sau zero.

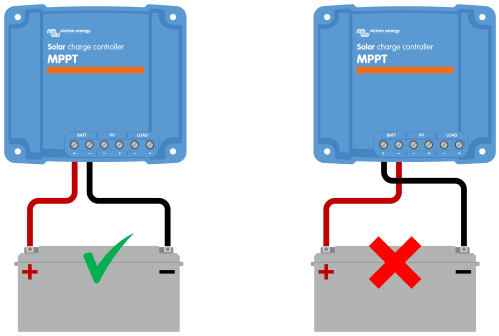
Potențiale motive pentru o baterie deconectată:

- Cablurile bateriei nu sunt conectate corect sau nu există.
- Conexiuni slăbite ale cablului.
- Terminalele cablurilor sunt prost sertizate.
- O siguranță arsă (sau lipsă) în cablul de alimentare a bateriei.
- Disjunctor deschis (sau defect) în cablul de alimentare a bateriei.
- Cabluri de baterie conectate incorect.

Verificarea tensiunii bateriei	
Pasul 1	Utilizați aplicația VictronConnect, un afișaj conectat sau un dispozitiv GX pentru a determina tensiunea bateriei încărcătorului solar. Alternativ, utilizați un multimetru pentru a măsura tensiunea bateriei la terminalele încărcătorului solar. 
Pasul 2	Utilizați un multimetru pentru a măsura tensiunea la terminalele bateriei. 
Pasul 3	Comparați cele două tensiuni.
Pasul 4	În cazul unei diferențe de tensiuni, investigați motivul din spatele acesteia, prin urmărirea traiectului de la încărcătorul solar la baterie, pentru a identifica cauza. • Verificați și confirmați dacă toate cablurile sunt conectate curent și nu există erori de cablare. • Verificați dacă conexiunile cablurilor sunt bine strânse, în timp ce țineți cont de nivelurile maxime de cuplu. • Verificați dacă toate bornele și papucii de cablu au fost sertizați corect. • Verificați siguranțele și/sau întrerupătoarele. Dacă găsiți o siguranță arsă, asigurați-vă mai întâi că polaritatea bateriei a fost corect cablată înainte de a înlocui siguranța. Consultați capitolul Inversarea polarității bateriei [518].

8.5.3. Inversarea polarității bateriei

Inversarea polarității intervine când cablurile pozitive și negative ale bateriei sunt inversate accidental. Acest lucru înseamnă că polul negativ al bateriei a fost conectat la terminalul pozitiv al încărcătorului solar și polul pozitiv al bateriei a fost conectat la terminalul negativ al încărcătorului solar.



Exemple de polaritate a bateriei corectă și incorectă (inversă).

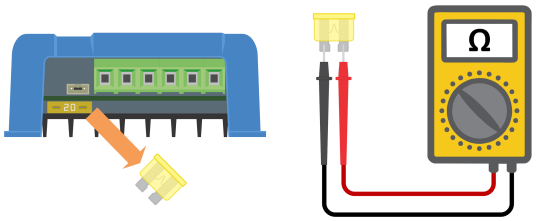
> ⚠ Rețineți că un cablu roșu sau etichetat ca pozitiv nu înseamnă neapărat că acel cablu este pozitiv. O greșeală de cablare sau de etichetare poate fi intervenit în timpul instalării încărcătorului solar.
>
> Verificați întotdeauna polaritatea bateriei înainte de a reconecta cablurile bateriei la încărcătorul solar.

Inversarea polarității bateriei poate are potențialul de a deteriora încărcătorul solar, cauzând arderea siguranței interne, ca măsură de protecție. Această siguranță se va arde înainte ca siguranța externă să se ardă. Dacă vă confruntați cu o siguranță arsă a încărcătorului solar, înainte de a încerca să o înlocuiți, consultați capitolul Siguranță arsă pentru a evalua dacă înlocuirea siguranței va repara încărcătorul solar. În anumite cazuri, încărcătorul solar poate fi în continuare considerat defect, chiar și după înlocuirea siguranței.

Încărcătorul solar nu este protejat împotriva inversării polarității bateriei și orice daună cauzată de aceasta nu este acoperită de garanție.

8.5.4. Siguranță arsă

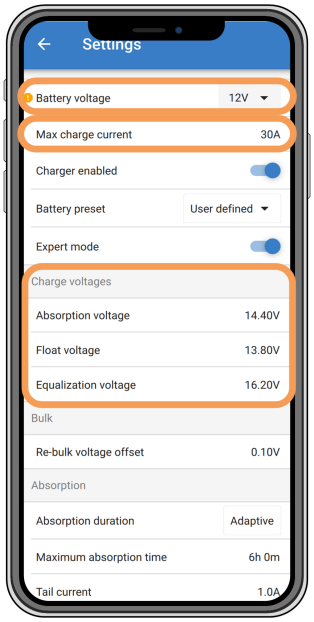
Încărcătorul solar este echipate cu o siguranță ușor accesibilă, care se arde de obicei la conectarea accidentală a bateriei la polaritatea inversă.

Pași pentru a verifica siguranța:	
Pasul 1	Scoateți siguranța.
Pasul 2	Utilizați un multimetru în modul rezistență pentru a verifica continuitatea. 
Pasul 3	Dacă siguranța este defectă, verificați polaritatea bateriei și corectați-o dacă este necesar. Consultați capitolul Inversarea polarității panoului fotovoltaic [520]. Rețineți că polaritatea inversă a bateriei nu este acoperită de garanție.
Pasul 4	Dacă și noua siguranță se arde, unitatea poate fi considerată defectă.

8.5.5. Setările bateriei sunt prea scăzute

Dacă tensiunea de încărcare și curentul încărcătorului solar sunt cu mult sub nivelurile recomandate de producător, procesul de încărcare a bateriei poate deveni necorespunzător sau excesiv de lent. Configurarea incorectă poate fi un factor care contribuie la acest lucru, inclusiv:

- Setarea parametrului „Tensiunea bateriei” la un nivel prea scăzut.
- Setarea parametrilor „Tensiune de absorption” și „Tensiune regim float” la un nivel prea scăzut.
- Setarea parametrului „Curent max. încărcare” la zero sau la o valoare excesiv de scăzută.



Aplicația VictronConnect care afișează tensiunea bateriei (sistem) curentul de încărcare și setările tensiunilor de încărcare.

8.5.6. Tensiunea panoului fotovoltaic prea ridicată

Tensiunea FV ar trebui să rămână mereu în limita nominală maximă a încărcătorului solar, astfel cum este indicată în numele produsului, placa topului și Specificații tehnice [535]. Încărcătorul solar poate fi deteriorat de valoarea ridicată a tensiunii FV și este important să rețineți că astfel de daune nu sunt acoperite de garanție.

Încărcătorul solar se oprește din încărcat dacă tensiunea panoului fotovoltaic depășește tensiunea maximă nominală a panoului fotovoltaic. Va afișa în același timp o eroare de supratensiune cu numărul 33 și LED-urile de regim absorption și de regim float vor clipi rapid. Încărcarea este reluată numai când tensiunea FV scade sub 5 V sub tensiunea nominală maximă.

În timpul investigațiilor privind tensiunea ridicată, este esențial să revizuiți aplicația VictronConnect, afișajul încărcătorului solar sau istoricul dispozitivului GX. Verificați cea mai ridicată tensiune FV înregistrată în fiecare zi (Vmax) și avertismentele de supratensiune anterioare.

Pentru a evita problemele, verificați tensiunea nominală a circuitului deschis (Voc) a sistemului FV și asigurați-vă că valoarea este mai mică decât tensiunea nominală maximă a încărcătorului solar. Utilizați calculatorul de dimensionare MPPT de pe pagina de produs a încărcătorului solar. Pentru sistemele FV aflate în climate reci sau cu temperaturi de noapte ce se apropie de sau scad sub 10 °C, este esențial să aveți în vedere o ieșire crescută (peste Voc nominal). Ca regulă generală, mențineți o marjă de siguranță de 10 % suplimentar.



Indicarea erorii 33 din aplicația VictronConnect pe ecranul de stare și pe ecranul de istoric.

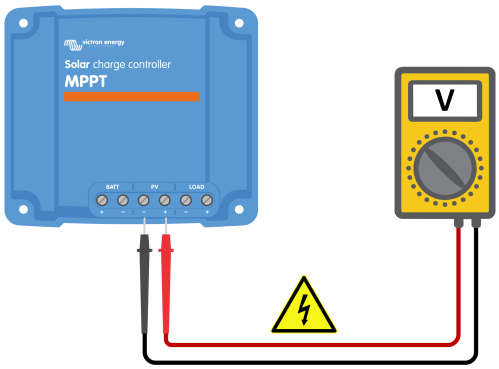
8.5.7. Inversarea polarității panoului fotovoltaic

Când încărcătorul solar este instalat în intervalul specificațiilor publicate, protecția internă protejează intrarea FV împotriva polarității inverse FV și în astfel de cazuri, nu se afișează nicio eroare.

Pentru a identifica tensiunea FV inversă, urmăriți acești indicatori:

- Absența încărcării bateriei, iar curentul de încărcare rămâne la zero.
- Căldură excesivă generată de încărcătorul solar.
- Tensiunea FV este zero sau aproape de zero.

Pentru a verifica, utilizați un multimetru, asigurându-vă că cablul pozitiv FV este conectat la terminalul pozitiv FV și cablul negativ este conectat la terminalul negativ FV.



AVERTISMENT: Anumite modele de încărcătoare solare pot avea tensiuni FV de până la 250 VCC. Tensiunile care depășesc 50 V sunt considerate, de regulă, periculoase. Numai un tehnician calificat ar trebui să lucreze cu tensiuni periculoase.

8.6. Bateriile sunt încărcate incomplet

Acest capitol tratează problema bateriilor încărcate insuficient. Acesta explorează cauzele posibile pentru care încărcătorul solar nu încarcă corespunzător bateriile și pașii pe care îi puteți urma pentru a verifica sau a remedia situația.

Semnele unor baterii insuficient încărcate includ:

- Încărcarea bateriilor durează prea mult.
- Bateriile nu sunt complet încărcate la sfârșitul zilei.
- Curentul de încărcare este mai mic decât era prevăzut.

Mai mulți factori pot cauza acest lucru, cum ar fi:

- Alimentare solară insuficientă. Consultați subcapitolul Alimentare solară insuficientă [521].
- Sarcină CC ridicată. Consultați subcapitolul Sarcină CC prea ridicată [522].
- Cădere de tensiune în cablurile bateriei. Consultați subcapitolul Cădere de tensiune cablu baterie [522].
- Setare de compensare cu temperatură incorectă. Consultați subcapitolul Setare incorectă de compensare a temperaturii [523].
- Diferență de temperatură între încărcător solar și baterie. Consultați subcapitolul Diferențe de temperatură dintre încărcătorul solar și baterie [523].
- Tensiunile de încărcare a bateriei sau setările de curent sunt prea scăzute. Consultați capitolul Setările bateriei sunt prea scăzute [519].

8.6.1. Alimentare solară insuficientă

Verificați dacă încărcătorul solar atinge etapa de float în fiecare zi.

Pentru a investiga, verificați dacă încărcătorul solar atinge în fiecare zi etapa de încărcare în regim float. Consultați fila Istoric din aplicația VictronConnect. Histograma afișează cât timp a durat încărcarea bateriilor în etapele încărcare Bulk, Absorption și încărcare în regim Float, pentru ultimele 30 de zile. Dacă faceți clic pe una dintre coloanele histogramei, veți vedea o defalcare a etapelor de încărcare.

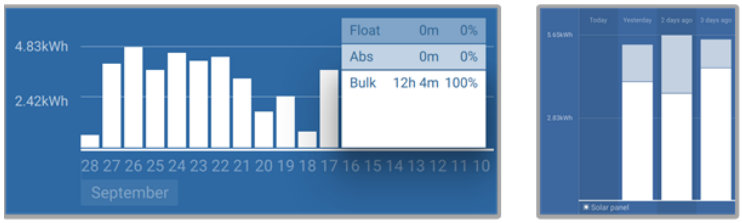
Puteți utiliza timpii de încărcare pentru a vedea dacă sistemul FV este potrivit pentru necesitățile dvs.

Motive pentru care încărcătorul solar nu atinge niciodată etapa de regim float:

- Un număr necorespunzător de panouri solare.

- Sarcină CC excesivă.
- O problemă cu sistemul FV cauzează o scădere a puterii de ieșire.
- Încărcătorul solar nu poate atinge producția completă. Consultați capitolul Încărcătorul solar nu atinge puterea nominală totală de ieșire [525].

Rețineți că informațiile de mai sus nu se aplică sistemului ESS. Un sistem ESS va fi întotdeauna în etapa de încărcare bulk în timp ce este conectat la rețea.



Stânga: Exemplu de sistem care petrece tot timpul în etapa de încărcare bulk. Dreapta: Defalcare a etapelor de încărcare – Sistem în etapele de încărcare bulk și absorption.

8.6.2. Sarcină CC prea ridicată

Încărcătorul solar nu încarcă doar bateriile, ci alimentează și consumatorii CC din sistem, cum ar fi lumini, frigidere, invertoare, invertor/încărcătoare și altele.

Bateria va fi încărcată doar când puterea generată de panourile FV depășește puterea consumată de consumatorii CC ai sistemului.

Pentru a verifica generarea de putere a sistemului FV și utilizarea de putere de către consumatori:

Pentru a verifica generarea de putere a sistemului FV și utilizarea de putere de către consumatori:

- Conectați toți consumatorii CC la ieșire și verificați cât de multă putere generează sistemul FV și cât de multă putere folosesc consumatorii.
- Dacă sistemul include un dispozitiv de monitorizare instalat și configurat corespunzător, puteți monitoriza curentul care intră (sau iese) din baterie, în timp ce încărcătorul solar indică curentul generat de sistemul solar.
- Utilizați o clemă de curent și comparați curentul care trece de la încărcătorul solar în baterie și curentul care trece de la baterie în sistemul CC.
- Un semn pozitiv împreună cu citirea de curent indică curentul care intră în baterie, în timp ce un semn negativ sugerează că curentul este tras din baterie.

8.6.3. Cădere de tensiune cablu baterie

Dacă există o cădere de tensiune de-a lungul cablurilor bateriei, încărcătorul solar va avea tensiunea corectă, dar bateriile vor primi o tensiune mai mică, ceea ce poate conduce la baterii încărcate insuficient. O cădere de tensiune excesivă de peste 2,5 % este inacceptabilă.

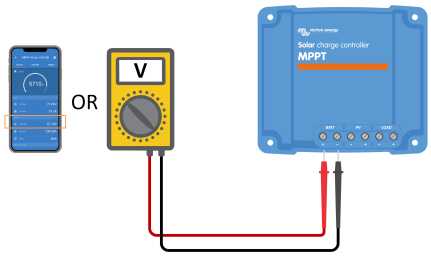
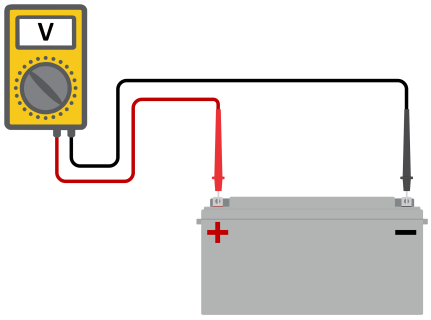
Căderea de tensiune poate duce la următoarele:

- Durate mai lungi de încărcare a bateriei.
- Bateria primește o tensiune de încărcare prea scăzută.
- Pierderea puterii de încărcare.
- Creșterea căldurii în cablurile bateriei.

Căderea de tensiune poate fi cauzată de:

- Cablurile bateriilor cu secțiune transversală insuficientă.
- Terminalele sau papucii cablurilor sunt prost sertizate.
- Conexiuni slăbite ale bornei.
- Siguranțe defecte sau slăbite.

Pentru mai multe informații despre problemele legate de cabluri și căderi de tensiune, consultați cartea Wiring Unlimited.

Verificarea căderii de tensiune în cablul bateriei	
Pasul 1	Asigurați-vă că încărcătorul se încarcă cu curentul complet, de preferință dimineața. Folosiți aplicația VictronConnect pentru a confirma curentul de ieșire.
Pasul 2	Folosind aplicația VictronConnect sau un multimetru, măsurați tensiunea la bornele bateriei încărcătorului solar. 
Pasul 3	Măsurați tensiunea bateriei la bornele bateriei folosind un multimetru. 
Pasul 4	Comparați cele două tensiuni pentru a identifica orice diferență de tensiune.

O rețea VE.Smart Networking poate fi de folos în cazul unei căderi mici de tensiune de-a lungul cablului. Cu toate acestea, în cazul unei căderi importante de tensiune, poate exista o problemă cu cablarea dintre încărcătorul solar și baterie, ceea ce necesită corectare înainte de a continua.

Într-o rețea VE.Smart Networking, un Smart Battery Sense sau un monitor al bateriei măsoară tensiunea la borna bateriei și o transmite prin rețeaua VE.Smart Networking către încărcătorul solar. Dacă tensiunea bateriei este mai mică decât tensiunea încărcătorul solar, va crește tensiunea de încărcare pentru a compensa pentru pierderile (mici) de tensiune.

8.6.4. Setare incorectă de compensare a temperaturii

Dacă coeficientul de compensare a temperaturii este configurat incorect, bateriile pot fi subîncărcate sau supraîncărcate.

Rețineți că compensarea temperaturii este de obicei aplicabilă numai bateriilor cu plumb-acid.

Pentru a afla coeficientul corect de compensare a temperaturii pentru bateria dvs. consultați documentația bateriei. Dacă aveți dubii, utilizați valoarea implicită de -64,80 mV/°C pentru baterii cu plumb-acid și dezactivați setarea de compensare a temperaturii pentru bateriile cu litiu.

8.6.5. Diferențe de temperatură dintre încărcătorul solar și baterie

Pentru o funcționare corectă, este important ca temperatura ambiantă a bateriei și cea a încărcătorului solar să fie egale, în special dacă încărcătorul solar nu primește date privind temperatura bateriei.

Rețineți că acest capitol nu este aplicabil dacă încărcătorul solar este conectat la o rețea VE.Smart Networking cu un sistem de măsurare a temperaturii bateriei sau dacă este echipat cu un senzor de temperatură.

La începutul zilei, imediat ce sistemul solar începe să genereze putere, încărcătorul solar va măsura temperatura ambiantă și o va utiliza pentru a compensa temperatura tensiunii de încărcare.

În timpul etapei în regim float, încărcătorul solar va măsura din nou temperatura ambiantă și va regla tensiunile în consecință.

Diferențele mari de temperatură ambientală între încărcătorul solar și baterie pot duce la tensiuni de încărcare necorespunzătoare.

De exemplu, dacă încărcătorul solar este plasat lângă o fereastră luminată de soare, în timp ce bateriile sunt amplasate pe o pardoseală rece, această discrepanță de temperatură poate afecta procesul de încărcare.

Pentru a asigura o performanță optimă, asigurați-vă întotdeauna că condițiile ambientale sunt egale atât pentru încărcătorul solar, cât și pentru baterie.

8.7. Bateriile sunt supraîncărcate

AVERTISMENT: Bateriile care sunt supraîncărcate sunt foarte periculoase! Există un risc semnificativ de explozie a bateriei, incendiu sau scurgeri de acid. Pentru a preveni accidentele, nu fumați, nu produceți scântei sau flăcări deschise în aceeași cameră în care se află și bateriile.



Supraîncărcarea bateriilor poate duce la deteriorarea severă a bateriilor și poate fi cauzată de următorii factori:

- Setări incorecte ale tensiunii de încărcare. Consultați subcapitolul Setările de tensiune pentru încărcarea bateriei sunt prea ridicate [524].
- Tensiunea bateriei este prea ridicată. Consultați subcapitolul Tensiunea bateriei este prea ridicată [524].
- Aplicarea egalizării în timp ce bateria nu este pregătită pentru egalizare. Consultați subcapitolul Bateria nu poate suporta egalizarea [524].
- Bateria este prea mică, prea veche, a fost deteriorată în trecut sau este defectă. Consultați subcapitolul Baterie veche, defectă sau subdimensionată [524].

8.7.1. Tensiunea bateriei este prea ridicată

Dacă setarea „tensiunea bateriei” din aplicația VictronConnect a fost configurată la o tensiune mai mare decât tensiunea reală a sistemului, bateria va fi supraîncărcată.

Încărcătorul solar detectează automat tensiunea bateriei la prima instalare și se dezactivează după auto-detectare.

Cu toate acestea, dacă încărcătorul solar este mutat dintr-un sistem de 24 V la un sistem de 12 V, schimbarea sistemului poate să nu fie recunoscută. În consecință, va continua încărcarea cu tensiuni de încărcare a bateriei de 24 V, în timp ce bateria conectată este o baterie de 12 V, ceea ce conduce la supraîncărcarea bateriei de 12 V.

Pentru a verifica setarea „tensiunea bateriei”, utilizați aplicația VictronConnect sau un afișaj conectat. Dacă setarea este incorectă, asigurați-vă că o ajustați la tensiunea corectă.

8.7.2. Setările de tensiune pentru încărcarea bateriei sunt prea ridicate

Dacă tensiunile de încărcare a bateriei sunt prea ridicate, acest lucru va duce la supraîncărcarea bateriilor.

Verificați tensiunile de încărcare a bateriei (absorption și regim float) sunt configurate corect și corespund tensiunile recomandate specificate în documentația producătorului bateriei.

8.7.3. Bateria nu poate suporta egalizarea

În timpul egalizării, tensiunea de încărcare a bateriei va fi una foarte ridicată, iar bateria se va supraîncărca dacă nu este potrivită pentru egalizare.

Este esențial să rețineți că nu toate bateriile se pot încărca cu tensiuni de egalizare. Întrebați producătorul bateriei dacă bateria pe care o utilizați are nevoie de o încărcare periodică de egalizare.

În general, bateriile sigilate și bateriile cu litiu nu necesită egalizare și nu ar trebui să fie supuse procesului de egalizare.

8.7.4. Baterie veche, defectă sau subdimensionată

O baterie care se află la sfârșitul duratei de viață sau a fost deteriorată de utilizare incorectă, poate fi predispusă la supraîncărcare.

O baterie conține un număr de celule care sunt conectate în serie. Când o baterie este veche sau a fost deteriorată, este posibil ca una dintre aceste celule să nu mai fie funcțională. În timpul încărcării, bateria defectă nu va accepta încărcarea, iar celulele rămase vor primi tensiunea de încărcare a celulei deteriorate, ceea ce duce la supraîncărcare.

Pentru a remedia această problemă, înlocuiți bateria. În cazul unui sistem multiplu de baterii, se recomandă să înlocuiți întregul banc de baterii. Nu se recomandă amestecarea bateriilor de vârste diferite în același banc de baterii.

Este greu de spus ce s-a întâmplat exact cu o baterie în timpul duratei sale de viață. Încărcătorul solar va păstra un istoric de 30 de zile al tensiunii bateriei. Dacă sistemul conține un monitor al bateriei sau dacă este conectat la portalul VRM, pot fi accesate tensiunile bateriei și istoricul ciclurilor bateriei, pentru a evalua starea generală de sănătate a bateriei și dacă bateria este aproape de sfârșitul duratei de viață sau a fost utilizată greșit.

Probleme similare pot apărea dacă bateria este prea mică și este încărcată cu un curent semnificativ ridicat. Bateria mică nu va putea accepta încărcarea totală și va ajunge să fie supraîncărcată.

Verificarea stării de sănătate a bateriei folosind datele din istoricul monitorului bateriei	
Pasul 1	În aplicația VictronConnect, navigați la ecranul istoric al monitorului bateriei. Sau (dacă este cazul) accesați istoricul bateriei prin portalul VRM.
Pasul 2	Determinați numărul de cicluri de încărcare și sincronizări. Ambele indică câte cicluri de încărcare a suferit bateria.
Pasul 2	Determinați descărcarea medie sau energia cumulativă extrasă.
Pasul 3	Consultați fișa tehnică a bateriei pentru a afla câte cicluri la ce descărcare medie poate suporta bateria. Comparați acest lucru cu istoricul bateriei și determinați dacă bateria se apropie de sfârșitul duratei sale de viață.
Pasul 4	Verificați dacă bateria a fost complet descărcată în orice moment. Descărcările totale și foarte profunde pot deteriora o baterie. Examinați cea mai profundă descărcare, cea mai scăzută tensiune a bateriei și numărul de descărcări complete.
Pasul 5	Verificați dacă bateria a fost încărcată cu o tensiune prea ridicată. O tensiune de încărcare prea ridicată poate deteriora bateria. Verificați tensiunea maximă a bateriei și alarmele de tensiune ridicată. Verificați dacă tensiunea maximă măsurată nu a depășit recomandările producătorului bateriei.



Aplicația VictronConnect afișează istoricul monitorului bateriei

8.8. Încărcătorul solar nu atinge puterea nominală totală de ieșire

Pe lângă problemele potențiale cu sistemul FV, există câteva motive pentru care încărcătorul solar nu atinge puterea nominală totală de ieșire.

Motive pentru care încărcătorul solar nu atinge puterea nominală totală de ieșire:

- Sistemul FV este prea mic. Dacă puterea nominală a sistemului FV este mai mică decât puterea nominală a încărcătorului solar, încărcătorul solar nu poate produce mai multă putere decât poate furniza sistemul solar conectat.
- Sistemul FV nu atinge puterea nominală maximă totală. Consultați subcapitolul Randamentul FV este mai mic decât cel așteptat [525].
- Sistemul FV este o combinație de diferite tipuri sau modele de panouri. Folosiți numai panouri solare care sunt de aceeași marcă, tip și model.
- Nu folosiți optimizatoare. Aproape toate optimizatoarele conțin un MPPT sau alte mecanisme de urmărire, care vor interfera cu algoritmul MPPT din încărcătorul solar.
- Sistemul FV este configurat greșit. Pentru o explicație detaliată a modului de configurare a sistemelor FV și de utilizare corectă a spliterelor MC4 și a combinatoarelor MC4, consultați capitolul „Panoul solar” din cartea Wiring Unlimited.
- Puterea maximă de ieșire FV a încărcătorului solar este legată de tensiunea bateriei. Consultați subcapitolul Puterea maximă de ieșire are legătură cu tensiunea bateriei [526].
- Conexiunile electrice FV ale încărcătorului solar sunt arse sau topite sau conectorii MC4 au fost sertizați insuficient. Consultați subcapitolul Arderea sau topirea conectorilor cablului de la panoul fotovoltaic [527].
- Temperatura încărcătorului solar este peste 40 °C. Consultați subcapitolul Temperatură de peste 40 °C [527].
- Bateriile sunt fie pline sau aproape pline, ceea ce face ca energia să nu mai circule în ele.
- Poate exista o problemă cu bateria. Consultați capitolele Bateriile nu sunt încărcate [516] și Bateriile sunt încărcate incomplet [521].

8.8.1. Randamentul FV este mai mic decât cel așteptat

Dacă randamentul FV nu atinge așteptările, începeți prin a verifica istoricul încărcătorului solar în aplicația VictronConnect. Verificați puterea maximă totală (Pmax) pentru fiecare zi și comparați-o cu puterea sistemului.

Pentru a determina randamentul solar potențial pe zi pentru un sistem FV de o anumită dimensiune, dintr-o anumită regiune, utilizați calculatorul de dimensionare MPPT de pe pagina de produs a încărcătorului solar.

Lista de motive pentru care sistemul FV poate genera mai puțină energie decât se aștepta:

- Unghi scăzut al soarelui (dimineața sau seara) sau diferențe sezoniere.

- Plafon de nori sau vreme rea.
- Umbră de la copaci sau clădiri.
- Panouri solare murdare.
- Orientare sau înclinare incorectă a panourilor solare.
- Panouri solare deteriorate sau defecte.
- Probleme cu cablaje, siguranțe, întrerupătoare sau când există căderi de tensiune pe cabluri.
- Splitere sau combinatoare deteriorate sau utilizate incorect.
- O parte din sistemul FV nu funcționează corect.
- Sistemul FV este prea mic pentru ieșirea dorită.
- Greșeli de configurare a sistemului fotovoltaic.
- Bateriile sunt prea mici, sunt îmbătrânite, ceea ce conduce la o capacitate redusă.



Citire istoric Pmax în aplicația VictronConnect.

8.8.2. Puterea maximă de ieșire are legătură cu tensiunea bateriei

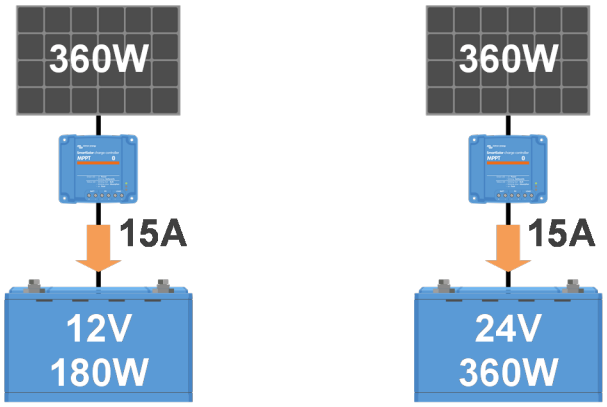
Curentul de ieșire al încărcătorului solar este limitat la curentul său nominal, ceea ce înseamnă că puterea de ieșire va varia în funcție de tensiunea bateriei.

De exemplu:

Într-un încărcător solar 75/15 cu un curent nominal de ieșire de 15 A, puterea care intră în baterie va fi diferită pentru o baterie de 12 V și o baterie de 24 V.

- Pentru o baterie de 12 V, această valoare este de 15 A x 12 V = 180 W.
- Pentru o baterie de 24 V, această valoare este de 15 A x 24 V = 360 W.

Astfel, chiar dacă un panou de 360 W este conectat la încărcătorul solar, puterea de ieșire la o baterie de 12 V va fi mai mică decât dacă ar fi conectat la o baterie de 24 V.



Exemple de diferențe în puterea de ieșire la tensiuni diferite ale bateriei

8.8.3. Temperatură de peste 40 °C

Încărcătorul solar este funcțional până la 60 °C, cu o puterea nominală totală de ieșire de până la 40 °C. Peste 40 °C, ieșirea se va reduce, reducând puterea de ieșire.

Pentru o performanță eficientă, aveți în vedere dispunerea de montare a încărcătorului solar. Montați-l vertical, cu bornele îndreptate în jos pentru a disipa eficient căldura. În carcasele închise, cum ar fi dulapurile, asigurați un flux adecvat de aer cu orificii montate care permit admisia aerului rece și ieșirea aerului cald. În medii cu temperaturi extrem de ridicate, poate fi necesară extragerea mecanică a aerului sau climatizarea pentru a menține performanța optimă.

8.8.4. Arderea sau topirea conectorilor cablului de la panoul fotovoltaic

Cablurile FV sau conexiunile arse sau topite nu sunt acoperite de garanție. Acestea pot interveni din următoarele motive:

- Conexiuni slăbite ale șuruburilor.
- Utilizarea de cabluri cu miez rigid sau fibre rigide.
- Lipirea capetelor miezului de cablu.
- Utilizarea unor cabluri prea subțiri poate conduce la curenți mai ridicați când tensiunea FV este mai scăzută. Pentru mai multe informații, consultați cartea Wiring Unlimited.
- Introducerea izolației cablului prea adânc în conector.
- Depășirea a 30 A per pereche de conectori MC4.
- Sertizarea incorectă a conectorilor MC4.
- Folosirea de conectori MC4 de calitate scăzută.

8.9. Probleme de comunicare

Acest capitol descrie potențialele problemele care ar putea interveni când încărcătorul solar este conectat la aplicația VictronConnect, la alte dispozitive Victron sau dispozitive terțe.

8.9.1. Bluetooth

Rețineți că problemele cu interfața Bluetooth sunt foarte puțin probabile. Dacă întâmpinați probleme, acestea sunt probabil cauzate de alți factori. Utilizați acest capitol pentru a exclude rapid unele dintre cauzele obișnuite ale problemelor de conexiune Bluetooth.

Pentru un ghid complet de depanare, consultați manualul VictronConnect.

Verificare Bluetooth	
Pasul 1	**Verificați dacă încărcătorul solar este pornit:** • Observați LED-urile: Dacă există LED-uri pornite, care clipesc sau pulsează la un interval de câteva secunde, unitatea este pornită și Bluetooth ar trebui să funcționeze. • Dacă toate LED-urile sunt oprite, unitatea nu este pornită și Bluetooth este inactiv. Consultați capitolul Încărcătorul solar nu răspunde [513] pentru depanare.

Verificare Bluetooth	
Pasul 2	**Verificați dacă Bluetooth este activat:** • Conectați-vă la încărcătorul solar prin aplicația VictronConnect folosind portul VE.Direct, fie prin USB utilizând interfața VE.Direct la USB sau la distanță, prin portalul VRM. • În VictronConnect, navigați la setările încărcătorului solar, apoi la „informații despre produs” și reactivați Bluetooth dacă a fost dezactivat.
Pasul 3	**Verificați dacă Bluetooth este în raza de acțiune:** • În spațiu deschis, raza maximă de acțiune a Bluetooth-ului este de aproximativ 20 de metri, dar poate fi cu mult mai mică în interiorul clădirilor sau al vehiculelor.
Pasul 4	**Versiunea Windows a aplicației VictronConnect nu acceptă Bluetooth:** • Folosiți un dispozitiv cu sistem Android, iOS sau macOS sau conectați-vă utilizând interfața VE.Direct la USB.
Pasul 5	**Încărcătorul solar lipsește din lista de dispozitive din aplicația VictronConnect:** • Apăsați butonul portocaliu de reîmprospătare din partea de jos a listei de dispozitive. • Asigurați-vă că niciun alt dispozitiv nu este conectat simultan la încărcătorul solar. • Încercați să vă conectați la un alt produs Victron pentru a exclude probleme specifice dispozitivului. • Dacă problema persistă, consultați manualul VictronConnect.
Pasul 6	**Cod PIN pierdut:** • Navigați la lista de dispozitive din aplicația VictronConnect. • Faceți clic pe simbolul de opțiuni (trei puncte) de lângă lista încărcătorului solar. • Introduceți codul unic PUK al încărcătorului solar după cum este imprimat pe autocolantul informativ al produsului. • Resetați codul PIN.
Pasul 7	**Comunicare fără Bluetooth:** • Dacă Bluetooth-ul nu este disponibil, aplicația VictronConnect poate comunica totuși prin portul VE.Direct al unității sau prin portalul VRM (dacă este conectată la un dispozitiv GX). Consultați capitolul Aplicația VictronConnect [476].

8.9.2. Portul VE.Direct

Problemele cu portul VE.Direct nu sunt uzuale, dar dacă apar, probabil sunt cauzate de următoarele probleme:

Jumper în portul VE.Direct

- Jumper-ul este folosit pentru a selecta pragul de deconectare tensiune scăzută a sarcinii de ieșire și modul „BatteryLife”.
- În cazul în care conectați un cablu VE.Direct, scoateți jumper-ul și configurați ieșirea de sarcină prin VictronConnect.
- În cazul în care jumper-ul lipsește, configurați ieșirea de sarcină prin VictronConnect.
- Dacă aveți nevoie de un jumper de schimb, contactați agentul sau distribuitorul Victron Energy.

Problemă cu conectorul cablului fizic sau portul de date

- Încercați să utilizați un cablu VE.Direct diferit pentru a verifica dacă comunicarea este stabilită.
- Asigurați-vă că conectorul este introdus corect și complet în port.
- Inspectați portul VE.Direct pentru a determina dacă există pini îndoiți. Dacă există, opriți unitatea deconectând-o de la baterie și de la FV și îndreptați pinii folosind un clește cu vârf lung.

Probleme de comunicare VE.Direct

- Conectați încărcătorul solar la un dispozitiv GX pentru a verifica comunicarea VE.Direct.
- Verificați dacă încărcătorul solar apare în lista dispozitivului GX.
- Dacă acesta nu apare pe listă, setați funcția portului TX din VictronConnect la „Comunicație normală”.

Probleme ale portului TX VE.Direct

- Verificați dacă setarea „Funcție port TX” din VictronConnect corespunde cu aplicația dorită.

- Testați funcționalitatea portului TX folosind un cablu de ieșire digitală TX.

Probleme ale portului RX VE.Direct

- Confirmați că setarea „Funcție port RX” din VictronConnect corespunde cu aplicația dorită.
- Testați funcționalitatea portului RX folosind un cablu de pornire/oprire la distanță non-inversor VE.Direct.

8.9.3. Rețeaua VE.Smart Networking

O rețea VE.Smart Networking este o rețea de comunicații wireless care conectează mai multe produse Victron prin Bluetooth. În caz de probleme cu rețeaua VE.Smart Networking, consultați manualul rețelei VE.Smart Networking.

8.10. Probleme de ieșire a sarcinii

Dacă întâmpinați probleme cu ieșirea de sarcină, luați în considerare următoarele motive care ar putea explica de ce nu funcționează conform așteptărilor:

- **Prag tensiune baterie:**

  Ieșirea de sarcină poate fi dezactivată pentru a proteja bateria. Acest lucru se întâmplă dacă tensiunea bateriei scade sub pragul setat. Verificați tensiunea bateriei și setările de ieșire a sarcinii programate prin jumper, aplicația VictronConnect sau afișaj. Acest comportament este normal și nu este un motiv de îngrijorare. Consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493] pentru mai multe informații.

- **Algoritmul BatteryLife (implicit) este activ:**

  Ieșirea de sarcină poate fi dezactivată în anumite situații pentru a proteja bateria. În timp ce v-ați aștepta ca ieșirea de sarcină să fie activă când vă uitați la tensiunea bateriei. Consultați capitolul BatteryLife [479] pentru mai multe informații.

- **Setare incorectă a ieșirii de sarcină „Mod de funcționare”:**

  Asigurați-vă că este selectat modul corect de funcționare în setările aplicației VictronConnect. Consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493]. Rețineți că jumperul trebuie scos când schimbați modul de funcționare al sarcinii.

- **Ieșirea de sarcină a fost permanent pornită sau oprită:**

  Asigurați-vă că este selectat modul corect de funcționare în setările aplicației VictronConnect. Consultați capitolul Setările sarcinii de ieșire [493].

- **Întârziere după modificarea setării:**

  Ieșirea de sarcină se poate opri temporar când setările sunt modificate. Poate dura până la 2 minute până când ieșirea de sarcină devine activă din nou. Acesta este un comportament așteptat.

- **Ieșirea de sarcină nu poate rula o sarcină specifică:**

  Consultați subcapitolul Sarcina de ieșire nu poate încărca sarcina [529].

- **Există un curent de ieșire de sarcină sau o citire de putere incorecte:**

  Consultați subcapitolul Sarcina de ieșire nu poate încărca sarcina [529].

8.10.1. Sarcina de ieșire nu poate încărca sarcina

Există mai multe motive pentru care sarcina de ieșire nu poate rula o sarcina:

- Sarcina consumă putere excesivă

  Sarcina conectată consumă mai multă putere decât sarcina de ieșire poate furniza. Consultați „Curentul maxim de încărcare nominal continuu” în capitolul Specificații tehnice [535].

  Rețineți că pentru modelul 100/20, dacă este configurat la 36 V sau 48 V, curentul nominal al sarcinii de ieșire este limitat la 1 A.

- Consumatorul are un curent de anclașare ridicat

  Este cel mai bine ca anumiți consumatori cu un curent ridicat de anclașare să fie conectați direct la baterie. În astfel de cazuri, ieșirea de sarcină controlează invertorul folosind un cablu de pornire/oprire de la distanță. Consultați capitolul Sarcină de ieșire fizică [478] pentru mai multe informații.

- Sarcina se prezintă ca un scurtcircuit.

  Ieșirea de sarcină poate suferi un scurtcircuit fie din cauza unui consumator defect, fie din cauza unei probleme de cablare în circuitul electric conectat la acesta. Este important de reținut că încărcătorul solar nu se va defecta în cazul unui scurtcircuit.

8.10.2. Citire incorectă a curentului sarcinii de ieșire

Pentru a depana citirea ieșirii de sarcină, verificați următoarele:

- **Citire curentă corectă:**

  Asigurați o citire exactă a ieșirii de sarcină prin conectarea tuturor consumatorilor la bornele de sarcină pozitivă și negativă ale încărcătorului solar (imaginea A).

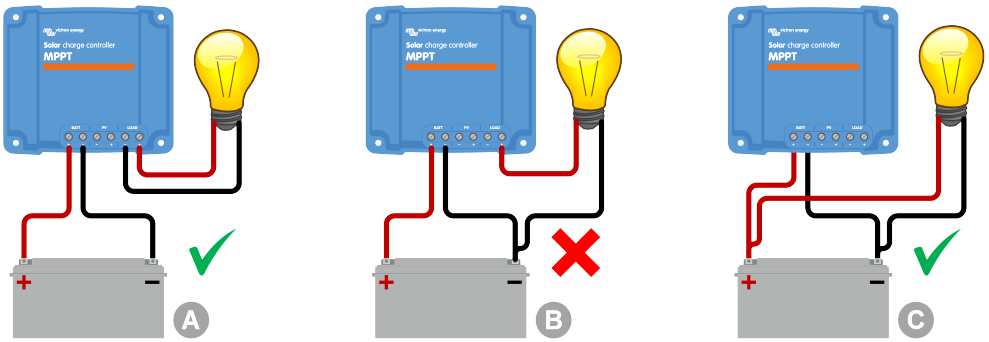
- **Citire de curent incompletă:**

  Nu conectați cablul pozitiv al consumatorului la ieșirea de curent și cablul negativ la baterie (imaginea B). Acest lucru va duce la o citire incorectă a curentului de sarcină

- **Ocolirea citirii curente:**

  Este cel mai bine ca anumiți consumatori mari, în special invertoare, să fie conectați direct la baterie. Cu toate acestea, acest lucru poate duce la o citire incompletă a curentului de sarcină, deoarece nu va ține cont de curentul care curge direct la consumatorul conectat la baterie (imaginea C).

  Pentru a rezolva această problemă, luați în considerare adăugarea unui monitor de baterie în cadrul sistemului. Monitorul bateriei va măsura toți curenții care intră sau ies din baterie, inclusiv cei direcționați către consumatorii conectați direct la baterie.



8.11. Probleme diverse

Acest capitol descrie probleme care nu au fost acoperite în capitolul de depanare anterior.

8.11.1. Doar citire de tensiune, fără curent sau putere

Acest lucru se aplică numai la unele modele de încărcător solar de 10 A și 15 A.

Dacă încărcătorul solar afișează doar citiri de tensiune și omite citiri de curent și putere, acest lucru indică faptul că monitorizarea curentului este ocolită din cauza unui potențial minus PV care este conectat în mod greșit la minusul bateriei.

Pentru a corecta acest lucru, asigurați-vă că conectați minusul PV la borna respectivă, în loc de minusul bateriei.

8.11.2. Tensiunile bateriilor de 36 V sau de 48 V nu pot fi selectate

Nu toate încărcătoarele solare suportă tensiuni de sistem de 36 V sau de 48 V.

Pentru a confirma tensiunile acceptate ale bateriei, consultați capitolul Specificații tehnice [535] sau consultați parametrul „tensiunea bateriei” din meniul vertical din aplicația VictronConnect.

8.11.3. Funcționarea ca încărcător sau sursă de alimentare CC la CC nu este posibilă

Evitați utilizarea încărcătorului solar drept încărcător CC/CC (pentru a încărca, de exemplu, o baterie de 12 V de la un banc de baterii de 24 V). Conectarea unei baterii la bornele FV în anumite condiții de funcționare poate deteriora încărcătorul solar, iar acest lucru nu este acoperit de garanție. În schimb, utilizați un încărcător sau convertor CC-CC dedicat. Consultați pagina noastră de produse convertor CC-CC pentru gama completă de produse.

De asemenea, evitați să utilizați încărcătorul solar ca sursă de alimentare fără bateriile conectate. Cu toate că această operațiune nu va afecta încărcătorul solar, acesta poate să nu accepte toate tipurile de consumatori. Anumiți consumatori pot să funcționeze, în timp ce alții nu, în special la putere de sarcină scăzută, când răspunsul încărcătorului solar ar putea fi prea lent pentru a menține o tensiune constantă. Rețineți că nu este oferită asistență pentru astfel de situații.

8.11.4. Actualizare firmware întreruptă

O actualizare întreruptă a firmware-ului poate fi recuperată și nu trebuie să vă faceți griji. Încercați să actualizați din nou firmware-ul.

8.11.5. Curent de scurgere la pământ

Dacă se detectează un curent de scurgere la pământ în timpul funcționării normale, urmați pașii următori:

- Mai întâi, inspectați cu atenție toate echipamentele conectate la sistem și verificați dacă există defecțiuni la împământare.
- În continuare, verificați numărul de conexiuni la pământ are sistemul. În mod ideal, trebuie să existe doar un singur punct prin care sistemul este împământat, care ar trebui să fie la baterie.
- Pentru mai multe informații cu privire la împământarea sistemului, consultați capitolul „Împământarea sistemului” din cartea Wiring Unlimited.

Rețineți că încărcătorul solar nu este izolat, iar minusul intrării FV are același potențial ca minusul ieșirii bateriei.

8.12. Prezentare generală coduri de eroare

Codurile de eroare din următoarele subcapitole pot fi afișate în aplicația VictronConnect, pe un afișaj la distanță sau pe un dispozitiv GX conectat. Pentru cea mai actualizată prezentare generală a erorilor, accesați acest link: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Mai mult, încărcătorul solar folosește indicații LED specifice pentru a semnala anumite erori. Pentru o prezentare generală a acestor coduri LED, consultați aplicația Victron Toolkit.

8.12.1. Eroare 1 – Temperatura bateriei este prea mare

Această eroare se va reseta automat după ce temperatura bateriei va scădea. Încărcătorul solar va opri încărcarea pentru a preveni deteriorarea bateriei. Temperatura bateriei poate fi primită de un senzor extern (cum ar fi Smart Battery Sense sau BMV) sau măsurată de încărcător atunci când această funcție este disponibilă.

8.12.2. Eroare 2 - Tensiunea bateriei este prea mare

Această eroare se va reseta automat după ce tensiunea bateriei a scăzut. Această eroare se poate datora altor echipamente de încărcare conectate la baterie sau unei defecțiuni a încărcătorului solar.

Această eroare poate apărea dacă tensiunea bateriei (12 V, 24 V, 48 V) este configurată la o tensiune mai mică decât cea a bateriei conectate.

8.12.3. Eroare 17 – Încărcător solar supraîncălzit, în ciuda curentului de ieșire redus

Această eroare se va reseta automat după ce încărcătorul solar s-a răcit. Verificați temperatura ambientală și verificați dacă există obstacole în apropierea mediului absorbant de căldură.

8.12.4. Eroare 18 – Supracurent încărcător solar

Această eroare se va reseta automat. Dacă această eroare nu se resetează automat, deconectați încărcătorul solar de la toate sursele de alimentare, așteptați 3 minute și reconectați astfel încât să fie alimentat din nou.

Cauze posibile pentru supracurentul la bornele bateriei:

- Pornirea/oprirea unui consumator foarte mari pe partea bateriei.
- Schimbarea bruscă a iluminării cauzează o supra-putere temporară a încărcătorului solar.
- Supraîncărcare a ieșirii de CA a invertorului.

Soluții posibile:

- Dacă este posibil, furnizați răcire adecvată pentru unitate. O unitate mai rece poate suporta mai mult curent.
- Reduceți sarcina pe invertor.
- Încărcați bateria înainte de a utiliza invertorul. La tensiuni mai mari ale bateriei, aceeași cantitate de putere necesită mai puțin curent.

8.12.5. Eroare 20 – Durată maximă de încărcare bulk depășită

Protecția duratei de încărcare bulk maximă a fost o caracteristică atunci când încărcătoarele au fost lansate recent în 2015 (sau înainte). Această caracteristică a fost acum eliminată.

Dacă vedeți această eroare, actualizați încărcătorul solar la cel mai recent firmware. Dacă, după actualizare, încă vedeți această eroare, realizați o „resetare la setările implicite din fabrică”, apoi reconfigurați încărcătorul solar.

8.12.6. Eroare 21 – Problemă senzor curent

Dacă vedeți această eroare, actualizați încărcătorul solar la cel mai recent firmware. Dacă, după actualizare, încă vedeți această eroare, realizați o „resetare la setările implicite din fabrică”, apoi reconfigurați încărcătorul solar.

Deconectați toate cablurile, apoi reconectați toate cablurile pentru a forța încărcătorul solar să repornească. De asemenea, asigurați-vă că minusul de pe încărcătorul solar (minusul FV și minusul bateriei) nu ocolește încărcătorul solar.

Această eroare nu se va reseta automat.

Dacă eroarea persistă, contactați agentul sau distribuitorul, deoarece poate exista un defect de hardware.

8.12.7. Eroare 26 – Terminal supraîncălzit

Borne de alimentare supraîncălzite, verificați cablajul, inclusiv tipul de cablaj și tipul de fire și/sau strângeți șuruburile dacă este posibil.

Această eroare se va reseta automat.

8.12.8. Eroare 28 – Problemă treaptă de putere

Această eroare nu se va reseta automat.

Deconectați toate cablurile, apoi reconectați toate cablurile. Dacă eroarea persistă, încărcătorul este probabil defect.

Rețineți că această eroare a fost introdusă în v1.36. Așadar, atunci când realizați o actualizare, poate părea că actualizarea firmware a cauzat această problemă, dar acest lucru nu este corect. În acest caz, încărcătorul solar nu funcționa deja 100 % înainte de actualizare; actualizarea la versiunea v1.36 sau ulterioară doar a făcut problema mai vizibilă. Unitatea trebuie înlocuită.

8.12.9. Eroare 33 – Supratensiune FV

Această eroare se va reseta automat după ce tensiunea FV a scăzut la o limită sigură.

Această eroare este o indicație a faptului că configurația sistemului FV cu privire la tensiunea în circuit deschis este critică pentru acest încărcător. Verificați configurația și, dacă este necesar, reorganizați panourile.

Pentru mai multe informații, consultați capitolul Tensiunea panoului fotovoltaic prea ridicată [520].

8.12.10. Eroare 38, 39 – Oprire intrare FV

Când se afișează aceste erori, intrarea FV este scurtcircuitată intern pentru a proteja bateria de supraîncărcare. Înainte de orice altă depanare, asigurați-vă că actualizați la cea mai recentă versiune firmware.

Motive posibile pentru apariția acestei erori sunt:

- Parametrul „Tensiune baterie” (12/24/36/48 V) este setat incorect. Folosiți aplicația VictronConnect pentru a seta parametrul corect „Tensiune baterie”.
- Un alt dispozitiv este conectat la baterie, configurat la o tensiune mai mare. De exemplu, un invertor/încărcător este configurat să egalizeze la 17 V, în timp ce acest lucru nu este configurat în încărcătorul solar.

Recuperare eroare:

- Eroare 38: Mai întâi, deconectați panourile solare, apoi deconectați bateria. Așteptați 3 minute, apoi reconectați mai întâi bateria și apoi panourile.
- Eroare 39: Încărcătorul va relua automat funcționarea odată ce tensiunea bateriei scade sub setarea maximă a tensiunii (în mod normal, tensiunile de Egalizare sau de absorption). De asemenea, poate dura puțin până se resetează eroarea.
- Dacă eroarea persistă, încărcătorul solar este probabil defect.

8.12.11. Eroare 40 - Intrarea panoului solar nu a putut fi închisă

În cazul în care încărcătorul solar nu poate să oprească intrarea fotovoltaică, acesta va trece în modul de siguranță pentru a proteja bateria de supraîncărcare sau de o tensiune ridicată la bornele bateriei. Pentru aceasta, încărcătorul solar va opri încărcarea și își va deconecta propria ieșire. Încărcătorul solar se va defecta.

8.12.12. Erorile de la 80 la 88 – Oprire intrare FV

Când se afișează aceste erori, intrarea FV este scurtcircuitată intern pentru a proteja bateria de supraîncărcare.

Înainte de orice altă depanare, asigurați-vă că actualizați la cea mai recentă versiune firmware.

Motive posibile pentru apariția acestei erori sunt:

- Parametrul „Tensiune baterie” (12/24/36/48 V) este setat incorect. Folosiți aplicația VictronConnect pentru a seta tensiunea corectă a bateriei.
- Un alt dispozitiv este conectat la baterie cu o configurație de tensiune de încărcare mai mare. De exemplu, un MultiPlus este configurat să egalizeze la 17 V, în timp ce încărcătorul solar nu a fost configurat pentru egalizarea încărcării.

Recuperare eroare:

- Asigurați că încărcătorul solar are cel mai recent firmware.
- Erori de la 80 la 83: Mai întâi, deconectați panourile solare, apoi deconectați bateria și apoi urmați procedura descrisă în capitolul ???.
- Erori de la 84 la 87: Mai întâi, deconectați panourile solare, apoi deconectați bateria. Așteptați 3 minute, apoi reconectați mai întâi bateria și apoi reconectați panourile.
- Dacă eroarea persistă, încărcătorul solar este probabil defect.

8.12.13. Eroare 116 – Date de calibrare pierdute

Dacă unitatea nu funcționează și se afișează eroarea 116 ca eroare activă, unitatea este defectă. Contactați distribuitorul dvs. pentru înlocuire.

Dacă eroarea este prezentă numai în datele istorice și unitatea funcționează normal, această eroare poate fi ignorată în siguranță. Explicație: când unitățile sunt alimentate pentru prima dată în fabrică, ele nu au date de calibrare și astfel este înregistrată o eroare 116. În mod evident, aceasta trebuia eliminată, dar la început, unitățile părăseau fabrica cu acest mesaj încă în datele din istoric.

Modelele SmartSolar (nu și modelele BlueSolar): actualizarea la firmware-ul v1.4x este permanentă, nu puteți reveni la o versiune de firmware mai veche după ce ați actualizat la v1.4x. Revenirea la o versiune anterioară firmware declanșează eroarea 116 (date de calibrare pierdute), aceasta se poate remedia prin reinstalarea versiunii firmware v1.4x.

8.12.14. Eroare 117 – Firmware incompatibil

Această eroare indică faptul că actualizarea firmwarului nu s-a finalizat, astfel încât dispozitivul este actualizat doar parțial. Cauze posibile: dispozitivul se afla în afara razei de acoperire la actualizarea prin aer, un cablu a fost deconectat sau s-a întrerupt alimentarea în timpul sesiunii de actualizare.

Reîncercați actualizarea, descărcați firmware-ul corect pentru dispozitivul dvs. de pe portalul Victron Professional Portal

Atunci dispozitivul dvs. GX este conectat la VRM, actualizarea firmware-ului se poate face de la distanță folosind acest fișier de firmware. Puteți face acest lucru prin intermediul site-ului web VRM sau folosind fila VRM din VictronConnect. VictronConnect poate fi folosit și împreună cu fișierul firmware pentru actualizarea folosind o conexiune Bluetooth.

Procedura de adăugare a fișierului la VictronConnect și de pornire a actualizării este descrisă aici: 9. Actualizări de firmware

8.12.15. Eroare 119 – Date de configurare pierdute

Încărcătorul nu poate citi configurația și s-a oprit. Această eroare nu se va reseta automat.

Efectuați procedura de mai jos pentru a-l pune din nou în funcțiune:

Recuperare eroare:

- Mai întâi, restabiliți-l la setările implicite din fabrică. (dreapta sus în Victron Connect, faceți clic pe cele trei puncte).
- Deconectați încărcătorul solar de la toate sursele de alimentare.
- Așteptați 3 minute și porniți din nou.
- Reconfigurați încărcătorul.
- Raportați acest lucru la agentul Victron și cereți-i să contacteze Victron; această eroare nu ar trebui să se întâmple niciodată. Preferabil includeți versiunea și orice alte elemente specifice (VRM URL, capturi de ecran VictronConnect sau similare).

9. Specificații tehnice

9.1. Specificații 75/10, 75/15, 100/15 și 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Tensiune baterie (selectare automată)	12 V sau 24 V			12 V, 24 V sau 48 V
Curent maxim baterie	10 A	15 A	15 A	20 A
Putere nominală PV, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Putere nominală PV, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Putere nominală PV, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Curent maxim PV scurtcircuit [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Deconectarea automată a sarcinii	Da			
Tensiune maximă a panoului fotovoltaic în circuit deschis	75 V		100 V	
Randament maxim	98 %			
Consum propriu	12 V: 20 mA /24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V/48 V: 15 mA
Tensiune de încărcare de absorption	14,4 V/28,8 V/57,6 V (ajustabil)			
Tensiune de încărcare de float	13,8 V/27,6 V/55,2 V (ajustabil)			
Tensiune de încărcare „egalizare”[3]	16,2 V/32,4 V/64,8 V (ajustabil)			
Algoritm de încărcare	Algoritm adaptiv în mai multe etape sau definit de utilizator			
Compensare de temperatură	12 V: -16 mV/° C/24 V: -32 mV/° C/48 V: -64 mV/° C			
Curent continuu de sarcină	15 A			12 V și 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Deconectare sarcină tensiune mică	11,1 V/22,2 V/44,4 V sau 11,8 V/23,6 V/47,2 V sau algoritm BatteryLife			
Reconectare sarcină tensiune mică	13,1V/26,2V/52,4V sau 14V/28V/56V sau algoritm BatteryLife			
Protecție	Polaritate inversă PV, scurtcircuit ieșire, supratemperatură			
Temperatură de operare	de la -30 °C la +60 °C (sarcină nominală completă până la 40 °C)			
Umiditate	100 % fără condens			
Altitudine maximă	5000 m (sarcină nominală completă până la 2000 m)			
Condiții ambiante	Interior de tip 1, necondiționat			
Grad de poluare	PD3			
Comunicare de date	Port VE.Direct[4] Bluetooth, prin aplicația VictronConnect			
CARCASĂ				
Culoare	Albastru (RAL 5012)			
Conectori terminali	6 mm²/AWG10			
Categorie de protecție	IP43 (componente electronice), IP22 (zonă de conectare)			
Greutate	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Dimensiuni (înălțime x lățime x adâncime)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
STANDARDE				
Siguranță	EN/IEC 62109-1/UL 1741/CSA C22.2 NO.107.1-16			

1a) Încărcătorul solar va limita puterea de intrare dacă este conectată mai multă putere PV.

1b) Tensiunea panoului fotovoltaic trebuie să depășească Vbat + 5 V pentru ca regulatorul să pornească. În continuare, tensiunea minimă a panoului fotovoltaic este de Vbat + 1 V.

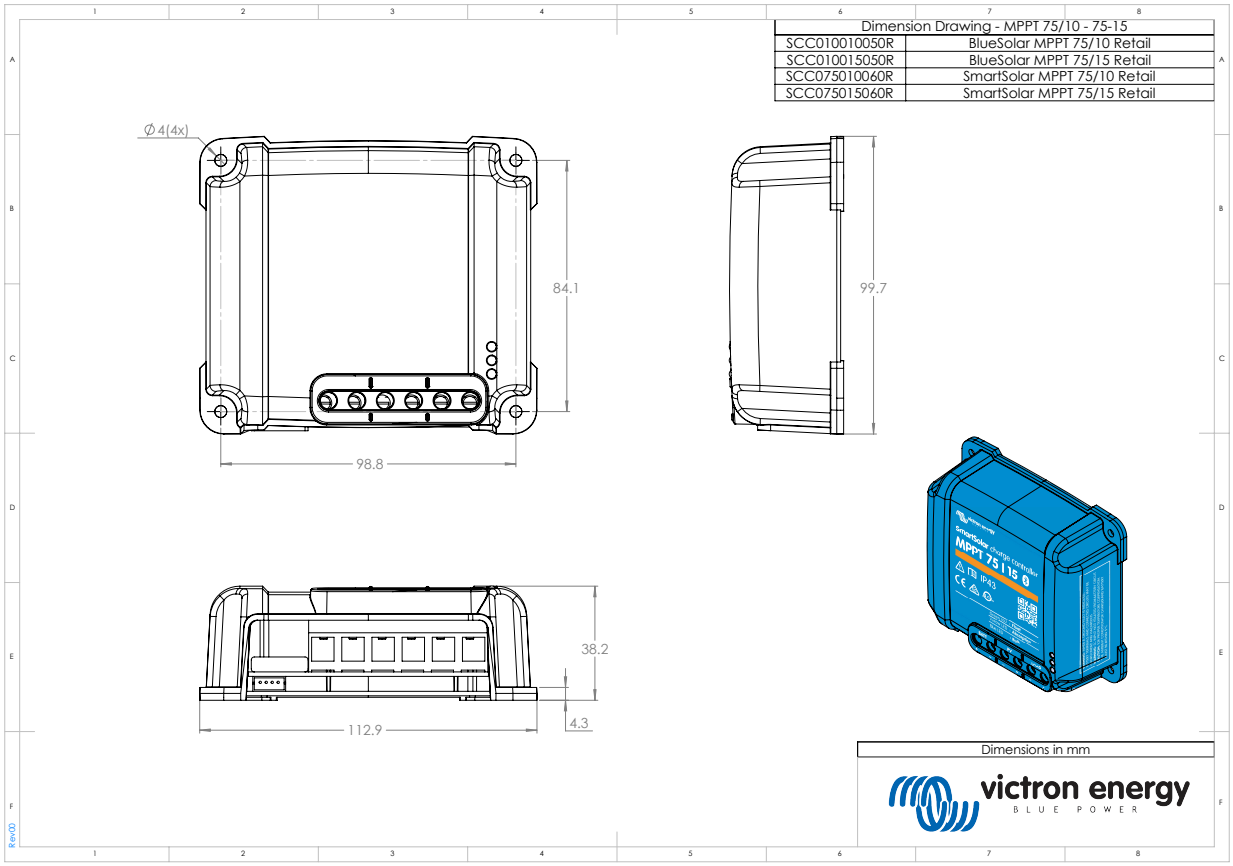
2) Un curent de scurtcircuit mai mare poate deteriora încărcătorul solar în caz de conexiune cu polaritate inversă a sistemului PV.

3) Egalizarea este dezactivată în mod implicit.

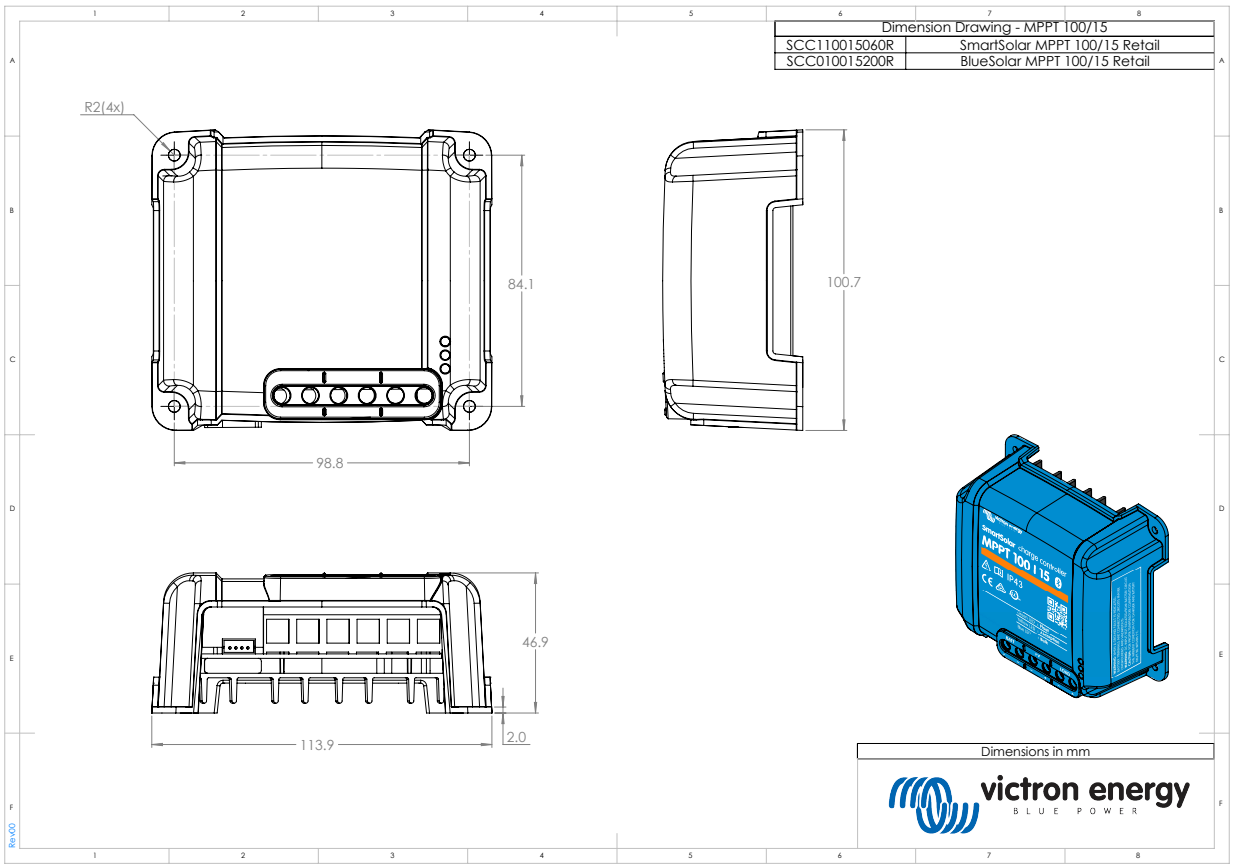
4) Pentru mai multe informații despre comunicarea de date, consultați documentul despre comunicarea de date din secțiunea Informații tehnice de pe site-ul nostru web.

9.2. Desene dimensionale

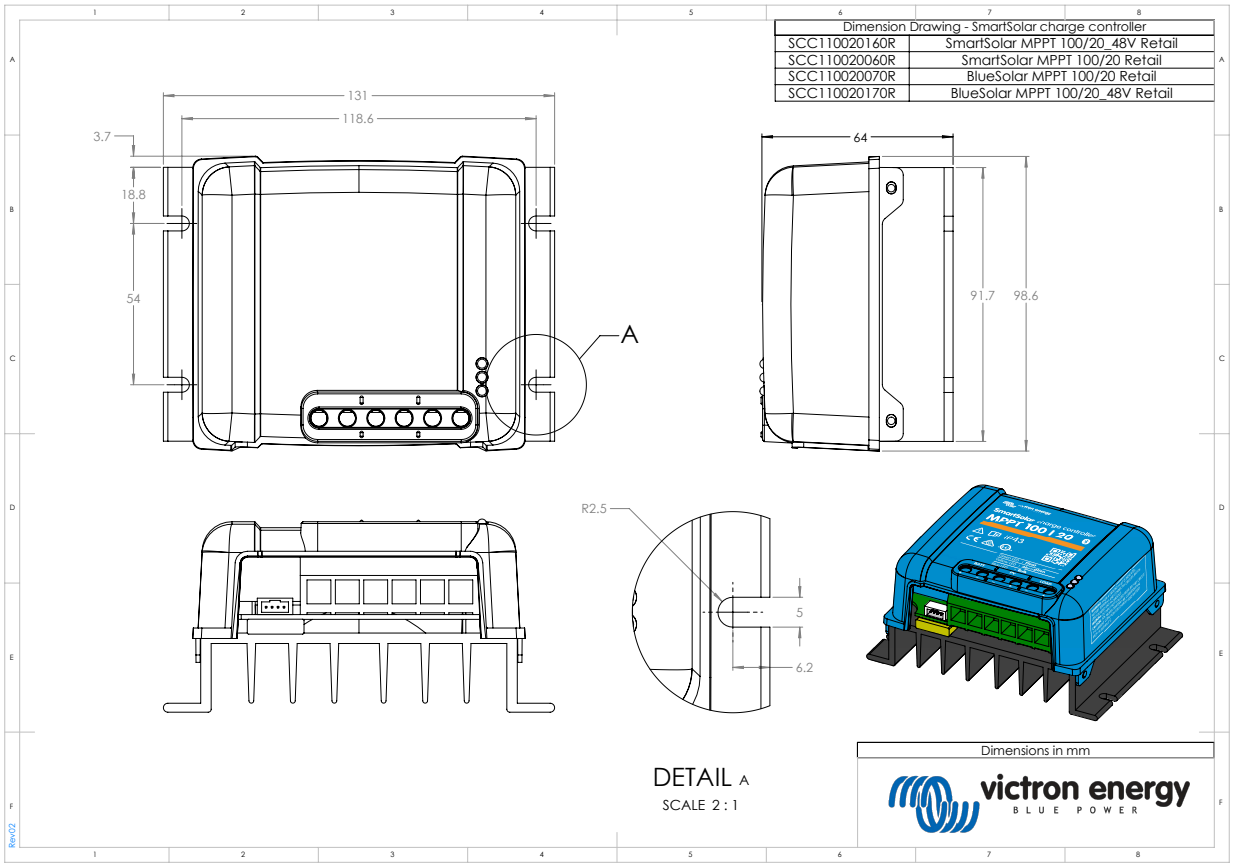
9.2.1. Dimensiuni 75/10 și 75/15



9.2.2. Dimensiuni 100/15



9.2.3. Dimensiuni 100/20



1. Säkerhetsanvisningar

1.1. Allmänna säkerhetsåtgärder

- Läs den här manualen noggrant: Den innehåller viktiga instruktioner som måste följas under installation, drift och underhåll.
- Spara dessa instruktioner för framtida referens om drift och underhåll.

- Risk för batteriexplosion på grund av gnistbildning.
- Risk för elektriska stötar.
- Hög likspänning tillförs MPPT-enheten när ett anslutet solcellsfält utsätts för ljus.
- Se till att både likströms- och solcellssystemet är helt avstängt och korrekt isolerat innan du kopplar bort befintliga kablar och innan du utför några elektriska anslutningar.
- Installera produkten i en värmeskyddad miljö. Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier m.m. i utrustningens omedelbara närhet.
- Produkten får inte monteras i områden där användare har åtkomst.
- Säkerställ att utrustningen används under korrekta användningsförhållanden. Använd aldrig produkten i fuktiga miljöer.
- Använd inte enheten på platser där gas- eller dammexplosioner kan inträffa.
- Se alltid till att det finns tillräckligt med fritt utrymme runt produkten för ventilation.
- Kontrollera batteritillverkarens instruktioner för att säkerställa att batteriet passar för användning med denna produkt. Batteritillverkarens säkerhetsinstruktioner bör alltid respekteras.
- Skydda solcellsmodulerna från infallande ljus under installationen dvs. täck över dem.
- Jorda ramen på solcellspanelerna för att minska effekterna av blixtnedslag. Anslut inte solcellsladdaren till en jordad solcellsanläggning.
- Endast på modellen MPPT 100/20 är en separat jordledning för chassijorden tillåten, eftersom chassit är isolerat från plus- och minuspolerna.
- Vidrör aldrig oisolerade kabeländar.
- Använd endast isolerade verktyg.
- Denna produkt är konstruerad och testad enligt internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.
- Alla kopplingar måste göras enligt schemat i kapitlet om installation [548] i denna handbok.
- Personen som installerar produkten måste tillhandahålla kabeldragavlastning för att förhindra överbelastning av anslutningarna.
- Utöver denna manual måste systemdrifts- eller servicemanualen innehålla en batteriunderhållsmanual som är tillämplig på den typ av batterier som används.

Endast för 100/15-modellen

Denna produkt ska installeras inuti ett passande brandskyddat hölje. Installatören ansvarar för att säkerställa att det slutgiltiga systemet uppfyller tillämpliga krav för brandskydd i enlighet med IEC 62109-1 och relevanta lokala föreskrifter.

1.2. Försiktighetsåtgärder vid koppling

- Använd flexibel flertrådig kopparkabel till batteri- och solcellsanslutningar.
- Diametern på varje enskild tråd i kabeln får inte överstiga 0,4 mm (0,016 tum) eller ha ett ytskikt på över 0,125 mm² (AWG26).
- Den maximala drifttemperaturen är 90 °C (194 °F).
- En 25 mm² kabel bör t.ex. ha minst 196 trådar (klass 5 eller högre tvinning enligt VDE 0295, IEC 20228 och BS6360). En AWG2 kabel bör ha minst 259/26 tvinning (259 trådar AWG26). Exempel på passande kablar: klass 5 ”tri-klassad”-kabel (den är godkänd enligt tre standarder: amerikansk (UL), kanadensisk (CSA) och brittisk (BS)).
- Med tjockare trådar kommer kontaktarean att vara för liten och det resulterande höga kontaktmotståndet kommer att orsaka allvarlig överhettning och så småningom brand. Se bilden nedan för exempel på vilka kablar som kan användas och vilka inte.





Endast för modellen 20 A:

Den jordade terminalen är placerad på sidan av höljet och markeras med följande symbol: .

1.3. Symboler som används på höljet

Följande symboler används på solcellsladdarens hölje:

Symbol	Namn	Betydelse
	Varning om risk för elektriska stötar	Rör inte de elektriska anslutningarna, det finns risk för elektriska stötar.
	Varning om het yta	Rör inte anordningens yta när den är i drift, den blir varm.
	Läs instruktionerna i manualen	Läs produktmanualen före installation och användning
IP43	Kapslingsklassning	IP43 - De elektroniska komponenterna är skyddade från verktyg och små kablar större än 1 millimeter och de är skyddade från vattenbesprutning lägre än 60 grader från vertikal.
	Dubbel isoleringssymbol	Anordningen är dubbelt isolerad och kräver inte en säkerhetsanslutning till elektrisk jord.
	Markeringssymbol	(Endast på modell 100/20) Anger var chassits jordanslutning sitter.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Introduktion

Victron Energys SmartSolar charge controller är en ultrasnabb Maximum Power Point Tracking (MPPT) solcellsladdare med en enastående konverteringseffektivitet och som passar för ett stort antal batteri- och solcellsspänningar.

2.1. Batterispänning, solcellsspänning och märkström.

Solcellsladdaren kan ladda ett batteri med lägre nominell spänning från en solcellspanel med högre nominell spänning. Regulatorn anpassar automatiskt till batterispänningen och laddar batteriet med en ström upp till dess märkström.

Solcellsladdarens produktnamn innehåller den maximala solcellspänningen och den maximala batteriladdningsströmmen.

Till exempel: En 75/15-modell har en maximal solcellsspänning på 75 V och kan ladda batteriet med maximalt 15 A.

Tabellen nedan anger den maximala solcellsspänningen och den maximala batteriladdningsströmmen för de solcellsladdare som omfattas av den här manualen.

Solcellsladdarmodell	Maximal solcellsspänning	Maximal batteriladdningsström	Lämpliga batterispänningar
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 och 24 V
MPPT 75/15	75 volt	15 A	12 och 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 och 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 och 48 V

3. Funktioner

3.1. Automatisk detektering av batterispänning

Solcellsladdaren detekterar automatiskt en systemspänning på 12, 24 (batterispänning) vid första uppstart. Om en annan systemspänning krävs i ett senare skede, eller om solcellsladdaren är ansluten till ett 36 V-system. Detta kan konfigureras manuellt i inställningarna för solcellsladdaren

3.2. Enastående MPPT-algoritm

Ultrasnabb MPP-tracking (spårning)

Solcellsladdaren innehåller en ultrasnabb MPPT-regulator. Detta är särskilt förmånligt när intensiteten i solljuset ständigt förändras, som exempelvis vid molnigt väder. Tack vare den ultrasnabba MPPT-regulatorn samlas 30 % mer energi in jämfört med solcellsladdare med en PWM- regulator (pulsbreddsmodulator) och upp till 10 % mer jämfört med långsammare MPPT-regulatorer.

Optimal solcellsproduktion

Solcellsladdaren har en innovativ spårningsalgoritm. Den maximerar alltid energiskörden genom att låsa mot dem optimala effektpunkten MPP (Maximum Power point). Om partiell skugga förekommer kan två eller flera maximala effektpunkter förekomma på effekt-spänningskurvan. Traditionella MPPT-enheter har en tendens att låsa mot en lokal MPP, vilket kanske inte är den optimala MPP-enheten.

3.3. Enastående konverteringseffektivitet

Solcellsladdaren har en enastående konverteringseffektivitet. Den maximala effektiviteten överskrider 98 %. En av förmånerna med den höga effektiviteten är att solcellsladdaren inte har en kylfläkt och den maximala utgångsströmmen är garanterad upp till en omgivningstemperatur på 40 °C (104 °F).

3.4. Omfattande elektroniskt skydd

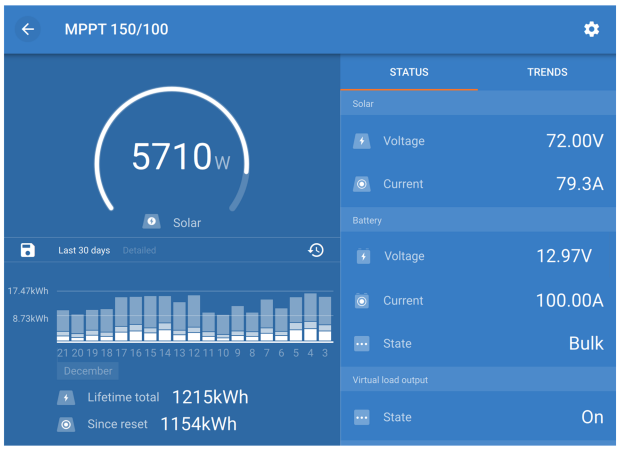
Solcellsladdaren är skyddad mot övertemperatur. Utgången är fullständigt driftbar upp till en omgivningstemperatur på 40 °C (104 °F). Om temperaturen stiger ytterligare reduceras utgångsströmmen.

Solcellsladdaren är utrustad med skydd mot omvänd polaritet för solceller och skydd mot omvänd solcellsström.

3.5. Appen VictronConnect

Appen VictronConnectkan användas till:

- Övervaka solcellsladdaren och se sol- och batteridata i realtid.
- Använd solcellsladdarfunktioner.
- Få tillgång till upp 30 dagars historikdata och felhistorik.
- Konfigurera solcellsladdarens inställningar.
- Uppdatera fast programvara.

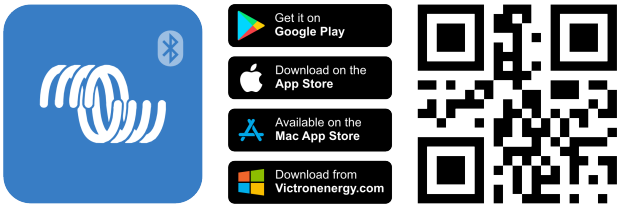


Skärmdump av appen VictronConnect som visar data och historikdata i realtid.

Appen VictronConnect kan laddas ner från respektive appbutik eller från Victron Energys nedladdningssida.

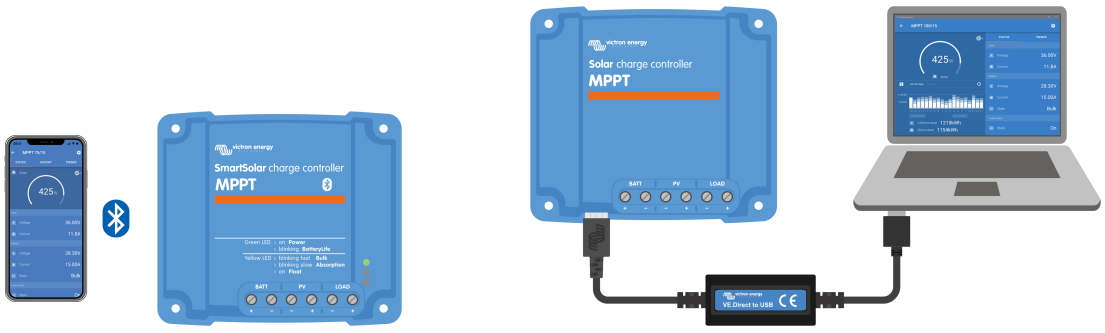
Appen finns tillgänglig för följande plattformar:

- Android.
- Apple iOS, observera att USB inte stöds, det är endast möjligt att ansluta via Bluetooth.
- MacOs.
- Windows, observera att Bluetooth inte stöds, det är endast möjligt att ansluta via USB.
  - via USB.
  - via Bluetooth. Observera att appen VictronConnect version 6.40 eller senare krävs.



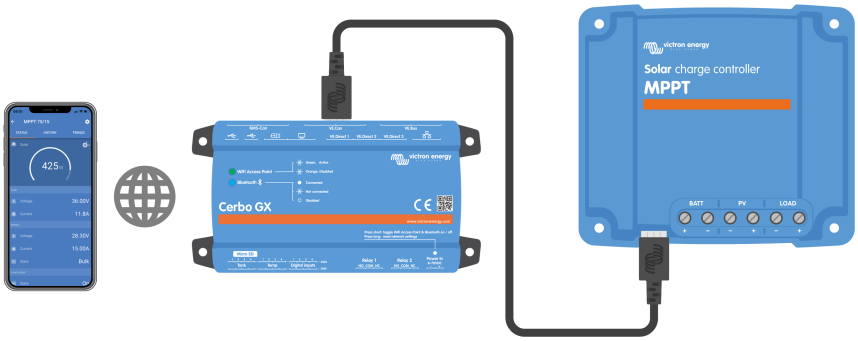
Appen kan ansluta till solcellsladdaren på följande sätt:

- Direkt via dess inbyggda Bluetooth.
- Via Bluetooth, med en VE.Direct Bluetooth Smart-dongle som tillval.
- Via USB, med ett VE.Direct USB-gränssnitt som tillval.
- Via internet eller LAN, genom VRM-portalen med en GX-enhet eller en GlobalLink 520.



Anslutning via Bluetooth

Anslutning via USB.



Anslutning via internet eller LAN.

3.6. Display

Det finns ett antal displayalternativ:

- Appen VictronConnect.
- En GX-enhet
- VRM-portalen, observera att en GX-enhet eller GlobalLink 520 krävs.

- MPPT Control - en extern kontrollskärm (tillval) som ansluter till VE.Direct-porten. Observera att den VE.Direct-kabel som krävs inte ingår med MPPT Control.

3.7. VE.Direct-port

VE.Direct-porten används för att kommunicera med solcellsladdaren. Den kan användas till många olika ändamål:

- För att ansluta en övervakningsenhet, såsom en GX-enhet eller GlobalLink.
- För att ansluta med appen VictronConnect.
- För extern styrning.
- För att programmera belastningsutgångens beteende.

Särskilda kablar eller gränssnitt krävs för att ansluta till den här porten:

- VE.Direct-kabel - används för att ansluta till en GX-enhet eller GlobalLink.
- VE.Direct till USB-gränssnitt - används för att ansluta till appen VictronConnect via USB.
- VE.Direct Smart-dongle - används för att ansluta till appen VictronConnect via Bluetooth.
- VE.Direct TX digital utgångskabel - används för styrning av gatubelysning eller för att skapa en virtuell belastningsutgång.
- VE.Direct icke-inverterande på/av fjärrkabel - används för att sätta på eller stänga av solcellsladdaren på distans.

3.8. Belastningsutgång

Solcellsladdaren är utrustad med en fysisk och virtuell belastningsutgång.

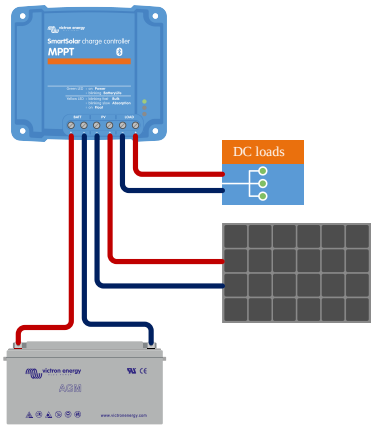
3.8.1. Fysisk belastningsutgång

DC-belastningarna i systemet kan anslutas till belastningsutgången. Belastningsutgång styrs av solcellsladdaren och kopplar från belastningarna i händelse av för låg batterispänning. Detta förhindrar en för djup urladdning av batteriet.

Frånkopplingsspänningen på belastningsutgången och batterihanteringsalgoritmen kan konfigureras via en bygel i VE.Direct-porten eller via appen VictronConnect. För mer information se avsnittet Inställningar för belastningsutgång [559].

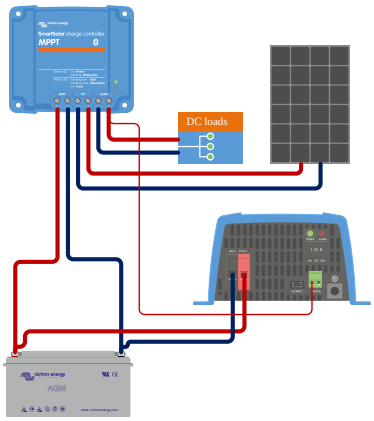
Belastningsutgången är kortslutningsskyddad. Märkströmmen är 15 A eller 20 A (beroende på MPPT-modellen).

Observera att belastningsutgången på MPPT 100/20, när den används i ett 26 eller 48 V-system, endast har en kapacitet på 1 A.



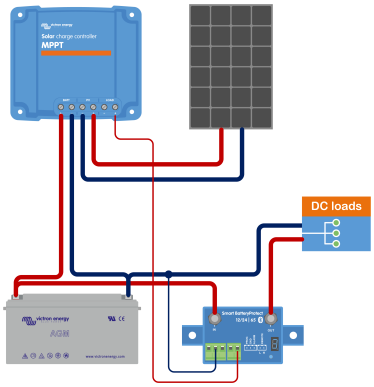
Solcellsladdarsystem med DC-belastningar anslutna till belastningsutgången

Vissa belastningar, särskilt växelriktare, har en högre märkström eller uppstartsmärkström. Strömmen är högre än vad belastningsutgången kan klara av. Dessa belastningar ska anslutas direkt till batteriet. Det är möjligt att styra dessa belastningar med solcellsladdaren för att undvika en för djup urladdning av batteriet. Detta kan göras genom att ansluta belastningens kontakter för fjärrstyrning på/av till solcellsladdarens belastningsutgång. Beroende på belastningens terminaltyp kan det krävas en särskild gränssnittskabel såsom en Inverterande på/av fjärrkabell.



Solcellsladdarsystem med en växelriktare direkt ansluten till batteriet och som styrs av belastningsutgången

Alternativt kan en BatteryProtect användas för att styra belastningen.



Solcellsladdarsystem med DC-belastningar direkt anslutna till batteriet via BatteryProtect och som styrs av belastningsutgången

3.8.2. Virtuell belastningsutgång

En virtuell belastningsutgång kan skapas för att styra belastningar vars märkström är större än kapaciteten på solcellsladdarens belastningsutgång.

För att skapa en virtuell belastningsutgång:

- Använd VE.Direct TX-kabeln och aktivera den för att fungera som en virtuell belastningsutgång via appen VictronConnects RX-portfunktion. Se avsnittet RX-portinställningar [565].

Den virtuella belastningsutgången kan ställas in med appen VictronConnect och kan drivas med batterispänningar eller BatteryLife-algoritmen. Se avsnittet Inställningar för belastningsutgång [559] för mer information om konfigurationsprocessen.

3.8.3. BatteryLife

När solcellsladdaren inte kan ladda batteriet fullt under en dag blir resultatet ofta att batteriet hela tiden går från ”delvis laddat” till ”urladdat” tillstånd. Det här driftläget (ingen regelbunden full uppladdning) kan förstöra ett blysyrebatteri på några veckor eller månader.

BatteryLife-algoritmen kommer att övervaka laddningstillståndet hos batteriet, och vid behov, dag efter dag lätt öka lastfrånkopplingsnivån (dvs. koppla ifrån belastningen tidigare) tills energiupptagningen är tillräcklig för att på nytt ladda batteriet till nästan 100 %. Från den tidpunkten och framåt kommer lastfrånkopplingsnivån att moduleras så att nästan 100 % laddning uppnås ungefär en gång i veckan.

3.9. Batteriladdning

3.9.1. Anpassningsbar batteriladdning i tre steg

Solcellsladdaren är en trestegsladdare. Laddningsstegen är: Bulk – Absorption - Float.

Bulk

Under bulksteget levererar solcellsladdaren den maximala laddningsströmmen, för att snabbt ladda batterierna. Under det här steget ökar batterispänningen långsamt. När batterispänningen har uppnått den inställda absorptionsspänningen avslutas bulksteget och absorptionssteget inleds.

Absorption

Under absorptionssteget har solcellsladdaren växlat till ett konstant spänningsläge. Strömmen som flyter in i batteriet minskar gradvis. När strömmen har sjunkit under 1A (svansström) avslutas absorptionssteget och floatsteget inleds.

När endast lätta urladdningar sker hålls absorptionstiden kort. Detta görs för att förhindra överladdning av batteriet. Om batteriet laddas ur djupt ökas absorptionstiden automatiskt för att säkerställa att batteriet laddas upp fullständigt.

Float

Under floatsteget minskar spänningen och batterierna vidhålls i fulladdat tillstånd.

Ett förvaringssteg behövs inte för en solcellsladdare, till skillnad från en AC-laddare, eftersom det inte förekommer någon solcellsenergi på natten, så batteriladdningen upphör.

3.9.2. Flexibel laddningsalgoritm

Appen VictronConnect gör det möjligt att välja mellan 8 förinställda laddningsalgoritmer, eller så är laddningsalgoritmen fullt programmerbar. Laddningsspänningarna, steglängd och laddningsström kan kundanpassas.

3.9.3. Utjämningsladdning

Vissa typer av blybatterier behöver en periodisk utjämningsladdning. Under utjämningen stiger laddningsspänningen till över den normala laddningsspänningen för att uppnå cellbalansering.

Om en utjämningsladdning behövs är det enkelt att aktivera det med appen VictronConnect.

3.10. Temperaturkontroll

Temperaturkontroll möjliggör temperaturkompenserad laddning. Absorptions- och floatladdningsspänningarna justeras beroende på antingen batteritemperatur (tillbehör krävs) eller på solcellsladdarens interna temperatur.

Temperaturkompenserad batteriladdning krävs vid laddning av blybatterier i varma eller kalla miljöer.

Temperaturkompensation kan aktiveras eller inaktiveras inställningarna för solcellsladdaren och det går att justera mängden kompensation och kompensationskoefficienten (mV/°C).

3.10.1. Invändig temperatursensor.

Solcellsladdaren har en inbyggd invändig temperatursensor.

Den interna temperaturen används för att ställa in de temperaturkompenserade laddningsspänningarna. För detta används den interna temperaturer när solcellsladdaren är ”kall”. Solcellsladdaren är ”kall” när det endast flyter lite ström in i batteriet. Tänk på att detta endast är en uppskattning av omgivnings- och batteritemperaturen. Om en mer precis batteritemperatur krävs bör du överväga att använda en extern batteritemperatursensor, se kapitel Extern temperatur- och spänningssensor [546].

Temperaturkompensationsintervallen är 6 °C till 40 °C (39 °F till 104 °F).

Den interna temperatursensorn används även för att fastställa om solcellsladdaren är överhettad.

3.10.2. Extern temperatur- och spänningssensor

Smart Battery Sense är en trådlös batterispännings- och temperatursensor (tillval) och kan användas med solcellsladdaren. Den mäter batteritemperaturen och batterispänningen och skickar detta till solcellsladdaren via Bluetooth.

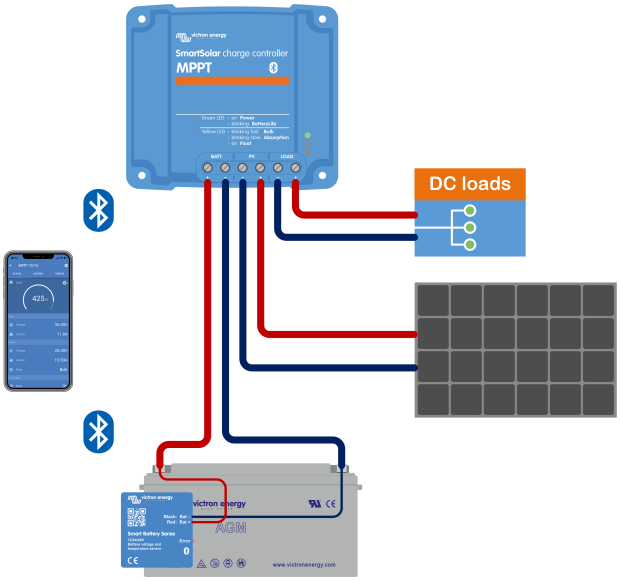
Solcellsladdaren använder mätningarna från Smart Battery Sense för:

- Temperaturkompenserad laddning med den faktiska batteritemperaturen, istället för solcellsladdarens interna temperatur. En precis mätning av batteritemperaturern förbättrar laddningsverkningsgraden och förlänger blybatteriernas livslängd.
- Spänningskompensation Laddningsspänningen ökas för att kompensera om det förekommer ett spänningsbortfall över batterikablarna under högströmsladdning.

Solcellsladdaren kommunicerar med Smart Battery Sense via Bluetooth genom att använda ett VE.Smart Network-nät. För mer information om nätet VE.Smart Network, se VE.Smart Networking-manualen.

Alternativt kan även ett VE.Smart Network som mäter batteritemperatur och batterispänning ställas in mellan en solcellsladdare och en BMV-712 Smart eller SmartShunt batteriövervakare som har blivit utrustad med en temperatursensor för BMV, utan att det krävs en Smart Battery Sense.

Observera att VE.Smart Network endast kan ställas in om solcellsladdaren klarar av Bluetooth-kommunikation, har Bluetooth eller är utrustad med en Ve.Direct Bluetooth Smart-dongle.



Exempel på ett VE.Smart Network med en Smart Battery Sense och en solcellsladdare.

3.11. Spänningskontroll

Tillvalen Smart Battery Sense eller en batteriövervakare mäter batteriterminalspänningen och skickar den via Bluetooth via VE.Smart Network [568] till solcellsladdaren. Om batterispänningen är lägre än solcellsladdarspänningen kommer solcellsladdaren att öka sin laddningsspänning för att kompensera för spänningsbortfall.

3.12. Fjärrstyrning på/av

En virtuell fjärrstyrd av/på-terminal kan skapas genom att använda en VE.Direct icke-inverterande på/av-fjärrkabel (tillval).

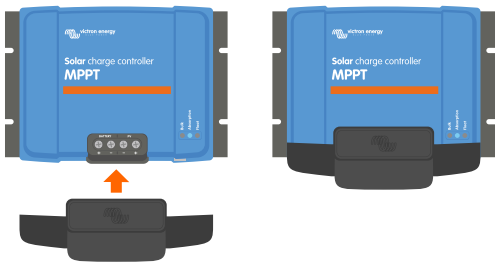
Funktionerna kan programmeras med inställningarna i RX-portfunktionen i appen VictronConnect.

3.13. WireBox

Tillvalet MPPT Wirebox är ett plastskydd som kan fästas på den nedre delen av solcellsladdaren. Det täcker batteri- och solcellsterminalerna och förhindrar kontakt med terminalerna på grund av olycka eller nyfikenhet. Det ger dig extra säkerhet och är särskilt användbar om solcellsladdaren är installerad i ett område med allmän åtkomst.

Besök produktsidan för MPPT Wirebox för mer information och för att hitta rätt MPPT Wirebox för din solcellsladdare.

- MPPT WireBox-Tr



Exempel på en solcellsladdare med MPPT Wirebox

4. Installation

DC-ingången (solcell) är inte isolerad från batterikretsen. Därför klassas solcells- batteri- och styrkretsen som farliga och bör inte vara åtkomstbara för användare.

För korrekt temperaturkompenserad batteriladdning måste solcellsladdarens och batteriets omgivningstemperatur vara inom 5 °C (9 °F).

Batteri - och solcellsanslutningarna måste skyddas mot oavsiktlig kontakt. Installera solcellsladdaren i ett hölje eller installera tillvalet Wirebox [547].

4.1. Montering

Montera solcellsladdaren vertikalt på ett icke-brandfarligt underlag, med elterminalerna vända nedåt.

Avsnittet om Dimensionsritningar [602] i den här manualen innehåller solcellsladdarens dimensionsritning och där anges även monteringshålen.

Observera ett minimumavstånd på 10 cm under och över solcellsladdaren för optimal kylning.

Montera solcellsladdaren inom tre meter batteriet, men aldrig direkt ovanför batteriet. Detta för att förhindra skador på grund av gasning av batteriet.

Undvik skillnader i omgivningstemperaturen på mer än 5 °C mellan solcellsladdaren och batteriet. Dessa temperaturskillnader kan leda till felaktig temperaturkompenserad laddning, vilket kan förkorta batteriets livslängd.

Om stora temperaturskillnader eller extrema omgivningstemperaturer förväntas kan du använda en direkt batteritemperaturkontrollkälla som Smart Battery Sense eller en BMV eller SmartShunt utrustad med en temperatursensor.

Om en MPPT Wirebox (tillval) används:

- Fäst WireBox stålbas på solcellsladdaren innan den monteras i sin slutgiltiga position.
- Se den snabba installationsguiden för MPPT WireBox Tr för kompletta monteringsinstruktioner.

4.2. Batteri

Batteriförsörjningen måste skyddas med en säkring enligt tabellen nedan. Detta gäller även om solcellsladdaren redan har utrustats med en extern säkring.

Solcellsladdartyp	Lägsta batterisäkringskapacitet	Högsta batterisäkringskapacitet
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 och 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

För Kanada måste batterisäkringen uppfylla C22.2-standarderna.

Batteriinstallationen måste utföras i enlighet med lokala batterilagringsföreskrifter. För Kanada är det Canadian Electrical Code, del 1.

Använd flexibla flertrådiga kopparkablar för batterianslutningarna. Se även kapitlet Försiktighetsåtgärder vid koppling [539].

4.3. Solcellspanel

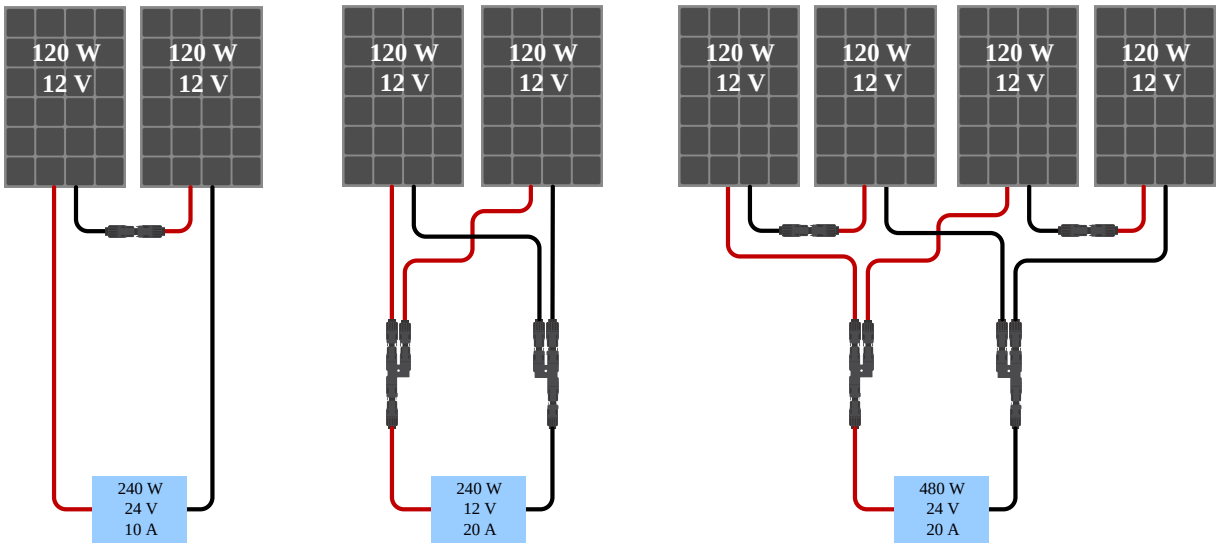
Solcellsladdaren kan användas med en solcellskonfiguration som uppfyller båda dessa villkor:

- Den maximala solcellstomgångsspänningen får inte överstiga 75 V eller 100 V, beroende på solcellsladdarmodellen.

- Den nominella solcellsspänningen måste vara minst 5 V högre än batterispänningen.

Solcellspanelen kan bestå av mono- eller polykristallina paneler.

Solcellspanelerna är seriekopplade, parallellkopplade eller serie/parallellkopplade. Se bilden nedan för exempel på dessa konfigurationer.



Exempel på solcellspaneler i serie, parallell och serie/parallell.

Använd MPPT-storlekskalkylator för hjälp med beräkningen av storleken på solcellspanelen. Alternativt, använd en av dessa solcellspanelskonfigurationer:

Solcellspanelexempel 12 V-batteri med 75 V-solcellsladdare:

- Minimum antal celler i serie: 36 (12 V-panel).
- Rekommenderat antal celler för att få bästa regulatoreffekt: 72 (2x 12 V-panel i serie eller 1x 24 V-panel).
- Maximalt: 108 celler (3x 12 V-paneler i serie).

Solcellspanelexempel 24 V-batteri med 100 V-solcellsladdare:

- Minimum antal celler i serie: 72 (2x 12 V-panel i serie eller 1x 24 V-panel).
- Maximalt: 144 celler (4x 12 V-paneler i serie).

- Se till att det är möjligt att koppla bort alla strömförande ledare i en solcellskälla från alla andra ledare i en byggnad eller annan struktur.
- Var uppmärksam när du beräknar antalet paneler som kan användas i serie och se till att med både dess spänning vid öppen krets (Voc) och dess temperaturkoefficient i beräkningen. Vid omgivningstemperaturer på under 25 °C blir Voc högre.
- En switch, kretsbrytare eller någon annan anordning, antingen AC eller DC, får inte installeras i en jordad ledare om användning av den switchen, kretsbrytaren eller andra anordningen lämnar den jordade ledaren i ett ojordat läge medan systemet är strömförande..
- Använd inte solcellspaneler med optimerare. I värsta fall kan användningen av optimerare orsaka permanenta skador på solcellsladdaren.
- Använd flexibel flertrådig kopparkabel till skruvanslutningarna . Se kapitel Försiktighetsåtgärder vid koppling [539].

4.4. Jordning

Batterijordning

Solcellsladdaren kan installeras i ett positivt eller negativt jordat system.

Använd bara en jordad anslutning, helst nära batteriet, för att förhindra systemfel eller jordslingor.

Chassisjordning (endast för modellen 20 A)

En separat jordad gång för chassits jord är tillåten eftersom den är isolerad från de positiva och negativa polerna.

Solpanelens jord

Plus- och minus på solcellspanelen ska inte vara jordade.

Jorda ramen på solcellspanelerna för att minska påverkan av blixten.

Anslut inte solcellsladdaren till en jordad solcellspanel. Endast en jordad anslutning är tillåten och den ska vara nära batteriet.

Jordfelsdetektering

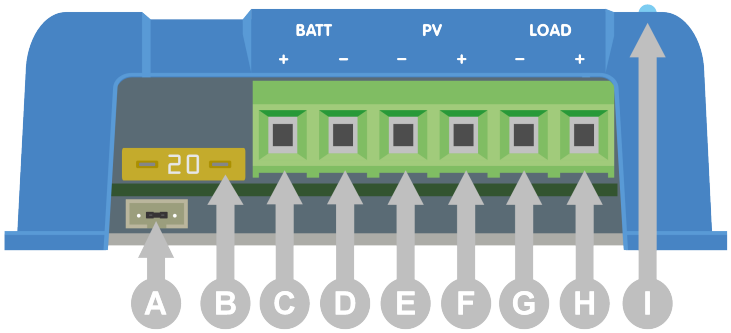
Solcellsladdaren har inget internt jordfelsskydd.

De nordamerikanska elföreskrifterna (NEC) kräver att man använder en extern skyddsanordning mot jordfel (GFPD).

Systemets elektriska negativa pol ska bindas genom en GFDI till jord på en (och endast en) plats.

VARNING: När systemet indikerar ett jordfel kan batteriterminalerna och anslutna kretsar vara ojordade och farliga.

4.5. Översikt anslutningar



ID	Beskrivning
A	VE.Direct-uttag med bygellänk.
B	Säkring.
C	Skruvterminal för positiv batteripol (+).
D	Skruvterminal för negativ batteripol (-).
E	Skruvterminal för negativ solcellspol (-)
F	Skruvterminal för positiv solcellspol (+)
G	Skruvterminal för negativ belastningspol (-).
H	Skruvterminal för positiv belastningspol (+).
I	LED-lampor

4.6. Elektriska kopplingar

VARNING: Kontrollera polariteten innan du ansluter batterier och solcellsspänningen.

VARNING: Följ den korrekta installationsprocessen som beskrivs i det här kapitlet.

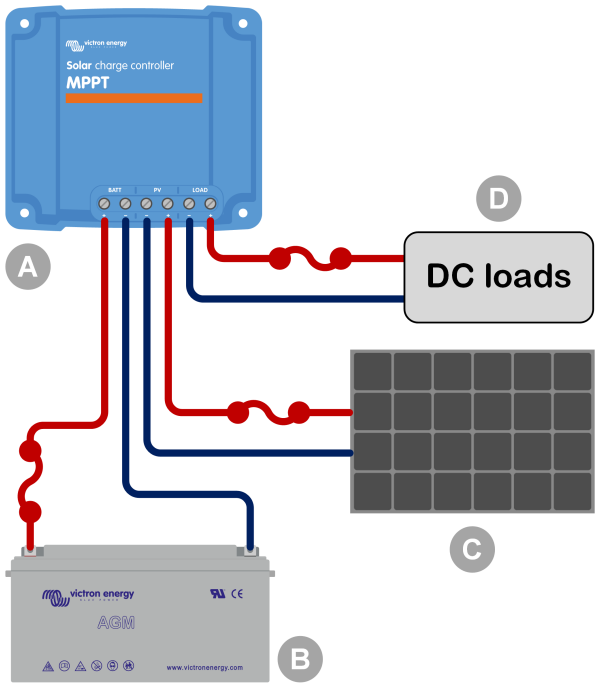
VIKTIGT: Dra åt batteriet, belastning och solcellsanslutningar vid 0.75Nm.

Gör alla elektriska kopplingar i följande ordning:

1. **Anslut batteriet:** tillåter solcellsladdaren att automatiskt känna av systemspänningen (vänta 10 sekunder).
2. **Det rekommenderas att bekräfta systemspänningen:** använd VictronConnect eller en extern kontrolldisplay.
3. **Anslut DC-belastningarna.**
4. **Anslut solceller.**
5. **Anslut VE.Direct-porten, om tillämpligt.**

Den korrekta anslutningsordningen är nödvändig så att den automatiska spänningsavkänningen ställs in korrekt. Det är endast tillåtet att ansluta solceller först om systemspänningen ställs in manuellt innan batteriet ansluts. Att inte följa den korrekta processen kan inaktivera eller skada laddaren och/eller installationen.

Se bilden nedan för ett exempel på hur de grundläggande elektriska kopplingarna görs:



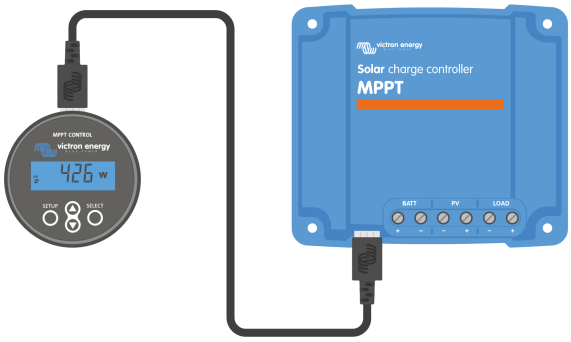
ID	Beskrivning
A	Solcellsladdare.
B	Batteri eller batteribank, blysyra eller litium.
C	Solcellspanel eller solcellspaneluppsättning.
D	DC-belastningar.
	DC-säkring.

4.7. Anslut MPPT-kontrollskärmen

Anslut MPPT-kontrollskärmen (tillval) till solcellsladdarens VE.Direct-port genom att använda en VE.Direct-kabel.

VE.Direct-kabeln finns i flera olika längder och ingår inte med MPPT-kontrollskärmen. Observera att det är inte möjligt att förlänga VE.Direct-kabeln, den maximala längden får inte överstiga 10 meter.

Se MPPT Control-manualen för mer information.



Anslut skärmen till solcellsladdaren med en VE.Direct-kabel.

5. Konfigurering och inställningar

Solcellsladdarinställningarna kan konfigureras för att anpassas specifikt för det system den används i.

> ⚠ Ändra inga inställningar om du inte vet vad de innebär och vilken effekt en ändring av dessa medför.
>
> Felaktiga inställningar kan förorsaka problem och till och med skada batterierna. Om du är osäker bör du rådfråga en erfaren Victron-installatör, återförsäljare eller leverantör.

5.1. Att ändra inställningar

Det finns flera metoder för att ändra de här inställningarna. Vissa av dem gör det möjligt att konfigurera alla inställningar, andra har begränsningar:

- Appen VictronConnect - alla inställningar kan ändras och den fasta programvaran kan uppdateras.
- Bygellänken i VE.Direct-porten - belastningsutgångsalgoritmen kan väljas.
- MPPT-kontrollskärmen (tillval) - de flesta inställningar kan ändras.

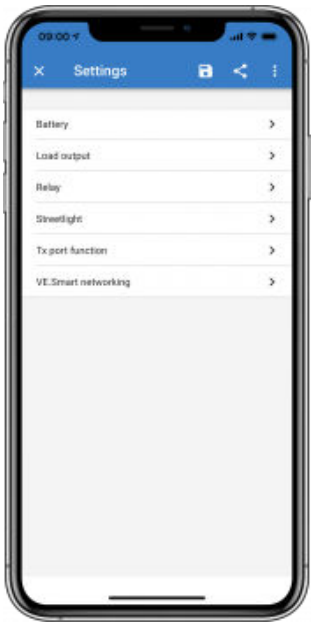
> ❗ Ändra inga inställningar i solcellsladdaren om du inte vet vad de innebär och vilken effekt en ändring av dessa kan medföra. Felaktiga inställningar kan förorsaka problem och till och med skada batterierna. Om du är osäker bör du rådfråga en erfaren Victron-installatör, återförsäljare eller leverantör.

5.1.1. Inställningar via appen VictronConnect

Appen VictronConnect kan användas till att ändra alla solcellsladdarinställningar och den kan användas till att uppdatera den fasta programvaran.

Se avsnittet Appen VictronConnect [542] för en översikt av de olika sätten appen VictronConnect kan ansluta till solcellsladdaren.

Den här manualen täcker bara de specifika delar i VictronConnect som gäller solcellsladdaren. För mer allmän information om appen VictronConnect, såsom om hur den kan användas eller hur man ansluter till den, se VictronConnect manual.



Gå till inställningssidan för att få åtkomst till solcellsladdarinställningarna. Gör det genom att klicka på kugghjulet ⚙ i det övre högra hörnet på hemskärmen.

Inställningssidan ger tillgång för att se se och/eller ändra solcellsladdarinställningarna.

För mer information om varje inställning och hur man uppdaterar den fasta programvaran, se avsnittet Uppdatering av fast programvara [566].

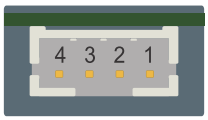
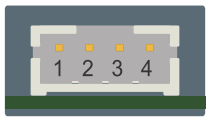
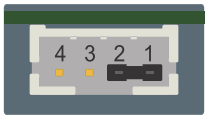
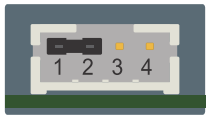
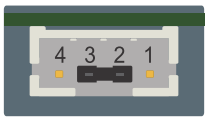
5.1.2. Inställningar via bygellänken

Om belastningsutgångsalgoritmen har konfigurerats via VictronConnect eller MPPT-kontrollskärmen används inte bygellänken och den måste tas bort. Konfigurering via bygellänken behövs endast om belastningsutgångsalgoritmen inte kan konfigureras på något annat sätt.

Om VE.Direct-porten ska användas för kommunikation med en GX-enhet, MPPT-skärm eller annan utrustning måste bygellänken tas bort och den kan inte längre användas för konfiguration av belastningsutgången. I sådant fall måste du konfigurera belastningsutgången med appen VictronConnect eller en skärm. Se kapitel Inställningar för belastningsutgång [559] eller Inställningar via kontrollskärmen MPPT Control [553] för mer information.

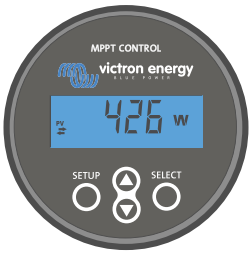
Belastningsutgångsalgoritmen kan konfigureras via en bygellänk som finns i VE.Direct-kontakten:

- Om VictronConnect eller MPPT-kontrollskärmen används för att konfigurera belastningsutgångsalgoritmen används inte bygellänken. Ta bort bygellänken.
- Se tabellen nedan, om bygelllänken används, för att se vilken belastningsutgångsalgoritm som hör till varje bygelplacering. Om appen VictronConnect eller skärmen ska användas för att ändra belastningsutgångsalgoritmen i ett senare skede måste bygellänken tas bort före det.

Belastningsutgångsalgoritm	Placering av bygellänk	VE.Direct-port 75 V-modeller	VE.Direct-port 100 V-modeller
BatteryLife-algoritm Alternativt har belastningsutgångsalgoritmen ställts in med appen VictronConnect.	Ingen bygellänk		
Traditionell algoritm Frånkoppling vid låg spänning: 11,1 V Spänning för automatisk återkoppling av belastning: 13,1 V	Mellan stift 1 och 2		
:Traditionell algoritm Frånkoppling vid låg spänning: 11,8 V Spänning för automatisk återkoppling av belastning: 14,0 V	Mellan stift 2 och 3		
De spänningsvärden som anges i listan i den här tabellen är för 12 V-batterisystem. Multiplicera värden för 12 V med 2 och 4 för 24 V- respektive 48 V-system.			

5.1.3. Inställningar via kontrollskärmen MPPT Control

Skärmen MPPT-Control (tillval) kan användas för att konfigurera solcellsladdarens inställningar, förutom de avancerade inställningarna såsom RX- och TX-portinställningar. För information om hur du gör det, se manualen för MPPT Control-skärm.



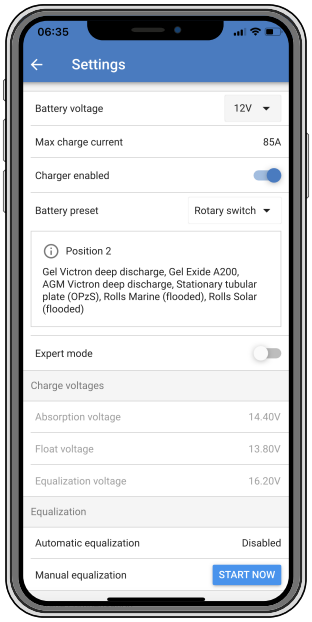
Skärmen MPPT-Control

5.2. Förklaring av alla inställningar

I det här kapitlet anges alla inställningar i solcellsladdaren som kan konfigureras av användaren och vi förklarar även hur man uppdaterar solcellsladdarens fasta programvara.

Ändra inga inställningar om du inte vet vad de innebär och vilken effekt en ändring av dessa kan medföra. Felaktiga inställningar kan förorsaka problem och till och med skada batterierna. Om du är osäker bör du rådfråga en erfaren Victron-installatör, återförsäljare eller leverantör.

5.2.1. Batteriinställningar



Batterispänning

Batterispänningen känns av automatiskt direkt när solcellsladdaren startas och batterispänningen ställs in därefter. Ytterligare automatisk avkänning är inaktiverad. För att säkerställa att en stabil mätning utförs väntar laddaren först i 10 sekunder och gör sedan en genomsnittsmätning. Observera att solcellsladdaren förblir avstängd under tiden.

Om solcellsladdaren inte mäter en batterispänning ställs den in på 12 V som standard och sparar det. Detta inträffar om solcellsladdaren förses med ström via sina solcellsterminaler när den inte är ansluten till ett batteri.

Observera att solcellsladdaren inte automatiskt känner av ett 36 V-batteri. Detta måste ställas in manuellt.

Efter att den automatiska avkänningen har skett kan batterispänningen ställas in på 12, 24, 36 eller 48 V, om så krävs (36 V och 48 V är endast möjligt för modellen 100/20).

Tips:

Gör följande om solcellsladdarens fasta programvara måste uppdateras under tiden som den automatiska spänningsavkänningen är aktiv, exempelvis innan enheten levereras till en slutanvändare:

- Uppdatera den fasta programvaran.
- Gå till inställningssidan i appen VictronConnect när uppdateringen av den fasta programvaran är klar.
- Klicka på de tre vertikala punkterna i det övre högra hörnet på inställningssidan och välj ”Återställning till fabriksinställningar” från rullgardinsmenyn.
- Stäng av solcellsladdaren inom 10 sekunder.

Nästa gång enheten startas upp kommer den att utföra den inledande automatiska spänningsavkänningen.

Maximal laddningsström

Den här ställningen ställer in den maximala batteriladdningsströmmen. Den är som standard inställd på solcellsladdarens maximala laddningsström.

Använd den här inställningen för att minska laddningsströmmen, exempelvis när en mindre batteribank används och som kräver en lägre laddningsström.

Laddare aktiverad

Den här inställningen aktiverar eller inaktiverar batteriladdaren. Den är som standard inställd på ”aktiv”.

Den här ställningen kan användas när något arbete måste utföras på installationen. När den här inställningen är inaktiv laddas inte batterierna.

Förinställt batteri

Den här inställningen ställer in batteriladdningsalgoritmen.

Man kan välja mellan:

- Fördefinierade fabriksinställningar för batteriet.
- Användardefinierade batteriinställningar.
- Skapa, ändra eller radera en användardefinierad förinställning.

Den här inställningen använder förinställda fabriksinställningar för en stor mängd batterityper. Dessa fördefinierade laddningsalgoritmer passar de allra flesta installationer.

Det är även möjligt att skapa användardefinierade batteriinställningar. Avsnittet Anpassningsbar batteriladdningsalgoritm [555] förklarar hur man gör detta. Dessa användardefinierade förinställningar lagras i biblioteket i appen VictronConnect. Detta är till hjälp om flera solcellsladdare måste konfigureras och tar bort behovet att definiera hela laddningsalgoritmen varje gång en ny solcellsladdare konfigureras.

Expertläge

Den här inställningen aktiverar eller inaktiverar expertläge. Den är som standard inställd på ”inaktiv”.

> ⚠ Standardladdningsalgoritmerna fungerar väl för nästan alla installationer. Aktivera endast expertinställningar om din utrustning har särskilda behov.

När den här inställningen är aktiv kan följande parametrar konfigureras:

- Laddarspänningar: bulk, absorption och float.
- Bulk: re-bulk spänningsförskjutning.
- Absorption: varaktighet, tid och svansström.
- Utjämning: ström, intervall, stoppläge och varaktighet.
- Temperaturspänningskompensation.
- Avstängning vid låg temperatur.

Se avsnitt Inställningar för batteriladdningsalgoritm [557] för betydelsen av dessa parametrar.

Utjämning

> ⚠ Utjämning kan skada batteriet om det inte är avsett för en utjämningsladdning. Kolla alltid med batteritillverkaren innan du utför en utjämning.

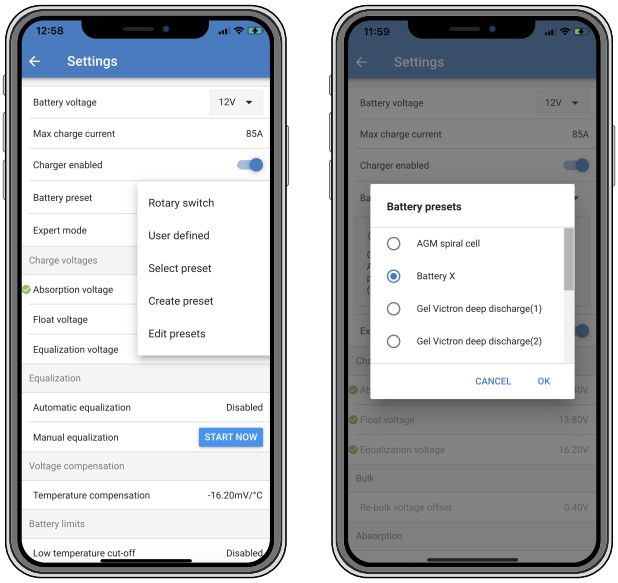
Den här inställningen kan användas för att aktivera eller inaktivera automatisk utjämning. När den är aktiv kan antalet dagar när utjämningen ska upprepas väljas.

En manuell utjämning kan påbörjas genom att trycka på knappen ”START NOW” (starta nu). Använd endast en manuell utjämning under absorptions- eller floatladdningsstegen och när det finns tillräckligt med solljus. Ström- och spänningsgränser är identiska med den automatiska utjämningsfunktionen. Steget för manuell utjämning pågår i en timme och kan stoppas när som helst med ”Stop Equalize” (avsluta utjämning).

> ℹ Utjämningsinställningen kanske inte är aktiv, vilket är fallet om batteriets förinställning inte stödjer en utjämningsladdning, som i fallet med litiumbatterier.

Anpassningsbar batteriladdningsalgoritm

Det här kapitlet förklarar hur man ändrar en batteriladdningsalgoritm eller hur man skapar, ändrar eller raderar användardefinierade batteriinställningar. Se Inställningar för batteriladdningsalgoritm [557] kapitlet för betydelsen av alla laddningsalgoritmparametrar.



Endast erfarna användare ska konfigurera eller ändra användardefinierade batteriladdningsalgoritmer. En felaktigt definierad batteriladdningsalgoritm kan leda till skada på batteriet eller farliga situationer.

För att ändra en grundläggande batteriladdningsalgoritm:

- Välj en förinställd batterityp som bäst stämmer överens med din batterityp.
- Ändra en av de grundläggande laddningsparametrarna som anges i inställningsskärmen.
- Konfigurera de parameter som krävs.
- Batteriinställningarna är nu inställda på ”användardefinierat”.

För att ändra en expert batteriladdningsalgoritm:

- Aktivera ”Expertläge”.
- De grundläggande och ytterligare laddningsparametrar visas nu på skärmen.
- Konfigurera de parameter som krävs.
- Batteriinställningarna är nu inställda på ”användardefinierat”.

För att skapa och spara en kundanpassad batterityp:

- Välj en förinställd batterityp som bäst stämmer överens med din batterityp.
- Ändra laddningsparametrarna så att det passar ditt batteri. Detta kan göras antingen i normalt läge eller i expertläge.
- Batteriinställningarna är nu inställda på ”användardefinierat”.
- Välj i ”Battery preset!-menyn ”Create preset”.
- Ge batteriinställningen ett namn.

Att ladda en kundanpassad batterityp:

- Välj i ”Battery preset!-menyn ”Select preset”.
- I menyn visas alla fabriksinställningar och anpassade batterityper som har lagts till tidigare (om några).
- Välj din batterityp.

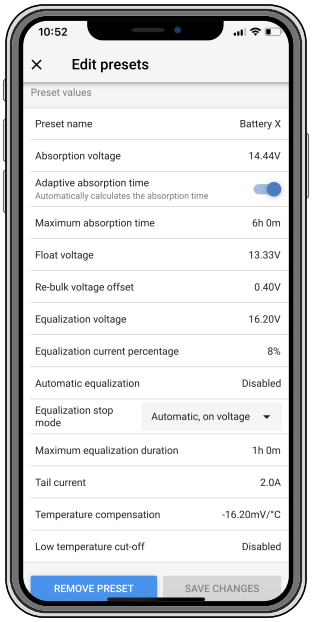
För att ändra (eller radera) en kundanpassad batterityp:

- Välj i ”Battery preset”-menyn ”Edit preset”.
- Bläddra till det batteri du vill ändra. Det går inte att ändra en fabriksinställning, endast kundanpassade typer kan ändras (eller raderas).
- Ändra laddningaparametrarna.

- Tryck på ”SAVE CHANGES”-knappen längst ner på sidan för att spara ändringarna.
- Tryck på ”REMOVE PRESET”-knappen för att radera batteriet.

Inställningar för batteriladdningsalgoritm

Det här kapitlet förklarar alla parametrar som användas i ”expertläget” och de inställningar som används vid programmering av en kundanpassad batterityp via batteriinställningsmenyn.



Absorptionsspänning

Denna inställning anger absorptionsspänningen.

Anpassningsbar absorptionstid

Denna inställning aktiverar eller inaktiverar den anpassningsbara absorptionstiden.

- **När inaktiv:** Längden på absorptionssteget är samma varje dag, längden bestäms av inställningen för ”maximal absorptionstid”, förutsatt att det finns tillräckligt med solcellsenergi.

  Tänk på att det här valet kan leda till överbelastning av dina batterier, särskilt för blybatterier och om endast ytliga dagliga urladdningar sker. Rådgör med batteritillverkaren för den rekommenderade maximala absorptionstiden.

  Det enda villkoret som kan avsluta absorptionstiden innan den maximala tiden har uppnåtts är en inställning för ”svansström”. Inaktivera inställningen för ”svansström” om absorptionstiden alltid måste vara lika lång. Se mer information om inställning av svansström nedan i det här kapitlet.

- **När aktiv:** Längden på absorptionssteget är olika varje dag, det anpassar sig själv till batteriets laddningsstatus på morgonen i början av laddningscykeln.

  Den maximala anpassningsbara absorptionstiden för dagen bestäms av den batterispänning som uppmätts alldeles innan solcellsladdaren startar varje morgon.

Multiplikator	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Anpassningsbar absorptionstid *	6 timmar	4 timmar	2 timmar	1 timme
12 V-system	Vbatt < 11,9 V	11,9 V < Vbatt < 12,2 V	12,2 V < Vbatt < 12,6 V	Vbatt > 12,6 V
24 V-system	Vbatt < 23,8	23,8 < Vbatt < 24,2 V	24,2 V < Vbatt < 25,2 V	Vbatt > 25,2 V
48 V-system	Vbatt < 47,6	47,6 V < Vbatt < 48,8 V	48,8 V < Vbatt < 50,4 V	Vbatt > 50,4
*) Den anpassningsbara absorptionstiden beräknas med multipliceraren gånger inställningen för ”maximal absorptionstid”. Den anpassningsbara absorptionstiden i den här tabellen baseras på standardinställningen på 6 timmar ”maximal absorptionstid”.				

Maximal absorptionstid

Denna inställning anger gränsen för absorptionsspänningen. Denna inställning är endast tillgänglig när man programmerar en anpassad laddningsprofil.

Ange den maximala tiden i timmar och minuter (hh:mm) som solcellsladdaren får vara i absorptionssteget. Den maximala tiden som kan ställas in är 12 timmar och 59 minuter.

Floatspänning

Denna inställning anger floatspänningen.

Re-bulk spänningsförskjutning

Inställning av re-bulk spänningsförskjutning. Den här spänningsförskjutningen används för att fastställa när floatsteget avslutas och bulksteget startar igen, t.ex. när laddningscykeln startar om och börjar vid det första laddningssteget igen.

Re-bulkspänningen beräknas genom att lägga till re-bulk spänningsförskjutningen till den lägsta spänningsinställningen (oftast är det floatsteget).

Exempel: Om re-bulk spänningsförskjutningen är inställd på 0,1 V och floatspänningen på 13,8 V kommer laddningscykeln att starta om när batterispänningen sjunker under 13,7 V (13,8 minus 0,1) i en minut.

Utjämningsspänning

Denna inställning anger utjämningsspänningen..

Procent av utjämningsström

Denna inställning ställer in vilken procent av den inställda ”maximala laddningsströmmen” som kommer att användas för att beräkna utjämningsladdningsströmmen.

Till exempel: Om den ”maximala laddningsströmmen” är inställd på 10 A och ”procent av utjämningsström” är inställd på 10 % kommer utjämningsströmmen att vara 1 A (10 % av 10).

Automatisk utjämning

Denna inställning anger den upprepningsintervall med vilken utjämningssteget ska ske. Den kan ställas in på mellan 1 och 250 dagar. En inställning på 1 betyder varje dag, 2 betyder varannan dag osv.

Utjämningssteget används i regel för att balansera cellerna och även för att förhindra avlagringar av elektrolyten i våtcellsblybatterier. Om en utjämning krävs eller inte beror på batteritypen, om (automatisk) utjämning krävs och under vilka omständigheter. Rådgör med batteritillverkaren för att ta reda på om utjämning krävs för ditt batteri.

Under utjämningssteget ökar laddningsspänningen upp till den inställda ”utjämningsspänningen”. Detta bibehålls så länge laddningsströmmen är under inställningen för ”procent av utjämningsström” i inställningen för ”maximal ström”.

Den automatiska utjämningscyklens varaktighet:

- I alla inställningar för VRLA-batterier och några våtcellsbatterier avslutas det automatiska utjämningssteget när spänningsgränsen (maxV) uppnås.
- I inställningen för litiumbatterier är inte utjämning tillgänglig.
- Om ett automatisk utjämningssteg inte har avslutas på en dag kommer den inte att återupptas nästa dag. Nästa utjämningssteg kommer att utföras i enlighet med den intervall som har ställts in i inställningen för ”Auto utjämning”.

Stoppläge för utjämning

Denna inställning fastställer när utjämningssteget ska avslutas:

- **Automatisk:**Utjämningen avslutas om batterispänningen har uppnått utjämningsspänningen.
- **Fast tid:** Utjämningen avslutas när tiden har uppnått den tidsgräns som är fastställd i inställningen för ”maximal utjämningslängd”.

Maximal utjämningslängd

Denna inställning anger den maximala tiden som utjämningssteget ska pågå.

Manuell utjämning

Använd detta för att utföra en ”engångsutjämning”. När ”start now”-knappen har tryckts ned kommer en utjämning på en timme att utföras, alternativt kan utjämningssteget avslutas manuellt.

Svansström

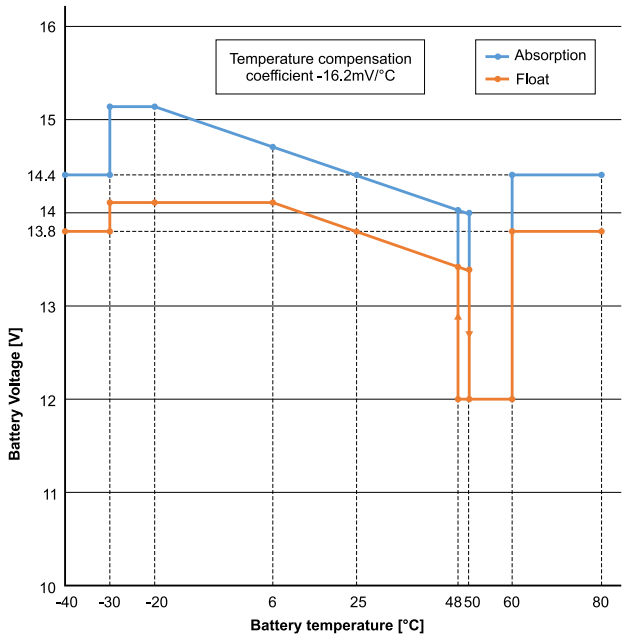
Denna inställning fastställer strömtröskeln för att avsluta absorptionssteget innan den maximal absorptionstiden har uppnåtts. Om laddningsströmmen sjunker under den angivna svansströmmen, i en minut, avslutas absorptionssteget och floatsteget påbörjas. Den här inställningen kan inaktiveras genom att ställa in den på noll.

Temperaturkompensation

Denna inställning anger temperaturkompensationskoefficienten som krävs för temperaturkompenserad laddning.

Många batterityper kräver en lägre laddningsspänning i varma driftförhållanden och en högre laddningsspänning i kalla driftförhållanden. Den inställda koefficienten är i mV per Celsiusgrad för hela batteribanken, inte per cell. Grundtemperaturen för kompensationen är 25 °C (77 °F).

Tabellen nedan anger hur absorptions- och floatladdningsspänningen beter sig vid olika temperaturer. Diagrammet visar temperaturkompensationen för ett 12 V-system och använder en temperaturkompensationskoefficient på -16 mV/°C. och med 4 för ett 48 V-system.



Temperaturkompenserat laddningsdiagram

Som standard använder solcellsladdaren sin interna temperatur för batteritemperaturkompenserad laddning. En intern temperatur avläses på morgonen och åter igen när solcellsladdaren har vilat i minst en timme, exempelvis när laddaren inte aktivt laddar ett batteri eller förser en belastning med ström.

När solcellsladdaren är en del av VE.Smart Networking och mottar batteritemperaturavläsningar från en BatterySense eller en batteriövervakare med temperatursensor används batteriets faktiska temperatur för temperaturkompenserad laddning under dagen.

Avstängning vid låg temperatur

Denna inställning används för att förhindra skador på ett litiumbatteri genom att stänga av laddningen vid låga temperaturer.

> ⚠ Funktionen ”avstängning vid låg temperatur” är endast aktiv när solcellsladdaren är en del av ett VE.Smart Network och mottar batteritemperaturavläsningar från en BatterySense eller en batteriövervakare med temperatursensor.

Inställningen ”avstängning vid låg temperatur” är som standard inaktiv. När den är aktiv kan en låg avstängningstemperatur ställas in. Standardtemperaturen är 5 °C vilken är en passande temperaturinställning för lititumjärnfosfatbatterier (LFP). Kontrollera dock alltid med din litiumbatterileverantör för att ta reda på vilken temperatur den ska ställas in på.

Mekanismen ”avstängning vid låg temperatur” stoppar batteriladdningen när batteritemperaturen har sjunkit under inställningen för avstängning vid låg temperatur. Batteriladdningen återupptas när batteritemperaturen har stigit 0,5 °C över inställningen för avstängning vid låg temperatur.

Observera att ”avstängning vid låg temperatur” inte krävs för Victron Lithium Smart-batterier eller för Victron Super Pack-batterier med serienummer HQ2040 eller senare. Den här inställningen krävs endast för litiumbatterier som inte kan blockera laddning när temperaturen sjunker för lågt.

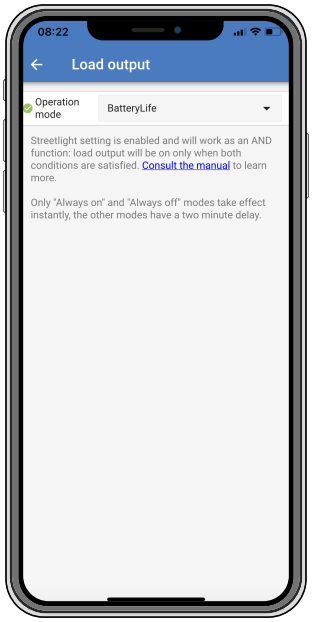
5.2.2. Inställningar för belastningsutgång

Dessa inställningar användas oftast för att driva belastningsutgången.

Inställningarna för utgångsbelastning kan även användas för att styra VE.Direct TX-porten [564] eller , vilket gör det möjligt att driva ett BatteryProtect, ett relä eller en annan belastningsutjämnande enhet. Se avsnittet TX-portinställningar [564] för mer information.

Säkerställ att bygellänken [553] har tagits bort innan du konfigurerar belastningsutgången. Bygellänken ska fortsatt vara borttagen efter det. Om bygeln inte tas bort och TX-porten [564] konfigureras som en ”normal kommunikation” och/eller RX-porten [565] konfigureras som ”load output config” (dessa är standardinställningarna) kommer bygellänken att kringgå belastningsutgångsinställningarna gjorda i VictronConnect.

Tänk på att belastningsutgångens beteende kommer att vara annorlunda än förväntat när gatubelysningsinställningen [561] är aktiv (inaktiv som standard).



De tillgängliga driftlägen är:

- **BatteryLife (standardinställning):**

  En självanpassande algoritm för att maximera batteriets livslängd. Se avsnittet BatteryLife [545] för en mer detaljerad förklaring av dess funktion.

- **Traditionell algoritm 1:**

  12 V-system: AV när Vbatt < 11,1 V, PÅ när Vbatt > 13,1 V

  24 V-system: AV när Vbatt < 22,2 V, PÅ när Vbatt > 26,2 V

  48 V-system: AV när Vbatt < 44,4 V, PÅ när Vbatt > 52,4 V

- **Traditionell algoritm 2:**

  12 V-system: AV när Vbatt < 11,8 V, PÅ när Vbatt > 14,0 V

  24 V-system: AV när Vbatt < 23,6 V, PÅ när Vbatt > 28,0 V

  48 V-system: AV när Vbatt < 47,4 V, PÅ när Vbatt > 56,0 V

- **Alltid av:**

  Belastningsutgången är konstant AV.

- **Alltid på:**

  Belastningsutgången är konstant PÅ.

- **Användardefinierad algoritm 1:**

  AV när Vbatt < Vlow.

  PÅ när Vbatt > Vhigh.

- **Användardefinierad algoritm 2:**

  AV när Vbatt < Vlow eller Vbatt > Vhigh.

  PÅ när Vbatt är mellan Vlow och Vhigh.

- **Automatisk energiväljare (AES):**

  PÅ när Vbatt > Vhigh.

  AV när Vbatt < Vhigh för den förvalda AES-tiden.

AV när Vbatt < Vlow.

Observera att AES-timern endast går när Vbatt är under Vhigh, men den återställs när Vbatt går över Vhigh.

Till exempel: Låt oss säga att belastningen är konfigurerad att slås på när batteriet är på 14 V (Vhigh) och att stängas av vid 10 V (Vlow):

- Om batteriet hålls över 14 V stängs belastningen aldrig av eftersom AES-timern kommer att återställas hela tiden.
- Om batteriet är under 14 V räknas AES-timern ner och belastningen stängs av när AES-timern går ut.
- Om batteriet sjunker under 10 V stängs belastningen av oavsett status på AES-timern.

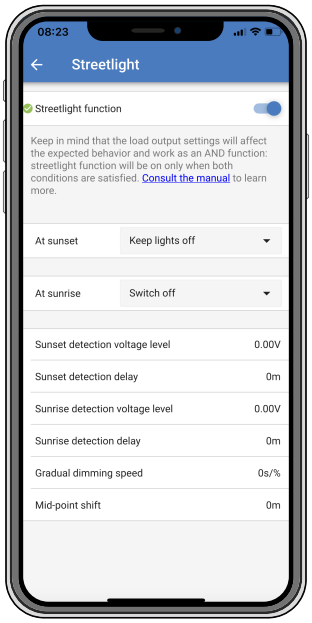
Lägena ”alltid på” och ”alltid av” svarar omedelbart. De andra lägena har en fördröjning på två minuter innan belastningsutgången ändras. Det är för att solcellsladdaren inte ska svara för snabbt om t.ex. en inkopplingsström snabbt sänker batterispänningen under gränsvärdet.

Belastningsutgången kan även styras av gatubelysningsalgoritmen [561]. Belastningsutgången är av när batterispänningen är lägre än frånkopplingsspänningen eller när gatubelysningsdimningen är på 0 %. Belastningsutgången slås på igen när batterispänningen stiger över återkopplingsspänningen och gatubelysningsdimningen är mellan 1 och 100 %.

5.2.3. Gatubelysningsinställningar

Gatubelysningsfunktionen aktiveras solcellsladdaren att automatiskt styra nattbelysning. Den fastställer automatiskt när ljuset ska vara på eller av och kan även styra ljusets intensitet.

När gatubelysningsfunktionen är aktiverad kan ett timerprogram skapas där solnedgång, soluppgång samt midnatt kan användas som ankarpunkter. Dessa ankarpunkter anpassar sig automatiskt till längden på natten när den ändras med årstiderna.



Gatubelysningsstyrning

Solcellsladdaren styr gatubelysningen:

- Via belastningsutgångsterminalerna.
- Via TX-porten tillsammans med en VE.Direct TX digital utgångskabel. Se även kapitlet om TX-portinställningar [564] för ytterligare detaljer.

Gatubelysningsalgoritmen tillämpas alltid tillsammans med inställningarna så som de är konfigurerade i menyn för belastningsutgång:

- Om gatubelysningen är inaktiverad styrs den (virtuella) belastningsutgången endast av konfigurationen gjord i menyn för belastningsutgång.
- Om gatubelysning är aktiverad är den en OCH-funktion, dvs, belastningsutgången kommer att vara på både när villkoren som har ställts in i menyn för belastningsutgång uppfylls och även inställningarna för gatubelysning. Annars är den av.

Säkerställ att belastningsutgångsinställningen är inställd på ”Alltid på” eller på ”BatteryLife”. Ställ aldrig in den på ”Alltid av” eftersom det skulle medföra att ljuset alltid skulle vara av.

För fler konfigurerbara spänningsnivåer för att tvinga av belysningen kan även andra belastningsutgångsalternativ användas.

Inställning av solnedgångsåtgärd

Vid solnedgång kan du välja någon av följande åtgärder:

- **Behåll belysningen av**
- **Belysning på i en fastställd tid:**

  Det här alternativet sätter på ljuset vid solnedgången och släcker det efter en konfigurerbar intervall. När dimmerfunktionen är aktiverad [1] (1) finns det två dimningsnivåer: en för för ”på”-perioden och en för ”av”-perioden. Ett typiskt fall för dessa alternativ är för att ha en stark belysning under timmar med mycket trafik (direkt efter solnedgången) och lägre intensitet under lugna timmar för att spara på batteriet. Ställ in den andra dimningsnivån till 0 % för att släcka ljuset helt under den andra perioden.

- **Belysning på fram till midnatt.**

  Det här alternativet sätter på ljuset vid solnedgången och släcker det igen vid midnatt. När dimmerfunktionen är aktiverad [(1)] finns det två dimningsnivåer: en för för ”på”-perioden (fram till midnatt) och en andra dimningsnivå för ”av”-perioden efter midnatt. Ställ in den andra dimningsnivån till 0 % för att släcka ljuset helt under den andra perioden.

- **Belysning på fram till soluppgång:**

  Det här alternativet sätter på ljuset vid solnedgången och släcker det igen vid soluppgången. När du har valt det här alternativet behöver du inte även välja någon åtgärd vid soluppgången så alternativet för soluppgångsstyrning behövs inte. När dimmerfunktionen är aktiverad [1], kan endast en dimningsnivå ställas in, dimningsnivå vid solnedgång.

[1)] Dimmerfunktionen kräver att TX-portfunktionen konfigureras till en av ”ljusdimningsinställningarna”. Detta så att TX-porten skickar ut en PWM-signal som kan användas för att dimma ljuset. Om TX-portfunktionen inte är inställd på en av inställningarna för ”ljusdimning” kommer dimningsalternativen inte att visas i menyn för solnedgångsinställningar. Se även kapitlet TX-portinställningar [564].

Inställning av soluppgångsåtgärd

Vid soluppgången kan du välja att:

- **Stänga av:**

  Släcker belysningen vid soluppgången.

- **Slå på innan soluppgång:**

  Det här alternativet slår på belysningen vid en konfigurerbar tidintervall innan soluppgången och släcker sedan belysningen vid soluppgången.

  Om dimningsfunktionen är aktiverad[1] kan en intervall med mer intensivt ljus ställas in under de tidiga hektiska morgontimmarna. Tillsammans med solnedgångsåtgärden kan du nu ställa in tre dimningsnivåer: en för hektiska timmar vid solnedgången, en under tidpunkten för mindre trafik och en tredje för de hektiska tidiga morgontimmarna.

Midnatt

Laddaren har ingen riktig klocka och vet därför inte när klockan är tolv på natten. Alla hänvisningar till midnatt innebär det vi kallar solens midnatt, vilket är mittpunkten mellan solnedgång och soluppgång.

Synkronisering av midnatt och soluppgång

Solcellsladdaren måste ha sin interna klocka synkroniserad med solcykeln så att den kan ställa in ankarpunkterna för solmidnatt och soluppgång i timerprogrammet.

Efter att gatubelysningsinställningarna har programmerats och solcellsladdaren har försetts med ström startar solcellsladdaren i ett osynkroniserat tillstånd. Den antar först att midnatt är 6 timmar efter solnedgången och att en full natt varar i 12 timmar.

Väl i drift, kontrollerar solcellsladdaren tiden mellan varje detekterad soluppgång. Efter tre kompletta dag/natt-cykler, där den detekterade tiden är ungefär 24 timmar (en timmes avvikelse är tillåten), kommer den att börja använda sin interna klocka istället för programmeringen på sex och tolv timmar.

Vid strömavbrott (ingen batterieffekt tillsammans med ingen solcellseffekt) förlorar solcellsladdaren synkroniseringen. Det tar fem dagar för den att åter bli synkroniserad Observera att gatubelysningskonfigurationen och alla andra inställningar aldrig går förlorade, de finns sparade i ett icke-flyktigt minne.

Avkänning av solnedgång och soluppgång

Spänningsinställningarna för avkänning av solnedgång och soluppgång kan användas för att anpassa avkänningen så att den matchar panelkonfigureringen. Avkänningsspänningen för soluppgång måste vara 0,5 V högre än nivån för avkänning vid solnedgång. Den lägsta avkänningsbara spänningen är 11,4 V. Ställ inte det här alternativet på 0 för att använda de inbyggda fabriksinställningarna som är:

- Solnedgång = Vpanel <11,4 V.
- Soluppgång = Vpanel >11,9 V.

Standardinställningen är 0 och då används inbyggda standardspänningar.

Använd ”Fördröjnings”-perioder för att undvika att systemet gör en oavsiktlig växling när moln passerar över panelen. Det giltiga intervallet är mellan 0 och 60 minuter. Dessa ”fördröjningar” är inaktiva som standard (0).

Gradvis dimmerhastighet

Alternativet gradvis dimmer kan användas för att sakta ner svaret från timerprogrammet. Detta är användbart när flera gatubelysningar används i rad. Det hjälper till att maskera det faktum att varje timer använder sin egen avkänning och har en övergångsstund som varierar från enhet till enhet.

Dimmerinställningen kan anpassas. Du kan ställa in det antal sekunder som krävs för att uppnå varje procentenhet av ändring (x sekunder/per 1 % av dimning). Ett nummer från 0 till 100 kan anges. Två exempel:

- 0 = omedelbart svar (gradvis dimmer inaktiverad):

  Inställningen ”0” ger ett omedelbart svar vilket innebär att den gradvisa dimmerfunktionen är inaktiverad.

- 9 = minskar från 0 till 100 % på 15 minuter:

  Om du ställer in dimmerhastigheten på t.ex. 9 sänker det dimmerhastigheten till 15 minuter (9 sekunder för varje procentenhet av dimning x 100 procentenheter = 900 sekunder = 15 minuter).

Säkerställ att TX-portfunktionen är inställd på ”Lätt dimmerläge” (som beskrivet i punkt [1] i början av det här kapitlet) och koppla en VE.Direct TX digital utgångskabel till PWM-dimmeringången på din LED-driver.

Medelpunktsbyte

Tidpunkten för midnatt beräknas på solens aktivitet och beror på din geografiska placering. Sommartid kan skapa ytterligare avvikelse mellan ”solmidnatt” och ”klockans” midnatt. Medelpunktsbytesfunktionen kompenserar för dessa skillnader. Använd 0 för att inaktivera bytet (standard).

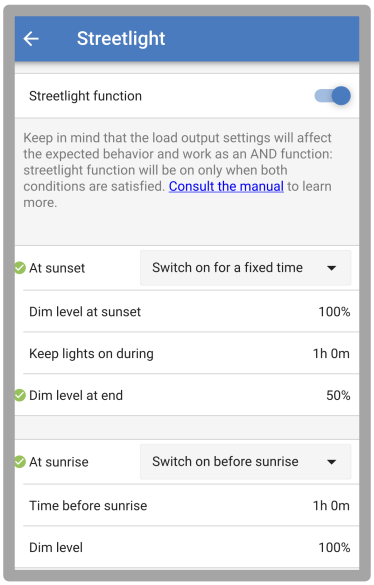
Medelpunktsbytesinställningen är endast relevant när ditt gatubelysningsinställningsprogram använder ”midnatt” som ett växelläge.

Beräkningsexempel:

För beräkningen använder vi en dag på 1440 minuter, där solnedgången är kl. 19.00 (1140 minuter) och soluppgången är kl. 06.25 (385 minuter):

- Nattperioden är i minuter: 1440 m $^{(min/dag)}$ -1140 m (tid till solnedgång) + 385 m $^{(tid\ till\ soluppgång)}$ = 685 m
- Bytesgrad = tid för solnedgång$^{(minuter)}$ + halva nattperioden $^{(minuter)}$ - dagens längd $^{(minuter)}$ =1140 m + 342 m - 1440 m = 42 minuter.

Exempel på konfigurering



Valen som är gjorda på skärmbilden ovan resulterar i följande program:

- Vid solnedgång - belysningen slås på i en fastställd tid.
- Dimningsnivå vid solnedgång - vid full ljusstyrka (100 %).
- Belysning på i - längden har ställts in till 1 tim 0 min.
- Dimningsnivå i slutet - i slutet av en timme kommer ljusstyrkan att minskas till hälften (50 %).

Även:

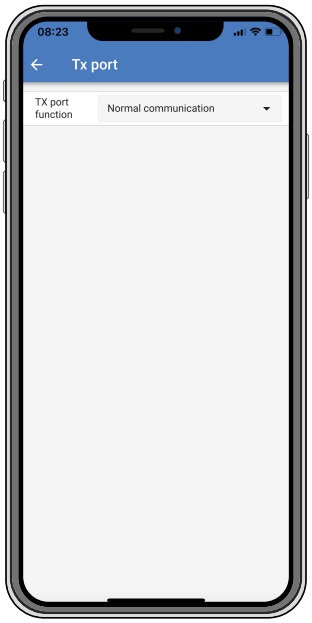
- Vid soluppgång - belysningen anpassas före soluppgången.
- Tid innan soluppgång - följande anpassningar kommer att göras 1 tim 0 min före soluppgång:
- Dimningsnivå - full ljusstyrka återställs (100 %).

5.2.4. TX-portinställningar

VE.Direct-TX-porten kan användas för att skicka en signal till en extern enhet. För att exempelvis skicka en PWM-signal för att sänka en gatubelysning.

Tänk på att om du ändrar en standardinställning när en bygellänk [553] används, måste bygellänken tas bort och belastningsutgångsalgoritmen måste konfigureras via belastningsutgångsinställningen i VictronConnect [559] istället.

För att använda TX-porten krävs en VE.Direct TX digital utgångskabel.



TX-portens funktioner kan ställas in för:

- **Normal kommunikation:**

  Detta är en standard inställning. Använd denna funktion när du ansluter till en GX-enhet, en VE.Direct Bluetooth Smartdongle, eller någon annan enhet som behöver kommunicera med solcellsladdaren via VE.Direct-porten.

- **Puls varje 0,01 kWh.:**

  Använd den här funktionen tillsammans med en energimätare.

  TX-porten sänder ut en puls varje gång ytterligare 0,01 kWh av energi har skördats. TX-porten är oftast hög och drivs lågt i ungefär 250 ms för varje 0,01 kWh som skördas.

- **Ljusdimmer (normal PWM):**

  Använd den här funktionen tillsammans med inställningen för gatubelysning.

  PWM*-signalen från TX-porten kommer att vara på 100 % cykel när full ljusstyrka krävs.

- **Ljusdimmer (omvänd PWM):**

  Använd den här funktionen tillsammans med inställningen för gatubelysning.

  PWM*-signalen från TX-porten kommer att vara på 0 % cykel när full ljusstyrka krävs.

- **Virtuell belastningsutgång:**

  Använd den här funktionen för att skapa en virtuell belastningsutgång för belastningar som drar mer än belastningsutgångens kapacitet.

  TX-porten växlar och använder samma villkor som de som är inställda i inställningarna för belastningsutgång.

  Anslut VE.Direct TX digitala utgångskabel till en BatteryProtect-modul, ett relä eller direkt till belastningens kontaktdon för fjärrstyrning på/av**.

* PWM-signalen är 5 V, 160 Hz.

**) TX-porten är en logisk 5 V-signal. Den kan driva en belastning på högst 22 kOhm när utgångsspänningen har sjunkit till 3,3 V. Säkerställ att den anslutna belastningen är inom denna specifikation.

Observera att dessa funktioner (förutom den första funktionen) inte tar bort enhetens förmåga att kommunicera. Det som sker är att enheten automatiskt känner av inkommande data, och under tiden den tar emot data går den över till normal kommunikation. När datamottagningen är slutförd återgår den automatiskt till sin konfigurerade TX-funktion.

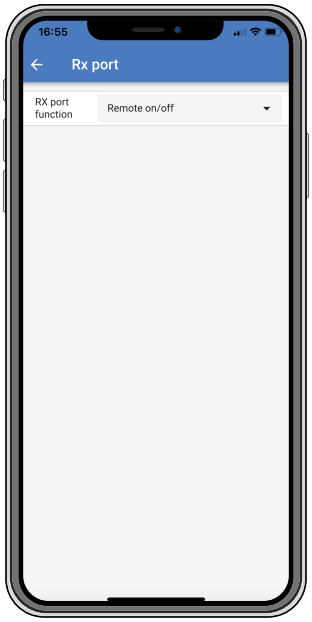
För information mer på djupet ”för utvecklare” om VE.Direct-porten, se dokumentet Datakommunikation med Victron Energy-produkter.

5.2.5. RX-portinställningar

VE.Direct-RX-porten kan användas för att motta en signal från en extern enhet. För att exempelvis slå på (eller av) solcellsladdaren från en signal som skickats av ett batterihanteringssystem (BMS).

Tänk på att om du ändrar en standardinställning när en bygellänk [553] används, måste bygellänken tas bort och belastningsutgångsalgoritmen måste konfigureras via belastningsutgångsinställningen i VictronConnect [559] istället.

För att använda RX-porten för fjärrstyrning på/av krävs en VE.Direct icke-inverterande på/av fjärrkabel.



RX-portens funktioner kan ställas in för:

- **Konfigurering av belastningsutgång:**

  Detta är en standard inställning. RX-stiftet kan användas för att placera en bygel för att välja belastningsutgångsdrift. Se kapitel Inställningar för belastningsutgång [559] för detaljer.

- **Fjärrstyrning på/av:**

  Den här funktionen sätter på eller stänger av solcellsladdaren via RX-stiftet.

  - RX-stift till GND stänger av solcellsladdaren.

  - RX-stift i float eller till batteriets positiva pol sätter på solcellsladdaren.

- **Omvänd belastningsutgång av/på**

  Den här inställningen växlar om styrningen av på/av-funktionen för belastningsutgången:

  - RX-stift 0 V sätter på belastningsutgången.

  - RX-stift +5 V stänger av belastningsutgången.

- **Normal belastningsutgång av/på:**

  Den här inställningen tillåter styrning av på/av-funktionen för belastningsutgången:

  - RX-stift 0 V stänger av belastningsutgången.

  - RX-stift +5 V sätter på belastningsutgången.

För information mer på djupet ”för utvecklare” om VE.Direct-porten, se vitboken Datakommunikation med Victron Energy-produkter.

5.3. Uppdatering av fast programvara

Programvaran kan kontrolleras och uppdateras med appen VictronConnect.

VictronConnect kan fråga om uppdatering av fast programvara vid den första anslutningen. Om så är fallet, låt den genomföra uppdateringen av den fasta programvaran.

Om den inte uppdaterar automatiskt kan du kontrollera om den fasta programvaran redan är uppdaterad genom att:

- Anslut till solcellsladdaren.

- Klicka på symbolen för inställningar ⚙.

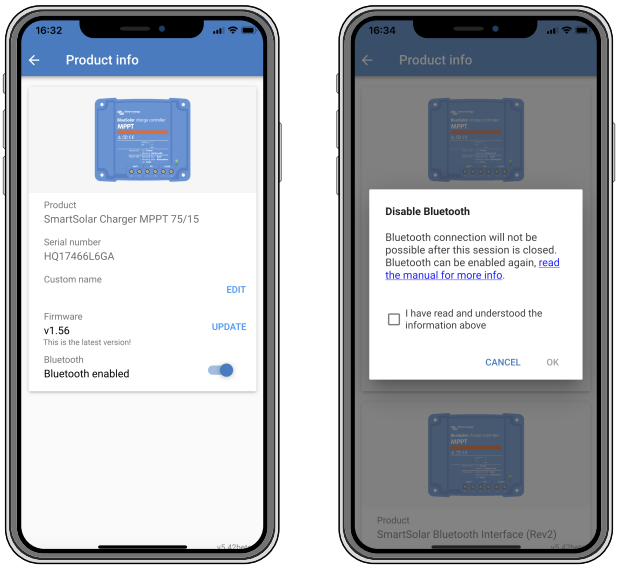
- Klicka på symbolen för alternativ ⋮.
- Gå till produktinfo.
- Kontrollera om du använder den senaste versionen av programvaran och kolla efter texten: ”Det här är den senaste versionen”.
- Uppdatera den fasta programvaran om solcellsladdaren inte har den senaste versionen.

5.4. Inaktivera och aktivera Bluetooth

Bluetooth är som standard aktiverad. Den kan inaktiveras eller aktiveras med appen VictronConnect.

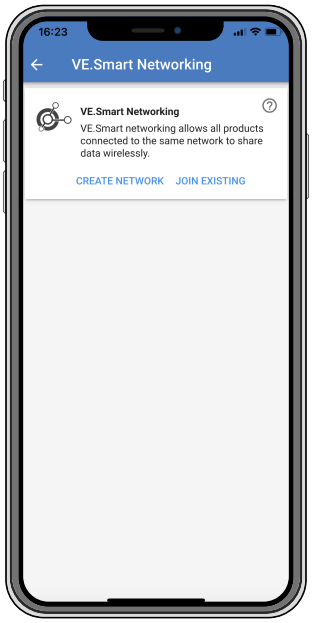
För att inaktivera och aktivera Bluetooth:

- Anslut med appen VictronConnect till solcellsladdaren. Observera att om Bluetooth är inaktiverad är det inte längre möjligt att ansluta via dess inbyggda Bluetooth. I sådant fall ska du använda VE.Direct till USB-gränssnittet, VE.Direct Bluetooth Smart-dongle eller VRM för att ansluta till solcellsladdaren.
- Välj solcellsladdaren från listan i VictronConnect.
- Gå till inställningssidan genom att klicka på kugghjulssymbolen ⚙ i det övre högra hörnet.
- Gå till produktinformationssidan genom att klicka på symbolen med de tre punkterna ⋮ i det övre högra hörnet.
- Aktivera eller inaktivera Bluetooth-inställningen.
- Vid inaktivering av Bluetooth ska du markera rutan och bekräfta att du förstår att när Bluetooth har inaktiverats är det inte längre möjligt att ansluta till solcellsladdaren via Bluetooth.



Inaktivera och aktivera Bluetooth

5.5. VE.Smart Networking



VE.Smart Networking tillåter ett flertal produkter som är anslutna till samma nät att dela data via Bluetooth och är särskilt utformat för mindre system som inte har en GX-enhet installerad.

När den här produkten är en del av ett VE.Smart Network kan den ta emot data eller kommunicera med följande enheter:

- Alla SmartSolar solcellsladdare.
- Alla BlueSolar solcellsladdare anslutna till en VE.Direct Bluetooth Smart-dongle.
- Smart Battery Sense.
- En BMV eller SmartShunt batteriövervakare utrustad med Bluetooth (eller VE.Direct Bluetooth Smart-dongle) och en valfri BMV temperatursensor.
- Vissa smarta AC-laddare.
- SUN-växelriktaren.

Se VE.Smart-manualen på produktsidan för appen VictronConnect för listan över produktkompatibilitet.

VE.Smart Networking kan användas till:

- Temperaturkontroll - den uppmätta batteritemperaturen används av laddarna i nätet för temperaturkompenserad laddning och för avstängning vid låg temperatur när det gäller litiumbatterier.
- Batterispänningskontroll - den uppmätta batterispänningen används av laddarna i nätet för att kompensera laddningsspänningen om det uppstår ett spänningsbortfall över batterikablarna.
- Strömkontroll - den uppmätta batteriströmmen används av laddaren så att den vet den exakta svansströmmen vid vilken absorptionssteget ska avslutas och float (eller utjämning) ska starta. För att mäta laddningsströmmen kombineras laddningsströmmen från alla laddare, och den faktiska batteriströmmen används om en batteriövervakare är del av nätet
- Synkroniserad laddning - alla laddare i nätet agerar som om de vore en laddare. En av laddarna i nätet tar på sig rollen som master och den anger laddningsalgoritmen som de andra laddarna ska använda. Alla laddare måste följa samma laddningsalgoritm och laddningssteg. Mastern väljs slumpmässigt (kan ej ställas in av användaren) så det är viktigt att alla laddare använder samma laddningsinställningar. Under synkroniserad laddning laddar varje laddare upp till sin egen maximala laddningsström (det är inte möjligt att ställa in en maximal laddningsström för hela nätet). För mer information se VE.Smart-manualen på produktsidan för appen VictronConnect.

Den här videon är en introduktion till Smart Battery Sense och vissa funktioner i VE.Smart Networking:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. Uppsättning av VE.Smart Networking

Designanmärkningar för VE.Smart Networking:

Det kan endast finns en produkt i nätet som överför batterispänning och/eller batteritemperatur. Det är inte möjligt att använda en batteriövervakare tillsammans med en Smart Battery Sense, eller flera av dessa enheter.

För att nätet ska vara operativt måste alla sammankopplade enheter vara inom räckhåll för Bluetooth-överföring mellan dem.

Högst 10 enheter kan förenas i ett VE.Smart Network.

Vissa äldre enheter kanske inte stödjer VE.Smart Networking, för mer information se avsnittet om ”Begränsningar” i manualen för VE.Smart Networking.

Inställning av nätet

När du ställer in nätet ska du först ställa in Smart Battery Sense eller batteriövervakaren, och därefter lägga till en eller flera solcellsladdare eller AC-laddare till nätet.

Alla solcellsladdare och AC-laddare måste ha samma laddningsinställningar. Det enklaste sättet att göra detta är att använda en förinställd batterityp eller en sparad användardefinierad batterityp. Ett varningsmeddelande #66 visas om det förekommer skillnader mellan enheternas laddningsinställningar.

För att sätta upp ett nytt nät:

- Öppna appen VictronConnect.
- Välj en av de enheter som ska bli del av det nya VE.Smart network.
- Gå till inställningssidan genom att klicka på kugghjulet .
- klicka på ”VE.Smart Networking”.
- Klicka på ”create network” (skapa nät).
- Ange ett namn på det nya nätet.
- Klicka på ”save” (spara).
- Vänta på bekräftelsen att nätet har ställts in och klicka på ”OK”.
- Gå till nästa stycke om hur man sammanlänkar flera enheter i nätet om fler enheter ska läggas till det här nätet.

För att lägga till ytterligare enheter i ett existerande nät:

- Öppna appen VictronConnect. Välj en enhet som ska bli del av det nya VE.Smart network.
- Gå till inställningssidan genom att klicka på kugghjulet .
- Klicka på ”VE.Smart Networking”.
- Klicka på ”join existing” (gå med i befintligt).
- Välj det nät som enheten ska läggas till i.
- Vänta på bekräftelsen att nätet har ställts in och klicka på ”OK”.
- Upprepa steget ovan om fler enheter ska läggas till i nätet.

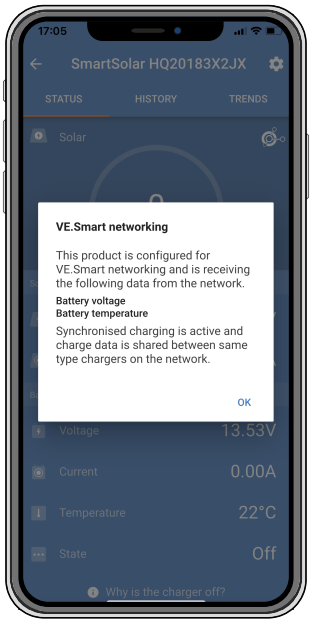
För att lämna ett nät:

- Öppna appen VictronConnect.
- Välj en enhet som ska tas bort från VE.Smart network.
- Gå till inställningssidan genom att klicka på kugghjulet .
- Klicka på ”VE.Smart Networking”.
- Klicka på ”leave network” (lämna nät).

Kontrollera nätet

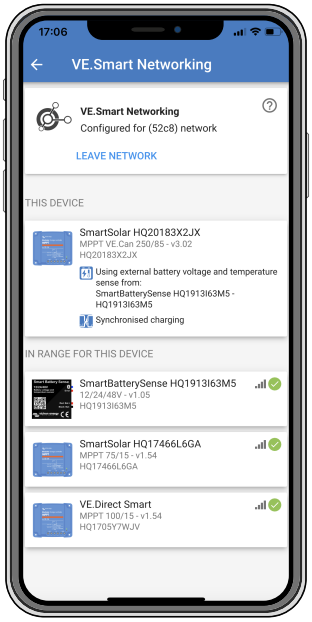
När nätet är upprättat kommunicerar alla enheter med varandra. Den aktiva LED-lampan på varje ansluten enhet blinkar nu var fjärde sekund. Det är ett tecken på att enheten aktivt kommunicerar med nätet.

Klicka på VE.Smart-symbolen i huvudskärmen bredvid ”solar dail”, för att kontrollera om en enskild enhet kommunicerar med nätet. Ett pop-up-fönster visar anslutningsstatus och de delade parametrarna.



VE.Smart Networking pop-up

För att kontrollera om alla enheter aktivt kommunicerar till samma VE.Smart Networking, gå till inställningssidan på en av de anslutna enheterna och klicka på ”VE.Smart Networking”. En skärm visar vilka enhetsparametrar på den här enheten som delas och alla andra enheter som är anslutna till samma nät.



Exempel på ett VE.Smart Network

Mer information

Se manualen för VE.Smart Networking för mer information.

6. Drift

6.1. Uppstart

Solcellsladdaren förses med ström direkt när den ansluts till ett batteri och/eller en solcellspanel. När solcellsladdaren är försedd med ström kan den kommunicera via VE.Direct-porten och Bluetooth. Solcellsladdarens data kan avläsas och inställningskonfigurationer kan göras med VictronConnect eller tillvalsskärmen.

Solcellsladdaren påbörjar batteriladdning så fort som solcellsspänningen är 5 V högre än batterispänningen. För att laddningen ska fortgår måste solcellsspänningen måste förbli minst 1 V högre än batterispänningen.

6.2. Batteriladdning

Laddningsregulatorn startar en ny cykel varje morgon, när solen börjar lysa och när solcellsspänningen är 5 V högre än batterispänningen.

Standardmetod för att fastställa längd och slut på absorption för blybatterier

En solcellsladdares laddningsalgoritm beter sig annorlunda än den i en AC-ansluten batteriladdare. Läs det här avsnittet i handboken noggrant för att förstå hur solcellsladdaren beter sig och följ alltid rekommendationerna från din batteritillverkare.

Spänningsvärdena som anges i det här kapitlet är för 12 V-system, multiplicera med 2 för 24 V-system och med 4 för 48 V-system.

Som standard beräknas absorptionstiden på batterispänningen vid tomgång i början av varje dag, baserat på följande tabell:

Batterispänning vid uppstart	Multiplikator	Maximal absorptionstid
< 11,9 V	x 1	6 tim
11,9V - 12,2 V	x 0,66	4 tim.
12,2V - 12,6 V	x 0,33	2 tim.
> 12,6 V	x 0,16	1 tim.

Standard absorptionsspänning är 14,4 V och standard floatspänning är 13,8 V

Beräkningen av absorptionstiden startar när enheten växlar från bulk till absorption.

MPPT-solcellsladdare avslutar absorption och växlar till float när batterispänningen sjunker under tröskelvärdet för låg ström, ”svansströmmen”. Som standard är värdet för svansström 1A.

Standardinställningarna (spänningar, absorptionstid, multiplikator och svansström) kan ändras med appen VictronConnect.

Det finns två undantag från normal drift:

- När enheten används i ett ESS-system är solcellsladdaralgoritmen inaktiv och den följer istället kurvan enligt order från växelriktare/laddaren.
- För CAN-bus-litiumbatterier, som BYD, säger batteriet åt systemet, inklusive solcellsladdaren, vilken laddningsspänning som ska användas. Den här laddningsspänningsgränsen (CVL efter engelskan Charge Voltage Limit) är t.o.m. dynamisk för vissa batterier, den ändras över tid baserat på exempelvis maximal cellspänning i paketet och andra parametrar.

Variationer i det förväntade laddningsbeteendet

- Paus i absorptionstidräknaren.

  Absorptionstidsräknaren startar när den konfigurerade absorptionsspänningen uppnås och pausar när utgångsspänningen är under den konfigurerade absorptionsspänningen. Ett exempel på när spänningen sjunker är när solcellseffekten är otillräcklig (på grund av moln, träd, byggnader) för att ladda batteriet och förse belastningarna med ström.

- Återstarta laddningsprocessen:

  Laddningsalgoritmen startar om ifall laddningen har stoppats i en timme. Detta kan inträffa när solcellsspänningen sjunker under batterispänningen på grund av dåligt väder, skugga eller dylikt.

- Batteriet laddas eller laddas ur innan solcellsladdning påbörjas:

  Den automatiska absorptionstiden baseras på batterispänningen vid batteristart (se tabell). Den här uppskattningen kan vara felaktig om det finns någon ytterligare laddningskälla (t.ex. Generator) eller belastning på batterierna. Detta är ett förekommande problem i standardalgoritmen. I de flesta fall är dock fortfarande bättre än en fast absorptionstid oberoende av andra laddningskällor eller batteristatus. Det är möjligt att kringgå den fabriksinställda absorptionstidsalgoritmen genom att ställa in en fast absorptionstid när man programmerar solcellsladdningsregulatorn. Tänk på att detta kan leda till överladdning av batterierna. Kontakta din batteritillverkare för rekommenderade inställningar.

- Absorptionstid fastställd av svansström:

  För vissa användningsområden kan det vara bättre att avsluta absorptionstiden enbart baserat på svansströmmen. Detta kan uppnås genom att öka den fabriksinställda absorptionstidsfaktorn (Varning: svansströmmen på blybatterier minskar inte till noll när batterierna är fulladdade och den här ”återstående” svansströmmen kan öka avsevärt när batterierna blir gamla).

Standardinställning för LiFePO4-batterier

Standard absorptionsspänning är 14,2 V (28,4 V56,8 V) och absorptionstiden är fast och inställd på två timmar. Floatspänningen är inställd på 13,5 V(27 V54 V). Utjämning är inaktiv. Svansströmmen är inställd på 0 A så att hela absorptionstiden är tillgänglig för cellbalansering. Temperaturkompensationen är inaktiverad och avstängning vid låg temperatur är inställd på 5. Dessa inställningar är de rekommenderade inställningarna för LiFePO4-batterier, men de kan justeras om batteritillverkarens specifikationer rekommenderar någon annat.

Återställning av laddningsalgoritm:

Standardinställningen för att starta om laddningscykeln är Vbat < (Vfloat – 0,4 V) för blybatterier och Vbat (Vfloat – 0,1 V) för LiFePO4-batterier, i en minut. Dessa värden är för 12 V-batterier, multiplicera med två för 24 V och med fyra för 48 V.

6.3. Automatisk utjämning

> ⚠ Jämna inte ut gel- , AGM-, VRLA- eller litiumbatterier.
>
> Utjämning kan skada batteriet om det inte är avsett för en utjämningsladdning. Kolla alltid med batteritillverkaren innan du utför en utjämning.

Automatisk utjämning är som standard inaktiverad. När den är aktiv kan du ändra denna inställning till ett nummer mellan 1 (varje dag) och 250 (en gång var 250:e dag).

När automatisk utjämning är aktiverad kommer absorptionsladdningen åtföljas av en konstant strömperiod med begränsad spänning. Strömmen är som standard begränsad till 8 % av bulkströmmen och den kan justeras mellan 0 % och 100 %. Bulkströmmen är som standard inställd på den maximala laddningsströmmen som solcellsladdaren klarar av, om inte en lägre laddningsström har valts.

Maximal utjämningslängd är som standard inställd på en timme och kan konfigureras mellan 0 minuter och 24 timmar. Den automatiska utjämningen avslutas när spänningsgränsen har uppnåtts eller när den inställda maximala utjämningslängden har uppnåtts, vilken som än infaller först.

Om den automatiska utjämningen inte har avslutas på en dag kommer den inte att återupptas nästa dag. Nästa utjämningstillfälle sker enligt den fastställda dagsintervallen.

6.4. Litiumbatterier

Litiumjärnsulfatbatterier (LiFePo4) måste inte vara fulladdade för att förhindra för tidiga avbrott. Standardinställningarna (rekommenderade) för litium är:

Inställning	Absorptionsspänning	Absorptionstid	Floatspänning
12 V-system.	14,2 V	2 tim.	13,2 V
24 V-system.	28,4 V	2 tim.	26,4 V
48 V-system.	56,8 V	2 tim.	52,8 V

Dessa inställningar kan justeras.

6.5. Procedur för avstängning och omstart

Solcellsladdaren är alltid aktiv när solcells- och/eller batteriterminalerna är försedda med ström. Det finns ingen av/-på-brytare på solcellsladdaren.

För att stänga av solcellsladdaren bör du utföra dessa steg i följande ordning:

1. Koppla bort solcellsförsörjningen från solcellsladdaren genom att stänga av solcellsförsörjningen eller genom att ta bort den/de externa säkringen/säkringarna eller kretsbrytaren/kretsbrytarna.
2. Koppla bort batteriförsörjningen från solcellsladdaren genom att stänga av batteriförsörjningen eller genom att ta bort säkringen/säkringarna eller kretsbrytaren/kretsbrytarna.

För att starta om solcellsladdaren bör du utföra dessa steg i följande ordning:

1. Anslut batteriförsörjningen till solcellsladdaren genom att slå på batteriförsörjningen eller genom att sätta i den externa säkringen/säkringarna eller kretsbrytaren/kretsbrytarna.

2. Återanslut solcellsförsörjningen från solcellsladdaren genom att slå på solcellsförsörjningen eller genom att sätta i den/de externa säkringen/säkringarna eller kretsbrytaren/kretsbrytarna.

6.6. Underhållsprocedur

Solcellsladdaren kräver inget regelbundet underhåll.

7. Övervakning

Det här kapitlet beskriver alla olika övervakningsmetoder och för varje metod, hur man får tillgång till livedata, historikdata och fel.

7.1. LED-indikationer

Solcellsladdaren har tre LED-lampor för att ange driftstatus, en blå, en grön och en gul. Dessa LED-lampor anger laddningsstegen bult, absorption och float, men de används även för att ange andra laddningssituationer och feltillstånd.

Fel anges med en kombination av LED-lampor som är på, av eller blinkar. Varje LED-kombination har en betydelse och anger antingen normal funktion eller ett fel.

Symbol	Betydelse
	Permanent på
	Blinkar
	Av

Översikt av LED-indikationer:

Driftläge	Bulkdiod	Absorptionsdiod	Float-diod
Laddar ej [1]			
Bulk[1]			
Absorption[2]			
Manuell utjämning (blinkar växelvis)[2]			
Automatisk utjämning[2]			
Float[2]			

1. Bulklampan blinkar snabbt var tredje sekund om systemet är strömsatt men det inte finns tillräckligt med kraft för att börja ladda.

2. LED-lamporna kanske blinkar var fjärde sekund för att visa att laddaren mottar data från en annan enhet och det kan vara en GX-enhet (ESS) eller en VE.Smart Network-länk via Bluetooth.

Felläge	Bulkdiod	Absorptionsdiod	Float-diod
För hög laddningstemperatur			
Överström i laddare			
Överspänning i laddare eller panel			
VE.Smart Networking- eller BMS-fel			
Internt fel, kalibreringsproblem, inställningsdata har förlorats eller problem med strömsensorn.			

Se Victrons Toolkit-app för den senaste och mest uppdaterade informationen om LED-blinkkoderna. Appen finns tillgänglig för Apple och Android. Appen kan laddas ner från respektive appbutiker eller alternativt genom att följa nedladdningslänkarna på vår nedladdningssida.

7.2. Felkoder

När ett fel uppstår visas en felkod via VictronConnect, en skärm, en GX-enhet eller på VRM. Varje nummer motsvarar ett specifikt fel.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the Översikt av felkoder chapter.

7.3. Övervakning via appen VictronConnect

Appen VictronConnect kan användas för att övervaka solcellsladdaren, se dess historiska värden och om det finns några driftvarningar eller fel.

Det här kapitlet förklarar den specifika användningen av appen VictronConnect med solcellsladdaren. Vi hänvisar till den allmänna VictronConnect-manualen för information om appen VictronConnect i sig, såsom hur man installerar appen, hur man ansluter den till solcellsladdaren, hur man uppdaterar fast programvara m.m.

När vi hänvisar till batterispänning i det här kapitlet avses ett 12 V-batteri.

För att få värden för 24 V, 35 V eller 48 V-batterier, multiplicera 12 V-värdena med två, tre eller fyra.

7.3.1. Statusskärm för appen VictronConnect

Statusskärmem visar solcellsladdarmodellen tillsammans med live solcellsinformation.



VE Smart Networking

- Förekomsten av symbolen för VE.Smart Networking visar att solcellsladdaren är konfigurerad för VE.Smart Networking och att den mottar batteritemperatur- och/eller batterispänningsdata från Smart Network.

Solceller

- Solcellsmätaren visar solcellsutmatningen i förhållande till den maximal uteffekten som solcellsladdaren kan generera vid den inställda batterispänningen och den visar det dynamiska realtidsvärdet för solcellspanelens utgångseffekt.
- Solcellsspänningen som mäts upp vid solcellsladdarens solcellsterminaler
- Solcellsströmmen som flyter från solcellspanelen in i solcellsladdaren.

Batteri

- Batterispänningen som mäts upp vid solcellsladdarens batteriterminaler
- Strömmen som flyter från solcellsladdaren in i eller ut ur batteriet. En positiv notation anger att strömmen flyter in i batteriet och en negativ notation anger att ström dras från batteriet.
- Batteritillståndet anger batteriladdningssteget eller om extern styrning är aktiv. Dessa är de möjliga tillstånden:

  Bulk

  I det här steget levererar solcellsladdaren så mycket laddningsström som möjligt för att snabbt ladda batterierna. När batterispänningen uppnår inställningen för absorptionsspänning aktiverar solcellsladdaren absorptionssteget.

  Absorption

  I det här steget växlar solcellsladdaren till det konstanta spänningsläget, där en förinställd absorptionsspänning tillämpas. När laddningsströmmen sjunker under 1A eller om den för inställda absorptionstiden har gått ut är batteriet fulladdat och solcellsladdaren går in i floatsteget. Observera att när en automatisk utjämning utförs kommer detta också att rapporteras som absorption.

  Float

  I detta skede tillämpas floatspänningen på batteriet för att bibehålla denna i ett fullständigt laddat läge. När batterispänningen sjunker under floatspänning i minst en minut startas en ny laddningscykel.

  Extern styrning

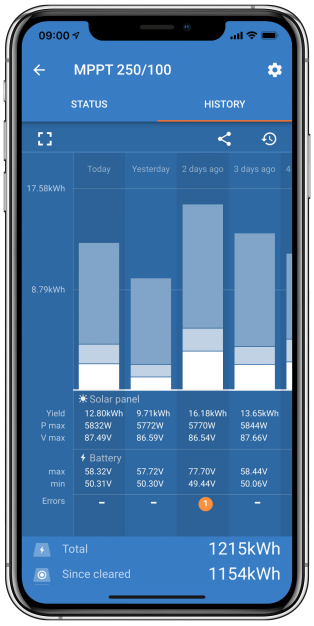
  Detta visas när en annan enhet styr solcellsladdarens laddningsbeteende, och kringgår dess vanliga laddningsalgoritm. Exempelvis när solcellsladdaren styrs av ett ESS-system eller ett reglerat batteri.
- Om laddaren inte laddar visas ett meddelande ”Varför är laddaren av?”. När du klickar på meddelandet öppnas ett nytt fönster med mer information om varför solcellsladdaren inte laddar.

Belastningsutgång

- Status på belastningsutgången, som sätts på eller stängs av.
- Strömmen som dras från belastningar som elektroniska enheter, belysningar, kylskåp m.m.
- Effekten som dras från belastningarna.
- Observera att för att avläsningen av belastningsutgången ska vara tillförlitlig måste alla belastningar vara direkt kopplade till belastningsutgången, inklusive deras negative terminaler. Om så inte är fallet, överväg att lägga till en batteriövervakare som kan mäta all ström som går till - eller dras från batteriet, inklusive belastningar som är kopplade direkt till batteriet och inte bara belastningsutgångsterminalerna på solcellsladdaren.

7.3.2. Historikskärm för appen VictronConnect

Historikskärmen visar en sammanfattning av alla data som har samlats in de senaste 30 dagarna. Svep skärmen till vänster eller höger för att se någon av de tidigare 30 dagarna.



Klicka på den fragmenterade fyrkantsikonen för att växla mellan porträtt- eller landskapsskärmpresentation, eller , längst upp på skärmen.

Den dagliga loggen visar:

- **Solcellsproduktion**: Energin (Wh) som har omvandlats den dagen.
- **Solcell Pmax**: Maximal effekt (W) registrerad under dagen.
- **Solcell Vmax**: Högsta spänning (V) från solcellspanelen under dagen.
- **Batteri max och min**: Den första siffran visar den maximala batterispänningen (Vmax) för dagen. Siffran under visar den minimala batterispänningen (Vmin) för dagen.
- **Fel:** Visar det dagliga antalet fel, om några. Klicka på den orange punkten för mer information om fel(en). Du kan behöva dra upp skärmen på din enhet för att se felen.
- **Livstidstotal:** Här visas den totala mängd energi som har omvandlats av installationen (W och som inte går att återställa).
- **Sedan återställning:** Här visas hur mycket energi som har omvandlats av installationen sedan den senaste rensningen.

Om du klickar på någon stapel (dag) i diagrammet utökas informationen. Den visar tid och procent av solcellsladdarens totala laddningstid i varje laddningssteg, bulk, absorption och float.

Du kan använda laddningstiderna för att se om solcellspanelen är av rätt storlek för dina behov. Ett system som aldrig når floatsteget kan behöva fler paneler. Eller kanske måste belastningen minskas?

Historiken kan exporteras som en kommaseparerad fil (CSV) genom att klicka på symbolen med de tre prickarna eller spara-symbolen längst upp till högre på historikskärmen. Symbolerna varierar beroende på vilken plattform VictronConnect används.

Historiken kan återställas genom att klicka på klockan med en pilsymbol längst upp till höger på historikskärmen.

7.3.3. Felrapportering med appen VictronConnect

VictronConnect anger aktiva fel under tiden appen är aktivt ansluten till solcellsladdaren. Felet visas i ett pop-up-fönster i statusskärmem tillsammans med felnummer, namn och en kort felbeskrivning.

VictronConnect visar även historiska fel. Gå till ”historik”-fliken och titta längst ner på varje dags kolumn för att se dessa fel. Om det finns ett fel visas en orange punkt på den dagen.

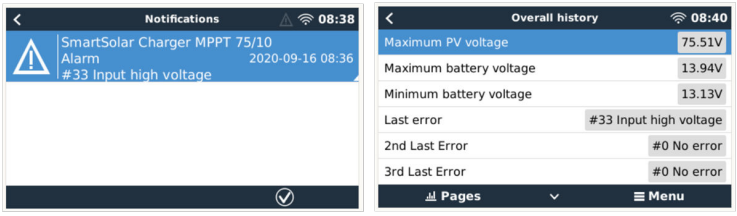


Ett aktivt fel och ett historiskt fel

7.4. Övervakning via en GX-enhet och VRM

Om solcellsladdaren är ansluten till en GX-enhet kan alla data nås via GX-enheten. GX-enheten meddelar även om det uppstår några larm eller fel i solcellsladdaren.

Se handboken för GX-enheten för mer information.



GX-enhet som visar larmmeddelande och historiska fel.

Om GX-enheten är ansluten till Victron Remote Monitoring (VRM) portal kan solcellsladdaren övervakas på distans via internet.

All solcelldata, alla larm och fel kan nås via VRM-portalen och alla solcellsladdarinställningar kan ändras på distans via VRM-portalen med appen VictronConnect.



Loggning via VRM av solcellsladdarlarm

8. Felsökning

Vi hänvisar till det här avsnittet för att hantera alla oförutsedda beteenden solcellsladdaren kan uppvisa. Börja med att gå igenom de vanliga felen som listas här under felsökningen.

Om problemet kvarstår eller kräver teknisk assistans ska du kontakta ditt inköpsställe - Victron Energy-återförsäljare eller distributör. Besök webbsidan Victron Energy Support för guidning om du är osäker på vem du ska kontakta eller om du inte känner till inköpsplatsen.

8.1. Solcellsladdaren är trasig

Innan du påbörjar felsökningen är det viktigt att du kollar solcellsladdaren för eventuella synliga skador. Observera att skador på solcellsladdaren oftast inte täcks av garantin.

Genom att utföra den här första visuella kontrollen kan du identifiera eventuella synliga skador som kan påverka solcellsladdaren funktionalitet.

Visuell kontroll	
Steg 1	Kontrollera solcellsladdare och leta efter tecken på mekaniska skada på höljet eller elektriska uttag. Observera att den här typen av skada inte täcks av garantin.
Steg 2	Kontrollera solcellsladdarens elektriska uttag för tecken på de har blivit brända eller smälta. Den här typen av skada orsakas ofta av lösa elektriska anslutningar, användning av kablar med solid kärna eller överstigande av MC4-terminalernas märkström. Observera att den här skadan inte täcks av garantin. Hänvisning till avsnitt Solcellskabelanslutning bränd eller smält [593] för ytterligare information.
Steg 3	Kolla efter tecken på vattenskada eller korrosion på solcellsladdaren, särskilt runt området med elektriska anslutningar. Det är viktigt att tänka på att en sådan skada inte täcks av garantin.
Steg 4	Endast för 75/15-modellen: Den här modellen använder sand för intern värmeavledning. Om solcellsladdaren får en svår mekanisk skada, om den exempelvis tappas från en hög höjd ner på ett betonggolv, kan sanden läcka ut från höljet. Ha detta i åtanke när du kontrollerar solcellsladdaren.

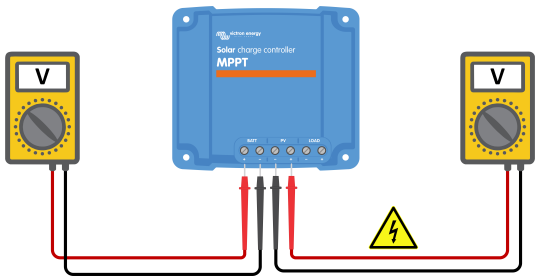
8.2. Solcellsladdaren svarar inte

Om solcellsladdaren inte svarar betyder det att ingen av dess LED-lampor tänds eller blinkar, det finns ingen laddningsaktivitet och den kan inte upprätta kommunikation med appen VictronConnect genom Bluetooth eller VE.Direct-porten.

Omvänt, om solcellsladdaren är aktiv, kommer du att se att dess LED-lampor antingen är tända eller blinkar och den kan kommunicera med appen VictronConnect via Bluetooth eller VE.Direct-porten.

Solcellsladdaren borde aktiveras så fort den mottar ström från batteriet, solcellsförsörjningen eller båda. Observera att det inte finns någon på/av-brytare på solcellsladdaren.

För att felsöka, kontrollera att solcellsladdaren får antingen batteri- eller solcellseffekt genom att utföra följande process:

Felsökningsprocess för solcellsladdare som inte svarar	
Steg 1	Ställ in en multimeter på DC-spänning.
Steg 2	• Mät spänningen mellan de positiva och negativa batterianslutningarna på solcellsladdaren. • Mät spänningen mellan de positiva och negativa solcellsanslutningarna på solcellsladdaren.  VARNING: Vissa solcellsladdarmodeller kan ha solcellsspänningar på upp till 250 VDC. Spänningar som överstiger 50 V anses oftast vara farliga. Endast en kvalificerad tekniker ska hantera farliga spänningar.

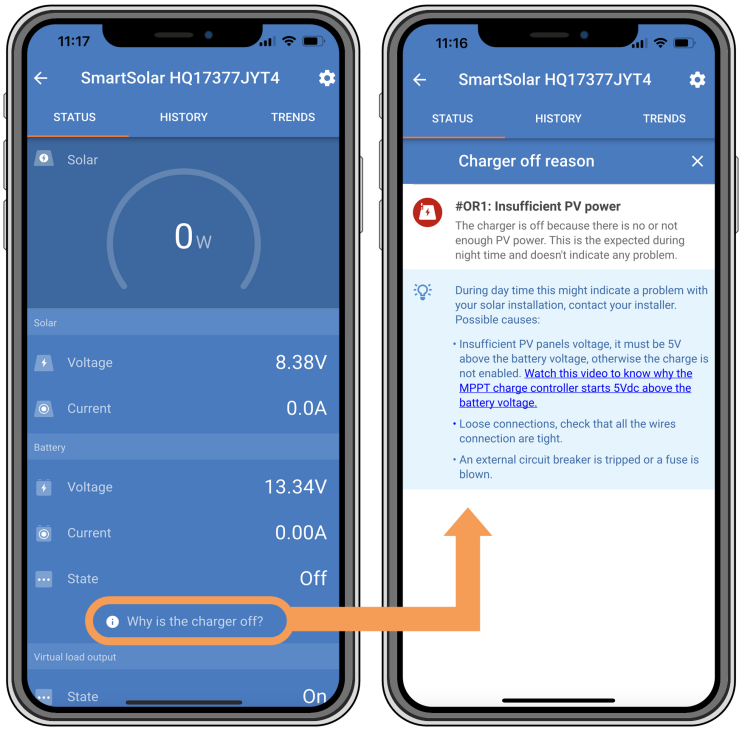
Felsökningsprocess för solcellsladdare som inte svarar	
Steg 3	Om batteri- eller solcellsspänningen är under den lägsta spänningen ska du kontrollera följande: • Kontrollera kontinuiteten i batteriets och solcellernas matarkablar. • Kontrollera säkringarna och kretsbrytarna i batteriets och solcellernas matarkablar. • Säkerställ att alla kabelanslutningar är ordentligt åtdragna. • Kontrollera om batterispänningen är tillräckligt hög. Om inte, ladda batteriet med en extraladdare. • Kontrollera om solcellsspänningen är tillräckligt hög. Kontrollera om det är något fel på solcellspanelen, som felaktig kabelanslutning, skadade paneler, molnigt väder, nattetid osv.
Steg 4	Om solcellsladdaren fortfarande inte svarar efter att du har fastställt att det finns tillräckligt med batteri- eller solcellsspänning är solcellsladdaren trasig.

8.3. Solcellsladdaren är avstängd

När solcellsladdaren är avstängd visar appen VictronConnect detta på statusskärmen. Klicka på texten ”Varför är laddaren avstängd?” för ett pop-up-fönster med en förklaring och möjliga åtgärder.

Anledningar till varför solcellsladdaren är avstängd:

- Det finns inte tillräckligt med solcellseffekt. Se underavsnittet för Solcellsspänning för låg [580].
- Inställningarna har ändrats på en extern skärm. Se underavsnittet för Inställningarna har ändrats på en extern enhet. [581].
- Laddaren har inaktiverats i inställningarna. Se underavsnittet för Inaktiverad i inställningarna [582].
- Laddaren har inaktiverats på distans eller via BMS. Se underavsnittet för Inaktiverad via fjärrterminal eller BMS [582].
- Låg litiumbatteritemperatur. Se underavsnittet för Låg litiumbatteritemperatur [582].

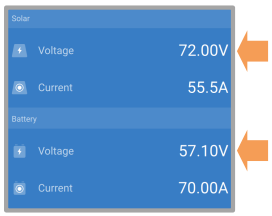
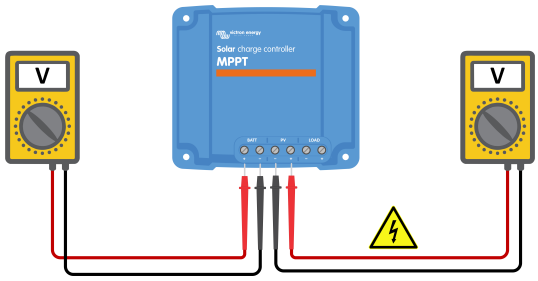


appen VictronConnect - Varför är laddaren avstängd?

8.3.1. Solcellsspänning för låg

Solcellsladdaren påbörjar laddning så fort som solcellsspänningen är 5 V högre än batterispänningen. Laddningen fortsätter om solcellsspänningen vidhålls 1 V högre än batterispänningen.

Använd proceduren nedan för att felsöka om en låg solcellsspänning är anledningen till varför solcellsladdaren inte laddar:

Kontroll av solcells- och batterispänning	
Steg 1	Använd appen VictronConnect, en solcellsladdarskärm eller en GX-enhet för att kontrollera batteri- och solcellsspänningen. 
Steg 2	Om steget ovan inte går att utföra kan du använda en multimeter i DC-läge för att mäta batteri- och solcellsspänningarna på solcellsladdarens uttag.  VARNING: Vissa solcellsladdarmodeller kan ha solcellsspänningar på upp till 250 VDC. Spänningar som överstiger 50 V anses oftast vara farliga. Endast en kvalificerad tekniker ska hantera farliga spänningar.
Steg 3	Jämför båda spänningarna. Kom ihåg att solcellsspänningen måste vara 5 V högre än batterispänningen för att laddningen ska påbörjas.

Möjliga orsaker till varför solcellsspänningen kan vara för låg:

- Solcellspanelerna får inte tillräckligt med solstrålning.
  - Det är natt.
  - Det är molnigt eller dåligt väder.
  - Det kommer skugga från näraliggande föremål. Se det här blogginlägget om skugga för mer information.
  - Panelerna är smutsiga.
  - Det förekommer årstidsskillnader. Solvinkeln är lägre på vintern.
  - Panelerna har en felaktig orientering eller lutning.
- Det är ett problem med en solcellspanel eller solcellspanelens kablar:
  - Det förekommer mekaniska eller elektriska problem med en enskild panel (eller flera paneler).
  - Kabelproblem, som lösa kablar, lösa anslutningar eller felaktigt pressade MC4-kontakter.
  - Trasiga säkringar.
  - Öppna eller trasiga kretsbrytare.
  - Problem med delare (splitter) eller kombinerare, eller felaktig användning av dessa komponenter.
- Felaktig design eller konfigurering av solpanelen:
  - Solcellspanelen är felkonfigurerad. Exempelvis om det är otillräckligt antal paneler i en serierad.
- Omvänd solcellspolaritet:
  - De positiva och negativa solcellskablarna har förväxlats vid anslutningen till solcellsladdaren. För mer information se avsnittet Omvänd batteripolaritet [584].

8.3.2. Inställningarna har ändrats på en extern enhet.

Laddning inaktiveras när en MPPT Control-extern skärm används för att ändra konfigurationen.

När inställningsmenyn stängs ner på skärmen återupptas laddningen.

8.3.3. Inaktiverad i inställningarna

Laddaren har inaktiverats i inställningarna.

Kontrollera batterisideinställningarna i appen VictronConnect för att säkerställa att laddaren är aktiverad.



Inställning i appen VictronConnect för att aktivera/inaktivera laddare

8.3.4. Inaktiverad via fjärrterminal eller BMS

Laddaren har stängs av via dess VE.Direct-port.

Observera att i system med litiumbatterier tillsammans med en extern BMS är det vanligt att solcellsladdaren stängs av eller slås på efter behov. Detta inträffar när BMS stänger av laddaren på grund av fulladdade batterier eller låga temperaturer (under -5 °C). Laddningen återupptas automatiskt när batterierna har laddats ur eller värmts upp.

Om solcellsladdaren oväntat har stängts av bör du kontrollera följande:

Kontroll av VE.Direct RX-portens funktionalitet	
VE.Direct-porten kan användas för att slå på eller stänga av solcellsladdaren genom att använda dess RX-funktion tillsammans med, exempelvis en VE.Direct icke-inverterande kabel för fjärrstyrd på/av.	
Steg 1	Kontrollera om RX-porten har ställts in korrekt. Se avsnittet RX-portinställningar [565] och dokumentet om VE.Direct-protokollet för mer information.
Steg 2	Om en VE.Direct icke-inverterande kabel för fjärrstyrd på/av används kan du kontrollera om den är i bra drifttillstånd.
Steg 3	Om du använder en kabel som inte kommer från Victron bör du kontrollera att den är korrekt konfigurerad. Se dokumentationen om VE.Direct-protokollet för mer information.

8.3.5. Låg litiumbatteritemperatur

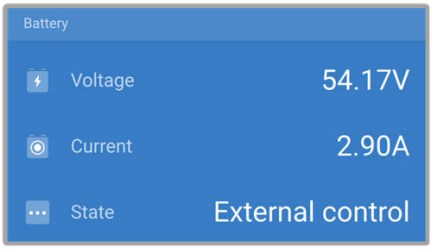
Laddningen kan avslutas om batteritemperaturen är för låg, som en del av batteriets skyddsmekanism, utan att det nödvändigtvis är tecken på ett problem. Den logiska förklaringen till den säkerhetsåtgärden är att litiumbatterier har en tendens att bli skadade när de laddas i temperaturer under 5 °C.

Kontakta din installatör om det här skyddet utlöses utan anledning så att hen kan justera inställningarna.

8.4. Solcellsladdaren styrs externt

Reglerade batterier eller en växelriktare/laddare med ett externt styrsystem (.t.ex. ESS-system) kan styra solcellsladdaren via en GX-enhet. Det externa systemet fastställer laddningstillstånd och ställer in laddningsspänning och laddningsström.

Om den externa styrningen är aktiv visas den både i appen VictronConnect och på GX-enheten. Detta är ett normalt beteende och inget fel.



Appen VictronConnect anger att laddaren styrs externt.

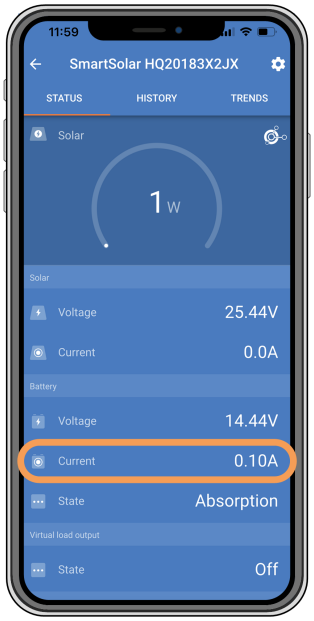
8.5. Batterier laddas inte

Det här avsnittet förklarar situationer när laddaren är aktiv men batterierna laddas inte. I sådana fall visar appen VictronConnect laddaren som aktiv med korrekt laddningsspänning men laddningsströmmen är på noll eller väldigt nära noll.

Det finns flera orsaker till varför detta kan inträffa, nämligen:

- Batteriet är fulladdat och ingen ytterligare ström behövs. Detta är ett normalt beteende och inget fel. Se avsnittet om Batteriet är fullt [583] för ytterligare detaljer.
- Omvänd solcellspolaritet. Se avsnittet om Omvänd solcellspolaritet [586] för ytterligare detaljer.

- Solcellsspänningen är för hög. Se avsnittet om Solcellsspänning för hög [586] för ytterligare detaljer.
- Omvänd batteripolaritet. Se avsnittet om Omvänd batteripolaritet [584] för ytterligare detaljer.
- Trasig säkring. Se avsnittet om Trasig säkring [585] för ytterligare detaljer.
- Solcellsladdaren är bortkopplad från batteriet , troligen på grund av problem med kabel, säkring eller kretsbrytare. Se avsnittet om Batteriet ej anslutet [583] för ytterligare detaljer.
- Felaktig laddarkonfigurering, t.ex. låg inställning av laddningsspänning eller laddningsström. Se avsnittet om Batteriinställningar för låga [585] för ytterligare detaljer.
- Laddaren styrs externt (ESS eller DVCC), vilket är normalt och inget fel. Se avsnittet om Solcellsladdaren styrs externt för ytterligare detaljer.
- Funktionen för temperaturkompenserad laddning är aktiv och batteritemperaturen är för hög eller funktionen är felkonfigurerad. Se avsnittet om Felaktig inställning för temperaturkompensation för ytterligare detaljer.



Appen VictronConnect visar en laddningsström på nära noll.

8.5.1. Batteriet är fullt

När batteriet är fulladdat slutar solcellsladdaren att ladda eller minskar kraftigt dess laddningsström. Detta blir särskilt tydligt när DC-belastningar inte drar ström från batteriet. Det är viktigt att komma ihåg att detta beteende är normalt och inget fel.

För att fastställa batteriets laddningsstatus (state of charge, SoC) ska du kontrollera batteriövervakaren (om tillgänglig) eller granska det laddningssteg som anges av solcellsladdaren. Under den dagliga laddningscykeln går solcellscykeln genom följande steg:

1. Bulksteget: 0-80 % SoC.
2. Absorptionssteget 80-100 % SoC.
3. Floatsteget: 100 % SoC

Tänk på att solcellsladdaren kan känna av att batteriet är fullt trots att det inte är det. Detta inträffar om laddningsspänningarna är för lågt inställda vilket leder till att laddaren växlar från absorption till floatsteget för tidigt. Se avsnittet om Batteriinställningar för låga.

8.5.2. Batteriet ej anslutet

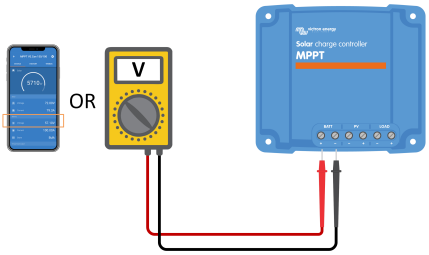
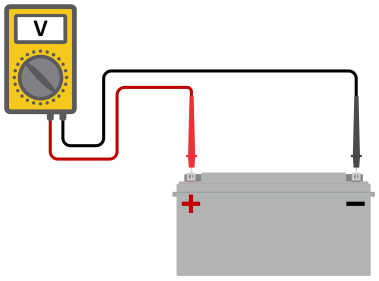
En korrekt anslutning till batteriet är nödvändigt för en korrekt batteriladdning.

Tänk på att om solcellsladdaren fungerar utan ett batteri kan den verka ansluten och visa batterispänning och laddningssteg i appen VictronConnect men laddningsströmmen kommer att vara obetydlig eller noll.

Möjliga orsaker till ett frånkopplat batteri:

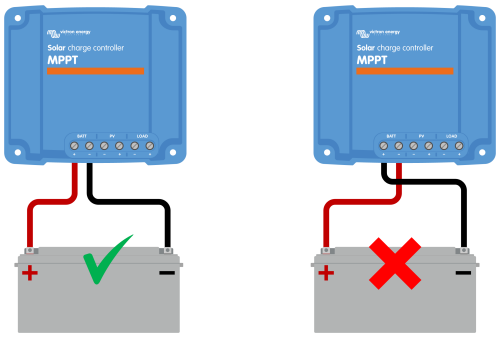
- Lösa eller saknade kablar.

- Lösa kabelanslutningar.
- Dåligt pressade kabelterminaler.
- En trasig eller (saknad) säkring i batteriförsörjningskabeln.
- Öppen (eller trasig) kretsbrytare i batteriförsörjningskabeln.
- Felaktigt kopplade batterikablar.

Kontroll av batterispänning	
Steg 1	Använd appen VictronConnect, en ansluten skärm eller en GX-enhet för att läsa av solcellsladdarens batterispänning eller använd alternativt en multimeter för att mäta batterispänningen vid solcellsladdarens anslutningar. 
Steg 2	Använd en multimeter för att mäta spänningen vid batterianslutningarna. 
Steg 3	Jämför de två spänningarna.
Steg 4	Om det förekommer en spänningsskillnad bör du hitta anledningen till det genom att följa spåret från solcellsladdaren till batteriet för att identifiera orsaken. • Kontrollera och bekräfta att alla kablar är korrekt anslutna och att det inte finns några kabelproblem. • Kontrollera om alla kabelanslutningar är väl fästa och ha de högsta vridmomenten i åtanke. • Kontrollera om alla kabelskor eller kabelterminaler är korrekt pressade. • Kontrollera säkringar och kretsbrytare. Om en trasig säkring upptäcks måste du först säkerställa att batteripolariteten är korrekt kopplad innan du byter ut säkringen. Se avsnittet om Omvänd batteripolaritet [584].

8.5.3. Omvänd batteripolaritet

Omvänd polaritet är när den positiva och den negativa batterikabeln av misstag har förväxlats. Det innebär att den negativa batterikabeln har kopplats till solcellsladdarens positiva terminal och den positiva batterikabeln har kopplats till solcellsladdaren negativa terminal.



Exempel på korrekt och inkorrekt (omvänd) batteripolaritet.

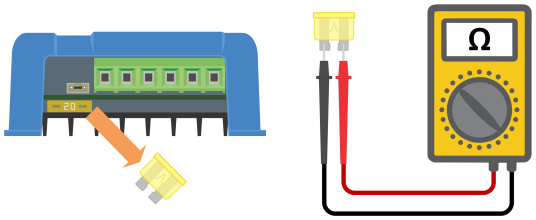
> ⚠ Var medveten om att en röd kabel eller en positivt märkt kabel inte nödvändigtvis betyder att kabeln faktiskt är positiv. En felaktig dragning eller etikettering kan ha skett när solcellsladdaren installerades.
>
> Dubbelkolla alltid batteripolariteten innan du återansluter batterikablarna till solcellsladdaren.

Omvänd batteripolaritet kan eventuellt skada solcellsladdaren och leda till att dess säkring går av säkerhetsskäl. Den här säkringen kan gå före den externa säkringen i batterikabeln. Om du upptäcker en trasig solcellsladdarsäkring ska du, innan du försöker byta ut den, läsa avsnittet om Trasig säkring för utvärdering om ett byte av säkringen lagar solcellsladdaren. I vissa fall kan solcellsladdaren fortfarande vara trasig även efter att säkringen har bytts ut.

Solcellsladdaren är inte skyddad mot omvänd batteripolaritet och ingen skada som orsakas av detta täcks av garantin.

8.5.4. Trasig säkring

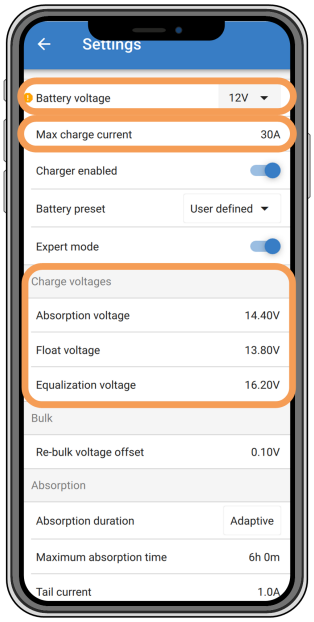
Solcellsladdaren är utrustad med en åtkomstbar säkring som oftast går om batteriet av misstag har blivit anslutet med omvänd polaritet.

Steg för att kontrollera säkringen:	
Steg 1	Avlägsna säkringen.
Steg 2	Använd en multimeter i motståndsläge för att kolla efter kontinuitet. 
Steg 3	Om säkringen är trasig, kontrollera batteripolariteten och rätta till vid behov. Se avsnittet om Omvänd solcellspolaritet [586]. Kom ihåg att omvänd batteripolaritet täcks inte av garantin.
Steg 4	Om den nya säkringen också går är enheten trasig.

8.5.5. Batteriinställningar för låga

Om solcellsladdarens laddningsspänning och laddningsström är långt under tillverkarens rekommenderade nivåer kan batteriladdningsprocessen bli olämplig eller överdrivet långsam. Felaktig konfigurering kan vara en bidragande faktor, inklusive:

- För låg inställning av parametern ”batterispänning”.
- För låg inställning av parametrarna ”absorptionsspänning” och ”floatspänning”.
- Inställning av parametern ”högsta laddningsström” till noll eller ett överdrivet lågt värde.



Appen VictronConnect, visar batterispänning (systemspänning), inställningar för laddningsström och laddningsspänning.

8.5.6. Solcellsspänning för hög

Solcellsspänningen ska alltid vara inom solcellsladdarens högsta angivna gräns, så som anges i dess produktnamn, typskylt och Tekniska specifikationer [601]. Solcellsladdaren kan ådra sig skador grundat på omfattningen av solcellsspänningens höjd och det är viktigt att komma ihåg att sådan skada inte täcks av garantin.

Solcellsladdaren slutar ladda om solcellsspänningen överstiger den högsta märkspänningen. Samtidigt visar den ett överspänningsfel #33 och LED-lamporna för absorption och float blinkar snabbt. Laddningen återupptas endast när solcellsspänningen sjunker 5 V under den angivna högsta märkspänningen.

Under undersökningarna av problem på grund av hög spänning är det nödvändigt att kolla appen VictronConnect, solcellsladdarens skärm eller GX-enhetens historik. Kolla den högsta solcellsspänningen som har registrerats för varje dag (Vmax) och kolla även efter tidigare varningar om överspänning.

För att undvika problem ska du kolla solcellspanelens öppna kretsspänning (Voc) och säkerställa att den är lägre än solcellsladdarens märkspänning. Använd MPPT-storlekskalkylator på produktsidan för solcellsladdare. För solcellspaneler i kalla klimat eller med nattemperaturer som närmar sig eller sjunker under 10 °C är det nödvändigt att överväga en möjlig ökning av utgången (mer än dess angivna Voc). Vidhåll en säkerhetsmarginal på ytterligare 10 % som en tumregel.



Visning i statusskärmen och historikskärmen av fel #33 i appen VictronConnect.

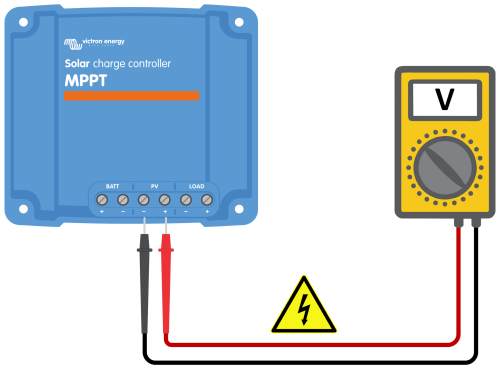
8.5.7. Omvänd solcellspolaritet

När solcellsladdaren är installerad inom de angivna specifikationerna skyddar interna skydd solcellsingången mot omvänd solcellspolaritet och inget fel visas i sådana fall.

Kolla efter följande tecken för att identifiera omvänd solcellspolaritet:

- Ingen batteriladdning och laddningsströmmen förblir på noll.
- Solcellsladdaren genererar kraftig värme.
- Avläsningen av solcellsspänning är noll eller nära noll.

För att bekräfta detta, använd en multimeter för att säkerställa att den positiva solcellskabeln är korrekt ansluten till den positiva solcellsterminalen och att den negativa kabeln är ansluten till den negativa terminalen.



VARNING: Vissa solcellsladdarmodeller kan ha solcellsspänningar på upp till 250 VDC. Spänningar som överstiger 50 V anses oftast vara farliga. Endast en kvalificerad tekniker ska hantera farliga spänningar.

8.6. Batterierna är underladdade

Det här avsnittet handlar om problemet med underladdade batterier. Det granskar möjliga orsaker till varför solcellsladdaren inte laddar batterierna korrekt samt de steg du kan ta för att kolla eller åtgärda problemet.

Vissa tecken på underladdade batterier är:

- Batterierna tar för lång tid att ladda.
- Batterierna är inte fulladdade i slutet av dagen.
- Laddningsströmmen är lägre än förväntat.

Flera faktorer kan orsaka detta, så som:

- Otillräcklig solcellsenergi. Se underavsnittet för Otillräcklig solcellsenergi. [587].
- Hög DC-belastning. Se underavsnittet för DC-belastning för hög [588].
- Spänningsbortfall i batterikablarna. Se underavsnittet för Spänningsbortfall batterikablar [588].
- Felaktig inställning för temperaturkompensation. Se underavsnittet för Felaktig inställning för temperaturkompensation [589].
- Temperaturskillnad mellan solcellsladdaren och batteriet. Se underavsnittet för Temperaturskillnad mellan solcellsladdare och batteri [589].
- Batteriets laddningsspänningar eller ströminställningar är för låga. Se avsnittet om Batteriinställningar för låga [585].

8.6.1. Otillräcklig solcellsenergi.

Kontrollera om solcellsladdaren uppnår floatladdningssteget varje dag.

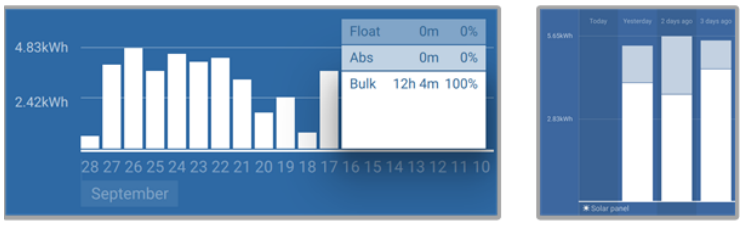
Undersök om solcellsladdaren uppnår floatladdningssteget varje dag. Använd historikfliken i appen VictronConnect där ett histogram visar hur länge batterierna har laddats i bulk-, absorption- och floatsteget de senaste 30 dagarna. Om du klickar på en av kolumnerna i histogrammet ser du en uppdelning av laddningsstegen.

Du kan använda laddningstiderna för att se om solcellspanelen är av rätt storlek för dina behov.

Orsaker till varför solcellsladdaren inte når floatsteget kan vara:

- Ett felaktigt antal solcellspaneler.
- För hög DC-belastning.
- Ett problem med panelen vilket leder till minskad effektutgång.
- Solcellsladdaren kan inte nå full utgång. Se avsnittet om Solcellsladdaren har ej uppnått full märkeffekt [591].

Observera att informationen ovan inte är tillämplig för ett ESS-system. Ett ESS-system måste alltid vara i bulkladdningssteg när nätet är anslutet.



Vänster: Exempel på system som tillbringar all sin tid i bulksteget. Höger: Uppdelning av laddningssteg - systemet tillbringar tid i bulk- och absorptionssteget.

8.6.2. DC-belastning för hög

Solcellsladdaren laddar inte bara batterierna, den förser även systemets DC-belastningar med ström, såsom lampor, kylskåp, växelriktare, växelriktare/laddare m.m.

Batteriet laddas endast när strömmen från solcellspanelerna överstiger strömmen som dras från systemets DC-belastningar.

För att kontrollera solscellspanelens effektgenerering och belastningarnas effektförbrukning:

För att kontrollera solscellspanelens effektgenerering och belastningarnas effektförbrukning:

- Anslut alla DC-belastningar till utgången och kontrollera hur mycket effekt solcellspanelen genererar och hur mycket effekt belastningarna använder.
- Om systemet innehåller en korrekt installerad och konfigurerad batteriövervakare kan du övervaka strömflödet in i batteriet (eller ut ur) medan solcellsladdaren anger den ström som har genererats av solcellspanelen.
- Använd en strömklämma och jämför den ström som flyter från solcellsladdaren in i batteriet och den ström som flyter från batteriet in i DC-systemet.
- Ett positivt tecken längs strömavläsningen anger att ström flyter in i batteriet medan ett negativt tecken anger att ström dras från batteriet.

8.6.3. Spänningsbortfall batterikablar

Om det sker ett spänningsbortfall över batterikablarna matar solcellsladdaren ut rätt spänning men batterierna mottar en lägre spänning vilket kan leda till underladdade batterier. Ett högt spänningsbortfall på mer än 2,5 % är oacceptabelt.

Spänningsbortfallet kan leda till följande:

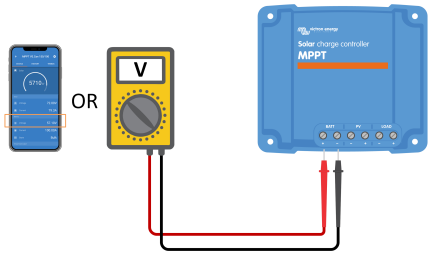
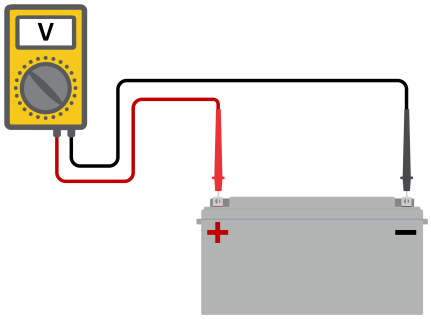
- Längre batteriladdningstider.
- Batteriet mottar en laddningsspänning som är för låg.
- Förlut av laddningseffekt.
- Ökad värme i batterikablarna.

Spänningsbortfallet kan orsakas av:

- Batterikablar med otillräcklig tvärsnittsarea.
- Dåligt pressade kabelskor eller terminaler.
- Lösa terminalanslutningar.
- Trasiga eller lösa säkring(ar).

Se boken Wiring Unlimited för mer information om kabelproblem och spänningsbortfall.

Kontroll av spänningsbortfall i batterikablar	
Steg 1	Säkerställ att laddaren laddar med full ström, helst på morgonen. Använd appen VictronConnect för att bekräfta utgångsströmmen.

Kontroll av spänningsbortfall i batterikablar	
Steg 2	Använd appen VictronConnect eller en multimeter och mät spänningen på solcellsladdarens batterianslutningar. 
Steg 3	Mät batterispänningen vid batterianslutningarna genom att använda en multimeter. 
Steg 4	Jämför de två spänningarna för att identifiera eventuell spänningsskillnad.

VE.Smart Networking kan hjälpa vid mindre spänningsbortfall. För större spänningsbortfall kan det däremot vara ett problem med kablarna mellan solcellsladdaren och batteriet, vilket måste åtgärdas först innan du går vidare.

I ett VE.Smart Network mäter en Smart Battery Sense eller en batteriövervakare batterianslutningsspänningen och skickar den via VE.Smart Networking till solcellsladdaren. Om batterispänningen är lägre än solcellsladdarspänningen kommer solcellsladdaren att öka sin laddningsspänning för att kompensera för (det lilla) spänningsbortfallet.

8.6.4. Felaktig inställning för temperaturkompensation

Om temperaturkompensationskoefficienten är felaktigt inställd kan batterierna antingen bli underladdade eller överladdade.

Observera att temperaturkompensation vanligtvis endast används på blybatterier.

För att ta reda på den korrekta temperaturkompensationskoefficienten för ditt batteri hänvisar vi till batteridokumentationen. Om du är osäker använd alltid standardvärdet på -64,80 mV/°C för blybatterier och inaktivera temperaturkompensationen för litiumbatterier.

8.6.5. Temperaturskillnad mellan solcellsladdare och batteri

Det är viktigt att både batteriets och solcellsladdarens omgivningstemperaturer är samma, särskilt om solcellsladdaren inte mottar batteritemperaturdata.

> Observera att det här avsnittet inte gäller om solcellsladdaren är ansluten till ett VE.Smart Network med en batteritemperaturmätning eller är utrustad med en temperatursensor.

Solcellsladdaren mäter omgivningstemperaturen i början av dagen så fort som ström genereras av solcellspanelen och använder den för att temperaturkompensera laddningsspänningen.

Under floatsteget mäter solcellsladdaren omgivningstemperaturen igen och använder den mätningen för att justera spänningarna på nytt.

Stora skillnader i omgivningstemperatur mellan solcellsladdaren och batteriet kan leda till felaktiga laddningsspänningar för batteriet.

Ett exempel på detta är om solcellsladdaren är placerad när ett fönster i solen och batterierna är placerade på ett kallt betonggolv i skuggan. Den temperaturskillnaden kan påverka laddningsprocessen.

Se alltid till att omgivningsvillkoren är de samma både för solcellsladdaren och batteriet för att säkerställa optimal prestanda.

8.7. Batterierna är överladdade

VARNING: Batterier som blir överladdade är väldigt farliga! Det finns stor risk för batteriexplosion, brand eller syraläckage. Rök inte, orsaka inga gnistor eller ha ingen öppen eld i samma rum som batterierna för att undvika olyckor.



Överladdning av batterier kan leda till svåra batteriskador och kan orsakas av följande faktorer:

- Felaktiga laddningsspänningsinställningar. Se underavsnittet för Inställningen av batteriladdningsspänningarna är för höga [590].
- Batterispänningsinställningen är för hög. Se underavsnittet för Batterispänningsinställningen är för hög [590].
- Utjämning av ett batteri som inte är lämpat för utjämning. Se underavsnittet för Batteriet kan inte hantera utjämning [590].
- Batteriet är för litet, för gammalt eller har missbrukats tidigare eller är trasigt. Se underavsnittet för Batteriet är gammalt, trasigt eller för litet [590].

8.7.1. Batterispänningsinställningen är för hög

Om inställningen för ”batterispänning” i appen VictronConnect har ställts in på en spänning som är högre än den faktiska systemspänningen kommer det leda till att batteriet överladdas.

Solcellsladdaren känner automatiskt av batterispänningen vid första installation och därefter inaktiveras självavkänningen.

Om solcellsladdaren däremot flyttas från ett 24 V-system till ett 12 V-system kan det hända att den inte känner av systemändringen. Den kommer då fortsätta ladda med 24 V-batteriladdningsspänningar medan det anslutna batteriet är ett 12 V-batteri, vilket leder till överladdning av batteriet.

Använd appen VictronConnect eller en ansluten skärm för att kontrollera inställningen för ”batterispänning”. Om den är inkorrekt, ändra den och ställ in rätt batterispänning.

8.7.2. Inställningen av batteriladdningsspänningarna är för höga

Om batteriets laddningsspänningar är inställda för högt kan batterierna överladdas.

Kontrollera om alla batteriladdningsspänningar (absorption och float) är korrekt inställda för att stämma överens med de rekommenderade spänningarna som anges i dokumentationen från batteritillverkaren.

8.7.3. Batteriet kan inte hantera utjämning

När utjämning sker är batteriladdningsspänningen ganska hög och om batteriet inte är lämpat för utjämning kan det bli överladdat.

Det är viktigt att ha i åtanke att inte alla batterier kan laddas med utjämningsspänningar. Rådgör med batteritillverkaren om batteriet du använder behöver en periodisk utjämningsladdning.

I allmänhet behöver förseglade batterier och litiumbatterier inte utjämnas och de ska inte utsättas för en utjämningsprocess.

8.7.4. Batteriet är gammalt, trasigt eller för litet

Ett batteri som är i slutet av sin livslängd eller som har skadats av felaktig användning har en fallenhet att bli överladdat.

Ett batteri innehåller flera celler som är kopplade i serie. När ett batteri är gammalt eller har skadats är det troligt att en av dessa celler inte fungerar längre. Under laddning godtar inte det trasiga batteriet laddning och de återstående cellerna mottar den trasiga cellens laddningsspänning vilket leder till överladdning.

Byt ut batteriet för att åtgärda problemet. Om systemet innehåller flera batterier rekommenderar vi att du byter ut hela batteribanken istället för att blanda batterier av olika ålder i en batteribank.

Det är svårt att säga vad som har hänt med ett batteri under dess livstid. Solcellsladdaren sparar 30 dagars batterispänningshistorik. Om systemet även innehåller en batteriövervakare eller om systemet är anslutet till VRM kan batteriets batterispänningar och cykelhistorik nås . På så sätt går det att fastställa batteriets allmänna hälsa och om batteriet är nära sitt slut eller har misskötts.

Liknande problem kan uppstå om batteriet är för litet och laddas med en betydligt högre ström. Det lilla batteriet kan inte motta den totala laddningen och kommer att bli överladdat i slutändan.

Kontroll av batterihälsa genom att använda batteriets övervakningshistorik		
Steg 1	Navigera till batteriets övervakningshistorikskärm i appen VictronConnect. Eller (om tillämpligt) nå batterihistoriken via VRM-portalen.	 *Appen VictronConnect visar batteriövervakarhistorik*
Steg 2	Fastställ antalet laddningscykler och synkroniseringar. Båda anger hur många laddningscykler batteriet har genomgått.	
Steg 2	Fastställ den genomsnittliga urladdnings- eller ackumulerad energi som har dragits.	
Steg 3	Hänvisning till batteridatabladet för att se hur många cykler vid vilken genomsnittlig urladdning batterier klarar av. Jämför detta med batterihistoriken och fastställ om batteriet är nära slutet av sin livslängd.	
Steg 4	Kontrollera om batteriet har laddats ut helt vid något tillfälle. Fullständig och väldigt djup urladdning kan skada ett batteri. Undersök den djupaste urladdningen, den lägsta batterispänningen och antalet fullständiga urladdningar.	
Steg 5	Kontrollera om batteriet har laddats med för hög spänning. Väldigt hög laddningsspänning kan skada batteriet. Kontrollera den högsta batterispänningen och larm för hög spänning. Kontrollera så att den uppmätta högsta spänningen inte har överskridit batteritillverkarens rekommendationer.	

8.8. Solcellsladdaren har ej uppnått full märkeffekt

Förutom möjliga problem med solcellspanelen finns det flera andra olika orsaker till varför solcellsladdaren inte uppnår sin fulla märkeffekt.

Orsaker till varför solcellsladdaren inte når sin fulla märkeffekt:

- Solcellspanelen är för liten. Om solcellspanelen strömkapacitet är lägre än solcellsladdaren nominella effekt kan inte solcellsladdaren mata ut mer effekt än den anslutna solcellspanelen kan leverera.
- Solcellspanelen når inte sin högsta strömkapacitet. Se underavsnittet för Solcellsproduktion är lägre än förväntat [591].
- Solcellspanelen är en blandning av olika typer eller modeller av solcellspaneler. Använd endast solcellspaneler som är av samma märke, typ och modell.
- Använd inte optimerare. Nästan alla optimerare innehåller en MPPT eller andra spårningsmekanismer och detta stör MPPT-algoritmen i solcellsladdaren.
- Solcellspanelen är felaktigt konfigurerad. Se avsnittet ”solcellspanel” i boken Wiring Unlimited (obegränsad koppling) för en detaljerad förklaring till hur man ska konfigurera solcellspaneler och korrekt använder MC4-splitters och MC4-kombinerare.
- Solcellsladdarens högsta solcellsutgångseffekt är relaterad till batterispänningen. Se underavsnittet för Högsta solcellsutgångseffekt relaterar till batterispänning [592].
- Solcellsladdarens elektriska kopplingar är brända eller smälta, eller MC4-kontakterna har inte pressats tillräckligt. Se underavsnittet för Solcellskabelanslutning bränd eller smält [593].
- Solcellsladdarens temperatur är över 40°C. Hänvisning till underavsnittet för Temperatur över 40 °C [593].
- Batterierna är antingen fulla eller nästan fulla vilket leder till att ingen mer effekt kan flyta in i dem.
- Det kan vara ett problem med batteriet. Se avsnitten om Batterier laddas inte [582] och Batterierna är underladdade [587].

8.8.1. Solcellsproduktion är lägre än förväntat

Om solcellsproduktionen inte uppnår förväntningarna ska du börja med att kolla solcellsladdarhistoriken i appen VictronConnect. Kolla den högsta effekten (Pmax) för varje dag och jämföra det med solcellspanelen.

För att fastställa den potentiella solcellsproduktionen per dag för en specifik solcellspanel på en specifik geografisk plats, använd MPPT-storlekskalkylatorn på solcellsladdarens produktsida.

Lista med anledningar till varför solcellspanelen kan generera lägre effekt än förväntat:

- Låg solvinkel (morgon eller kväll) eller årstidsskillnader.
- Molntäcke eller dåligt väder.
- Skugga från träd eller byggnader.

- Smutsiga solcellspaneler.
- Felaktig orientering och/eller lutning på solpanelerna.
- Trasiga eller defekta solcellspaneler.
- Problem med kablar, säkringar, kretsbrytare eller så finns det ett kabelspänningsbortfall.
- Dåliga delare (splitter) eller kombinerare, eller dessa används på ett felaktigt sätt.
- Del av solcellspanelen fungerar inte korrekt.
- Solcellspanelen är för liten för den önskade utgången.
- Misstag i konfiguration av solcellspanelen.
- Batterierna är för små, eller börjar bli gamla och har en reducerad kapacitet.



Avläsning av Pmax-historik i appen VictronConnect.

8.8.2. Högsta solcellsutgångseffekt relaterar till batterispänning

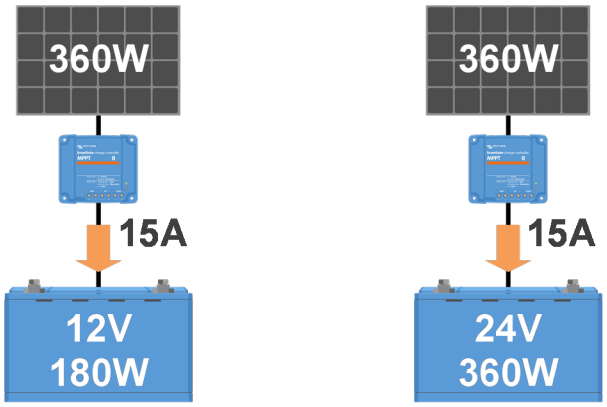
Solcellsladdarens utgångsström är begränsad till dess märkström. Detta betyder att utgångseffekten kommer att variera beroende på batteriets spänning.

Exempelvis:

En 75/15 solcellsladdare har en utgångsström på 15 A och effekten som matas in i batteriet kommer att skilja sig åt för ett 12 V-batteri och ett 24 V-batteri.

- För ett 12 V-batteri betyder det 15 A x 12 V = 180 W.
- För ett 24 V-batteri betyder det 15 A x 24 V = 360 W.

Så även om en 360 W-panel är ansluten till solcellsladdaren kommer den inte att kunna mata in samma effekt i ett 12 V-batteri som den kan när den är ansluten till ett 24 V-batteri.



Exempel på skillnader i utgångsströmmen vid olika batterispänningar

8.8.3. Temperatur över 40 °C

Solcellsladdaren fungerar i upp till 60 °C, med en full märkeffekt upp till 40 °C. Över 40 °C kommer utgången att minska vilket reducerar uteffekten.

Beakta solcellsladdarens montering för effektiv prestanda. Montera den vertikalt med terminalerna nedåt för att avleda värme effektivt. I stängda höljen, så som skåp måste du säkerställa ett korrekt luftflöde med monterade fläktar för att släppa in kall luft och släppa ut varm luft. I omgivningar med väldigt höga temperaturer kan det behövas mekanisk luftutdragning eller luftkonditionering för att vidhålla optimal prestanda.

8.8.4. Solcellskabelanslutning bränd eller smält

Brända eller smälta solcellskablar eller anslutningar täcks inte av garantin. I de flesta fall beror det på någon av följande orsaker:

- Lösa skruvanslutningar.
- Användning av kablar med rigid kärntråd eller rigida trådar.
- Kablar där kärntråden har blivit lödd.
- Användning av för smala kablar kan leda till att strömmen blir högre när solcellsspäningen är lägre. Se boken Wiring Unlimited för mer information.
- Kabelisolering för djupt införd i anslutningsdonet.
- Överstigande av 30 A per MC4-kontaktpar.
- Felaktigt pressade MC4-kontakter.
- Användning av MC4-kontakter av låg kvalitet.

8.9. Kommunikationsproblem

Det här kapitlet beskriver problem som kan uppstå när solcellsladdaren är ansluten till appen VictronConnect, andra Victron-enheter eller enheter från tredje part.

8.9.1. Bluetooth

Observera att det är högst osannolikt att Bluetooth-gränssnittet är defekt. Problemet orsakas troligen av något annat. Använd det här kapitlet för att snabbt utesluta några av de vanliga orsakerna till Bluetoothproblem.

Se manualen för VictronConnect för en fullständig felsökningsguide.

Kontroll av Bluetooth	
Steg 1	**Kontrollera om solcellsladdaren förses med ström:** • Observera LED-lamporna: Om någon LED-lampa är på, blinkar eller pulserar med ett par sekunders intervall, är enheten försedd med ström och Bluetooth borde fungera. • Om alla LED-lampor är av är inte enheten försedd med ström och Bluetooth är inaktivt. Se avsnittet om Solcellsladdaren svarar inte [579] för felsökning.

Kontroll av Bluetooth	
Steg 2	**Kontrollera om Bluetooth är aktiverad:** • Anslut till solcellsladdaren via appen VictronConnect genom att använda dess VE.Direct-port, antingen via USB med VE.Direct till USB-gränssnittet eller på distans via VRM-portalen. • Gå till solcellsladdarens inställningar i VictronConnect och sen till ”produktinfo” och återaktivera Bluetooth om det var inaktivt.
Steg 3	**Kontrollera om Bluetooth är inom räckhåll:** • På en öppen plats är det högsta Bluetooth-avståndet 20 meter. Inne i byggnader eller fordon kan det här avståndet vara lite kortare.
Steg 4	**Windows-versionen av appen VictronConnect stödjer inte Bluetooth:** • Använd istället en enhet med Android, iOS eller macOS eller anslut alternativt ett VE.Direct till USB-gränssnitt.
Steg 5	**Solcellsladdaren finns inte med i appen VictronConnects enhetslista:** • Tryck på den orange återställningsknappen längst ner på enhetslistan. • Säkerställ att inga andra enheter är anslutna till solcellsladdaren samtidigt. • Prova att ansluta till en annan Victron-produkt för att utesluta enhetsspecifika problem. • Om problemet kvarstår, se manualen för appen VictronConnect.
Steg 6	**Förlorad pinkod:** • Navigera till enhetslistan i appen VictronConnect. • Klicka på symbolen för alternativ (tre punkter) bredvid listan över solcellsladdare. • Ange solcellsladdarens unika PUK-kod så som den är står på produktinformationsetiketten. • Återställ pinkoden.
Steg 7	**Kommunikation utan Bluetooth** • Om Bluetooth inte är tillgänglig kan VictronConnect fortfarande kommunicera via enhetens VE.Direct-port eller via VRM-portalen (om enheten är ansluten till en GX-enhet). Se avsnittet Appen VictronConnect [542] för mer information.

8.9.2. VE.Direct-port

Problem med VE.Direct-porten är ovanliga och om de uppstår beror det troligen på något av följande problem:

Bygel i VE.Direct-port

- Bygeln används för att välja tröskelvärdet för frånkoppling vid låg spänning och ”batterylife”-läget
- Vid anslutning av en VE.Direct-kabel ta bort bygeln och konfigurera belastningsutgången via VictronConnect.
- Om bygeln saknas kan du konfigurera belastningsutgången via VictronConnect.
- Om en ersättningsbygel behövs ska du kontakta din Victron Energy-återförsäljare eller distributör.

Problem med fysisk kabelanslutning eller dataport

- Prova att använda en annan VE.Direct-kabel för att kontrollera om kommunikation upprättas.
- Säkerställ att anslutningsdonet är korrekt och fullständigt infört i porten.
- Kolla om det finns böjda stift i VE.Direct-porten. Om ja, stäng av strömmen genom att koppla bort den från batteriet och solcellspanelen. Räta sen ut stiften med en lång tång.

VE.Direct-kommunikationsproblem

- Anslut solcellsladdaren till en GX-enhet för att fastställa att det finns VE.Direct-kommunikation.
- Kolla om solcellsladdaren visas GX-enhetens enhetslista.
- Ställ in TX-portfunktionen i VictronConnect på ”normal kommunikation” om den inte visas i listan.

Problem med VE.Direct TX-port

- Kontrollera att inställningen av TX-portfunktionen” i VictronConnect stämmer överens med den tilltänkta användningen.

- Testa att TX-porten fungerar genom att använda en TX digital utgångskabel.

Problem med VE.Direct RX-port

- Bekräfta att inställningen av RX-portfunktionen” i VictronConnect är i linje med den tilltänkta användningen.
- Testa att RX-porten fungerar genom att använda en VE.Direct icke-inverterande kabel för fjärrstyrd på/av.

8.9.3. VE.Smart Networking

Ett VE.Smart Network är ett trådlöst kommunikationsnät mellan flera Victron-produkter som använder Bluetooth. Vid problem med ett VE.Smart Network hänvisar vi till manualen för Smart Networking.

8.10. Belastningsutgångsproblem

Om du stöter på några problem med belastningsutgången bör du beakta följande orsaker som kan vara förklaringen till varför det inte fungerar som tänkt:

- **Tröskelvärde för batterispänning:**

  Belastningsutgången kan vara inaktiv för att skydda batteriet. Detta inträffar om batterispänningen sjunker under det inställda tröskelvärdet. Kontrollera batterispänningen och inställningar för belastningsutgången så som de har programmerats via bygeln, via VictronConnect eller skärmen. Detta beteende är normalt och är inget att oroa sig för. Se avsnittet om Inställningar för belastningsutgång [559] för mer information.

- **(Standard) BatteryLife-algoritmen är aktiv:**

  Belastningsutgången kan vara inaktiv i vissa situationer för att skydda batteriet. Du skulle dock förvänta dig att belastningsutgången skulle vara aktiv när du tittar på batterispänningen. Se avsnittet om BatteryLife [545] för mer information.

- **Felaktig inställning av belastningsutgångens ”driftläge”:**

  Säkerställ att rätt driftläge har valts i inställningarna i appen VictronConnect. Se avsnittet om Inställningar för belastningsutgång [559]. Observera att bygeln måste tas bort vid växling av belastningsdriftläge.

- **Belastningsutgången har permanent stängts av eller slagits på:**

  Säkerställ att rätt driftläge har valts i inställningarna i appen VictronConnect. Se avsnittet om Inställningar för belastningsutgång [559].

- **Fördröjning efter en ändring av en inställning:**

  Belastningsutgången kan stängas av tillfälligt när inställningarna ändras. Det kan ta upp till två minuter innan belastningsutgången blir aktiv igen. Detta är ett förväntat beteende.

- **Belastningsutgången kan inte hantera en specifik belastning:**

  Se underavsnittet för Belastningsutgången kan inte hantera belastning [595].

- **Det finns en felaktig avläsning av belastningsutgångsström eller -effekt.**

  Se underavsnittet för Belastningsutgången kan inte hantera belastning [595].

8.10.1. Belastningsutgången kan inte hantera belastning

Det finns flera möjliga orsaker till varför solcellsladdarens belastningsutgång inte kan hantera en belastning:

- Belastningen förbrukar för mycket effekt.

  Den anslutna belastningen drar mer effekt än vad belastningsutgången kan leverera. Se ”Maximal kontinuerlig belastningsström” i avsnittet Tekniska specifikationer [601].

  Observera att belastningens utgångsmärkström är begränsad till 1 A för 100/20-modellen om den är konfigurerad till 36 V eller 48 V.

- Belastningen har en hög inkopplingsström

  Det är bättre att ansluta vissa belastningar med hög inkopplingsström direkt till batteriet. I sådana fall styr belastningsutgången växelriktaren med en kabel för fjärrstyrning på/av. Se avsnittet om Fysisk belastningsutgång [544] för mer information.

- Belastningen visas som en kortslutning.

  Belastningsutgången kan få en kortslutning antingen på grund av en felaktigt fungerande belastning eller ett kabelproblem inom den elektriska krets som är ansluten till den. Det är viktigt att komma ihåg att solcellsladdaren inte kommer att skadas i händelse av en kortslutning.

8.10.2. Felaktig belastningsutgångsströmavläsning

Kontrollera följande för att felsöka avläsningen av belastningsutgången:

- **Korrekt strömavläsning:**

  Säkerställ en korrekt avläsning av belastningsutgången genom att ansluta alla belastningar till solcellsladdarens positiva och negativa terminaler (bild A).

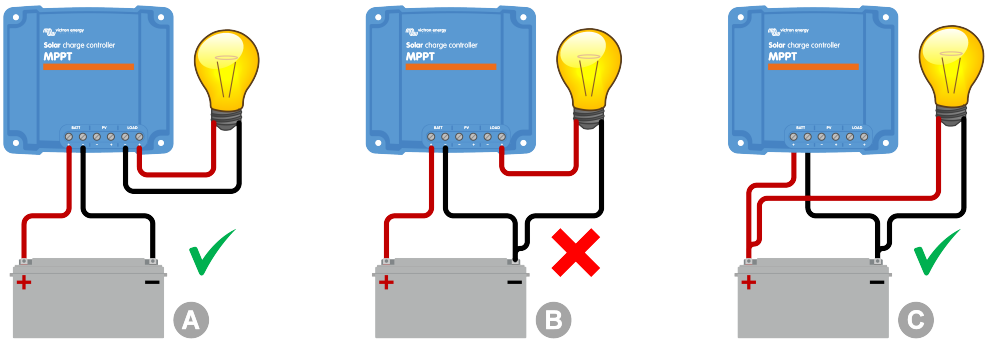
- **Inkorrekt strömavläsning:**

  Anslut inte belastningens positiva kabel till belastningsutgången och den negativa kabeln till batteriet (bild B). Detta kommer att leda till en felaktig belastningsströmavläsning.

- **Förbikoppling av strömavläsningen:**

  Vissa belastningar, särskilt växelriktare, kopplas bäst direkt till batteriet. Detta kan dock leda till en ofullständig belastningsströmavläsning eftersom den inte räknar med strömmen som flyter direkt till den batterianslutna belastningen (bild C).

  För att åtgärda detta kan du överväga att lägga till en batteriövervakare till systemet. Batteriövervakaren mäter alla strömmar som kommer in i eller lämnar batteriet, inklusive de som är riktade till belastningar som är direktanslutna till batteriet.



8.11. Blandade problem

Detta avsnitt beskriver problem som inte täcktes av det tidigare felsökningsavsnittet.

8.11.1. Endast spänningsavläsningar, inte ström eller effekt

Detta gäller endast vissa 10 A eller 15 A solcellsladdarmodeller.

Om solcellsladdaren endast visar spänningsavläsningar och utesluter ström- och effektavläsningar visar det på att strömövervakningen förbigås på grund av att en potentiell negativ solcell är ansluten till batteriets negativa pol av misstag.

För att åtgärda detta måste du säkerställa att solcellens negativa pol ansluts till dess respektive pol istället för batteriets negativa.

8.11.2. Kan inte välja 36 V eller 48 V batterispänning

Inte alla solcellsladdare stödjer 36 V eller 48 V batterisystemspänningar.

Se avsnittet Tekniska specifikationer [601]eller kolla i rullgardingsmenyn för parametern ”batterispänning” i appen VictronConnect för att bekräfta vilka batterispänningar som stöds.

8.11.3. Kan inte fungera som en DC-DC-laddare eller en strömkälla

Vi rekommenderar inte att man använder solcellsladdaren som en DC-DC-laddare (för att exempelvis ladda ett 12 V-batteri från en 24 V-batteribank). Anslutning av ett batteri till solcellsterminalerna under vissa driftomständigheter kan skada solcellsladdaren, vilket inte täcks av garantin. Använd istället en dedicerad DC-DC-laddare eller omvandlare. Se vår produktsida för DC-DC-omvandlare för ett komplett produktprogram.

Använd inte heller solcellsladdaren som strömkälla utan batterier anslutna. Även om den här driften inte skadar solcellsladdaren kan det hända att inte alla typer av belastningar stöds. Vissa belastningar kan fungera medan andra inte gör det, särskilt inte vid låg belastningseffekt där solcellsladdarens svar kanske är för långsamt för att vidhålla en konstant spänning. Observera att support inte ges för sådana situationer.

8.11.4. Avbruten uppdatering av fast programvara

Detta går att åtgärda och är inget att oroa sig för. Försök bara att uppdatera programvaran igen.

8.11.5. Jordström

Vidta följande steg om en jordström upptäcks i systemet under normal drift:

- Granska först noggrant all utrustning som är ansluten till systemet och leta efter jordfel.
- Därefter bör du kolla hur många jordanslutningar systemet har. Det bör endast finnas en enda punkt i systemet som är ansluten till jord, vilket bör vara vid batteriet.
- För mer information om systemjord, se avsnittet om ”Systemjord” i boken Wiring Unlimited.

Observera att solcellsladdaren är icke-isolerad och solcellsingångens minus är på samma potential som batteriutgångens minus.

8.12. Översikt av felkoder

Felkoderna i de följande underavsnitten visas potentiellt i appen VictronConnect, en fjärrskärm eller via en ansluten GX-enhet. Se denna länk: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes för den mest uppdaterade felöversikten.

Solcellsladdaren använder även specifika LED-lampor för att ange särskilda fel. Se appen Victron Toolkit för en översikt av dessa LED-koder.

8.12.1. Fel 1 - För hög batteritemperatur

Det här felet återställs automatiskt när batteritemperaturen har sjunkit. Solcellsladdaren slutar ladda för att förhindra skador på batteriet. Batteritemperaturen kan mottas av en extern sensor (som Smart Battery Sense eller BMV) eller uppmätt av laddaren när den här funktionen är tillgänglig.

8.12.2. Fel 2 - För hög batterispänning

Det här felet återställs automatiskt när batterispänningen har sjunkit. Felet kan bero på andra laddningsenheter kopplade till batteriet eller ett fel i solcellsladdaren.

Felet kan även uppstå om batterispänningen (12, 24, 48 V) är inställd på en lägre spänning än det anslutna batteriet.

8.12.3. Fel 17 - Solcellsladdaren överhettad trots minskad utgångsström

Det här felet återställs automatiskt när solcellsladdaren har kylts ner. Kontrollera omgivningstemperaturen och sök efter obstruktioner nära kylflänsen.

8.12.4. Fel 18 - Solcellsladdaröverström

Det här felet återställs automatiskt. Om felet inte återställs automatiskt, koppla ur solcellsladdaren ur alla strömkällor, vänta tre minuter och återanslut så att den förses med ström igen.

Tänkbara orsaker för en överström på batteriterminalerna:

- Avstängning/påslagning av en väldigt stor belastning på batterisidan.
- Plötslig förändring av solstrålning vilket orsakar en tillfällig övereffekt i solcellsladdaren.
- Överbelastning av växelriktarens AC-utgång

Tänkbara lösningar:

- Om möjligt, förse enheten med lämplig nedkylning. En svalare enhet kan hantera med ström.
- Minska växelriktarens belastning.
- Ladda batteriet innan du använder växelriktaren. Vid högre batterispänningar kräver samma mängd effekt mindre ström.

8.12.5. Fel 20 - Maximal bulktid överstigen

Skyddet för maximal bulktid var en funktion när solcellsladdarna nyligen släpptes 2015 (eller tidigare). Denna funktion har nu tagits bort.

Uppdatera solcellsladdaren till den senaste fasta programvaran om du ser det här felet. Om du fortfarande ser det här felet efter uppdateringen kan du utföra en ”återställ till fabriksinställningarna” och sen konfigurera om solcellsladdaren.

8.12.6. Fel 21 - Strömsensorproblem

Uppdatera solcellsladdaren till den senaste fasta programvaran om du ser det här felet. Om du fortfarande ser det här felet efter uppdateringen kan du utföra en ”återställ till fabriksinställningarna” och sen konfigurera om solcellsladdaren.

Koppla från alla kablar och koppla tillbaka dem igen för att tvinga laddaren att starta om. Säkerställ även att solcellsladdarens minus (negativ solcell och negativ batteripol) inte förbigår solcellsladdaren.

Felet återställs inte automatiskt

Kontakta din återförsäljare eller distributör om felet kvarstår, det kan vara ett maskinvarufel.

8.12.7. Fel 26 - Terminal överhettad

Strömterminaler överhettade, kontrollera kablar, inklusive kabeltyp och trådttyp och/eller fäst bultar om möjligt.

Det här felet återställs automatiskt.

8.12.8. Fel 28 - Effektstegsproblem

Felet återställs inte automatiskt

Koppla från alla kablar och koppla sen tillbaka dem igen. Om felet kvarstår är laddaren förmodligen defekt.

Observera att detta fel introducerades i v.1.36. Så om du gör en uppdatering kan det verka som att uppdateringen orsakade problemet men så är det inte. Solcellsladdaren fungerade inte till 100 % redan innan uppdateringen men uppdateringen till v1.36 gjorde helt enkelt problemet mer synligt. Enheten måste bytas ut.

8.12.9. Fel 33 - Solcellsöverspänning

Det här felet återställs automatiskt efter att solcellsspänningen har sjunkit till en säker gräns.

Det här felet visar att konfigurationen av solcellspanelen med avseende på tomgångsspänning är kritisk för den här laddaren. Kontrollera konfigurationen och ändra om panelerna om så krävs.

För mer information se avsnittet Solcellsspänning för hög [586].

8.12.10. Fel 38, 39 - Solcellsingångsavstängning

När dessa fel visas kortsluts solcellsingången internt för att skydda batteriet från överladdning. Säkerställ att du har uppdaterat till den senaste programvaruversionen innan du felsöker.

Möjliga orsaker till detta fel:

- Parametern ”Batterispänning” (12/24/36/48 V) är felaktigt inställd. Använd appen VictronConnect för att ställa in den korrekta ”batterispännings”-parametern.
- En annan enhet är ansluten till batteriet, som är konfigurerad för en högre spänning. Exempelvis en växelriktare/laddare är konfigurerad för att jämna ut vid 17 volt medan detta inte är konfigurerat i solcellsladdaren.

Felåterställning:

- Fel 38: Stäng av solcellspanelerna först och därefter batteriet. Vänta i tre minuter och återanslut därefter först batteriet och därefter panelerna.
- Fel 39: Laddaren återupptar automatiskt driften när batterispänningen sjunker under den högsta spänningsinställningen (oftast utjämning- eller absorptionsspänning). Det kan även ta en minut att återställa felet.
- Om felet kvarstår är solcellsladdaren förmodligen defekt.

8.12.11. Fel 40 - Solcellsingång stängdes inte av

Om solcellsladdaren inte kan stänga av solcellsingången går den in i säkert läge för att skydda batteriet från överladdning eller från att ha hög spänning på batterianslutningarna. För att kunna göra det slutar solcellsladdaren att ladda och kopplar bort sin egen utgång. Solcellsladdaren blir defekt.

8.12.12. Fel 80 till 88 - Solcellsingångsavstängning

När dessa fel visas kortsluts solcellsingången internt för att skydda batteriet från överladdning.

Säkerställ att du har uppdaterat till den senaste programvaruversionen innan du felsöker.

Möjliga orsaker till detta fel:

- Parametern för ”batterispänning” (12/24/36/48 V) är felaktigt inställd. Använd appen VictronConnect för att ställa in den korrekta batterispänningen.
- En annan enhet är ansluten till batteriet, som är konfigurerad för en högre laddningsspänning. Exempelvis en MultiPlus är konfigurerad för att jämna ut vid 17 V medan solcellsladdaren inte har konfigurerats för utjämningsladdning.

Felåterställning:

- Säkerställ att solcellsladdaren kör den senaste fasta programvaran.
- Fel 80 till 83: Stäng av solcellspanelerna först och därefter batteriet, följ därefter processen som beskrivs i avsnittet ???.
- Fel 84 till 87: Stäng av solcellspanelerna först och därefter batteriet. Vänta i tre minuter och återanslut därefter först batteriet och därefter panelerna.
- Om felet kvarstår är solcellsladdaren förmodligen defekt.

8.12.13. Fel 116 - Kalibreringsuppgifter har gått förlorade

Om enheten inte fungerar och fel 116 kommer upp som det aktiva felet är enheten defekt. Kontakta din återförsäljare för ett utbyte.

Om felet endast är synligt i historikdatan och enheten fungerar normalt kan detta fel ignoreras utan problem. Förklaring: när enheten förses med ström för första gången i fabriken har den inga kalibreringsuppgifter och fel 116 rapporteras. Detta skulle såklart ha raderats men i början lämnade enheter fabriken med det här meddelandet fortfarande kvar i historiken.

SmartSolar-modeller (ej BlueSolar-modeller): att uppgradera till fast programvaruversion v1.4x är en enkelriktad väg, du kan inte gå tillbaka till en äldre version när du har uppgraderat till v1.4x. Att återgår till en äldre programvaruversion orsakar fel 116 (kalibreringsuppgifter har gått förlorade), detta kan åtgärdas genom att återinstallera versionen v1.4x.

8.12.14. Fel 117 - Ej kompatibel fast programvara

Det här felet anger att uppdateringen av den fasta programvaran inte slutfördes så enheten är endast delvis uppdaterad. Tänkbara orsaker är: enheten var utom räckhåll vid trådlös uppdatering, en kabel lossnade eller strömmen gick under uppdateringen.

För att åtgärda detta måste uppdateringen göras igen. Ladda ner korrekt programvara från Victron Professional-portalen

När din GX-enhet är ansluten till VRM kan du göra en fjärrstyrd uppdatering genom att använda den här programvarufilen. Du kan göra detta via VRM-webbsidan eller genom att använda VRM-fliken i VictronConnect. VictronConnect kan även användas tillsammans med programvarufilen för uppdatering via en Bluetooth-anslutning.

Processen för att lägga till filen i VictronConnect och påbörja uppdateringen beskrivs här: 9. Uppdateringar av fast programvara

8.12.15. Fel 119 - Inställningsuppgifter har gått förlorade

Laddaren kan inte läsa sin konfigurering och har stannat. Felet återställs inte automatiskt

Utför processen nedan för att få igång den igen:

Felåterställning:

- Återställ den först till fabriksinställningar. (uppe till höger i VictronConnect, klicka på de tre punkterna).
- Koppla bort solcellsladdaren från alla strömkällor.
- Vänta 3 minuter och förse den med ström igen.
- Återkonfigurering av laddaren.
- Rapportera detta till din Victron-återförsäljare och be att ärendet skickas vidare till Victron eftersom det här felet aldrig borde uppstå. Ange helst fast programvaruversion och andra specifika uppgifter (VRM, URL, skärmdumpar från VictronConnect eller dyl.).

9. Tekniska specifikationer

9.1. Specifikationer 75/10, 75/15, 100/15 och 100/20.

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Batterispänning (autoval)	12 V eller 24 V			12 V, 24 V eller 48 V
Maximal batteriström	10 A	15 A	15 A	20 A
Nominell solcellseffekt, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Nominell solcellseffekt, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Nominell solcellseffekt, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Max. solcellsström för kortslutning (2)	10 A	15 A	15 A	20 A
Automatisk bortkoppling av belastning	Ja			
Maximal solcellstomgångsspänning	75 V		100 V	
Toppeffekt	98 %			
Egenkonsumtion	12 V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V/ 48 V: 15 mA
Laddningsspänning ”absorption”	14,4 V/ 28,8 V/ 57,6 V (justerbar)			
Laddningsspänning ”float”	13,8 V/ 27,6 V/ 55,2 V (justerbar)			
Laddningsspänning ”utjämning” [3]	16,2 V/ 32,4 V/ 64,8 V (justerbar)			
Laddningsalgoritm	Anpassningsbar i flera steg eller användardefinierad algoritm			
Temperaturkompensation	12 V: -16 mV/°C / 24 V: -32 mV/°C / 48 V: -64 mV/°C			
Kontinuerlig belastningsström	15 A			12 V & 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Frånkoppling av belastning vid låg spänning	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V eller 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V eller BatteryLife-algoritm			
Återkoppling av belastning vid låg spänning	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V eller 14 V / 28 V / 56 V eller BatteryLife-algoritm			
Skydd	Solcell omvänd polaritet, utgångskortslutning, övertemperatur			
Driftstemperatur	-30 till +60 °C (full märkeffekt upp till 40 °C)			
Luftfuktighet	100 %, icke-kondenserande			
Maximal driftshöjd	5000 m (full märkeffekt upp till 2000 m)			
Driftsmiljö	Inomhus typ 1 icke-ventilerad			
Föroreningsgrad	PD3			
Datakommunikation	VE.Direct-port [4] Bluetooth via appen VictronConnect			
HÖLJE				
Färg	Blå (RAL 5012)			
Terminaler	6 mm² / AWG10			
Skyddsklass	IP43 (elektroniska komponenter), IP22 (anslutningsyta)			
Vikt	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Dimensioner (h x b x d)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
STANDARDER				
Säkerhet	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

1a) Solcellsladdaren begränsar ingångseffekten om mer solcellseffekt ansluts.

1b) Solcellsspänningen måste överskrida Vbat +5 V för att regulatorn ska kunna startas. Därefter är minimal solcellsspänning Vbat + 1 V.

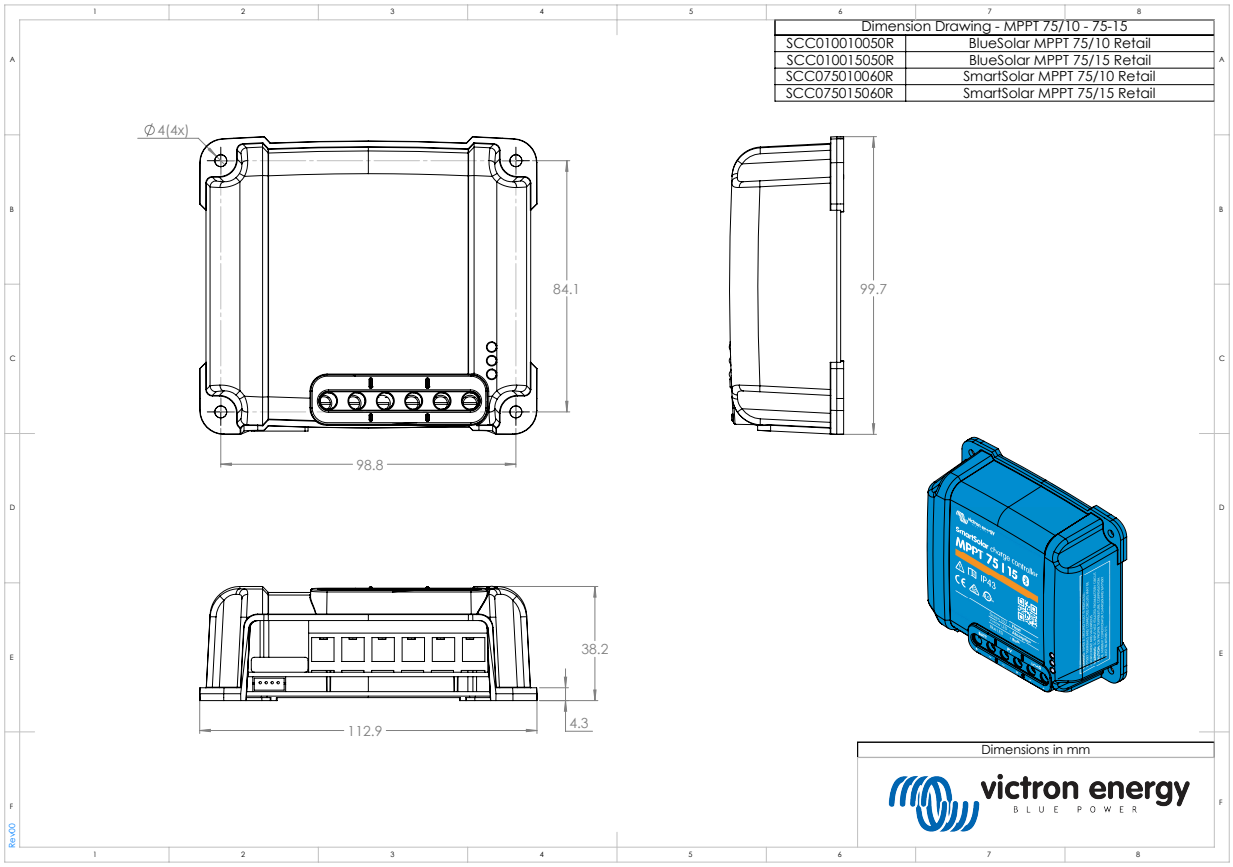
2) En högre kortslutningsström kan skada solcellsladdaren om solcellspanelen ansluts med omvänd polaritet.

3) Automatisk utjämning är som standard inaktiverad.

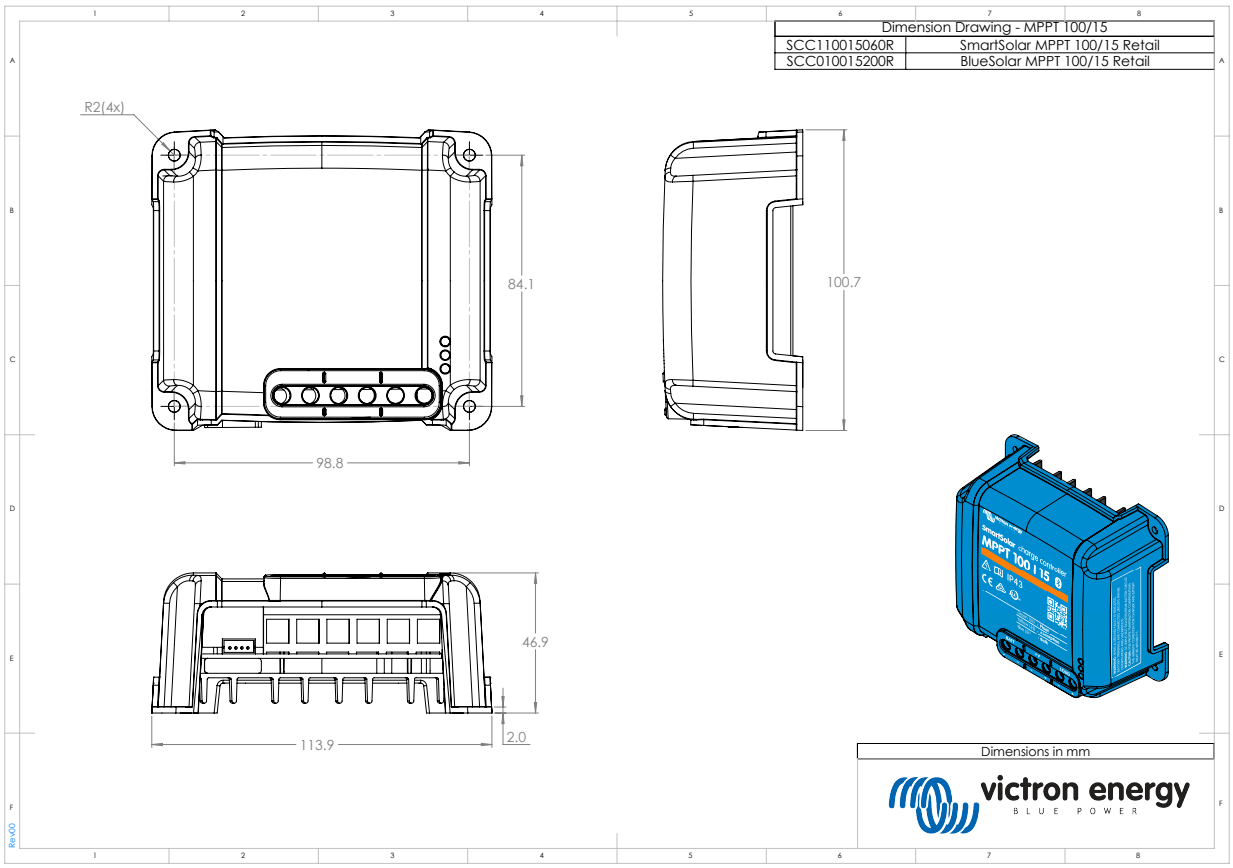
4) För mer information om datakommunikation, se datakommunikationsbladet i avsnittet om teknisk information på vår webbsida.

9.2. Dimensionsritningar

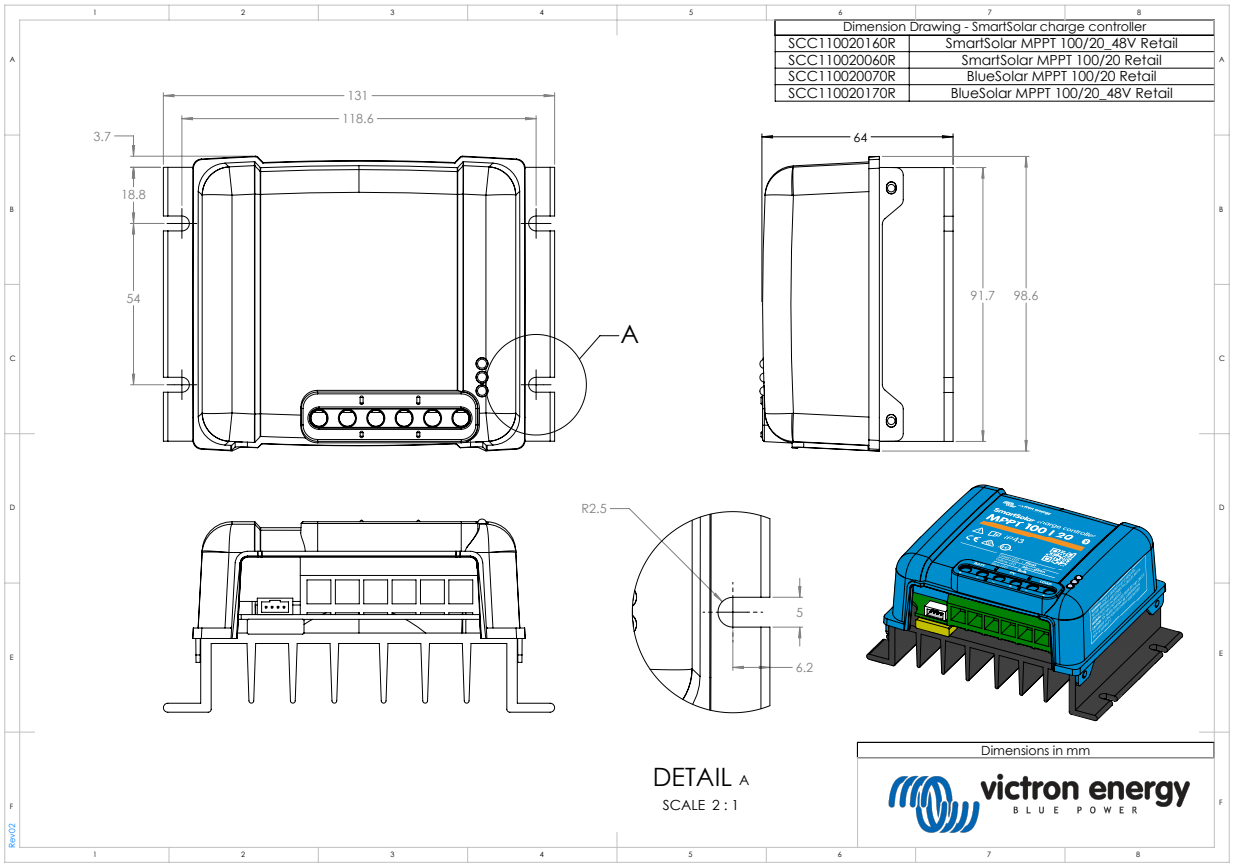
9.2.1. Dimensioner 75/10 och 75/15



9.2.2. Dimensioner 100/15



9.2.3. Dimensioner 100/20



1. Güvenlik önlemleri

1.1. Genel güvenlik önlemleri

- Bu kılavuzu dikkatlice okuyun. Kurulum, çalıştırma ve bakım sırasında uyulması gereken önemli talimatlar içermektedir.
- Çalıştırma ve bakım konusunda ileride başvurmak üzere bu talimatları saklayın.

- Kıvılcımlanmadan kaynaklı akü patlama tehlikesi söz konusudur.
- Elektrik çarpması tehlikesi.
- Bağlı bir fotovoltaik dizi ışığa maruz kaldığında, MPPT'ye yüksek DC gerilimi verilir.
- Mevcut kabloları sökmeden ve herhangi bir elektrik bağlantısı kurmadan önce, hem DC hem de PV sisteminin tamamen kapatıldığından ve uygun şekilde izole edildiğinden emin olun.
- Ürünü, ısıdan etkilenmez bir ortama yerleştirin. Donanımın yakın çevresinde kimyasal malzemeler, plastik parçalar, perdeler veya benzeri diğer tekstil ürünleri bulunmamasına dikkat edin.
- Ürün, kullanıcıların erişebildiği bir alana monte edilmemelidir.
- Ekipmanın doğru çalışma koşulları altında kullanıldığından emin olun. Asla ıslak ortamda çalıştırmayın.
- Ürünü asla toz veya gaz patlamalarının yaşanabileceği yerlerde kullanmayın.
- Ürün çevresinde, havalandırma için daima yeterli boş alanın bulunduğundan emin olun.
- Akünün bu ürün için kullanıma uygun olduğundan emin olmak için imalatçı tarafından temin edilen teknik özelliklere bakın. Akü imalatçısının güvenlik talimatlarına daima uyulmalıdır.
- Kurulumları sırasında güneş modüllerini gelen ışıklardan koruyun; örneğin, güneş modüllerinin üzerini kapatın.
- Yıldırımın etkisini azaltmak için PV panellerinin çerçevesini toprağa bağlayın. Güneş şarj cihazını topraklanmış bir PV dizisine bağlamayın.
- Yalnızca MPPT 100/20 modelinde, şasi pozitif ve negatif terminallerden izole edildiği için şasi topraklaması için ayrı bir topraklama yolu kullanılmasına izin verilir.
- Yalıtılmamış kablo uçlarına asla dokunmayın.
- Yalnızca yalıtımlı aletleri kullanın.
- Bu ürün uluslararası standartlara göre tasarlanmış ve test edilmiştir. Donanım sadece belirtilen kullanım amacı doğrultusunda kullanılmalıdır.
- Bağlantılar, daima bu kılavuzdaki Kurulum [614] bölümünde tanımlanan sıraya göre yapılmalıdır.
- Ürünü kuran kişi, bağlantılara gerilim aktarımını önlemek için kabloların gerilimini azaltacak bir yöntem sunmalıdır.
- Bu kılavuza ek olarak, sistem çalıştırma ve servis kılavuzu, kullanılan akü tipine uygun bir akü bakım kılavuzu da sağlamalıdır.

Sadece 100/15 modeli için

Bu ürün, uygun bir yangın muhafazası içinde kurulmalıdır. Kurulum yapan kişi, nihai sistemin IEC 62109-1 standardının geçerli yangın koruma gerekliliklerine ve ilgili yerel düzenlemelere uygun olmasını sağlamakla sorumludur.

1.2. Kablo tesisatıyla ilgili güvenlik önlemleri

- Akü ve PV bağlantıları için esnek, çok bükümlü bakır kablo kullanın.
- Kullanılan kablonun her bir bükümünün çapı 0,4 mm'yi (0,016 inç) geçmemeli veya yüzey alanı 0,125 mm²'yi (AWG26) geçmemelidir.
- Maksimum çalışma sıcaklığı is 90 °C'dir (194 °F).
- Örneğin; 25 mm²'lik bir kabloda en az 196 büküm (VDE 0295, IEC 60228 ve BS6360 uyarınca 5 veya daha yüksek sınıf büküm) bulunmalıdır. Bir AWG2 ölçüm kablosunda en az 259/26 büküm (259 adet AWG26 bükümü) bulunmalıdır. Uygun kablo örneği: "Üç kuruluş tarafından değerlendirilmiş" (Amerika (UL), Kanada (CSA) ve İngiltere (BS) onaylı) Sınıf 5 kablo.
- Daha kalın bükümler kullanılırsa temas alanı çok küçük olur ve oluşan yüksek kontak direnci, aşırı ısınmaya ve sonuç olarak da yangına neden olur. Hangi kabloların kullanılması ve hangilerinin kullanılmaması gerektiğine dair örnekler için aşağıdaki şekle bakın.



Yalnızca 20A modelinde:

Topraklama terminali, muhafazanın yan tarafında bulunmakta olup şu simgeyle tanımlanmıştır: .

1.3. Muhafazada kullanılan simgeler

Aşağıdaki simgeler güneş enerjili şarj cihazı muhafazası üzerinde kullanılmıştır:

Simge	Ad	Anlamı
	Elektrik çarpması tehlikesi uyarısı	Elektrik bağlantılarına dokunmayın, elektrik çarpması tehlikesi vardır.
	Sıcak yüzey uyarısı	Çalışırken cihazın yüzeyine dokunmayın, ısınacaktır.
	Kılavuz talimatlarını okuyun	Kurulum ve kullanımdan önce ürün kılavuzunu okuyun.
IP43	Giriş koruma değeri	IP43 - Elektronik bileşenler aletler ve 1 milimetreden büyük küçük kablolardan ve dikey olarak 60 dereceden az su sıçramalarından korunur.
	Çift yalıtım simgesi	Cihaz çift yalıtımlıdır ve elektriksel topraklamaya (toprak) güvenlik bağlantısı gerektirmez.
	Toprak sembolü	(Yalnızca 100/20 modelinde) Şasi topraklama bağlantısının konumunu gösterir.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Giriş

Victron EnergySmartSolar charge controller, üstün dönüştürme verimine sahip ultra hızlı Maksimum Güç Noktası İzleme (MPPT) özellikli ve güneş enerjili bir şarj cihazı olup çok çeşitli akü ve PV gerilimler için uygundur.

2.1. Akü gerilimi, PV gerilimi ve akım değeri

Güneş enerjili şarj cihazı, daha yüksek nominal gerilimli bir PV panelinden daha düşük nominal gerilimli bir aküyü şarj edebilir. Kontrol birimi, akü gerilimini otomatik olarak ayarlar ve aküyü anma akımına kadar çıkan bir akımla şarj eder.

Güneş enerjili şarj cihazının ürün adı, maksimum PV gerilimini ve maksimum akü şarj akımını içerir.

Örnek: 75/15 modeli, maksimum 75 V PV gerilimine sahip olup aküyü maksimum 15 A akım ile şarj edebilir.

Aşağıdaki tablo, bu kılavuza konu olan güneş enerjili şarj cihazlarının maksimum PV gerilimi ve maksimum akü şarj akım değerlerini göstermektedir:

Güneş enerjili şarj cihazının modeli	Maksimum PV gerilimi	Maksimum akü şarj akımı	Uygun akü gerilimleri
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 ve 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 ve 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 ve 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 ve 48 V

3. Özellikler

3.1. Otomatik akü gerilimi saptama

Güneş enerjili şarj cihazı, ilk çalıştırıldığında desteklenen (12 V veya 24 V gibi) sistem gerilimini otomatik olarak saptar. Daha sonraki bir aşamada farklı bir sistem gerilimi gerekirse veya güneş enerjili şarj cihazı 36 V'luk bir sisteme bağlanırsa bu özellik, güneş enerjili şarj cihazı ayarlarından manuel olarak yapılandırılabilir.

3.2. Üstün MPPT algoritması

Ultra hızlı MPP izleme özelliği

Güneş enerjili şarj cihazı, ultra hızlı bir MPPT kontrol birimine sahiptir. Bu durum, bulutlu havalarda olduğu gibi özellikle güneş ışığı şiddetinin sürekli olarak değiştiği durumlarda yararlıdır. Ultra hızlı MPPT kontrol birimi sayesinde PWM (Darbe Genişliği Modülasyonu) kontrol birimine sahip güneş enerjili şarj cihazlarına kıyasla %30 ve daha yavaş MPPT kontrol birimlerine kıyasla %10'a kadar daha fazla enerji hasat edilir.

Optimum güneş enerjisi verimi

Güneş enerjili şarj cihazının yenilikçi bir izleme algoritması vardır. Optimum MPP (Maksimum Güç Noktası) değerinde kilitli kalarak enerji hasadını her zaman en üst seviyeye çıkarır. Parçalı gölgelenme meydana gelmesi halinde, güç-gerilim eğrisi üzerinde iki veya daha fazla maksimum güç noktası mevcut olabilir. Geleneksel MPPT'ler, optimum MPP olmayabilecek bir lokal MPP değerinde kilitli kalma eğilimi gösterir.

3.3. Üstün dönüştürme verimi

Güneş enerjili şarj cihazı, üstün bir dönüştürme verimine sahiptir. Maksimum verim %98'i geçmektedir. Yüksek verimin sağladığı avantajlardan biri, güneş enerjili şarj cihazının soğutma fanı olmaması ve 40 °C (104 °F) ortam sıcaklığına kadar maksimum çıkış akımının garanti altına alınmasıdır.

3.4. Kapsamlı elektronik koruma

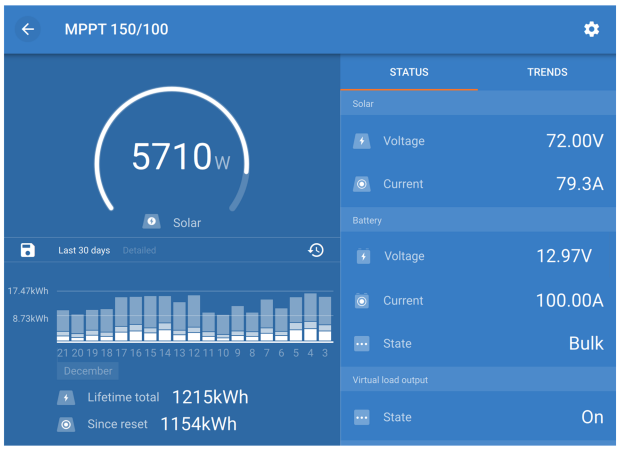
Güneş enerjili şarj cihazı, aşırı sıcaklıklara karşı korumalıdır. Tam anma çıkış değeri en fazla 40 °C (104 °F) ortam sıcaklığıdır. Sıcaklığın daha da yükselmesi durumunda, çıkış akımı azaltılır.

Güneş enerjili şarj cihazı, PV ters polarite koruması ile PV ters akım korumasına sahiptir.

3.5. VictronConnect uygulaması

VictronConnect uygulaması şu amaçlarla kullanılabilir:

- Güneş enerjili şarj cihazını izlemek ve gerçek zamanlı güneş enerjisi ve akü verilerini görüntülemek.
- Güneş enerjili şarj cihazının özelliklerini kullanmak.
- 30 güne kadar geriye dönük verilere ve hata geçmişine erişmek.
- Güneş enerjili şarj cihazının ayarlarını yapılandırmak.
- Aygıt yazılımını güncellemek.

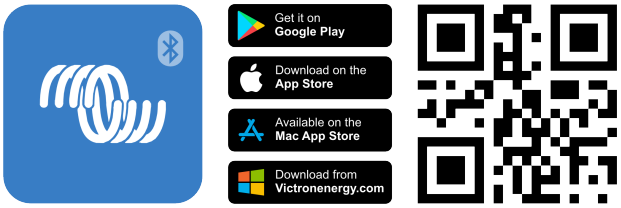


Gerçek zamanlı veriler ile geriye dönük verilerin gösterildiği VictronConnect uygulamasının ekran görüntüsü.

VictronConnect uygulaması, uygulama mağazalarından veya Victron Energy indirmeler sayfasından indirilebilir.

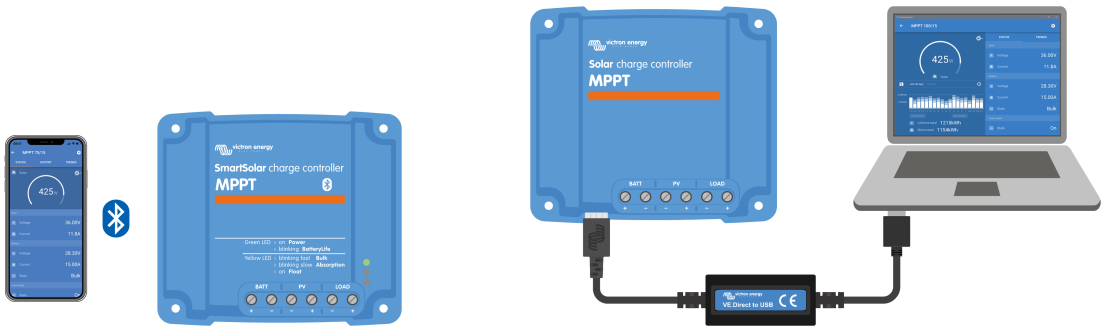
Uygulama, aşağıdaki platformlarda kullanılabilir:

- Android.
- Apple iOS (USB bağlantısının desteklenmediğine, yalnızca Bluetooth üzerinden bağlantı kurulabileceğine dikkat edin).
- MacOS.
- Windows (Bluetooth özelliğinin desteklenmediğine, yalnızca USB üzerinden bağlantı kurulabileceğine dikkat edin).
  - USB üzerinden.
  - Bluetooth üzerinden. VictronConnect uygulamasının v6.40 veya daha yeni bir sürümünün gerekli olduğunu lütfen unutmayın.

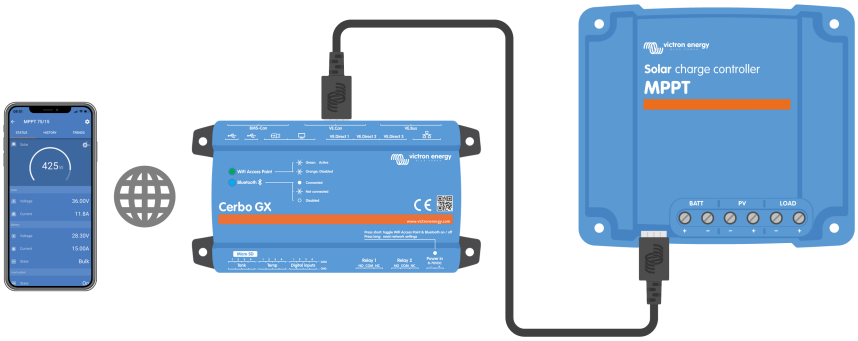


Cihaz, güneş enerjili şarj cihazına aşağıdaki şekillerde bağlanabilir:

- Yerleşik Bluetooth özelliği aracılığıyla doğrudan.
- Opsiyonel bir VE.Direct Bluetooth Smart Güvenlik Cihazı kullanarak Bluetooth aracılığıyla.
- Opsiyonel bir VE.Direct USB arayüzü kullanarak USB aracılığıyla.
- VRM portalı aracılığıyla, opsiyonel GX cihazı veya GlobalLink 520 kullanarak internet veya LAN aracılığıyla.



Bluetooth aracılığıyla bağlantı. *USB aracılığıyla bağlantı.*



İnternet veya LAN aracılığıyla bağlantı.

3.6. Ekran

Çeşitli ekran seçenekleri mevcuttur:

- VictronConnect uygulaması.
- Bir GX cihazı.
- VRM Portalı (bir GX cihazı veya bir GlobalLink 520 gerekli olduğunu unutmayın).

- MPPT Kontrol Birimi - VE.Direct bağlantı noktasına bağlanan (opsiyonel) harici bir ekrandır. MPPT Kontrol Biriminin yanında gerekli VE.Direct kablosunun dâhil olmadığına dikkat edin.

3.7. VE.Direct bağlantı noktası

VE.Direct bağlantı noktası, güneş enerjili şarj cihazıyla iletişim kurmak için kullanılır. Aşağıdakilere benzer farklı amaçlarla kullanılabilir:

- GX cihazı veya GlobalLink gibi bir izleme cihazına bağlanmak.
- VictronConnect uygulamasıyla bağlantı kurmak.
- Harici kontrol olanağı sağlamak.
- Yük çıkış davranışını programlamak.

Bu bağlantı noktasına bağlanmak için özel kablolar veya arabirimler gereklidir:

- VE.Direct kablosu - GX cihazına veya GlobalLink cihazına bağlanmak için kullanılır.
- VE.Direct – USB arabirimi - VictronConnect uygulamasına USB aracılığıyla bağlanmak için kullanılır.
- VE.Direct Bluetooth Smart güvenlik cihazı - VictronConnect uygulamasına Bluetooth aracılığıyla bağlanmak için kullanılır.
- VE.Direct TX dijital çıkış kablosu - sokak lambalarını kontrol etmek veya sanal bir yük çıkışı oluşturmak için kullanılır.
- VE.Direct invertör özelliği olmayan uzaktan açma/kapama kablosu - güneş enerjili şarj cihazını uzaktan açıp kapatmak için kullanılır.

3.8. Yük çıkışı

Güneş enerjili şarj cihazı, fiziksel ve sanal bir yük çıkışı ile donatılmıştır.

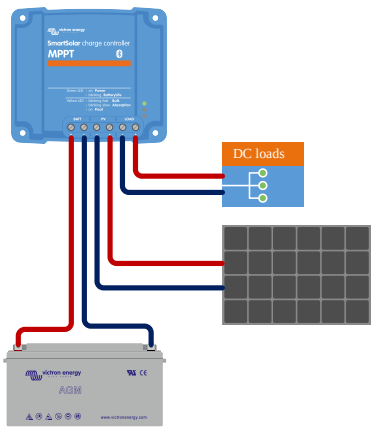
3.8.1. Fiziksel yük çıkışı

Sistemdeki DC yükleri, yük çıkışı terminallerine bağlanabilir. Güneş enerjili şarj cihazı, yük çıkışını denetler ve akü gerilimi çok düşerse yüklerin bağlantısını keserek aküyü derin deşarjlara karşı korur.

Yük çıkışının bağlantı kesme gerilimi ve akü yönetim algoritması, VE.Direct bağlantı noktasındaki bir atlatıcı tel aracılığıyla veya VictronConnect uygulaması aracılığıyla yapılandırılabilir. Daha fazla bilgi edinmek için Yük çıkışı ayarları [625] bölümüne bakın.

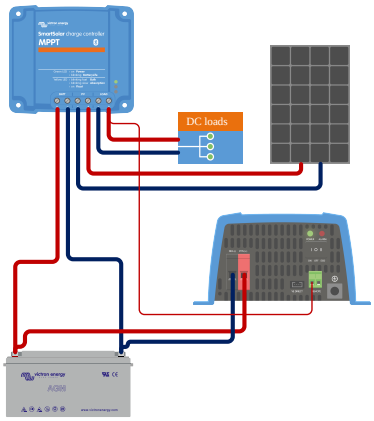
Yük çıkışının akım değeri 15 A veya 20 A'dir (MPPT modeline bağlı olarak) ve kısa devre korumalıdır.

MPPT 100/20 modelinin yük çıkışının 36 veya 48 V'luk bir sistemde kullanıldığında sadece 1 A değerinde olduğunu unutmayın.



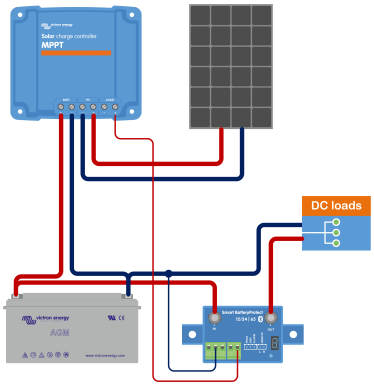
DC yüklerinin yük çıkışına bağlı olduğu güneş enerjili şarj cihazı sistemi

Bazı yükler, özellikle invertörler, daha yüksek akım değerine veya başlatma akım değerine sahiptir. Akım, yük çıkışının destekleyebileceğinden yüksektir. Bu yükler, doğrudan aküye bağlanmalıdır. Akünün derin deşarjını önlemek için güneş enerjili şarj cihazı, yükün uzaktan açma/kapama terminalini güneş enerjili şarj cihazı yük çıkışına bağlayarak bu yükleri denetleyebilir. Yükün açma/kapama terminali türüne bağlı olarak, bir İnvertör özellikli açma/kapama kablosu gibi belirli bir arayüz kablosu gerekli olabilir.



İnvertörün doğrudan aküye bağlı olduğu ve yük çıkışıyla kontrol edildiği güneş enerjili şarj cihazı sistemi

Alternatif olarak yükü kontrol etmek için bir BatteryProtect kullanılabilir.



DC yüklerinin, yük çıkışıyla kontrol edilen BatteryProtect aracılığıyla doğrudan aküye bağlı olduğu güneş enerjili şarj cihazı sistemi

3.8.2. Sanal yük çıkışı

Akım değeri güneş enerjili şarj cihazının yük çıkışından daha yüksek yükleri kontrol etmek için bir sanal yük çıkışı oluşturulabilir.

Sanal yük çıkışını oluşturmak için:

- VE.Direct TX kablosunu kullanın ve VictronConnect Uygulamasındaki RX bağlantı noktası işlevi aracılığıyla sanal bir yük çıkışı görevini görecek şekilde etkinleştirin. RX bağlantı noktası ayarları [631] bölümüne bakın.

Sanal yük çıkışı, VictronConnect uygulamasından ayarlanabilir ve akü gerilimleri veya BatteryLife algoritması kullanılarak denetlenebilir. Yapılandırma süreci hakkında ayrıntılar için lütfen Yük çıkışı ayarları [625] bölümüne bakın.

3.8.3. BatteryLife

Bir güneş enerjili şarj cihazı aküyü bir gün içerisinde tam kapasite ile şarj edemediğinde bu durum genellikle akünün "kısmi şarjlı" durum ve "akü boş" durumu arasında sürekli değişimi ile sonuçlanacaktır. Bu şekilde şarj etme (düzenli olarak tam şarj etmeme) birkaç hafta veya ay içerisinde akünün kurşun asit yapısını bozacaktır.

BatteryLife algoritması akünün şarj durumunu izler ve gerekirse toplanan güneş enerjisi aküyü neredeyse %100 dolduracak kadar yeterli hale gelene değin her gün yük bağlantı kesme seviyesini hafif hafif artırır (yani, yükü daha erken keser). Bu noktadan sonra yük kesme seviyesi ayarlanarak neredeyse %100 şarj seviyesine haftada bir kez ulaşılır.

3.9. Akü şarjı

3.9.1. Adaptif 3 aşamalı akü şarjı

Güneş enerjili şarj cihazı, 3 aşamalı bir şarj cihazıdır. Şarj aşamaları şu şekildedir: Bulk – Absorption – Float.

Bulk

Bulk aşamasında güneş enerjili şarj cihazı, aküleri hızlıca şarj etmek için maksimum şarj akımı gönderir. Bu aşamada akü gerilimi, yavaş yavaş artar. Akü gerilimi, ayarlanmış absorption gerilimine ulaştığında bulk aşaması sona ererek absorption aşaması başlar.

Absorption

Absorption aşamasında güneş enerjili şarj cihazı, sabit gerilim moduna geçmiştir. Aküye giden akım, yavaş yavaş azalacaktır. Akım, 1A (kuyruk akımı) altına düştüğünde absorption aşaması sona ererek float aşaması başlayacaktır.

Yalnızca sığ deşarj durumları gerçekleştiğinde absorption süresi kısa tutulur. Bunun amacı akünün fazla şarj olmasını önlemektir. Ancak akü derin deşarj olmuşsa akünün tamamen tekrar şarj olduğundan emin olmak için absorption süresi otomatik olarak artırılır.

Float

Float aşamasında, gerilim düşürülür ve akülerin tam şarjlı durumu korunur.

AC akımlı şarj cihazındaki durumun aksine güneş enerjili şarj cihazında, gece güneş enerjisi olmadığından ve dolayısıyla akü şarjının duracak olması sebebiyle depolama aşamasına gerek yoktur.

3.9.2. Esnek şarj algoritması

VictronConnect uygulaması, önceden ayarlanmış 8 şarj algoritmasının seçilmesine olanak tanır veya alternatif olarak şarj algoritması, tamamen programlanabilir yapıdadır. Şarj gerilimleri, aşama süresi ve şarj akımı özelleştirilebilir.

3.9.3. Eşitleme amaçlı şarj

Bazı kurşun-asit akü türlerinin eşitleme amacıyla belirli aralıklarla şarj edilmesi gerekir. Eşitleme sırasında şarj gerilimi, hücre dengelemesinin sağlanabilmesi için normal şarj gerilimi değerlerinin üzerine çıkar.

Eşitleme amaçlı şarj gerekiyorsa bu özellik, VictronConnect uygulaması kullanılarak etkinleştirilebilir.

3.10. Sıcaklık algılama

Sıcaklık algılama özelliği, sıcaklığı dengeleyen şarja olanak tanır. Absorption ve float şarj gerilimleri, akü sıcaklığına (aksesuar gereklidir) göre veya bunun haricinde güneş enerjili şarj cihazının iç sıcaklığına göre ayarlanır.

Sıcak veya soğuk ortamlarda kurşun-asit aküleri şarj ederken, sıcaklığı dengeleyen akü şarjına ihtiyaç duyulur.

Sıcaklık dengeleme, güneş enerjili şarj cihazının ayarlarından etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir ve dengeleme miktarı ile dengeleme katsayısı (mV/°C) ayarlanabilir.

3.10.1. Dâhili sıcaklık sensörü

Güneş enerjili şarj cihazından entegre bir dâhili sıcaklık sensörü bulunur.

İç sıcaklık, sıcaklığı dengeleyen şarj akımlarını ayarlamak için kullanılır. Bunun için güneş enerjili şarj cihazı "soğuk" olduğunda mevcut bulunan iç sıcaklık kullanılır. Güneş enerjili şarj cihazı, aküye sadece çok az bir akım geldiğinde "soğuk" olur. Bunun yalnızca ortam ve akü sıcaklığına yönelik bir tahmin olduğuna dikkat edin. Daha doğru bir akü sıcaklığının gerekli olması durumunda, harici bir akü sıcaklık sensörünü kullanmayı düşünün; bkz. bölüm Harici sıcaklık ve gerilim sensörü [612].

Sıcaklık dengeleme aralığı 6°C ila 40°C'dir (39°F ila 104°F).

Güneş enerjili şarj cihazının aşırı ısınıp ısınmadığını belirlemek için dâhili sıcaklık sensörü de kullanılır.

3.10.2. Harici sıcaklık ve gerilim sensörü

(Opsiyonel) Smart Battery Sense, kablosuz bir akü gerilim ve sıcaklık sensörü olup güneş enerjili şarj cihazıyla kullanılabilir. Akü sıcaklığını ve akü gerilimini ölçerek ölçüm verilerini Bluetooth üzerinden güneş enerjili şarj cihazına gönderir.

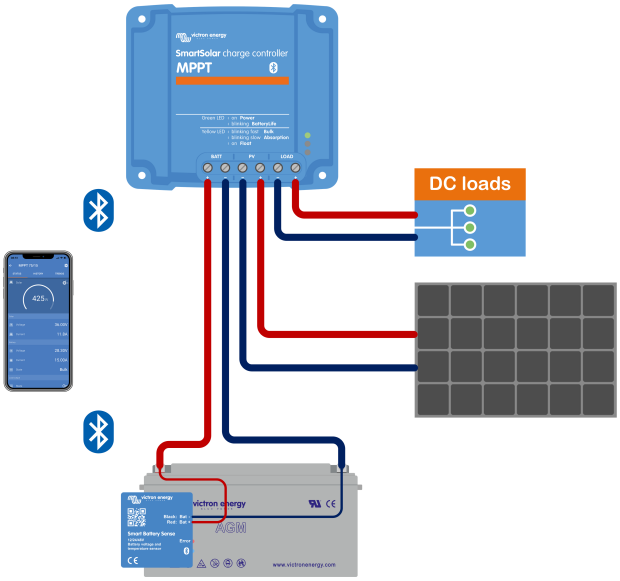
Güneş enerjili şarj cihazı, Smart Battery Sense ölçümlerini şu amaçla kullanır:

- Güneş enerjili şarj cihazının iç sıcaklığı yerine gerçek akü sıcaklığını kullanarak sıcaklığı dengeleyen şarj işlemini gerçekleştirmek. Doğru bir akü sıcaklığı ölçümü, şarj verimini artırarak kurşun-asit akülerin ömrünü uzatır.
- Gerilimi dengelemek. Yüksek akımlı şarj sırasında akü kablolarında gerilim düşmesi olması durumunda dengelemek için şarj gerilimi artırılır.

Güneş enerjili şarj cihazı, VE.Smart Network sistemini kullanarak Bluetooth üzerinden Smart Battery Sense ile iletişim kurar. VE.Smart ağı hakkında daha fazla bilgi edinmek için VE.Smart Networking kılavuzuna bakın.

Alternatif olarak akü sıcaklığını ve akü gerilimini ölçen VE.Smart Network, Smart Battery Sense sensörüne gerek kalmadan güneş enerjili şarj cihazı ile BMV sıcaklık sensörüyle donanımlı BMV-712 Smart veya SmartShunt arasına da kurulabilir.

VE.Smart Network sisteminin ancak güneş enerjili şarj cihazında Bluetooth iletişim özelliğinin olması, Bluetooth özelliğinin etkinleştirilmesi olması veya VE.Direct Bluetooth Smart güvenlik cihazının bulunması durumunda kurulabileceğini unutmayın.



Smart Battery Sense ve güneş enerjili şarj cihazından oluşan bir VE.Smart Network örneği.

3.11. Gerilim algılama

Opsiyonel bir Smart Battery Sense sensörü veya akü monitörü, akü terminalindeki gerilimi ölçer ve VE.Smart [634] ağını kullanarak bu ölçüm verilerini Bluetooth üzerinden güneş enerjili şarj cihazına gönderir. Akü gerilimi, güneş enerjili şarj cihazının geriliminden azsa güneş enerjili şarj cihazı, gerilim kayıplarını telafi etmek için kendi şarj gerilimini artırır.

3.12. Uzaktan açma/kapama

(Opsiyonel) VE.Direct invertör özelliği olmayan uzaktan açma/kapama kablosu kullanılarak sanal bir uzaktan açma/kapama terminali oluşturulabilir.

Bu işlevsellik, VictronConnect uygulamasındaki RX bağlantı noktası işlevine yönelik ayarlar kullanılarak programlanabilir.

3.13. WireBox

Opsiyonel MPPT WireBox, güneş enerjili şarj cihazının altına takılabilen bir plastik kapaktır. Akü ve güneş enerjisi terminallerinin üstünü kapatarak akü ve PV terminallerine kaza veya merak sonucu temas edilmesini önler. Ekstra düzeyde güvenlik sağlar ve güneş enerjili şarj cihazı genel erişime açık bir alana kuruluysa özellikle işe yarar.

Daha fazla bilgi edinmek ve güneş enerjili şarj cihazınız için doğru MPPT WireBox kapağını bulmak için MPPT WireBox ürün sayfasına bakın:

- MPPT WireBox-Tr



MPPT WireBox ile donanımlı bir güneş enerjili şarj cihazı örneği

4. Kurulum

DC (PV) girişi, akü devresinden yalıtılmış durumda değildir. Bu nedenle PV, akü ve kontrol devresi, tehlikeli kabul edilebilir ve kullanıcı tarafından erişilebilir olmamalıdır.

Sıcaklığı dengeleyen akü şarjının doğru olması için güneş enerjili şarj cihazı ile akünün bulunduğu ortam sıcaklığı 5 °C (9 °F) dâhilinde olmalıdır.

Akü ve PV bağlantıları, kazara gerçekleşen temas durumlarına karşı korumalı olmalıdır. Güneş enerjili şarj cihazını bir muhafazanın içine monte edin veya opsiyonel WireBox [613] kapağını takın.

4.1. Montaj

Elektrik terminallerinin aşağı bakmasını sağlayarak güneş enerjili şarj cihazını yanıcı olmayan bir zemin üzerine dikey olarak monte edin.

Bu kılavuzda bulunan Boyut çizimleri [668] bölümünde, güneş enerjili şarj cihazının boyutlarına ilişkin çizim yer almaktadır. Bu çizimde montaj delikleri de belirtilmektedir.

Optimum soğutma elde etmek için güneş enerjili şarj cihazının alt ve üst kısımlarında en az 10 cm'lik bir boşluk bırakın.

Güneş enerjili şarj cihazını aküden 3 metre uzağa monte edin ancak asla doğrudan akünün üzerine monte etmeyin. Bu, akünün gazlanmasından kaynaklanan hasarı önlemek içindir.

Güneş enerjili şarj cihazı ile akü arasındaki ortam sıcaklığı farkının 5 °C'den fazla olmamasını sağlayın. Bu sıcaklık farkları, akünün ömrünü kısaltabilecek türden sıcaklığı dengeleyen yanlış şarj işlemine yol açabilir.

Büyük sıcaklık farkları veya çok yüksek ortam sıcaklığı koşulları bekleniyorsa Smart Battery Sense gibi doğrudan akü sıcaklığı sensör kaynağı veya sıcaklık sensörüne sahip bir BMV veya SmartShunt sistemi kullanın.

Opsiyonel MPPT WireBox kullanılıyorsa:

- Güneş enerjili şarj cihazı bulunacağı son konuma monte edilmeden önce çelik WireBox tabanını güneş enerjili şarj cihazına takın.
- Tam montaj talimatları için MPPT WireBox TR hızlı kurulum kılavuzuna bakın.

4.2. Akü

Akü beslemesi, aşağıdaki tabloya uygun olarak bir sigorta ile korunmalıdır. Bu durum, güneş enerjili şarj cihazında harici bir sigorta bulunsa bile geçerlidir.

Güneş enerjili şarj cihazının tipi	Minimum akü sigortası değeri	Maksimum akü sigortası değeri
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 ve 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

Kanada'da akü sigortası, C22.2 standartlarına uygun olmak zorundadır.

Akü montajı, yerel akü kurallarına uygun olarak yapılmalıdır. Kanada'da söz konusu kural, Kanada Elektrik Yasası, Bölüm I'dir.

Akü bağlantıları için esnek, çok bükümlü bakır kablo kullanın. Ayrıca Kablo tesisatıyla ilgili güvenlik önlemleri [605] bölümüne bakın.

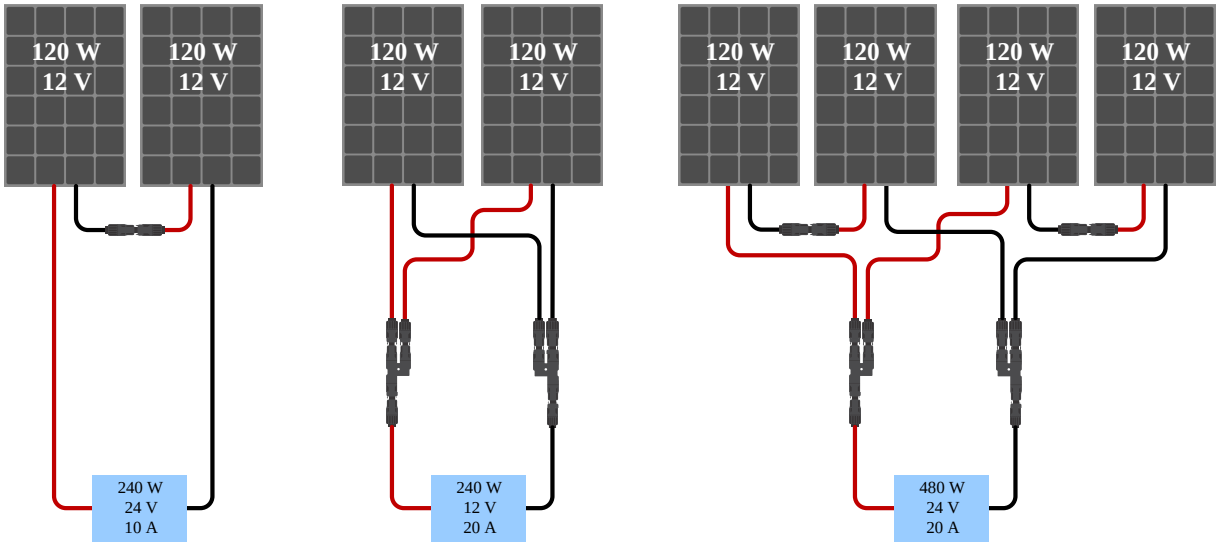
4.3. PV paneli

Güneş enerjili şarj cihazı, aşağıdaki her iki koşulu da karşılayan bir PV yapılandırmasıyla kullanılabilir:

- Maksimum açık devre PV gerilimi, güneş enerjili şarj cihazının modeline bağlı olarak 75 V veya 100 V'tan fazla olmamalıdır.
- Nominal PV gerilimi, akü geriliminden en az 5 V daha yüksek olmalıdır.

PV paneli, tek veya çok kristalli panellerden oluşabilir.

Güneş enerjisi panelleri, seri, paralel veya ser/paralel olarak bağlanır. Bu yapılandırmaların örnekleri için aşağıdaki şekle bakın.



Seri, paralel ve seri/paralel güneş panellerinin örnekleri.

PV paneli yapılandırmasının boyutunu hesaplamayı kolaylaştırmak için MPPT boyutlandırma hesaplayıcısını kullanın. Alternatif olarak aşağıdaki PV paneli yapılandırmalarından birini kullanın:

PV paneli örneği: 75 V güneş enerjili şarj cihazıyla birlikte 12 V akü:

- Serideki minimum hücre sayısı: 36 (12V panel).
- Kontrol biriminin en yüksek verimlilikte çalışması için önerilen hücre sayısı: 72 (2x 12 V seri panel veya 1x 24 V panel).
- Maksimum: 108 hücre (3x 12V seri panel).

PV paneli örneği: 100 V güneş enerjili şarj cihazıyla birlikte 24 V akü:

- Serideki minimum hücre sayısı: 72 (2x 12 V seri panel veya 1x 24 V panel).
- Maksimum: 144 hücre (4x 12 V seri panel).

- Fotovoltaik güç kaynağının akım taşıyan tüm iletkenlerinin bir binadaki veya diğer yapıdaki diğer tüm iletkenlerle bağlantısını kesmenin bir yolunu sağlayın.
- Dikkat: seri kullanılabilecek panel sayısını hesaplarken, panelin hem Açık devre gerilimini (Voc) hem de Sıcaklık katsayısını hesaba kattığınızdan emin olun. 25 °C'nin altındaki ortam sıcaklıklarında Voc daha yüksek olur.
- Sistemde enerji varken bir anahtar, devre kesici veya AC ya da DC akımlı başka bir cihaz çalıştığında topraklanmış iletkeni topraklanmamış bir durumda bıraktığı takdirde, söz konusu anahtar, devre kesici veya cihaz topraklanmış iletkene takılmamalıdır.
- Optimize edicili güneş panellerini kullanmayın. En kötü durumda optimize ediciler kullanıldığında, güneş enerjili şarj cihazı onarılamaz düzeyde hasar görür.
- Vida bağlantılarında esnek, çok bükümlü bakır kablo kullanın. Kablo tesisatıyla ilgili güvenlik önlemleri [605] bölümüne bakın.

4.4. Topraklama

Akünün topraklanması

Güneş enerjili şarj cihazı, artı veya eksi topraklı bir sisteme monte edilebilir.

Sistemde sorunların meydana gelmesini veya toprak döngülerinin oluşmasını önlemek için tercihen aküye yakın tek bir toprak bağlantısı uygulayın.

Şasinin topraklanması (sadece 20 A modeli için geçerlidir)

Şasi, artı ve eksi terminalden yalıtılmış olduğundan şasi toprağına ayrı bir topraklama hattının gitmesine izin verilir.

PV panelinin topraklanması

PV panelinin artı ve eksi kutupları topraklanmamalıdır.

Yıldırım etkisini azaltmak için PV panellerinin çerçevesini topraklayın.

Güneş enerjili şarj cihazını topraklanmış bir PV paneline bağlamayın. Yalnızca bir toprak bağlantısına izin verilir ve bu bağlantı da aküye yakın olmalıdır.

Toprak kaçağının tespiti

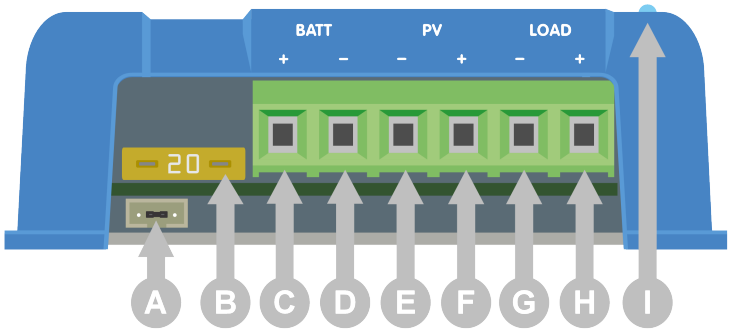
Güneş enerjili şarj cihazında dâhili toprak kaçağı koruması bulunmaz.

ABD Ulusal Elektrik Yasası (NEC), harici bir toprak kaçağı koruma cihazının (GFPD) kullanılmasını şart koşar.

Sistemdeki eksi elektrik kutbu, GFDI üzerinden topraklama hattına tek (ve yalnızca bir) yerden bağlanmalıdır.

UYARI: Toprak kaçağı belirtildiğinde, akü terminalleri ve bağlı devreler topraklanmamış ve tehlikeli olabilir.

4.5. Bağlantı Genel Bakışı



Kimlik	Açıklama
A	Atlatıcı tele sahip VE.Direct soketi.
B	Sigorta.
C	Akünün pozitif (+) vidalı terminali.
D	Akünün negatif (-) vidalı terminali.
E	PV negatif (-) vidalı terminali.
F	PV pozitif vidalı (+) terminali.
G	Yükün negatif (-) vidalı terminali
H	Yükün pozitif vidalı (+) terminali.
I	LED'ler.

4.6. Elektrik bağlantıları

UYARI: Akü ve PV gerilimini bağlamadan önce polariteyi kontrol edin.

UYARI: Bu bölümde açıklanan doğru kurulum prosedürüne uygun hareket edin.

ÖNEMLİ: Akü, yük ve PV bağlantılarını 0.75Nm değerinde sıkın.

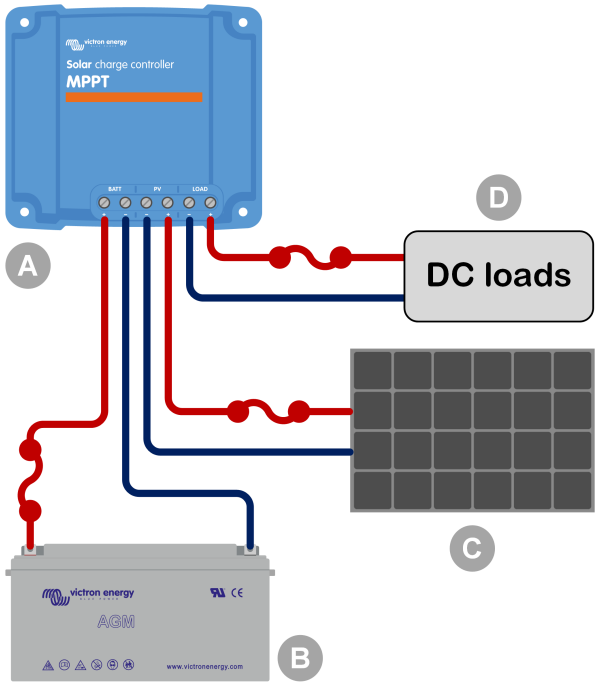
Elektrik bağlantılarının sırası:

1. **Aküyü bağlayın:** güneş enerjili şarj cihazının sistem gerilimini otomatik olarak tanımasını bekleyin (10 saniye bekleyin).
2. **Sistem geriliminin doğrulanması önerilir:** VictronConnect uygulamasını veya harici bir kontrol ekranı kullanın.
3. **DC yükleri bağlayın.**
4. **PV panelini bağlayın.**

5. **Uygunsa VE.Direct bağlantı noktasını bağlayın.**

Otomatik sistem gerilim algılama özelliğinin doğru ayarlanmasını sağlamak için bağlantı sırasının doğru olması gereklidir. Sistem gerilimi, akü bağlantısından önce manuel olarak ayarlandığında yalnızca ilk önce PV panelinin bağlanmasına izin verilir. Doğru prosedürlere uyulmadığı takdirde, şarj cihazı ve/veya tesisat devre dışı kalabilir veya hasar görebilir.

Temel elektrik bağlantılarının nasıl yapıldığına yönelik aşağıdaki şekle bakın:



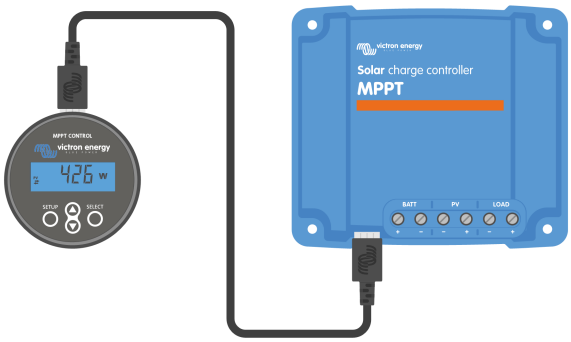
Kimlik	Açıklama
A	Güneş enerjili şarj cihazı:
B	Kurşun asidi veya lityum akü veya akü şarj ünitesi.
C	Güneş paneli veya güneş paneli dizisi.
D	DC yükleri.
	DC sigortası.

4.7. MPPT Kontrol Birimi ekranının bağlanması

Bir VE.Direct kablosu kullanarak (opsiyonel) MPPT Kontrol Birimi ekranını güneş enerjili şarj cihazının VE.Direct bağlantı noktasına bağlayın.

VE.Direct kablosu çeşitli uzunluklarda mevcuttur ve MPPT kontrol birimi ekranı içerisine dâhil değildir. VE.Direct kablosunu uzatmanın mümkün olmadığına dikkat edin. Maksimum uzunluk 10 metreyi geçemez.

Daha fazla bilgi edinmek için MPPT Kontrol Birimi kılavuzuna bakın.



Ekranın VE.Direct kablosu ile güneş enerjili şarj cihazına bağlanması

5. Yapılandırma ve ayarlar

Güneş enerjisi şarj cihazının ayarları, şarj cihazının kullanıldığı sisteme özel olarak ayarlanabilecek şekilde yapılandırılabilir.



Ne işe yaradıklarını ve bu ayarları değiştirmenin etkisinin ne olacağını bilmeden güneş enerjili şarj cihazının ayarlarını değiştirmeyin.

Yanlış ayarlar, akülerin zarar görmesi de dâhil olmak üzere sistemde sorunlara yol açabilir. Tereddütte kalırsanız deneyimli bir Victron Energy kurulum uzmanına, bayisine veya distribütörüne danışın.

5.1. Ayarları değiştirme yöntemi

Bu ayarları değiştirmek için kullanılabilecek farklı yöntemler söz konusudur. Bunlardan bazıları, tüm ayarların yapılandırılabilmesini sağlarken bazılarında sınırlamalar olabilir:

- VictronConnect uygulaması - Tüm ayarlar değiştirilebilir ve aygıt yazılımı güncellenebilir.
- VE.Direct bağlantı noktasındaki atlatıcı tel - Yük çıkışı algoritması seçilebilir.
- MPPT Kontrol Birimi ekranı (opsiyonel) - Çoğu ayar değiştirilebilir.



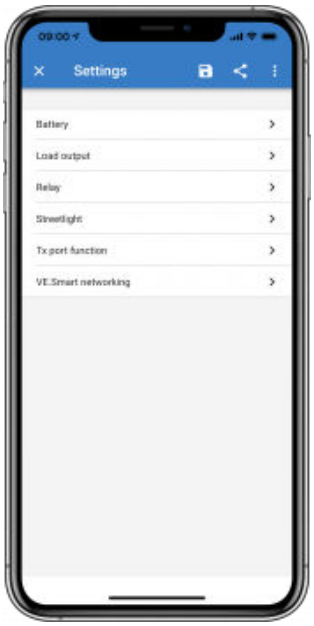
Ne işe yaradıklarını ve bu ayarları değiştirmenin etkisinin ne olabileceğini bilmeden güneş enerjili şarj cihazının ayarlarını değiştirmeyin. Yanlış ayarlar, akülerin zarar görmesi de dâhil olmak üzere sistemde sorunlara yol açabilir. Tereddütte kalırsanız deneyimli bir Victron Energy kurulum uzmanına, bayisine veya distribütörüne danışın.

5.1.1. VictronConnect uygulamasından yapılabilecek ayarlar

VictronConnect uygulaması, tüm güneş enerjili şarj cihazı ayarlarını değiştirmek ve aygıt yazılımını güncellemek için kullanılabilir.

VictronConnect uygulamasının güneş enerjili şarj cihazına bağlanabileceği farklı yolların bir genel bakışı için VictronConnect uygulaması [608] bölümüne bakın.

Bu kılavuz, yalnızca VictronConnect güneş enerjili şarj cihazına özel unsurları kapsamaktadır. VictronConnect uygulaması hakkında, nasıl kullanılacağı veya nasıl bağlanacağı gibi daha genel bilgiler edinmek için VictronConnect kılavuzuna bakın.



Güneş enerjili şarj cihazı ayarlarına erişmek için ayarlar sayfasına gidin. Ana ekranın sağ üst kısmında bulunan dişli çark simgesine tıklayarak ayarlar sayfasına gidin.

Ayarlar sayfası, güneş enerjili şarj cihazı ayarlarını görüntülemek ve/veya değiştirmek için erişim sunar.

Her ayar hakkında ve aygıt yazılımının nasıl güncelleneceği hakkında daha fazla bilgi edinmek için Aygıt yazılımının güncellenmesi [632] bölümüne bakın.

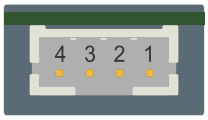
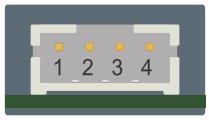
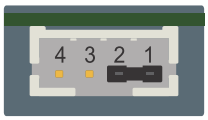
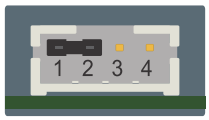
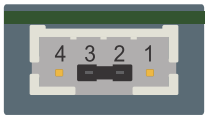
5.1.2. Atlatıcı teliyle yapılabilecek ayarlar

Yük çıkışı algoritmasının VictronConnect veya MPPT Kontrol Birimi ekranı üzerinden yapılandırılması durumunda, atlatıcı tel kullanılmaz ve u telin çıkarılması gerekir. Atlatıcı tel üzerinden yapılandırma ancak yük çıkışı algoritmasının başka hiçbir yöntemle yapılandırılamaması durumunda gereklidir.

GX cihazı, MPPT ekranı veya başka bir ekipman ile iletişim için VE.Direct bağlantı noktası kullanılacaksa atlatıcı telin çıkarılması gerekir ve bu tel, yük çıkışı yapılandırmasında daha fazla kullanılamaz. Bu durumda yük çıkışını VictronConnect uygulamasından veya bir ekrandan faydalanarak yapılandırın. Daha fazla bilgi edinmek için Yük çıkışı ayarları [625] veya MPPT Kontrol Birimi ekranından yapılabilecek ayarlar [619] bölümüne bakın.

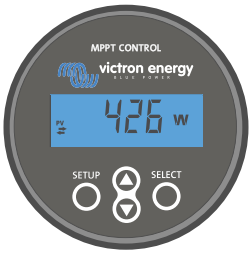
Yük çıkışı algoritması, VE.Direct konektöründe bulunan atlatıcı tel kullanılarak yapılandırılabilir:

- Yük çıkışı algoritmasını yapılandırmak için VictronConnect veya MPPT Kontrol Birimi ekranı kullanılıyorsa atlatıcı tel kullanılmaz. Teli çıkarın.
- Atlatıcı tel kullanılıyorsa her tel yerleştirme işlemine ait yük çıkışı algoritması için aşağıdaki tabloya bakın. Yük çıkışı ayarını değiştirmek için daha sonraki bir aşamada VictronConnect uygulaması veya ekran kullanılacaksa atlatıcı telin önceden çıkarılması gerekir.

Yük çıkışı algoritması	Atlatıcı telin yerleştirilmesi	VE.Direct bağlantı noktası - 75 V'luk modeller	VE.Direct bağlantı noktası 100 V'luk modeller
BatteryLife algoritması Alternatif olarak yük çıkışı algoritması, VictronConnect uygulaması üzerinden ayarlanmıştır.	Atlatıcı tel yoktur		
Geleneksel algoritma alçak gerilim kesme: 11,1 V Otomatik yük yeniden bağlama gerilimi: 13,1 V	1 ile 2 no'lu pimler arasına		
Geleneksel algoritma: alçak gerilim kesme: 11,8 V Otomatik yük yeniden bağlama gerilimi: 14,0 V	2 ile 3 no'lu pimler arasına		
Bu tabloda listelenen gerilim değerleri, 12 V'luk akü sistemleri için geçerlidir. 24 V ve 48 V'luk akü sistemlerinde, listelenen 12 V değerlerini sırasıyla 2 ve 4 ile çarpın.			

5.1.3. MPPT Kontrol Birimi ekranından yapılabilecek ayarlar

Opsiyonel MPPT Kontrol Biriminin ekranı, RX ve TX bağlantı noktası gibi gelişmiş ayarlar dışında güneş enerjili şarj cihazının ayarlarını yapılandırmak için kullanılabilir. Bunun nasıl yapılacağı hakkında bilgi edinmek için MPPT Kontrol Birimi kılavuzuna bakın.



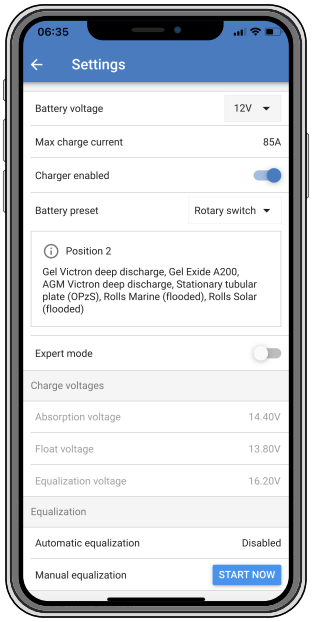
MPPT Kontrol Birimi

5.2. Açıklanmış hâliyle tüm ayarlar

Bu bölümde, güneş enerjili şarj cihazının kullanıcı tarafından yapılandırılabilir tüm ayarları sıralanmakta olup aynı zamanda güneş enerjili şarj cihazının aygıt yazılımının nasıl güncelleneceği açıklanmaktadır.

Ne işe yaradıklarını ve bu ayarları değiştirmenin etkisinin ne olacağını bilmeden bu ayarları değiştirmeyin. Yanlış ayarlar, akülerin zarar görmesi de dâhil olmak üzere sistemde sorunlara yol açabilir. Tereddütte kalırsanız deneyimli bir Victron Energy kurulum uzmanına, bayisine veya distribütörüne danışın.

5.2.1. Akü ayarları



Akü gerilimi

Akü gerilimi, güneş enerjili şarj cihazı ilk çalıştırıldığında otomatik olarak algılanarak buna göre ayarlanır. Sonraki otomatik algılama devre dışı bırakılmıştır. Dengeli ve kararlı bir ölçüm değerinin kullanıldığından emin olmak şarj cihazı, önce 10 saniye bekler ve sonrasında ortalama bir ölçüm gerçekleştirir. Güneş enerjili şarj cihazının bu süre zarfında kapalı kalacağını unutmayın.

Güneş enerjili şarj cihazının akü gerilimini ölçmemesi durumunda varsayılan olarak 12 V olur ve bu değer hafızaya alınır. Bu durum, güneş enerjili şarj cihazı bir aküye bağlı değilken PV terminallerinden güç aldığında gerçekleşir.

Güneş enerjili şarj cihazının 36 V'luk aküyü otomatik olarak algılamayacağını unutmayın. Bunun manuel olarak ayarlanması gerekir.

Otomatik algılama gerçekleştikten sonra akü gerilimi değiştirilir ve olarak ve gerekirse 12, 24, 36 veya 48 V olarak ayarlanabilir (36 V ve 48 V ayarı, yalnızca 100/20 modelinde mümkündür).

İpucu:

Örneğin, ünite son kullanıcıya sevk edilmeden önce otomatik gerilim algılama işlevi etkin tutuluyorken güneş enerjili şarj cihazının aygıt yazılımının güncellenmesi gerekirse aşağıda belirtilenleri yapın:

- Aygıt yazılımını güncelleyin.
- Aygıt yazılımı güncellemesi tamamlandığında, VictronConnect uygulamasındaki ayarlar sayfasına gidin.
- Ayarlar sayfasında, sağ üst köşede bulunan üç dikey noktaya tıklayın ve açılır menüden "Varsayılan değerlere sıfırla" seçeneğini seçin.
- 10 saniye içinde güneş enerjili şarj cihazının gücünü kesin.

Üniteye bir sonraki güç verilişinde ilk otomatik gerilim algılama işlemini gerçekleştirecektir.

Maks. şarj akımı

Bu ayar, maksimum akü şarj geriliminin ayarlanmasını sağlar. Varsayılan olarak maksimum güneş enerjisi şarj akımına ayarlanmıştır.

Örneğin daha düşük bir şarj akımı gerektiren daha küçük bir akü şarj ünitesi kullanıldığında şarj akımını düşürmek için bu ayarı kullanın.

Şarj cihazı etkin

Bu ayar, akü şarj cihazının etkinleştirilmesini veya devre dışı bırakılmasını sağlar. Varsayılan olarak "etkin" olarak ayarlanmıştır.

Bu ayar, tesisat üzerinde işlem yapılması gerektiğinde kullanılabilir. Bu ayar, devre dışı bırakıldığında aküler şarj olmaz.

Akü ön ayarı

Bu ayar, akü şarj algoritmasının ayarlanmasını sağlar.

Aşağıdaki seçenekler arasında seçim yapılabilir:

- Önceden tanımlanmış fabrika akü ön ayarları.
- Kullanıcı tanımlı akü ön ayarları.
- Kullanıcı tanımlı ön ayar oluşturma, değiştirme veya silme.

Bu ayarda, çok çeşitli akü tipleri için önceden tanımlanmış fabrika ön ayarları kullanılır. Önceden tanımlanmış bu şarj algoritmaları, neredeyse tüm sistemlere uygundur.

Kullanıcı tanımlı akü ön ayarları oluşturmak da mümkündür. Akü şarj algoritmasının özelleştirilmesi [621] bölümünde bunun nasıl yapılacağı açıklanmaktadır. Bu kullanıcı tanımlı ön ayarlar, VictronConnect uygulaması kitaplığında hafızaya alınır. Bu durum, birden çok güneş enerjili şarj cihazının yapılandırılması gerektiğinde yararlıdır ve her yeni bir güneş enerjili şarj cihazı yapılandırılacağı zaman tüm şarj algoritmasını tanımlama ihtiyacını ortadan kaldırır.

Uzman modu

Bu ayar, uzman modunun etkinleştirilmesi veya devre dışı bırakılmasını sağlar. Varsayılan olarak "devre dışı" olarak ayarlanmıştır.

> ⚠ Varsayılan şarj algoritmaları, neredeyse tüm sistemlerde işe yarar. Uzman ayarlarını sadece ekipmanınızda özel gereksinimler söz konusu olduğunda etkinleştirin.

Bu ayar etkinleştirildiğinde aşağıdaki parametreler yapılandırılabilir:

- Şarj cihazı gerilimleri: bulk, absorption ve float.
- Bulk: re-bulk gerilim ofseti.
- Absorption: süre, zaman ve kuyruk akımı.
- Eşitleme: akım, aralık, durdurma modu ve süre.
- Sıcaklık gerilimi dengeleme.
- Düşük sıcaklık kesme.

Bu parametrelerin anlamını öğrenmek için Akü şarj algoritması ayarları [623] bölümüne bakın.

Eşitleme

> ⚠ Akünün eşitleme akımına uygun olmaması durumunda eşitleme aküye zarar verebilir. Eşitlemeyi etkinleştirmeden önce daima akü üreticisiyle teyitleşin.

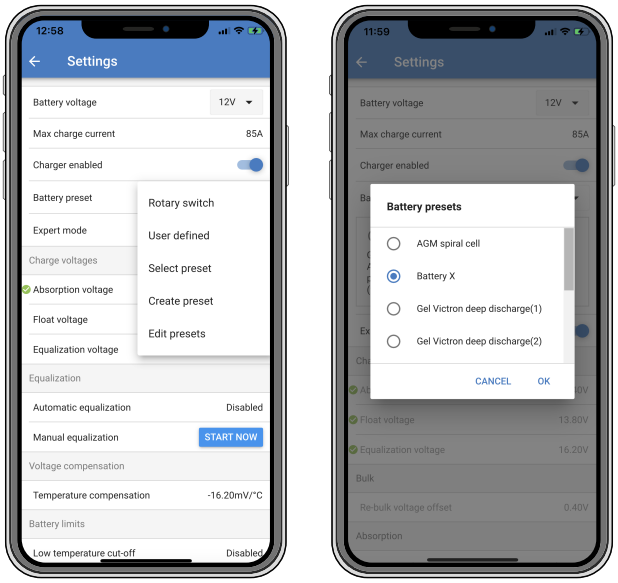
Bu ayar, otomatik eşitlemeyi devre dışı bırakmak veya etkinleştirmek için kullanılabilir. Etkinleştirildiğinde, eşitlemenin tekrar edeceği gün sayısı seçilebilir.

Manuel eşitleme, "START NOW" (şimdi başlat) düğmesine basarak başlatılabilir. Manuel eşitleme seçeneğini yalnızca absorption ve float şarj aşamalarında ve yeterli gün ışığı olduğunda kullanın. Akım ve gerilim limitleri, otomatik eşitleme işleviyle aynıdır. Manuel eşitleme aşaması, 1 saat sürmekte olup Eşitlemeyi Durdur düğmesine basılarak istenilen zaman durdurulabilir.

> ℹ Eşitleme ayarı etkin olmayabilir. Akü ön ayarı, lityum akülerde olduğu gibi dengeleme şarjını desteklemediğinde bu durum söz konusu olabilir.

Akü şarj algoritmasının özelleştirilmesi

Bu bölümde, akü şarj algoritmasının nasıl değiştirileceği veya kullanıcı tanımlı akü ön ayarlarının nasıl oluşturulacağı, değiştirileceği ve silineceği açıklanmaktadır. Tüm şarj algoritması parametrelerinin anlamını öğrenmek için Akü şarj algoritması ayarları [623] bölümüne bakın.



Kullanıcı tanımlı akü şarj algoritmalarını yalnızca deneyimli kullanıcılar yapılandırmalı veya düzenlemelidir. Yanlış tanımlanmış bir akü şarj algoritması, akünün zarar görmesine yol açabilir veya güvenli olmayan durumlara neden olabilir.

Temel akü şarj algoritmasını değiştirmek için:

- Akünüzün tipine en uygun olan önceden ayarlanmış bir akü tipini seçin.
- Ayarlar ekranında listelenen temel şarj parametrelerinden birini değiştirin.
- Gerekli parametreleri yapılandırın.
- Akü ön ayarı artık "kullanıcı tanımlı" olarak ayarlanmıştır.

Uzman akü şarj algoritmasını değiştirmek için

- "Uzman" modunu etkinleştirin.
- Temel ve ek şarj parametreleri artık ekranda listelenmiştir.
- Gerekli parametreleri yapılandırın.
- Akü ön ayarı artık "kullanıcı tanımlı" olarak ayarlanmıştır.

Özel bir akü tipi oluşturup kaydetmek için:

- Akünüzün tipine en uygun olan önceden ayarlanmış bir akü tipini seçin.
- Şarj parametrelerini akünüze uygun olacak şekilde değiştirin. Bu işlem, normal modda veya uzman modunda yapılabilir.
- Akü ön ayarı artık "kullanıcı tanımlı" olarak ayarlanmıştır.
- "Akü ön ayarı" menüsünden "Ön ayar oluştur" seçeneğini seçin.
- Önceden ayarlanmış aküye bir isim verin.

Özel akü tipini yüklemek için:

- "Akü ön ayarı" menüsünden "Ön ayar seç" seçeneğini seçin.
- Bu menü, (varsa) önceden eklenmiş olan tüm fabrika ön ayarlı ve özel akü tiplerini listeler.
- İstediğiniz akü tipini seçin.

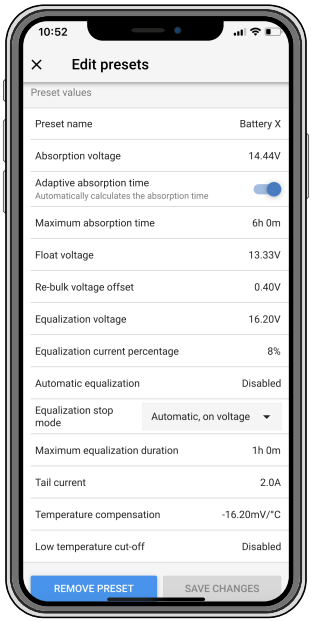
Özel akü tipini değiştirmek (veya silmek) için:

- "Akü ön ayarı" menüsünden "Ön ayarları düzenle" seçeneğini seçin
- Değiştirmek istediğiniz aküye gidin. Fabrika ön ayarını değiştirmek mümkün değildir;yalnızca özel tipler değiştirilebilir (veya silinebilir).
- Şarj parametrelerini değiştirin.

- Ayarları kaydetmek için sayfanın alt kısmında bulunan "SAVE CHANGES" (değişiklikleri kaydet) düğmesine basın.
- Aküyü silmek için "REMOVE PRESET" (ön ayari kaldir) düğmesine basın.

Akü şarj algoritması ayarları

Bu bölümde, "Uzman" modunda kullanılan tüm parametreler ve akü ön ayar menüsü aracılığıyla özel bir akü tipini programlarken kullanılan ayarlar açıklanmaktadır.



Absorption gerilimi

Bu ayar, absorption geriliminin ayarlanmasını sağlar.

Uyarlanabilir absorption süresi

Bu ayar, adaptif absorption süresinin etkinleştirilmesini veya devre dışı bırakılmasını sağlar.

- **Devre dışı bırakıldığında:** Absorption aşamasının uzunluğu, her gün aynı kalır. Süre uzunluğu, yeterli güneş enerjisinin mevcut olması koşuluyla "Maksimum absorption süresi" ayarı ile belirlenir.

  Bu seçeneğin, yalnızca sığ günlük deşarjların meydana geldiği durumlarda, başta kurşun aküler olmak üzere akülerinizin aşırı şarj olmasına yol açabileceğini unutmayın. Önerilen maksimum absorption süresi için akü üreticisiyle teyitleşin.

  Maksimum süreye ulaşmadan absorption süresini sonlandırabilecek tek koşul, "kuyruk akımı" ayarıdır. Absorption süresinin her zaman aynı uzunlukta olması gerekliyse bu durumda "Kuyruk akımı" ayarını devre dışı bırakın. Bu bölümün devamında yer alan kuyruk akımı ayarı hakkındaki daha fazla bilgiye bakın.

- **Etkinleştirildiğinde:** Absorption aşaması, her gün farklı uzunluktadır. Sabah şarj döngüsünün başlangıcında akünün şarj durumuna göre kendini adapte eder.

  Gündüz vakti için maksimum "adaptif" absorption süresi, güneş enerjili şarj cihazı her sabah çalışmaya başlamadan hemen önce ölçülen akü gerilimiyle belirlenir.

Çarpan	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Uyarlanabilir absorption süresi *	6:00 saat	4:00 saat	2:00 saat	1:00 saat
12 V'luk sistem	Vakü < 11,9 V	11,9 V < Vakü < 12,2 V	12,2 V < Vakü < 12,6 V	Vakü > 12,6 V
24 V'luk sistem	Vakü < 23,8 V	23,8 < Vakü < 24,2 V	24,2 V < Vakü < 25,2 V	Vakü > 25,2 V
48 V'luk sistem	Vakü < 47,6 V	47,6 V < Vakü < 48,8 V	48,8 V < Vakü < 50,4 V	Vakü > 50,4 V
*) Adaptif absorption süresi, "Maksimum absorption süresi" ayarının çarpanla çarpılması sonucu hesaplanır. Bu tablodaki adaptif absorption süreleri, 6 saatlik varsayılan "Maksimum absorption süresi" ayarını esas alır.				

Maksimum absorption süresi

Bu ayar, absorption süre sınırının ayarlanmasını sağlar. Bu ayar, yalnızca özel bir şarj profili programlanacağı zaman kullanılabilir.

Güneş enerjili şarj cihazının absorption aşamasında harcamasına izin verilen maksimum süreyi saat ve dakika (sa:dk) cinsinden girin. Ayarlanabilecek maksimum süre 12 saat 59 dakikadır.

Şarj gerilimi

Bu ayar, float geriliminin ayarlanmasını sağlar.

Re-bulk gerilim ofseti

Bu ayar, re-bulk gerilim ofsetinin ayarlanmasını sağlar. Bu ofset gerilimi, şarj aşamasının ne zaman duracağını ve bulk aşamasının ne zaman yeniden başlayacağını, yani şarj döngüsünün ne zaman sıfırlanıp ilk şarj durumunda yeniden başlayacağını belirlemek için kullanılır.

Re-bulk gerilimi, re-bulk gerilim ofsetinin en düşük gerilim ayarına (normalde float aşaması) eklenmesiyle hesaplanır.

Örnek: Re-bulk ofset değeri 0,1 V olarak, float gerilimi ise 13,8 V olarak ayarlanmışsa akü gerilimi, bir dakika boyunca 13,7 V'un (13,8 eksi 0,1) altına düştüğünde şarj döngüsü yeniden başlar.

Eşitleme gerilimi

Bu ayar, eşitleme geriliminin ayarlanmasını sağlar.

Eşitleme akımı yüzdesi

Bu ayar, eşitleme şarjı akımını hesaplamak için kullanılacak "maksimum şarj akımı" ayarının yüzdesinin ayarlanmasını sağlar.

Örnek: "Maksimum şarj akımı" ayarı 10 A olarak, "Eşitleme akımı yüzdesi" ayarı ise %10 olarak ayarlanmışsa Eşitleme akımı 1 A (10 A'in %10'u) olur.

Otomatik eşitleme

Bu ayar, eşitleme aşamasının gerçekleşeceği tekrar aralığının ayarlanmasını sağlar. 1 ile 250 gün arasında ayarlanabilir. 1 olarak ayarlanması günlük eşitleme, 2 olarak ayarlanması gün aşırı eşitleme anlamına gelmekte olup bu şekilde devam eder.

Dengeleme aşaması, tipik olarak hücreleri dengelemek ve ayrıca sulu kurşun-asit akülerdeki elektrolitin katmanlaşmasını önlemek amacıyla kullanılır. Eşitlemenin gerekli olup olmadığı, akünün tipine, (otomatik) eşitlemenin gerekip gerekmediğine ve hangi koşullarda gerektiğine bağlıdır. Akü için eşitlemenin gerekli olup olmadığını öğrenmek için akü tedarikçisiyle teyitleşin.

Eşitleme aşamasında şarj gerilimi, ayarlanan "Eşitleme gerilimi" değerine kadar çıkar. Şarj akımı, "Maksimum akım" ayarındaki "eşitleme akımı yüzdesi" ayarının altında kaldığı sürece bu durum devam eder.

Otomatik eşitleme döngüsünün süresi:

- Tüm VRLA akü ön ayarlarında ve bazı sulu akü ön ayarlarında, otomatik eşitleme aşaması, gerilim limitine (maksV) ulaşıldığında sona erer.
- Lityum akü ön ayarında ise eşitleme mevcut değildir.
- Otomatik eşitleme aşaması bir gün içinde tamamlanmadığında ertesi gün kaldığı yerden devam etmez. Bir sonraki eşitleme dalgalanması, "Otomatik Eşitleme" ayarında belirlenen aralığa göre gerçekleşir.

Eşitleme durdurma modu

Bu ayar, eşitleme aşamasının ne zaman sona ereceğini belirler:

- **Otomatik:** Akü gerilimi eşitleme gerilimine ulaşmışsa eşitleme sonra erer.
- **Sabit süreli:** Eşitleme, "Maksimum eşitleme süresi" ayarında belirlenen süreye ulaşılmışsa sona erer.

Maksimum eşitleme süresi

Bu ayar, eşitleme aşamasının devam edeceği maksimum sürenin ayarlanmasını sağlar.

Manuel eşitleme

"Tek seferlik" bir eşitleme işlemi gerçekleştirmek için bu ayarı kullanın. "Şimdi başlat" düğmesine basıldığında, bir saatlik eşitleme döngüsü gerçekleştirilir. Alternatif olarak, eşitleme aşaması manuel olarak durdurulabilir.

Kuyruk akımı

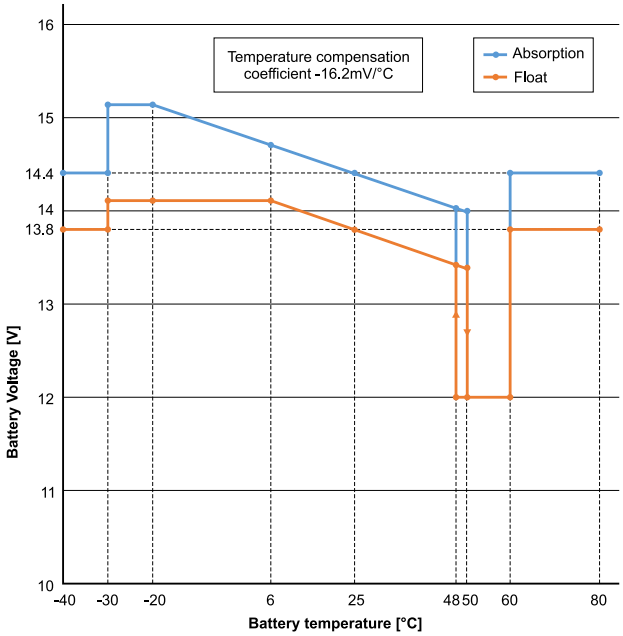
Bu ayar, maksimum absorption süresine ulaşılmadan absorption aşamasını sonlandırmak üzere akım eşiğinin ayarlanmasını sağlar. Şarj akımı, bir dakika boyunca ayarlı kuyruk akımının altına düşerse absorption aşaması sona erer ve float aşaması başlar. Bu ayar, sıfıra ayarlanarak devre dışı bırakılabilir.

Sıcaklık dengeleme

Bu ayar, sıcaklığı dengeleyen şarj için gereken sıcaklık dengeleme katsayısının ayarlanmasını sağlar.

Birçok akü tipi, sıcak çalışma koşullarında daha düşük şarj akımı, soğuk çalışma koşullarında ise daha yüksek şarj akımı gerektirir. Yapılandırılan katsayı, hücre başına değil, akü şarj ünitesinin tamamına ait Santigrat derece başına mV cinsindendir. Dengelemenin baz sıcaklığı 25 °C'dir (77 °F).

Aşağıdaki grafik, farklı sıcaklıklardaki absorption ve float şarj gerilimi davranışını göstermektedir. Grafik, 12 V'luk bir sisteme ilişkin sıcaklık dengelemesini göstermekte olup -16 mV/°C'lik sıcaklık dengeleme katsayısını kullanmaktadır. , 48 V'luk bir sistem içinse 4 ile çarpın.



Sıcaklığı dengeleyen şarja ilişkin grafik

Varsayılan olarak güneş enerjili şarj cihazındaki, sıcaklığı dengeleyen akü şarjı için kendi dâhili sıcaklığını kullanır. Dâhili sıcaklık ölçümü, sabah vaktinde ve ardından güneş enerjili şarj cihazındaki en az bir saat boyunca boşta kaldığında, örneğin şarj cihazı bir aküyü etkin bir şekilde şarj etmediğinde veya yük beslemesi yapmadığında yapılır.

Güneş enerjili şarj cihazındaki, VE.Smart Networking sisteminin bir parçası olduğunda ve Battery Sense ünitesinden veya sıcaklık sensörlü bir akü monitöründen akü sıcaklığı ölçüm değerini aldığında, gün boyunca, sıcaklığı dengeleyen şarj için gerçek akü sıcaklığı kullanılır.

Düşük sıcaklık kesme

Bu ayar, düşük sıcaklıklarda şarjı devre dışı bırakarak lityum akünün zarar görmesini önlemek için kullanılır.

"Düşük sıcaklık kesme" özelliği, yalnızca güneş enerjili şarj cihazı, VE.Smart Networking sisteminin bir parçası olduğunda ve Battery Sense sensöründen veya sıcaklık sensörlü bir akü monitöründen akü sıcaklığı ölçüm değerini aldığında etkindir.

"Düşük sıcaklık kesme" ayarı, varsayılan olarak devre dışıdır. Etkinleştirildiğinde düşük kesme sıcaklığı ayarlanabilir. Varsayılan sıcaklık, 5 °C olup lityum demir fosfatlı (LFP) aküler için uygun bir sıcaklık ayarıdır. Ancak bu sıcaklığın hangi dereceye ayarlanması gerektiğini öğrenmek için daima lityum akü tedarikçisiyle teyitleşin.

"Düşük sıcaklık kesme" mekanizması, akü sıcaklığının düşük sıcaklık kesme ayarının altına düşmesiyle beraber akü şarjını keser. Akü sıcaklığı, düşük sıcaklık kesme ayarının 0,5 °C üzerine çıktığında akü şarjı kaldığı yerden devam eder.

"Düşük sıcaklık kesme" ayarının Victron Lithium Smart aküleri veya seri numarası HQ2040 ve üzeri olan Victron Super Pack aküleri için gerekli olmadığını unutmayın. Bu ayar, yalnızca sıcaklık çok düştüğünde şarjı engelleyemeyen lityum aküler için gereklidir.

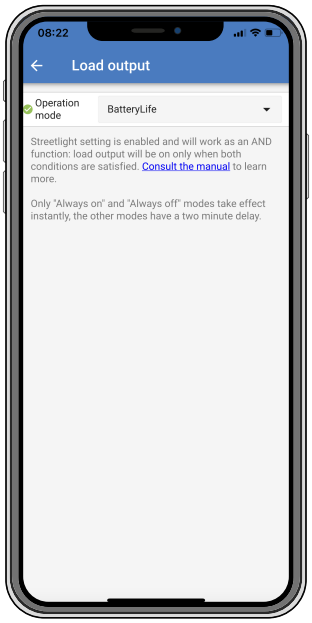
5.2.2. Yük çıkışı ayarları

Bu ayarlar, tipik olarak yük çıkışına güç sağlamak için kullanılır.

Yük çıkışı ayarları, VE.Direct TX bağlantı noktası [630] veya kontrol etmek için de kullanılabilir ve bir BatteryProtect, röle veya başka bir yük boşaltma cihazını çalıştırmasını sağlar. Daha fazla bilgi için TX bağlantı noktası ayarları [630] bölümüne bakın.

Yük çıkışını yapılandırmadan önce atlatıcı telin [619] çıkarıldığından emin olun. Sonrasında atlatıcı tel, çıkarılmış olarak kalmalıdır. Atlatıcı tel çıkarılmamışsa ve TX bağlantı noktası [630] "normal iletişim" olarak ve/veya RX bağlantı noktası [631] ise "yük çıkışı yapılandırması" olarak ayarlanmışsa (bunlar varsayılan ayarlardır) atlatıcı tel, VictronConnect yük çıkışı ayarlarını geçersiz kılar.

(Varsayılan olarak devre dışı olan) sokak lambası ayarı [627] etkinleştirildiğinde, yük çıkışı davranışının beklenenden farklı olacağına dikkat edin.



Mevcut çalıştırma modları şunlardır:

- **BatteryLife (varsayılan ayar):**

  Akünün ömrünü en üst düzeye çıkaran kendinden adaptif bir algoritmadır. İşlevselliği hakkında ayrıntılı açıklama ve tanımlama için lütfen BatteryLife [611] bölümüne bakın.

- **Geleneksel algoritma 1:**

  12 V'luk sistem: Vakü < 11,1 V olduğunda KAPALI, Vakü > 13,1 V olduğunda AÇIK.

  24 V'luk sistem: Vakü < 22,2 V olduğunda KAPALI, Vakü > 26,2 V olduğunda AÇIK.

  48 V'luk sistem: Vakü < 44,4 V olduğunda KAPALI, Vakü > 52,4 V olduğunda AÇIK.

- **Geleneksel algoritma 2:**

  12 V'luk sistem: Vakü < 11,8 V olduğunda KAPALI, Vakü > 14,0 V olduğunda AÇIK

  24 V'luk sistem: Vakü < 23,6 V olduğunda KAPALI, Vakü > 28,0 V olduğunda AÇIK.

  48 V'luk sistem: Vakü < 47,4 V olduğunda KAPALI, Vakü > 56,0 V olduğunda AÇIK

- **Her zaman kapalı:**

  Yük çıkışı her zaman KAPALI konumdadır.

- **Her zaman açık:**

  Yük çıkışı her zaman AÇIK konumdadır.

- **Kullanıcı tanımlı algoritma 1:**

  Vakü < Vdüşük olduğunda KAPALI.

  Vakü > Vyüksek olduğunda AÇIK.

- **Kullanıcı tanımlı algoritma 2:**

  Vakü < Vdüşük olduğunda veya Vakü > Vyüksek olduğunda KAPALI.

  Vakü Vdüşük ile Vyüksek arasında olduğunda AÇIK.

- **Otomatik Enerji Seçici (AES):**

  Vakü > Vyüksek olduğunda AÇIK.

  Önceden seçili AES zamanı için Vakü < Vyüksek olduğunda KAPALI.

  Vakü < Vdüşük olduğunda kapalı.

AES zamanlayıcısının yalnızca Vbat değerinin Vyüksek değerinin altında olduğunda çalıştığını fakat Vakü değerinin Vyüksek değerinin üstüne çıktığında sıfırlandığını unutmayın.

Örneğin: Yükün, akü 14 V (Vyüksek) değerinde olduğunda açılacak ve 10 V (Vdüşük) değerinde olduğunda kapanacak şekilde yapılandırıldığını varsayalım:

- Akü 14 V değeri üzerinde tutulursa AES zamanlayıcısı sürekli olarak sıfırlanacağından yük asla kapanmayacaktır.
- Akü 14 V değeri altındaysa AES zamanlayıcısı geri sayıma girer ve AES zamanlayıcısı sona erdiğinde yük kapanır.
- Akü, 10 V değeri altına düşerse AES zamanlayıcısının durumu fark etmeksizin yük kapanacaktır.

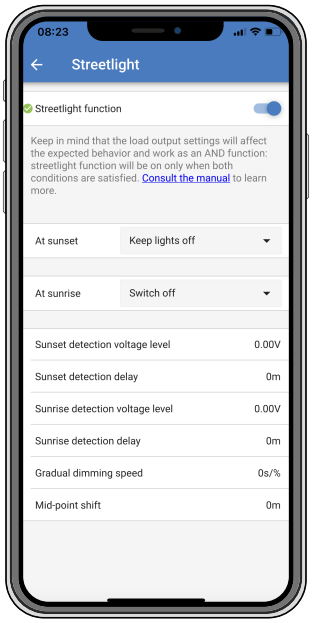
"Her zaman kapalı" ve "her zaman açık" modları hemen yanıt verir. Diğer modlarda, yük çıkışı değişmeden önce 2 dakikalık bir gecikme yaşanır. Bunun amacı, güneş enerjili şarj cihazının, örneğin ani akımın akü gerilimini kısa süreliğine eşiğin altına düşürmesi gibi durumlarda çok hızlı yanıt vermemesini sağlamaktır.

Yük çıkışı, sokak lambası [627] algoritmasıyla da kontrol edilebilir. Akü gerilimi yük kesme geriliminin altında olduğunda veya sokak lambası kısma ayarı %0 olduğunda yük çıkışı kapanır. Akü gerilimi yük yeniden bağlama geriliminin üzerine çıktığında ve sokak lambası kısma ayarı %1 ile 100 arasında olduğunda yük çıkışı tekrar açılır.

5.2.3. Sokak lambası ayarları

Sokak lambası işlevi, güneş enerjili şarj cihazının gece aydınlatmasını otomatik olarak kontrol etmesini sağlar. Lambanın ne zaman açık, ne zaman kapalı olacağını otomatik olarak belirler ve ışık şiddetini kontrol edebilir.

Sokak lambası işlevi etkinleştirildiğinde, Gün Batımı, Gün Doğumu ve Gece Yarısının zamanlayıcı programı için dayanak noktaları olarak kullanılabileceği bir zamanlayıcı programı oluşturulabilir. Bu dayanak noktaları, mevsimden mevsime değişiklik gösteren gecenin uzunluğuna göre otomatik olarak ayarlanır.



Sokak lambası kontrolü

Güneş enerjili şarj cihazı, sokak lambasını şu şekillerde kontrol eder:

- Yük çıkışı terminalleri aracılığıyla.
- VE.Direct TX dijital çıkış kablosuyla birlikteTX bağlantı noktası aracılığıyla. Daha fazla bilgi edinmek için TX bağlantı noktası ayarları [630] bölümüne de bakın.

Sokak lambası algoritması, her zaman Yük çıkışı menüsünde yapılandırılan ayarlarla birlikte uygulanır:

- Sokak lambası devre dışı bırakılırsa (sanal) yük çıkışı, yalnızca yük çıkış menüsünde yapılan yapılandırmayla kontrol edilir.
- Sokak lambası etkinleştirilirse AND işlevi görür: yük çıkışı, hem Yük çıkışı menüsünde yapılandırılan koşullar hem de sokak lambası ayarları sağlandığında açık olur. Aksi durumda kapalıdır.

Yük çıkışı ayarının "Her zaman açık" veya "BatteryLife" olarak ayarlanmış olduğundan emin olun. Lambanın her zaman kapalı kalmasına neden olacağından "Her zaman kapalı" olarak ayarlamayın.

Lambayı kapatmaya zorlayacak daha yapılandırılabilir gerilim seviyeleri için diğer yük çıkış seçenekleri de kullanılabilir.

Gün Batımı eyleminin ayarlanması

Gün batımında aşağıdaki eylemlerden birini seçebilirsiniz:

- **Lambaları kapalı tutma**
- **Sabit bir süreyle açma:**

  Bu seçenek, lambayı gün batımında açar ve ardından yapılandırılabilir bir aralıktan sonra tekrar kapatır. Kısma özelliği etkinleştirildiğinde[1] (1), biri "açık" süre için diğeri ise "kapalı" süre için olmak üzere iki kısma seviyesi girilebilir. Bu seçeneklerin tipik olarak kullanıldığı bir durum, trafiğin yoğun olduğu saatlerde (gün batımından hemen sonra) güçlü bir ışığın alınması, trafiğin tenha olduğu saatlerde ise aküden tasarruf etmek için daha düşük bir ışık şiddetinin elde edilmesidir. İkinci kısımda lambaları tamamen kapatmak için ikinci kısma seviyesini %0 olarak ayarlayın.
- **Gece yarısına kadar açma:**

  Bu seçenek, lambayı gün batımında açar ve ardından gece yarısında tekrar kapatır. Kısma özelliği etkinleştirildiğinde[1], biri (gece yarısına kadar olan) "açık" süre için diğeri ise gece yarısından sonraki "kapalı" süre için olmak üzere iki kısma seviyesi girilebilir. İkinci kısımda lambaları tamamen kapatmak için ikinci kısma seviyesini %0 olarak ayarlayın.
- **Gün doğumuna kadar açma:**

  Bu seçenek, lambayı gün batımında açar ve ardından gün doğumunda tekrar kapatır. Bu seçenek seçildiğinde, gün doğumunda bir eylem seçmeye gerek yoktur ve bu nedenle gün doğumunda kontrol seçeneği gerekli değildir. Kısma seçeneği etkinleştirildiğinde[1], gün batımında kısma seviyesi olmak üzere yalnızca tek bir kısma seviyesi yapılandırılabilir.

[1)] Kısma özelliği, TX bağlantı noktası işlevinin "Işık kısma" ayarlarından birine ayarlanmasını gerektirir. Bu, TX bağlantı noktasının ışığı kısmak için kullanılabilecek bir PWM sinyali göndermesi içindir. TX bağlantı noktası işlevi, "Işık kısma" ayarlarından birine ayarlanmamışsa gün batımı ayarları menüsünde kısma seçenekleri görünmez. TX bağlantı noktası ayarları [630] bölümüne de bakın.

Gün batımı eyleminin ayarlanması

Gün batımında aşağıdaki eylemleri seçebilirsiniz:

- **Kapatma:**

  Lambayı gün doğumunda kapatır.
- **Gün doğumundan önce açma:**

  Bu seçenek, gün doğumundan önce yapılandırılabilir bir zaman aralığında lambayı açar ve daha sonra gün batımında lambayı kapatır.

  Kısma özelliği etkinleştirildiyse[1] sabahın yoğun olan erken saatlerinde daha kuvvetli bir ışık aralığı yapılandırılabilir. Gün batımı eylemiyle birlikte, biri gün batımında yoğun saatler için, biri trafiğin tenha olduğu saatler için diğeri sabahın yoğun olan erken saatleri için olmak üzere artık üç kısma seviyesini yapılandırabilirsiniz.

Gece Yarısı

Şarj cihazında gerçek zamanlı bir saat bulunmaz ve bu yüzden gece saatin 12 olduğunu bilemez. Gece yarısına yapılan tüm atıflar, güneş gece yarısı olarak adlandırdığımız şeyi ifade etmekte olup gün batımı ile gün doğumu arasındaki orta noktadır.

Gece Yarısı ve Gün Doğumu senkronizasyonu

Zamanlayıcı programında güneş gece yarısı ve gün doğumu dayanak noktalarını ayarlayabilmesi için güneş enerjili şarj cihazının dâhili saatinin güneş döngüsüyle senkronize olması gereklidir.

Sokak lambası ayarları programlandıktan ve güneş enerjili şarj cihazına güç verildikten sonra güneş enerjili şarj cihazı senkronize olmadan başlar. Önce gece yarısının gün batımından 6 saat sonra olduğunu ve tüm gecenin 12 saat sürdüğünü varsayar.

Güneş enerjili şarj cihazı, çalışmaya başladıktan sonra algılanan her gün batımı arasındaki süreyi kontrol eder. Algılanan sürenin yaklaşık 24 saat olduğu (bir saatlik sapmaya izin verilir) üç tam gün/gece döngüsünden sonra sabit 6 ve 12 saatlik zamanlama yerine dâhili saatini kullanmaya başlar.

Güç kaybı (PV gücünün olmamasının yanı sıra akü gücünün olmaması), güneş enerjili şarj cihazının senkronizasyonunu kaybetmesine yol açar. Tekrar senkronize olması 5 gün sürer. Sokak lambası yapılandırma ayarları ile diğer tüm ayarların asla kaybolmadığını, uçucu olmayan bir belleğe kaydedildiğini unutmayın.

Gün batımı ve gün doğumu algılama

Gün batımı ve gün doğumu algılama gerilimi ayarları, algılama özelliğini panel yapılandırmasına uygun olacak şekilde ayarlamak için kullanılabilir. Gün batımı algılama gerilimi, gün batımı algılama seviyesinden 0,5 V daha yüksek olmalıdır. Algılanabilir en düşük gerilim 11,4 V'tur. Aşağıdaki entegre varsayılan değerleri kullanmak için bu seçeneği 0 olarak ayarlayın:

- Gün batımı = Vpanel < 11,4 V.
- Gün doğumu = Vpanel > 11,9 V.

Varsayılan ayar, 0 olup entegre varsayılan gerilimleri kullanır.

Panellerin üzerinden bulutlar geçtiğinde sistemin yanlışlıkla anahtarlama yapmasını önlemek için "Gecikme" sürelerini kullanın. Geçerli aralık 0 ila 60 dakikadır. "Gecikmeler" varsayılan olarak devre dışıdır (0).

Kademeli kısma hızı

Zamanlayıcı programının verdiği yanıtı yavaşlatmak için kademeli kısmı seçeneği kullanılabilir. Bu seçenek, art arda birden fazla sokak lambası kullanıldığında işe yarar. Bu, her zamanlayıcının kendi algılama özelliğini kullandığı ve üniteden üniteye farklılık gösterecek bir geçiş anına sahip olacağı gerçeğini gizlemeye yardımcı olur.

Kısma ayarları ayarlanabilir. Değişimin her bir yüzde puanını bulmak için gereken saniye sayısını (kısmanın %1'i başına x saniye) girebilirsiniz. 0 ile 100 arasında bir sayı girilebilir. İki örnek şu şekildedir:

- 0 = anında yanıt verme (kademeli kısmı devre dışıdır):

  0 ayarı, anında yanıt verir; etkin olduğunda, kademeli kısma seçeneğinin devre dışı bırakıldığı anlamına gelir.

- 9 = 15 dakika içinde %0'dan %100'e kadar kısma:

  Örneğin kısma hızı 9 olarak ayarlandığında, kısma hızı 15 dakikaya düşer (Kısmanın her yüzde puanı için 9 saniye x 100 yüzde puanı = 900 saniye = 15 dakika).

(Bu bölümün başındaki not [1]'de açıklandığı üzere) TX bağlantı noktası işlevinin "Işık kısma" moduna ayarlandığından emin olun ve LED sürücünüzün PWM kısma girişine VE.Direct TX dijital çıkış kablosunu bağlayın.

Orta nokta kaydırma işlevi

Gece yarısı zamanı, güneşin hareketine göre tahmin edilir ve bulunduğunuz coğrafi konuma bağlıdır. Yaz saati uygulaması, gece yarısı "güneşe" dayalı gece ile "saate" dayalı gece arasında daha fazla sapmaya neden olabilir. Orta nokta kaydırma işlevi, bu farkları telafi eder. (Varsayılan) kaydırmayı devre dışı bırakmak için 0 değerini kullanın.

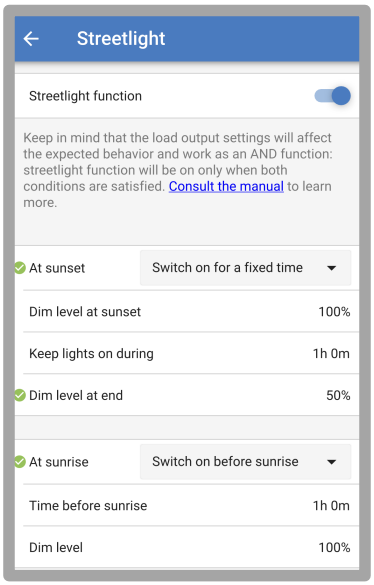
Orta nokta kaydırma ayarı, yalnızca sokak lambası ayar programınız geçiş anı olarak "Geceyarısı"nı kullandığında geçerlidir.

Hesaplama Örneği:

Hesaplama için saat 19.00'da (1140 dakika) Gün Batımının, saat 6.25'te ise (385 dakika) Gün Doğumunun gerçekleştiği 1440 dakikalık bir günü kullanıyoruz:

- Dakika olarak gece süresi şu şekildedir: 1440 dk.$^{(dk./gün)}$ -1140 dk.(gün batımı zamanı) + 385 dk.$^{(gün doğumu zamanı)}$ = 685 dk.
- Kaydırma derecesi = gün batımı zamanı$^{(dakika)}$ + gece süresinin yarısı $^{(dakika)}$ - günün uzunluğu$^{(dakika)}$ = 1140 dk. + 342 dk. - 1440 dk. = 42 dk.

Örnek yapılandırma



Yukarıdaki ekran görüntüsünde yapılan seçimler şöyle bir program veriyor:

- Gün batımında - lamba, sabit bir süre boyunca açık kalır.
- Gün batımındaki kısma seviyesi - Tam parlaklıkta (%100).
- Lambaların açık tutulacağı süre - süre 1 sa. 0 dk. olarak ayarlanmıştır.
- Sondaki kısma seviyesi - bir saatin sonunda parlaklık yarıya (%50) düşürülür.

Ayrıca:

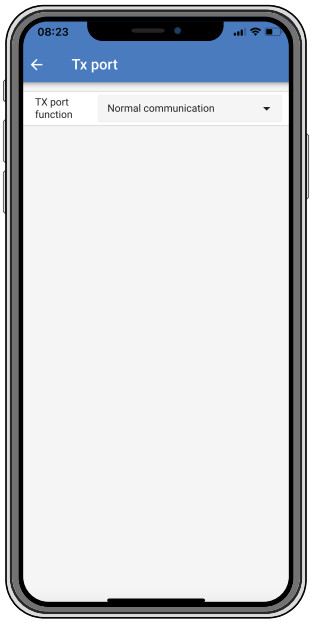
- Gün doğumunda - aydınlatma, gün doğumundan önce ayarlanır.
- Gün doğumundaki önce zaman - gün doğumundan 1 saat 0 dakika önce aşağıdaki ayar yapılır:
- Kısma seviyesi - tam parlaklık geri döner (%100).

5.2.4. TX bağlantı noktası ayarları

VE.Direct-TX bağlantı noktası, harici bir cihaza sinyal göndermek için kullanılabilir. Örneğin, sokak lambasını kısmak amacıyla bir PWM sinyali gönderebilir.

> Atlatıcı teli [619] kullanılırken varsayılan ayardan farklı bir ayar kullanıldığında, atlatıcı telin çıkarılması gerektiğini ve bunun yerine yük çıkışı algoritmasının VictronConnect yük çıkışı ayarı [625] ile yapılandırılması gerektiğini unutmayın.

TX bağlantı noktasını kullanmak için VE.Direct TX dijital çıkış kablosu gereklidir.



TX bağlantı noktası, aşağıdaki işlevlere göre ayarlanabilir:

- **Normal iletişim:**

  Varsayılan ayar budur. GX cihazına, VE.Direct Bluetooth Smart güvenlik cihazına veya VE.Direct bağlantı noktası üzerinden güneş enerjili şarj cihazıyla haberleşmesi gereken bir başka cihaza bağlanırken bu işlevi kullanın.

- **Her 0,01 kW saatte darbe:**

  Bu işlevi bir enerji ölçer ile birlikte kullanın.

  TX bağlantı noktası, her ek 0,01 kWh enerji hasat edildiğinde bir darbe gönderir. TX bağlantı noktası, normalde yüksektir ve hasat edilen her 0,01 kWh için yaklaşık 250 ms boyunca düşük seviyede çalışır.

- **Işık kısma (PWM - normal):**

  Bu işlevi "Sokak lambası" ayarı ile birlikte kullanın.

  TX bağlantı noktası PWM* kontrol biriminin sinyali, tam ışık şiddeti gerektiğinde %100 çalışma verimine sahip olur.

- **Işık kısma (PWM - invertör özelliği kazandırılmış):**

  Bu işlevi "Sokak lambası" ayarı ile birlikte kullanın.

  TX bağlantı noktası PWM* sinyali, tam ışık şiddeti gerektiğinde %0 görev döngüsünde olur.

- **Sanal yük çıkışı:**

  Yük çıkışının belirlenen değerinden daha fazla akım çeken yükler için sanal bir yük çıkışı oluşturmak amacıyla bu işlevi kullanın.

  TX bağlantı noktası, yük çıkışı ayarlarında belirlenen aynı koşulları kullanarak anahtarlama yapar.

  VE.Direct TX dijital çıkış kablosunu bir BatteryProtect modülüne, röleye veya doğrudan yükün** uzaktan açma/kapama konektörüne bağlayın.

*) PWM sinyali 5 V, 160 Hz'dir.

**) TX bağlantı noktası bir 5 V lojik sinyalidir. Çıkış geriliminin 3,3 V değerine düştüğü maksimum 22.000 Ohm değerinde impedans yükü sağlayabilir. Bağlanan yükün bu belirtilen değerler arasında olduğundan emin olun.

(İlk işlev dışında) bu işlevlerin birimin haberleşme özelliğini devre dışı bırakmadığını unutmayın. Birim gelen verileri otomatik olarak algılar ve veriler alınırken normal iletişime kaldığı yerden devam eder. Veri alma tamamlandıktan sonra yapılandırılmış TX işlevine otomatik olarak geri döner.

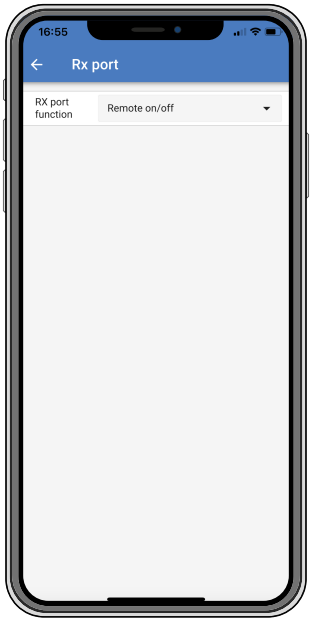
VE.Direct bağlantı noktası hakkında "geliştirici tarzında" daha detaylı bilgi edinmek için Victron Energy ürünleriyle veri iletişimi belgesine bakın.

5.2.5. RX bağlantı noktası ayarları

VE.Direct-TX bağlantı noktası, harici bir cihazdan sinyal aşmak için kullanılabilir. Buna bir örnek, güneş enerjili şarj cihazını akü yönetim sistemi (BMS) tarafından gönderilen bir sinyal üzerinden açıp kapatmak olabilir.

Atlatıcı teli [619] kullanılırken varsayılan ayardan farklı bir ayar kullanıldığında, atlatıcı telin çıkarılması gerektiğini ve bunun yerine yük çıkışı algoritmasının VictronConnect yük çıkışı ayarı [625] ile yapılandırılması gerektiğini unutmayın.

Uzaktan açma/kapama kontrolü amacıyla RX bağlantı noktasını kullanmak için VE.Direct invertör özelliği olmayan uzaktan açma/kapama kablosu gereklidir.



RX bağlantı noktası, aşağıdaki işlevlere göre ayarlanabilir:

- **Yük çıkışı yapılandırması:**

  Varsayılan ayar budur. RX pimi, yük çıkışı işlemini seçmek üzere bir atlatıcı teli yerleştirmek için kullanılabilir. Ayrıntılar için Yük çıkışı ayarları [625] bölümüne bakın.

- **Uzaktan açma/kapama:**

  Bu işlev, RX pimi aracılığıyla güneş enerjili şarj cihazını açıp kapatır.

  - Topraklama hattına bağlı RX pimi, güneş enerjili şarj cihazını kapatır.

  - Float aşamasındaki veya akünün artı kutbuna bağlı RX pimi, güneş enerjili şarj cihazını açar.

- **Ters çevrilmiş yük çıkışı açma/kapama özelliği:**

  Bu ayar, yük çıkışı açma/kapama kontrolünü tersine çevirir:

  - 0 V RX pimi, yük çıkışını açar.

  - +5 V RX pimi, yük çıkışını kapatır.

- **Normal yük çıkışı açma/kapama özelliği:**

  Bu ayar, yük çıkışı açma/kapama kontrolüne imkân tanır:

  - 0 V RX pimi, yük çıkışını kapatır.

  - +5 V RX pimi, yük çıkışını açar.

VE.Direct bağlantı noktası hakkında "geliştirici tarzında" daha detaylı bilgi edinmek için Victron Enerji ürünleriyle veri iletişimi tanıtım yazısına bakın.

5.3. Aygıt yazılımının güncellenmesi

Aygıt yazılımı, VictronConnect uygulaması ile kontrol edilip güncellenebilir.

VictronConnect, ilk bağlantıda aygıt yazılımının güncellenmesini isteyebilir. Bu durumda VictronConnect'in aygıt yazılımı güncellemesini yapmasını sağlayın.

Otomatik olarak güncelleme yapmazsa aşağıdaki prosedürü kullanarak aygıt yazılımının zaten güncel olup olmadığını kontrol edin:

- Güneş enerjili şarj cihazına bağlanın.

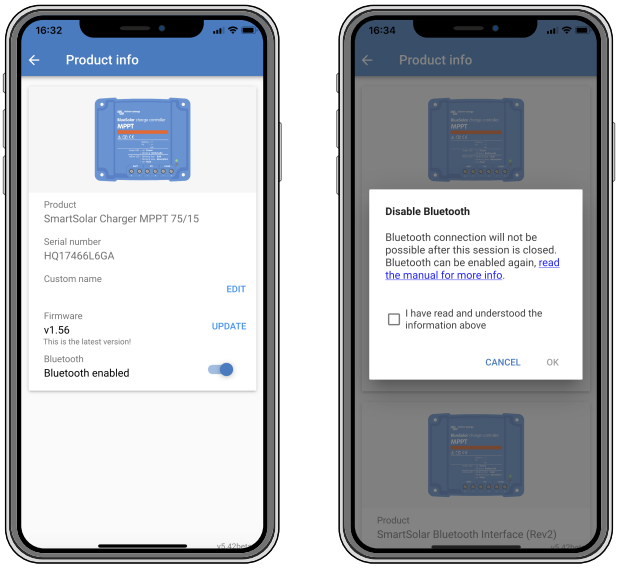
- Ayarlar simgesine tıklayın ⚙.
- Seçenekler simgesine tıklayın ⋮.
- Ürün bilgilerine gidin.
- En son aygıt yazılımını çalıştırıp çalıştırmadığınızı kontrol edin ve şu metni bulmaya çalışın: "Bu, en son sürümdür".
- Güneş enerjili şarj cihazında en güncel aygıt yazılımı bulunmuyorsa aygıt yazılımı güncellemesi yapın.

5.4. Bluetooth özelliğinin etkinleştirilmesi ve devre dışı bırakılması

Bluetooth özelliği, varsayılan olarak etkindir. VictronConnect uygulamasından devre dışı bırakılabilir veya etkinleştirilebilir.

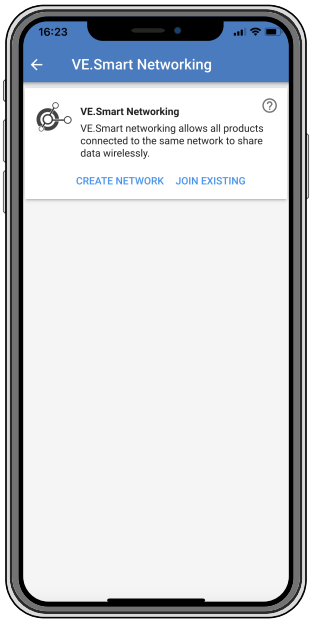
Bluetooth özelliğini devre dışı bırakmak veya etkinleştirmek için:

- VictronConnect uygulamasını kullanarak güneş enerjili şarj cihazına bağlanın. Bluetooth devre dışı bırakılmışsa VictronConnect uygulamasındaki yerleşik Bluetooth üzerinden artık bağlantı yapılamayacağını unutmayın. Bu durumda güneş enerjili şarj cihazına bağlanmak için VE.Direct - USB arabirimini, VE.Direct Bluetooth Smart güvenlik cihazını veya VRM'yi kullanın.
- VictronConnect listesinden güneş enerjili şarj cihazını seçin.
- Sağ üst köşede bulunan dişli çark ⚙ simgesine tıklayarak güneş enerjili şarj cihazının ayarlar sayfasına gidin.
- Sağ üst köşede bulunan 3 nokta ⋮ simgesine tıklayarak ürünün bilgi sayfasına gidin.
- Bluetooth ayarını etkinleştirin veya devre dışı bırakın.
- Bluetooth ayarını devre dışı bırakırsanız Bluetooth devre dışı bırakıldıktan sonra güneş enerjili şarj cihazıyla Bluetooth bağlantısının artık mümkün olmadığını anladığınızı onaylayan onay kutusunu işaretleyin.



Bluetooth özelliğinin devre dışı bırakılması veya etkinleştirilmesi

5.5. VE.Smart Networking



VE.Smart Networking, aynı ağa bağlı çeşitli ürünlerin Bluetooth üzerinden veri paylaşmasını sağlar. VE.Smart Networking, özellikle GX cihazının kurulu olmadığı daha küçük sistemler için tasarlanmıştır.

Bu ürün, VE.Smart Network sisteminin bir parçası olduğunda veri alabilir veya aşağıdaki cihazlarla iletişim kurabilir:

- Tüm SmartSolar model güneş enerjili şarj cihazları.
- VE.Direct Bluetooth Smart güvenlik cihazına bağlı tüm BlueSolar model güneş enerjili şarj cihazları.
- Smart Battery Sense.
- BMV veya Bluetooth özellikli (veya VE.Direct Bluetooth Smart güvenlik cihazı) ve opsiyonel bir BMV sıcaklık sensörü ile donanımlı SmartShunt akü monitörü.
- Bazı Smart AC şarj cihazları.
- GÜNEŞ invertörü.

Ürün uyumluluk listesi için VictronConnect uygulaması ürün sayfasında bulunan VE.Smart kılavuzuna bakın.

VE.Smart Networking, şu amaçlarla kullanılabilir:

- Sıcaklık algılama - ölçülen akü sıcaklığı, ağdaki şarj cihazları tarafından sıcaklığı dengeleyen şarj için ve lityum akü söz konusu olduğunda düşük sıcaklık kesmesi için kullanılır.
- Akü gerilimi algılama - ölçülen akü gerilimi, akü kablolarında gerilim düşüşü olması durumunda ağdaki şarj cihazları tarafından şarj gerilimini dengelemek için kullanılır.
- Akım algılama - ölçülen akü akımı, şarj cihazı tarafından, absorption aşamasının biteceği ve float (veya eşitleme) aşamasının başlayacağı tam kuyruk akımını öğrenmek için kullanılır. Şarj akımını ölçmek için tüm şarj cihazlarından geçen tüm şarj akımları birleştirilir veya akü monitörü ağda yer alıyorsa gerçek akü akımı kullanılır.
- Senkronize şarj - Ağdaki tüm şarj cihazları, tek bir büyük şarj cihazıymış gibi hareket eder. Ağdaki şarj cihazlarından biri, ana şarj cihazı rolünü üstlenir ve bu ana şarj cihazı, diğer şarj cihazlarının kullanacağı şarj algoritmasını belirler. Tüm şarj cihazları, aynı şarj algoritmasına ve şarj aşamalarına uyar. Ana şarj cihazı, rastgele seçilir (kullanıcı tarafından ayarlanamaz); önemli olan tüm şarj cihazlarının aynı şarj ayarlarını kullanmasıdır. Senkronize şarj sırasında her şarj cihazı, kendi maksimum şarj akımı ayarına kadar şarj olur (tüm ağ için maksimum bir akım ayarlamak mümkün değildir). Daha fazla bilgi edinmek için VictronConnect uygulaması ürün sayfasında bulunan VE.Smart kılavuzuna bakın.

Bu videoda Smart Battery Sense ve VE.Smart Networking sisteminin bazı özellikler tanıtılmaktadır:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. VE.Smart Networking kurulumu

VE.Smart Networking tasarımı ile ilgili notlar:

Ağda akü gerilimini ve/veya akü sıcaklığını ileten yalnızca tek bir ürün olabilir. Akü monitörünü bir Smart Battery Sense veya bu cihazlardan birkaçı ile birlikte kullanmak mümkün değildir.

Ağın çalışabilmesi için ağa bağlı tüm cihazların birbiriyle Bluetooth iletim mesafesi içinde olması şarttır.

VE.Smart Network sistemine en fazla 10 cihaz bağlanabilir.

Bazı eski cihazlar, VE.Smart Networking sistemini desteklemeyebilir. Daha fazla bilgi edinmek için VE.Smart Networking kılavuzunda yer alan Sınırlamalar bölümüne bakın.

Ağ kurulumu

Ağı kurarken önce Smart Battery Sense sensörünü veya akü monitörünü kurun ve ardından ağa bir veya birden fazla güneş enerjili şarj cihazı veya AC akımlı şarj cihazı ekleyin.

Tüm güneş enerjili şarj cihazları ile AC akımlı şarj cihazlarında aynı şarj ayarları olmalıdır. Bunu yapmanın en kolay yolu, önceden ayarlanmış bir akü tipi veya kayıtlı, kullanıcı tanımlı bir akü tipi kullanmaktır. Cihazların şarj ayarları arasında bir fark olursa 66 numaralı uyarı mesajı gösterilir.

Yeni bir ağ kurmak için:

- VictronConnect uygulamasını açın.
- Yeni VE.Smart ağında yer alması gereken cihazlardan birini seçin.
- Dişli ⚙ simgesine tıklayarak ayarlar sayfasına gidin.
- "VE.Smart networking" ögesine tıklayın.
- "Ağ oluştur" ögesine tıklayın.
- Yeni ağ için bir ad girin.
- "Kaydet" düğmesine tıklayın.
- Ağın kurulduğuna dair onayın gelmesini bekleyin ve "OK" ögesine tıklayın.
- Bu ağa daha fazla cihaz eklenmesi gerekirse bir sonraki paragrafa gidin ve ağa birden fazla cihaz ekleyin.

Mevcut bir ağa başka bir cihaz eklemek için:

- VictronConnect uygulamasını açın. VE.Smart ağında yer alması gereken bir cihaz seçin.
- Dişli ⚙ simgesine tıklayarak ayarlar sayfasına gidin.
- "VE.Smart Networking" ögesine tıklayın.
- "Mevcut olana katıl" ögesine tıklayın.
- Cihazın eklenmesi gerektiği ağı seçin.
- Ağın kurulduğuna dair onayın gelmesini bekleyin ve "OK" ögesine tıklayın.
- Ağa daha fazla cihaz eklenmesi gerekirse yukarıdaki adımları tekrarlayın.

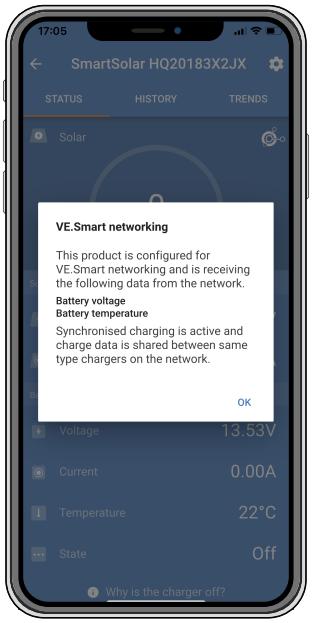
Ağdan ayrılmak için:

- VictronConnect uygulamasını açın.
- VE.Smart ağından çıkarılması gereken bir cihaz seçin.
- Dişli ⚙ simgesine tıklayarak ayarlar sayfasına gidin.
- "VE.Smart Networking" ögesine tıklayın.
- "Ağdan ayrıl" ögesine tıklayın.

Ağın kontrol edilmesi

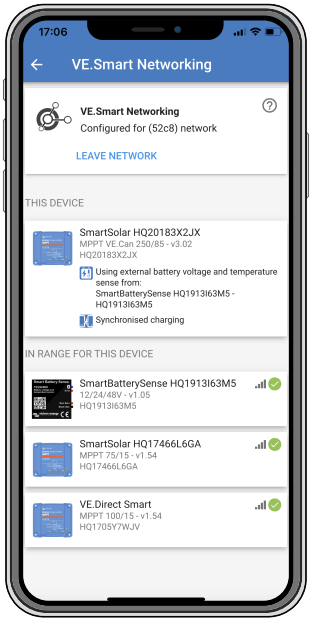
Ağ kurulduktan sonra tüm cihazlar birbiriyle iletişim kurar. Her bağlı cihazdaki etkin LED, 4 saniyede bir yanıp söner. Bu, cihazın ağla etkin bir şekilde iletişim kurduğunu gösterir.

Ayrı bir cihazın ağla iletişim kurup kurmadığını kontrol etmek için ana ekranda güneş kadranının yanındaki VE.Smart simgesine tıklayın. Bağlantı durumunu ve paylaşılan parametreleri gösteren bir açılır pencere açılacaktır.



VE.Smart Networking açılır penceresi

Tüm cihazların VE.Smart Networking sistemiyle etkin bir şekilde iletişim kurup kurmadığını kontrol etmek için ağa bağlı cihazlardan birinin ayarlar sayfasına gidin ve "VE.Smart Networking" ögesine tıklayın. Bu cihazın hangi cihaz parametrelerinin paylaşıldığını içeren ve aynı ağa bağlı diğer tüm cihazların gösterildiği bir ekran görünecektir.



VE.Smart Network örneği

Daha fazla bilgi

Daha fazla bilgi edinmek için VE.Smart Networking kılavuzuna bakın.

6. Çalıştırma

6.1. Başlatma

Güneş enerjili şarj cihazı, bir aküye ve/veya bir güneş paneline bağlandığı anda açılacaktır. Güneş enerjili şarj cihazı açıldıktan sonra VE.Direct bağlantı noktası ve Bluetooth üzerinden iletişim kurabilir. VictronConnect veya opsiyonel ekran kullanılarak güneş enerjili şarj cihazının verileri okunabilir ve ayar yapılandırmaları yapılabilir.

Güneş enerjili şarj cihazı, PV gerilimi akü geriliminden 5 V daha yüksek olduğunda aküyü şarj etmeye başlar. Şarj işleminin devam etmesi için PV geriliminin akü geriliminden en az 1 V daha yüksek olmaya devam etmesi şarttır.

6.2. Akü şarjı

Şarj kontrol birimi, güneş ışıldamaya başladığında ve PV gerilimi akü geriliminden 5 V daha yüksek olduğunda her sabah yeni bir şarj döngüsü başlatır.

Kurşun-asit akülerde absorption uzunluğunu ve bitişini belirlemenin varsayılan yöntemi

Güneş enerjili şarj cihazlarının şarj algoritması, AC bağlantılı akü şarj cihazlarından farklı davranır. Güneş enerjisine dayalı şarj davranışını anlamak için kılavuzun bu bölümünü lütfen dikkatlice okuyun ve her zaman akü üreticinizin tavsiyelerine uyun.

Bu bölümde bahsedilen gerilim değerleri 12 V'luk sistemler için olup bu değerleri 24 V'luk sistemlerde 2 ile, 48 V'luk sistemlerde ise 4 ile çarpın.

Varsayılan olarak absorption süresi, aşağıdaki tablo doğrultusunda her günün başında boştaki akünün gerilimine göre belirlenir:

Başlatma anındaki akü gerilimi	Çarpan	Maksimum absorption süresi
< 11,9 V	x 1	6 sa
11,9 V - 12,2 V	x 0,66	4 sa
12,2 V - 12,6 V	x 0,33	2 sa
> 12,6 V	x 0,16	1 sa

Varsayılan absorption gerilimi 14,4 V olup varsayılan float gerilimi 13,8 V'tur.

Absorption zaman sayacı, bulk yerine absorption olarak değiştirildiğinde başlar.

Ayrıca akü akımı, düşük akım eşik sınırı olan "kuyruk akımının" altına düştüğünde, MPPT güneş enerjili şarj cihazları absorption aşamasını tamamlayarak float aşamasına geçer. Varsayılan kuyruk akımı değeri 1A'dir.

Varsayılan ayarlar (gerilim, absorption süresi çarpanı ve kuyruk akımı), VictronConnect uygulamasından değiştirilebilir.

Normal çalıştırmayla ilgili iki istisna söz konusudur:

- Güneş enerjili şarj algoritması, ESS sisteminde kullanıldığında devre dışıdır ve bunun yerine invertörün/şarj cihazının dayattığı eğriyi takip eder.
- BYD gibi CAN veri yolunun bulunduğu Lityum aküler, güneş enerjili şarj cihazı da dâhil sisteme hangi şarj geriliminin kullanılması gerektiğini belirtir. Bu Şarj Gerilimi Sınırı (CVL), dinamik bile olan bazı aküler için geçerli olup örneğin gruptaki maksimum hücre gerilimine ve diğer parametrelere bağlı olarak zamanla değişir.

Beklenen şarj davranışıyla ilgili değişimler

- Absorption zaman sayacının duraklaması:

  Absorption zaman sayacı, yapılandırılmış absorption gerilimine ulaşıldığında başlar ve çıkış gerilimi yapılandırılan absorption geriliminin altında olduğunda duraklar. Bu gerilim düşüşünün yaşanabileceği duruma bir örnek, PV gücünün (bulutlar, ağaçlar, binalar nedeniyle) aküyü şarj etmek ve yüklere güç vermek için yetersiz kaldığı zamandır.

- Şarj işleminin yeniden başlatılması:

  Şarj işlemi bir saat boyunca durmuşsa şarj algoritması sıfırlanır. Bu durum, kötü hava koşulları, gölge vb. nedenlerle PV gerilimi akü geriliminin altına düştüğünde gerçekleşebilir.

- Akünün güneş enerjisine dayalı şarj başlamadan önce şarj veya deşarj olması:

  Otomatik absorption süresi, başlatma anındaki akü gerilimine bağlıdır (tabloya bakın). Ek bir şarj kaynağı (örn. alternatör) veya akülerin üzerinde yük varsa absorption süresine ilişkin bu tahmin yanlış olabilir. Bu, varsayılan algoritmada doğası gereği meydana gelen bir sorundur. Bununla birlikte çoğu durumda, diğer şarj kaynaklarından veya akünün durumundan bağımsız olarak sabit absorption süresinden yine de iyidir. Güneş enerjili şarj cihazının kontrol birimini programlarken sabit bir absorption süresi ayarlayarak varsayılan absorption süresi algoritmasını geçersiz kılmak mümkündür. Bunun akülerinizin aşırı şarj olmasına yol açacağını unutmayın. Tavsiye edilen ayarlar için lütfen akü üreticinizle görüşün.

- Absorption süresinin kuyruk akımına göre belirlenmesi:

  Bazı uygulamalarda, absorption süresinin yalnızca kuyruk akımına göre sonlandırılması tercih edilebilir. Bu, varsayılan absorption süresi çarpanı artırılarak sağlanabilir (uyarı: kurşun-asit aküler tamamen şarj olduğunda, akülerdeki kuyruk akımı sıfıra inmez ve bu "arta kalan" kuyruk akımı, aküler eskidiğinde önemli ölçüde artabilir).

LiFePO4 aküleri için varsayılan ayarlar

Varsayılan absorption gerilimi 14,2 V'a (28,4 V, 56,8 V) ayarlıdır ve absorption süresi ise sabit olup 2 saate ayarlıdır. Float gerilimi 13,5 V'a (27 V, 54 V) ayarlıdır. Eşitleme devre dışıdır. Kuyruk akımı, 0 A'e ayarlıdır. Böylelikle, hücre dengelemesi için tam absorption süresi sağlanabilir. Sıcaklık dengeleme, devre dışı olup düşük sıcaklık kesme değeri 5 olarak ayarlıdır. Bu değerler, LiFePO4 aküleri için tavsiye edilen değerlerdir ancak akü üreticisinin yayınladığı teknik özelliklerde farklı bir değer belirtiliyorsa ayarlanabilirler.

Şarj algoritmasının sıfırlanması:

Şarj döngüsünün yeniden başlatılması için varsayılan ayar, 1 dakika boyunca, asit-kurşun akülerde Vakü < (Vfloat - 0,4 V), LiFePO4 akülerinde ise Vakü (Vfloat - 0,1 V) şeklindedir. Bu değerler, 12 V'luk aküler için olup 24 V'luklarda iki, 48 V'luklarda ise dört ile çarpın.

6.3. Otomatik eşitleme

> Jel, AGM, VRLA veya lityum aküleri eşitleyerek şarj etmeyin.
>
> Akünün eşitleme akımına uygun olmaması durumunda eşitleme aküye zarar verebilir. Eşitlemeyi etkinleştirmeden önce daima akü üreticisiyle teyitleşin.

Otomatik eşitleme, varsayılan olarak devre dışıdır. Etkinleştirildiğinde, 1 (her gün) ile 250 (250 günde bir) arasında bir sayı ile yapılandırılabilir.

Otomatik eşitleme etkin konuma getirildiğinde, absorption gerilimini gerilimle sınırlı bir sabit akım dönemi izler. Akım, varsayılan olarak bulk akımın %8'i ile sınırlı olup %0 ile %100 arasında ayarlanabilir. Varsayılan olarak bulk akım, daha düşük bir şarj akımı seçilmediği sürece güneş enerjili şarj cihazının kaldırabildiği maksimum şarj akımına ayarlanır.

Maksimum eşitleme süresi, varsayılan olarak 1 saate ayarlı olup 0 dakika ile 24 saat arasında yapılandırılabilir. Hangisinin daha önce gerçekleşeceğine bağlı olarak gerilim sınırına ulaşıldığında veya ayarlanmış maksimum eşitleme süresine ulaşıldığında, otomatik eşitleme sona erer.

Otomatik eşitleme, bir günde bitmemişse ertesi gün kaldığı yerden devam etmez. Bir sonraki eşitleme oturumu, gün aralığına göre belirlendiği şekilde gerçekleşir.

6.4. Lityum aküler

Vakitsiz arızaları önlemek için Lityum Demir Fosfatlı (LiFePo4) aküleri tamamen şarj etmeye gerek yoktur. Varsayılan (ve tavsiye edilen) lityum ayarları şu şekildedir:

Ayar	Absorption gerilimi	Absorption süresi	Şarj gerilimi
12 V'luk sistem	14,2 V	2 sa	13,2 V
24 V'luk sistem	28,4 V	2 sa	26,4 V
48 V'luk sistem	56,8 V	2 sa	52,8 V

Bu ayarlar ayarlanabilir.

6.5. Kapatma ve yeniden başlatma prosedürü

Güneş enerjili şarj cihazı, PV ve/veya akü terminallerine güç verildiğinde her zaman etkindir. Güneş enerjili şarj cihazında açma/kapama anahtarı bulunmaz.

Güneş enerjili şarj cihazını kapatmak için belirtilen sırayla şu adımları yerine getirin:

1. PV beslemesini kapatarak veya harici sigortayı/sigortaları veya devre kesicisini/kesicileri çıkararak PV beslemesinin güneş enerjili şarj cihazıyla bağlantısını kesin.
2. Akü beslemesini kapatarak veya harici sigortayı/sigortaları veya devre kesicisini/kesicileri çıkararak akü beslemesinin güneş enerjili şarj cihazıyla bağlantısını kesin.

Kapatıldıktan sonra güneş enerjili şarj cihazını yeniden başlatmak için belirtilen sırayla şu adımları yerine getirin:

1. Akü beslemesini açarak veya harici sigortayı/sigortaları veya devre kesicisini/kesicileri takarak akü beslemesini güneş enerjili şarj cihazına bağlayın.

2. PV beslemesini açarak veya harici sigortayı/sigortaları veya devre kesicisini/kesicilerini takarak PV beslemesini güneş enerjili şarj cihazına yeniden bağlayın.

6.6. Bakım prosedürü

Güneş enerjili şarj cihazının bakımının düzenli olarak yapılmasına gerek yoktur.

7. İzleme

Bu bölümde, çeşitli izleme yöntemlerinin tamamı ve her yöntemde canlı verilere, geçmişe dönük verilere ve hatalara nasıl erişileceği açıklanmaktadır.

7.1. LED göstergeleri

Güneş enerjili şarj cihazında mavi, yeşil ve sarı olmak üzere çalışma durumunu gösteren üç adet LED bulunur. Bu LED'ler, bulk, absorption ve float şarj durumlarını sırasıyla gösterir ancak aynı zamanda diğer şarj ve arıza durumlarını göstermek için de kullanılır.

Hatalar, açık, kapalı veya yanıp sönen LED'lerden oluşan bir kombinasyonla gösterilir. Her LED kombinasyonunun normal çalışma modunu veya hatayı belirten bir anlamı vardır.

Simge	Anlamı
●	Sürekli açık
◎	Yanıp söner
○	Kapalı

LED göstergelerine genel bakış:

Çalışma modu	Bulk LED'i	Absorption LED'i	Float LED'i
Şarj olmuyor [1]	◎	○	○
Bulk[1]	●	○	○
Absorption[2]	○	●	○
Manuel eşitleme (dönüşümlü olarak yanıp söner)[2]	◎	◎	○
Otomatik eşitleme [2]	○	●	●
Float[2]	○	○	●

1. Bulk LED'i, sistem çalıştırıldığında ama şarj başlatmak için yeterli güç olmadığında her 3 saniyede bir kısaca yanıp söner.
2. LED'ler, şarj cihazının GX cihazı (ESS) veya Bluetooth üzerinden kurulan VE.Smart Network bağlantısı gibi başka bir cihazdan veya sistemden veri aldığını belirtecek şekilde 4 saniyede bir yanıp sönebilir

Arıza modu	Bulk LED'i	Absorption LED'i	Float LED'i
Şarj cihazı sıcaklığı çok yüksek	○	○	◎
Şarj cihazı aşırı akımı	◎	○	◎
Şarj cihazındaki veya paneldeki aşırı gerilim	○	◎	◎
VE.Smart Networking veya BMS sorunu	○	◎	○
Dâhili hata, kalibrasyon sorunu, ayar verilerinin kaybı veya mevcut sensör sorunu.	◎	◎	○

LED'lerin yanıp sönme kodları hakkında en son ve en güncel bilgi için Victron Toolkit uygulamasına bakın. Uygulama, Apple ve Android platformlarında kullanılabilir. Uygulamayı ilgili uygulama mağazalarından indirebilir veya alternatif olarak yazılım indirmeleri sayfamızda yer alan indirme bağlantılarını izleyebilirsiniz.

7.2. Hata kodları

Bir hata durumunda, VictronConnect uygulaması, ekran veya GX cihazı aracılığıyla veya VRM portalında bir hata kodu görüntülenir. Her sayı, belirli bir hata karşılık gelir.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the MPPT Güneş Enerjili Şarj Cihazı hata kodlarına genel bakış chapter.

7.3. VictronConnect uygulamasından izleme

VictronConnect uygulaması, güneş enerjili şarj cihazını izlemek, geçmişe dönük değerlere bakmak ve çalışmayla ilgili uyarıların veya hataların olup olmadığını öğrenmek için kullanılabilir.

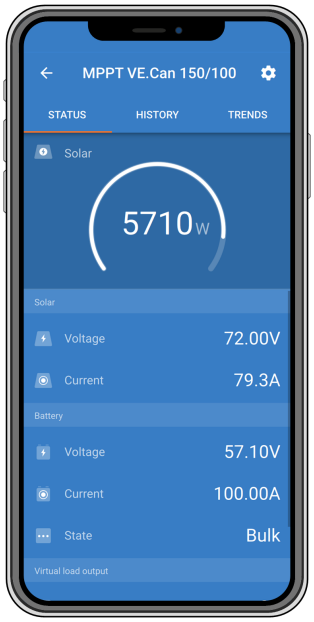
Bu bölümde, VictronConnect uygulamasının güneş enerjili şarj cihazına yönelik kullanımı açıklanmaktadır. Uygulamanın nasıl yükleneceği, güneş enerjili şarj cihazına nasıl bağlanılacağı, aygıt yazılımının nasıl güncelleneceği ve bunlara benzer VictronConnect uygulamasının kendisi hakkında bilgi için genel VictronConnect uygulaması kılavuzuna bakın.

Bu bölümde akü geriliminden bahsedildiği yerlerde 12 V'luk akü varsayılmıştır.

24 V, 36 V veya 48 V'luk akülere yönelik değerleri bulmak için 12 V'luk akünün değerlerini sırasıyla 2, 3 veya 4 faktörüyle çarpın.

7.3.1. VictronConnect uygulaması durum ekranı

Durum ekranında, gerilim verilmiş güneş enerjili şarj cihazının bilgileriyle birlikte güneş enerjili şarj cihazının model adı görüntülenir.



VE Smart Networking

- VE.Smart Networking simgesi mevcut olduğunda, bu durum güneş enerjili şarj cihazının VE.Smart Networking için yapılandırıldığını ve VE.Smart Network'ten akü sıcaklığı ve/veya akü gerilimi verilerini aldığını gösterir.

Güneş enerjisi

- Güneş enerjisi göstergesi, güneş enerjili şarj cihazının ayarlanan akü geriliminde üretebileceği maksimum çıkış gücüne göre güneş enerjisi çıkışını gösterir ve güneş paneli çıkış gücünün dinamik gerçek zamanlı değerini görüntüler.
- Güneş enerjisi gerilimi, güneş enerjili şarj cihazının güneş terminallerinde ölçülür.
- Güneş enerjisi akımı, PV panelinden güneş enerjili şarj cihazına akar.

Akü

- Akü gerilimi, güneş enerjili şarj cihazının akü terminallerinde ölçülür.
- Akım, güneş enerjili şarj cihazından akünün içine veya dışına akar. Artı olarak gösterilen işaretler, akımın aküye aktığını, eksi olarak gösterilen işaretler ise akımın aküden çekildiğini gösterir.
- Akü durumu, akü şarj durumunu veya harici kontrol etkin olup olmadığını belirtir. Olası durumlar şunlardır:

  Bulk

  Bu aşamada güneş enerjili şarj cihazı, aküleri hızlıca şarj etmek için olabildiğince çok şarj akımı gönderir. Akü gerilimi absorption gerilim ayarına ulaştığında, güneş enerjili şarj cihazı absorption aşamasını etkinleştirir.

  Absorption

  Bu aşamada güneş enerjili şarj cihazı, sabit gerilim moduna geçer ve önceden ayarlanmış bir absorption gerilimi uygulanır. Şarj akımı 1A'in altına düştüğünde veya önceden ayarlanmış absorption süresi geçtiğinde, akü tamamen şarj olur ve güneş enerjili şarj cihazı Float aşamasına girer. Otomatik eşitleme gerçekleştirilirken bunun da absorption olarak bildirileceğini unutmayın.

  Float

  Bu adımda akünün tam şarjlı durumunu muhafaza etmek için float gerilimi uygulanır. Akü gerilimi, en az 1 dakika boyunca float geriliminin altına düştüğünde yeni bir şarj döngüsü tetiklenir.

  Harici kontrol

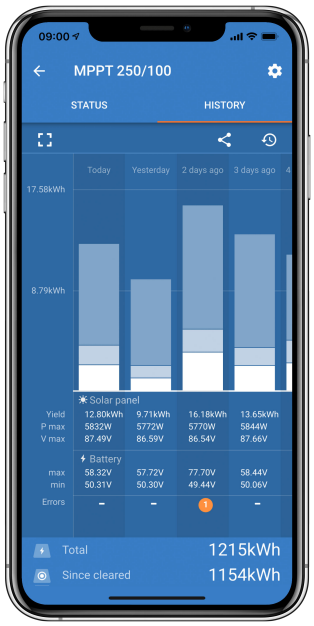
  Başka bir cihaz, normal şarj algoritmasını atlayarak güneş enerjili şarj cihazının şarj davranışını kontrol ettiğinde bu görüntülenir. Bunun örnekleri, güneş enerjili şarj cihazının bir ESS sistemi veya yönetimli bir akü tarafından kontrol edildiği durumlardır.
- Şarj cihazının şarj etmediği durumlarda, "Şarj cihazı neden kapalı?" şeklinde bir mesaj görüntülenir. Bu mesaja tıklandığında, güneş enerjili şarj cihazının neden şarj olmadığına dair daha fazla bilginin yer aldığı yeni bir pencere açılır.

Yük çıkışı

- Yük çıkışının durumu, açık veya kapalı konuma getirilmiş şeklindedir.
- Akım, elektronik aletler, ışıklar, buzdolabı vb. yükler tarafından çekilir.
- Güç, yükler tarafından çekilir.
- Yük çıkışı ölçüm değerlerinin güvenilir olması için tüm yüklerin, eksi terminalleri de dâhil olmak üzere, doğrudan yük çıkışına kabloyla bağlı olması şarttır. Bundan farklı bir durum varsa sadece güneş enerjili şarj cihazının yük çıkış terminalleri değil, doğrudan aküye bağlı yükler de dâhil olmak üzere aküye giden veya aküden çekilen tüm akımı ölçecek bir akü monitörü eklemeyi düşünün.

7.3.2. VictronConnect uygulaması geçmiş ekranı

Geçmiş ekranı, son 30 gün içinde toplanan verilerin bir özetini gösterir. 30 günden birini göstermesi için ekranı sağa veya sola kaydırın.



Portre veya manzara ekranı sunumu arasında geçiş yapmak için ekranın sol üst kısmında yer alan veya şeklindeki parçalara bölünmüş kare simgesine tıklayın.

Günlük kayıtta şunlar gösterilir:

- **Güneş enerjisi verimi**: O gün için dönüştürülen enerjidir (Wh).
- **Güneş Enerjisi Pmaks**: O gün boyunca kaydedilen maksimum güçtür (W).
- **Güneş Enerjisi Vmaks**: O gün boyunca PV panelinden gelen en yüksek gerilimdir (V).
- **Akü maks. ve min.**: İlk rakam, o güne ait maksimum akü gerilimini (Vmaks) gösterir. Alttaki rakam ise o güne ait minimum akü gerilimidir (Vmin).
- **Hatalar:** Bu, varsa günlük hata sayısını gösterir. Hatalar hakkında daha fazla bilgi edinmek için turuncu noktaya tıklayın. Hataları görmek için cihazınızın ekranını yukarı kaydırmanız gerekebilir.
- **Toplam ömür:** Bu, tesisat tarafından dönüştürülen toplam enerjiyi (W) gösterir (yeniden ayarlanması mümkün değildir).
- **Sıfırlanmadan bu yana:** Bu, son sıfırlamadan bu yana tesisat tarafından ne kadar enerjinin dönüştürüldüğünü gösterir.

Grafikteki bir çubuğa (gün) tıklandığında bilgi genişler. Güneş enerjili şarj cihazının her Bulk, Absorption ve Float şarj aşamasında harcadığı toplam şarj süresinin zamanını ve yüzdesini gösterir.

PV panelinin ihtiyaçlarınıza göre doğru şekilde boyutlandırılıp boyutlandırılmadığını öğrenmek için bu şarj sürelerini kullanabilirsiniz. Float aşamasına hiç ulaşmayan bir sistem daha fazla panele ihtiyaç duyabilir. Bunun haricinde yükün düşürülmesine ihtiyaç olabilir.

Geçmişe dönük veriler, geçmiş ekranının sağ üst kısmında yer alan birbirine bağlı üç nokta simgesine veya kaydet simgesine tıklanarak virgülle ayrılmış bir dosya (CSV) olarak dışa aktarılabilir. Simge, VictronConnect'in hangi platformda kullanıldığına bağlı olarak farklılık gösterebilir.

Geçmişe dönük veriler, geçmiş ekranının sağ üst kısmında yer alan oklu saat simgesine tıklanarak sıfırlanabilir.

7.3.3. VictronConnect uygulamasında hata bildirimi

VictronConnect uygulaması, güneş enerjili şarj cihazına etkin bir şekilde bağlıyken etkin hataları gösterir. Hata, hata numarası, adı ve kısa bir hata tanımı ile birlikte durum ekranında açılır pencere olarak belirir.

VictronConnect, geçmiş hataları da görüntüler. Bu hatalara bakmak için "Geçmiş" sekmesine gidin ve her gün sütununun altına bakın. Bir hata varsa turuncu bir nokta hatayı belirtir.

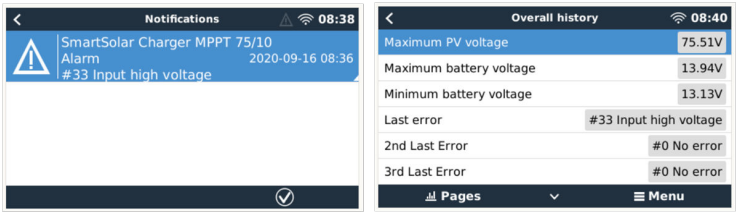


Etkin bir hata ve Geçmiş bir hata.

7.4. GX cihazı ve VRM üzerinden izleme

Güneş enerjili şarj cihazı GX cihazına bağlıysa GX cihazı şarj cihazının tüm verilerine erişebilir. GX cihazı, güneş enerjili şarj cihazında alarmlar veya arızalar olduğunda da bildirimde bulunur.

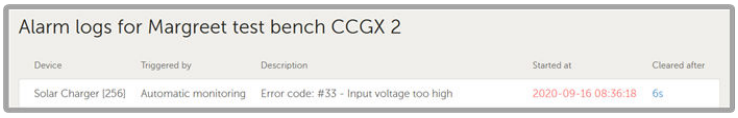
Daha fazla bilgi edinmek için GX cihazının kılavuzuna bakın.



Alarm bildirimini ve geçmiş hataları gösteren GX cihazı.

GX cihazı Victron Remote Monitoring (VRM) portalına bağlıysa güneş enerjili internet üzerinden uzaktan izlenebilir.

Güneş enerjili şarj cihazındaki tüm veri, alarm ve hatalara VRM portalı üzerinden erişilebilir ve güneş enerjili şarj cihazı ayarları, VictronConnect uygulaması ile VRM portal üzerinden uzaktan değiştirilebilir.



Güneş enerjili şarj cihazında VRM üzerinden oluşturulan alarm günlükleri

8. Sorun Giderme

Güneş enerjili şarj cihazının öngörülemeyen herhangi bir davranışı için bu bölüme bakın. Sorun giderme sırasında burada listelenen genel sorunları gözden geçirerek başlayın.

Problem devam ediyorsa veya teknik destek gerekiyorsa, Victron Energy bayisi veya distribütörü olan satın alım noktanızla iletişime geçin. Kime ulaşacağınızdan emin değilseniz veya satın alım noktanızı bilmiyorsanız yardım için Victron Energy Desteği web sayfasını ziyaret edin.

8.1. Güneş enerjili şarj cihazı hasarlı

Sorun gidermeye devam etmeden önce, güneş enerjili şarj cihazını gözle görülebilir hasarlara karşı denetlemek önemlidir. Lütfen, güneş enerjili şarj cihazı hasarının genellikle garanti kapsamında olmadığını unutmayın.

Bu ön görsel denetimi gerçekleştirerek, güneş enerjili şarj cihazının işlevselliğini etkileyebilecek herhangi bir gözle görülebilir hasarı tanımlayabilirsiniz:

Görsel denetim	
Adım 1	Güneş enerjili şarj cihazını, muhafaza veya elektrik terminallerinde herhangi bir mekanik hasar belirtisine karşı inceleyin. Lütfen, bu tür hasarın garanti kapsamında olmadığına dikkat edin.
Adım 2	Yanma ve erime belirtilerine karşı güneş enerjili şarj cihazının elektrik terminallerini denetleyin. Bu tür hasar genellikle gevşek elektrik bağlantıları, rijit özlü tellerin kullanımı veya MC4 terminali akım değerlerinin geçilmesinden kaynaklanır. Lütfen, bu hasarın garanti kapsamında olmadığına dikkat edin. Daha fazla bilgi edinmek için PV bağlantıları yanmış veya erimiş [659] bölümüne bakın.
Adım 3	Güneş enerjili şarj cihazında, özellikle de elektrik bağlantısı alanı etrafında, su hasarı veya korozyon belirtilerine bakın. Bu tür hasarın garanti kapsamına girmediğini unutmayın.
Adım 4	Yalnızca 75/15 modeli için: Bu model, ısının içinde yayılması için kum kullanır. Güneş enerjili şarj cihazı, yüksekten beton zemine düşürülme gibi ağır mekanik hasar alırsa, muhafazasından kum sızabilir. Güneş enerjili şarj cihazını değerlendirirken bunu göz önünde bulundurun.

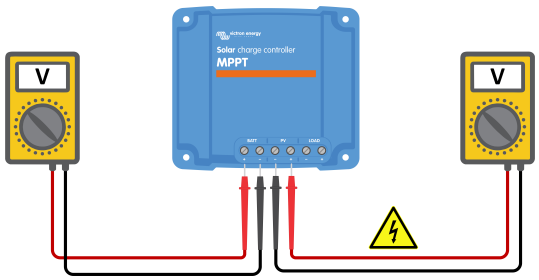
8.2. Güneş enerjili şarj cihazı yanıt vermiyor.

Güneş enerjili şarj cihazı yanıt vermiyorsa bu, LED'lerin hiçbirinin yanmayacağı veya yanıp sönmeyeceği, şarj etkinliği olmadığı ve Bluetooth veya VE.Direct bağlantı noktası aracılığıyla VictronConnect uygulamasıyla iletişim sağlayamadığı anlamına gelmektedir.

Aksi durumda, güneş enerjili şarj cihazı aktifse, LED'lerin ya yandığını ya da yanıp söndüğünü fark edersiniz ve Bluetooth veya VE.Direct bağlantı noktası aracılığıyla VictronConnect uygulaması ile başarılı şekilde iletişim kurabilir.

Güneş enerjili şarj cihazı akü, PV beslemesi veya ikisinden güç aldığı anda etkinleşir. Güneş enerjili şarj cihazında açma/kapama anahtarı bulunmadığını unutmayın.

Sorun gidermek için aşağıdaki prosedürü kullanarak güneş enerjili şarj cihazının ya akü ya da PV'den güç aldığını doğrulayın.

Yanıt vermeyen güneş enerjili şarj cihazı sorun giderme prosedürü	
Adım 1	Bir multimetreyi DC gerilimi moduna ayarlayın.
Adım 2	• Güneş enerjili şarj cihazının pozitif ve negatif akü terminalleri arasındaki gerilimi ölçün. • Güneş enerjili şarj cihazının pozitif ve negatif PV terminalleri arasındaki akımı ölçün.  UYARI: Belirli güneş enerjili şarj cihazı modellerinde 250 Vdc değerine kadar PV gerilimi olabilir. 50 V'u aşan gerilimler, genellikle tehlikeli kabul edilir. Yalnızca vasıflı bir teknisyen tehlikeli gerilimlere müdahale etmelidir.

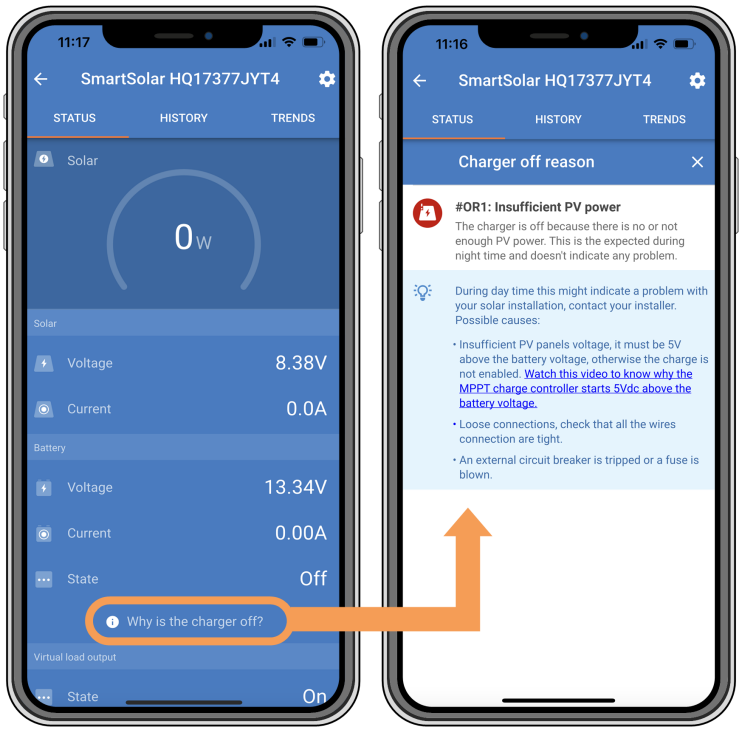
Yanıt vermeyen güneş enerjili şarj cihazı sorun giderme prosedürü	
Adım 3	Akü veya PV gerilimi, minimum gerilimden düşükse aşağıdakileri kontrol edin: • Akü ve PV beslemesi kablolarının sürekliliğini kontrol edin. • Akü ve PV besleme kablolarındaki sigorta ve devre kesicilerini denetleyin. • Tüm kablo bağlantılarının yeterli sıkıldığından emin olun. • Akü geriliminin yeterli yükseklikte olduğunu doğrulayın. Yeterli değilse, aküyü yardımcı bir şarj cihazı ile şarj edin. • PV geriliminin yeterli yükseklikte olduğunu doğrulayın. PV panelini kablolama hataları, hasarlı paneller, bulutlu hava, gece vakti koşulları vs. gibi sorunlara karşı kontrol edin.
Adım 4	Yeterli akü veya PV gerilimini doğruladıktan sonra bile güneş enerjili şarj cihazı yanıtsız kalıyorsa güneş enerjili şarj cihazının arızalı olduğunu göz önünde bulundurun.

8.3. Güneş enerjili şarj cihazı kapalı

Güneş enerjili şarj cihazı kapalıyken VictronConnect uygulaması bunu durum ekranında gösterir. Açıklama ve muhtemel çözümlerin bulunduğu bir açılır pencere için “Şarj cihazım neden kapalı?” metnine tıklayın.

Güneş enerjili şarj cihazının kapalı olmasının sebepleri:

- PV gücü yeterli değil. PV gerilimi çok düşük [646] alt bölümüne bakın.
- Ayarlar, harici bir ekranda düzenleniyor. Ayarların harici bir ekranda düzenlenmesi. [647] alt bölümüne bakın.
- Şarj cihazı ayarlarda devre dışı. Ayarlarda devre dışı bırakılmıştır [648] alt bölümüne bakın.
- Şarj cihazı uzaktan veya BMS tarafından devre dışı bırakıldı. Uzaktan veya BMS tarafından devre dışı bırakılmıştır [648] alt bölümüne bakın.
- Düşük lityum aküsü sıcaklığı. Düşük lityum aküsü sıcaklığı [648] alt bölümüne bakın.

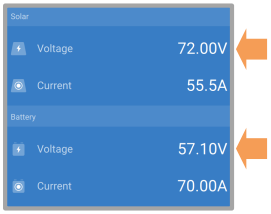
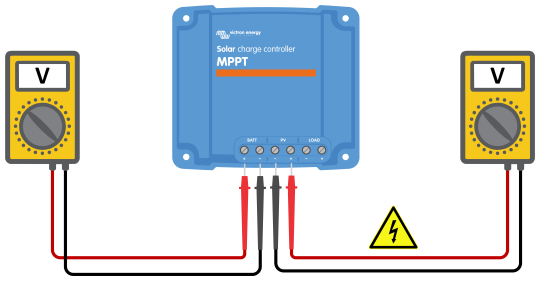


VictronConnect uygulaması - Şarj cihazı neden kapalı?

8.3.1. PV gerilimi çok düşük

Güneş enerjili şarj cihazı, PV gerilimi akü geriliminden 5 V daha yüksek olduğunda şarj etmeye başlar. PV gerilimi akü geriliminden 1 V yüksekte kalırsa şarj işlemi devam eder.

Güneş enerjili şarj cihazının şarj etmeme nedeni düşük PV gerilimiyse aşağıdaki prosedürü kullanın.

PV ve akü gerilimi kontrolü	
Adım 1	Akü ve PV gerilimini kontrol etmek için VictronConnect uygulamasını, güneş enerjili şarj cihazının ekranını veya GX cihazını kullanın. 
Adım 2	Yukarıdaki adım mümkün değilse, akü ve PV gerilimlerini güneş enerjili şarj cihazı terminallerinde ölçmek için DC modunda bir multimetre kullanın.  UYARI: Belirli güneş enerjili şarj cihazı modellerinde 250 Vdc değerine kadar PV gerilimi olabilir. 50 V'u aşan gerilimler, genellikle tehlikeli kabul edilir. Yalnızca vasıflı bir teknisyen tehlikeli gerilimlere müdahale etmelidir.
Adım 3	Her iki gerilimi karşılaştırın. Şarjın başlaması için PV geriliminin akü geriliminden 5 V daha yüksek olması gerektiğini unutmayın.

Güneş enerjisi geriliminin çok düşük olmasının muhtemel sebepleri:

- Güneş ışınımlarının güneş enerjisi panellerine yeterli erişememesi:
  - Vaktin gece olması.
  - Bulutlu veya kötü hava koşullarının olması.
  - Yakındaki nesnelerden gölge oluşması. Daha fazla bilgi için gölgelenme hakkında blog hikayesi yazısına bakın.
  - Paneller kirli.
  - Mevsimsel farklar. Güneş açısı kışın daha düşüktür.
  - Paneller yanlış panel yönüne veya eğimine sahip.
- Bir güneş enerjisi paneli veya güneş enerjisi paneli kablolamasında sorunlar var:
  - Bir panelde (veya birden fazla panelde) mekanik veya elektriksel bir sorun var.
  - Gevşek kablolar, gevşek bağlantılar veya yanlış kıvrılmış MC4 konektörleri gibi kablolama sorunları.
  - Yanmış sigortalar.
  - Açık veya arızalı devre kesiciler.
  - Ayırıcılarda veya birleştiricilerde yaşanan sorunlar veya bunların doğru kullanılmaması.
- Yanlış PV paneli tasarımı veya yapılandırılması:
  - PV paneli yanlış yapılandırılmış. Örneğin, bir seri dizisinde yetersiz sayıda panel bulunmaktadır.
- Ters PV polaritesi:
  - Pozitif ve negatif PV kabloları, güneş enerjili şarj cihazına bağlanırken yanlışlıkla değiştirilmiştir. Daha fazla bilgi edinmek için Ters akü polaritesi [650] bölümüne bakın.

8.3.2. Ayarların harici bir ekranda düzenlenmesi.

Bir MPPT Kontrol Birimi harici ekranı, yapılandırma değişiklikleri yapmak için kullanılırken şarj işlemi devre dışı bırakılır.

Ekranda ayarlar menüsü kapatıldığında şarj işlemi devam eder.

8.3.3. Ayarlarda devre dışı bırakılmıştır

Şarj cihazı, ayarlarda devre dışı bırakılmıştır.

Şarj cihazının etkinleştirildiğinden emin olmak için VictronConnect uygulaması akü ayarları sayfasını kontrol edin.



VictronConnect uygulamasında şarj cihazını etkinleştirme/devre dışı bırakma ayarı

8.3.4. Uzaktan veya BMS tarafından devre dışı bırakılmıştır

Şarj cihazı VE.Direct bağlantı noktası aracılığıyla kapatılmıştır.

Harici bir BMS ile lityum akülerin bulunduğu sistemlerde, güneş enerjili şarj cihazının, gerekli oldukça, açılıp kapanmasını normal olduğunu unutmayın. Bu durum, BMS'in dolu aküler veya düşük sıcaklıklar (-5 °C'den düşük) nedeniyle şarj cihazını kapattığı zaman yaşanır. Aküler deşarj olduğunda veya ısındığında şarj işlemi otomatik olarak devam eder.

Güneş enerjili şarj cihazı beklenmedik bir şekilde kapandıysa, aşağıdakileri kontrol edin:

VE.Direct RX bağlantı noktası işlev kontrolü	
VE.Direct bağlantı noktası, örneğin bir VE.Direct invertör özelliği olmayan uzaktan açma/kapama kablosu ile birlikte RX işlevselliğini kullanarak güneş enerjili şarj cihazını açmak veya kapamak için kullanılabilir).	
Adım 1	RX bağlantı noktasının doğru yapılandırıldığını kontrol edin. Daha fazla bilgi edinmek için RX bağlantı noktası ayarları [631] bölümüne ve VE.direct protokolü belgesine bakın.
Adım 2	Bir VE.Direct invertör özelliği olmayan uzaktan açma/kapama kablosu) kullanılıyorsa iyi çalışır durumda olup olmadığını kontrol edin.
Adım 3	Victron kablosu dışında başka bir kablo kullanıldıysa doğru yapılandırıldığını kontrol edin. Daha fazla bilgi edinmek için VE.direct protokolübelgesine bakın.

8.3.5. Düşük lityum aküsü sıcaklığı

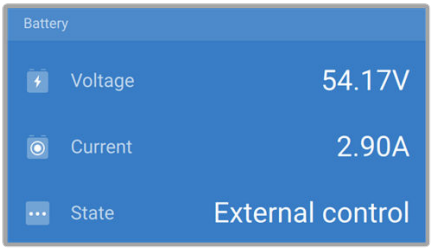
Akü sıcaklığı düşükse şarj işlemi durdurulabilir. Bu, akünün koruma mekanizmasının bir parçasıdır ve bir sorun olduğunu göstermez. Bu önlemin ardındaki mantık, lityum akülerin 5°C'den düşük sıcaklıklarda şarj edildiğinde hasara yatkın olmasıdır.

Bu koruma gereksiz yere etkinleştiyse lütfen ilgili ayarları düzenlemesi için kurulumcunuza ulaşın.

8.4. Güneş enerjili şarj cihazı harici olarak kontrol ediliyor

Yönetimli aküler veya harici kontrol sistemine sahip bir invertör/şarj cihazı, güneş enerjili şarj cihazını GX cihazı üzerinden kontrol edebilir. Harici sistem, şarj izinlerini belirler ve şarj gerilimi ve akımlarını ayarlar.

Harici kontrol etkinken hem VictronConnect uygulaması hem de GX cihazında görülebilir. Bu normal bir durumdur ve hata değildir.



VictronConnect uygulaması, şarj cihazının harici olarak kontrol edildiğini göstermektedir.

8.5. Aküler şarj olmuyor

Bu bölüm, şarj cihazının etkin olduğu, fakat akülerin şarj olmadığı senaryoları açıklamaktadır. Böyle durumlarda, VictronConnect uygulaması şarj cihazını etkin ve doğru şarj gerilimine sahip gösterir fakat şarj akımı sıfır veya sıfıra çok yakın olur.

Bunun yaşanmasının birkaç sebebi vardır, örneğin:

- Akü tam şarj olmuştur ve daha fazla akıma gerek yoktur. Bu normal bir durumdur ve hata değildir. Daha fazla ayrıntı için Akü dolu [649] bölümüne bakın.
- Ters RV polaritesi. Daha fazla ayrıntı için Ters PV polaritesi [652] alt bölümüne bakın.
- PV gerilimi çok yüksek. Daha fazla ayrıntı için PV gerilimi çok yüksek [652] alt bölümüne bakın.

- Ters akü polaritesi. Daha fazla ayrıntı için Ters akü polaritesi [650] alt bölümüne bakın.
- Yanmış sigorta. Daha fazla ayrıntı için Yanmış sigorta [651] alt bölümüne bakın.
- Muhtemelen akü, sigorta veya devre kesicisi sorunları nedeniyle güneş enerjili şarj cihazının akü ile bağlantısı kopmuştur. Daha fazla ayrıntı için Akü bağlı değil [649] alt bölümüne bakın.
- Yanlış şarj cihazı yapılandırması, ör. düşük şarj cihazı gerilimi veya akım ayarı. Daha fazla ayrıntı için Akü ayarları çok düşük [651] alt bölümüne bakın.
- Şarj cihazı harici olarak kontrol edilmektedir (ESS veya DVCC). Bu normal bir durumdur ve bir hata değildir. Daha fazla ayrıntı için Harici bir cihazla kontrol sağlanıyor bölümüne bakın.
- Sıcaklık dengeli şarj özelliği etkindir ve akü sıcaklığı ya çok yüksektir ya da yanlış yapılandırılmıştır. Daha fazla ayrıntı için Yanlış sıcaklık dengeleme ayarı bölümüne bakın.



VictronConnect uygulaması, sıfıra yakın bir şarj akımı göstermektedir.

8.5.1. Akü dolu

Akü dolu olduğunda, güneş enerjili şarj cihazı durur veya şarj akımını önemli derecede düşürür. Bu durum özellikle DC yükleri, aküden güç çekmediğinde belirgindir. Bu durumun normal olduğunu ve bir hata olmadığını unutmayın.

Akünün şarj durumunu (SoC) belirlemek için akü monitörünü (mevcutsa) kontrol edin veya güneş enerjili şarj cihazı tarafından gösterilen şarj durumunu denetleyin. Günlük şarj döngüsü sırasında güneş döngüsü aşağıdaki aşamalardan geçer:

1. Bulk aşaması: %0-80 SoC.
2. Absorption aşaması %80-100 SoC.
3. Float aşaması: %100 SoC.

Akü dolu değilken güneş enerjili şarj cihazının aküyü tam dolu algılayabileceğine dikkat edin. Bu durum, şarj gerilimleri çok düşük ayarlandığında, şarj cihazının absorption aşamasından float aşamasına erken geçmesine neden olur. Akü gerilim ayarı çok düşük bölümüne bakın.

8.5.2. Akü bağlı değil

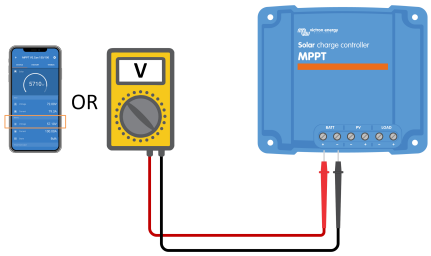
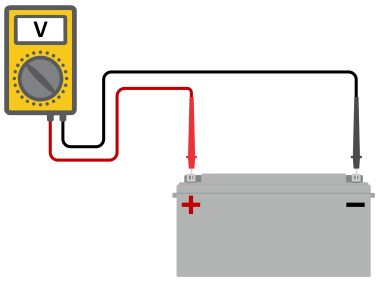
Akünün düzgün bir şekilde şarj olduğundan emin olmak için aküye doğru bağlantı yapılması çok önemlidir.

Güneş enerjili şarj cihazı bir akü olmadan çalışırsa bağlı gibi gözükebileceğini, VictronConnect uygulamasında akü gerilimi ve şarj durumu göstereceğini ancak şarj akımının dikkate değmez veya sıfır olacağını unutmayın.

Akünün bağlantısının kesilmesinin potansiyel sebepleri:

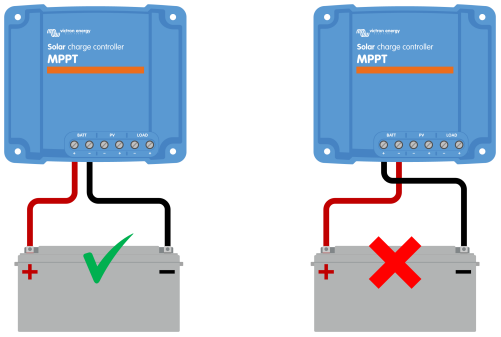
- Akü kablolarının gevşek veya eksik olması.
- Gevşek kablo bağlantıları.
- Kötü kıvrılmış kablo terminalleri.

- Akü besleme kablosunda yanmış (veya eksik) bir sigortanın olması.
- Akü besleme kablosunda açık (veya arızalı) devre kesici olması.
- Yanlış bağlanmış akü kabloları.

Akü gerilimi kontrolü	
Adım 1	Güneş enerjili şarj cihazının akü geriliminin ne olduğunu öğrenmek için VictronConnect uygulamasını, bağlı bir ekranı veya bir GX cihazını kullanın. Alternatif olarak, bir multimetre kullanarak güneş enerjili şarj cihazının terminallerindeki akü gerilimini ölçün. 
Adım 2	Akü terminallerindeki gerilimi ölçmek için multimetre kullanın. 
Adım 3	İki gerilimi karşılaştırın.
Adım 4	Gerilim farkı durumunda, nedenini belirlemek için güneş enerjili şarj cihazından aküye giden yolu takip ederek bu durumun arkasındaki sebebi araştırın. • Tüm kabloların doğru bağlı olup olmadığını ve bir kablolama hatası olup olmadığını kontrol edin ve onaylayın. • Maksimum tork seviyelerini dikkate alarak tüm kablo bağlantılarının sıkı olup olmadığını kontrol edin. • Tüm kablo pabuçlarının veya kablo terminallerinin doğru şekilde sıkıştırıldığını doğrulayın. • Sigortaları ve devre kesicileri kontrol edin. Yanmış bir sigorta bulunursa sigortaya değiştirmeden önce akü polarite bağlantısının doğru şekilde yapıldığından emin olun. Ters akü polaritesi [650] bölümüne bakın.

8.5.3. Ters akü polaritesi

Ters polarite, pozitif ve negatif akü kablolarının yanlışlıkla yer değiştirdiği durumlarda meydana gelir. Akünün negatif terminali, güneş enerjili şarj cihazının pozitif terminaline bağlanmış olup akünün pozitif terminali de güneş enerjili şarj cihazının negatif terminaline bağlanmıştır.



Doğru ve yanlış (ters) akü polarite örnekleri.

Bir kablonun kırmızı veya pozitif etiketlenmiş olması kablonun gerçekten pozitif kablo olduğu anlamına gelemeyebileceğini unutmayın. Güneş enerjili şarj cihazı kurulurken kablo bağlantısı veya etiketleme hatası yapılmış olabilir.

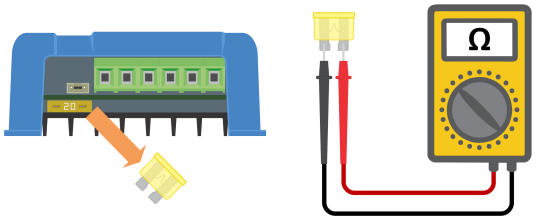
Akü kablolarını güneş enerjili şarj cihazına yeniden bağlamadan önce akü polaritesini her zaman iki kere kontrol edin.

Ters akü polaritesi potansiyel olarak güneş enerjili şarj cihazınıza zarar vererek emniyet koruması için dâhili sigortasının yanmasına neden olabilir. Bu sigorta, akü kablosundaki harici sigortadan önce yanabilir. Yanmış bir güneş enerjili şarj cihazı sigortası görürseniz, değiştirme girişiminde bulunmadan önce sigortayı değiştirmenin güneş enerjili şarj cihazını düzeltip düzeltmeyeceğini değerlendirmek için Yanmış sigorta bölümüne bakın. Bazı durumlarda, sigorta değişiminden sonra bile güneş enerjili şarj cihazı arızalı kabul edilebilir.

Güneş enerjili şarj cihazı, ters akü polaritesine karşı korumalı değildir ve bunun neden olacağı herhangi bir hasar garanti kapsamında değildir.

8.5.4. Yanmış sigorta

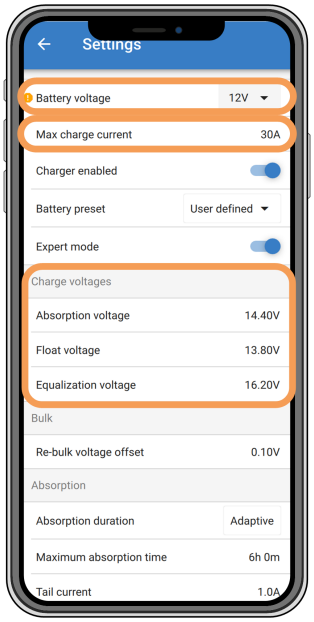
Güneş enerjili şarj cihazında, akü yanlışlıkla ters polaritede bağlandığında genellikle yanan, erişilebilir bir sigorta bulunur.

Sigortayı kontrol etmek için adımlar:	
Adım 1	Sigortayı çıkarın.
Adım 2	Sürekliliği kontrol etmek için multimetreyi direnç modunda kullanın. 
Adım 3	Sigorta arızalıysa akü polaritesini doğrulayın ve gerekliyse düzeltin. Ters PV polaritesi [652] bölümüne bakın. Ters akü polaritesinin garanti kapsamında olmadığını unutmayın.
Adım 4	Yeni sigorta da yanıyorsa birimi arızalı olarak değerlendirebilirsiniz.

8.5.5. Akü ayarları çok düşük

Güneş enerjili şarj cihazının şarj gerilimi ve akımı, üreticinin tavsiye edilen seviyelerinden çok düşükse, akü şarj süreci yetersiz veya aşırı yavaş olabilir. Yanlış yapılandırma da katkıda bulunan bir faktör olabilir. Buna aşağıdakiler dâhildir:

- “Akü gerilimi” parametresini çok düşük ayarlamak.
- “Absorption gerilimi” ve “Float gerilimi” parametrelerini çok düşük ayarlamak.
- “Maks. şarj akımı” parametresini sıfır veya aşırı düşük bir değere ayarlamak.



VictronConnect uygulaması akü (sistem) gerilimi, şarj akımı ve şark gerilimi ayarlarını gösterir.

8.5.6. PV gerilimi çok yüksek

PV gerilimi her zaman, ürün adı, tür levhası ve Teknik özellikler [667] üzerinde belirtildiği üzere güneş enerjili şarj cihazının maksimumum anma sınırı içerisinde kalmalıdır. Güneş enerjili şarj cihazı, PV gerilimi yüksekliğinin derecesine bağlı olarak hasar alabilir ve bu tür hasarın garanti kapsamında olmadığını unutmayın.

PV gerilimi, maksimum anma PV gerilimini geçerse, güneş enerjisi şarj cihazı şarjı durdurur ve absorption ve float LED'leri hızlıca yanıp sönerek 33 numaralı aşırı gerilim hatası gösterir. Şarj işlemi yalnızca PV gerilimi, maksimum anma geriliminin 5 V aşağısında düştüğünde devam eder.

Yüksek gerilim sorunlarının incelenmesi sırasında VictronConnect uygulaması, güneş enerjili şarj cihazı ekranı veya GX cihazı geçmişini gözden geçirmek önemlidir. Her gün kaydedilen en yüksek PV gerilimini (Vmaks) ve geçmiş aşırı gerilim uyarılarını kontrol edin.

Sorunlardan kaçınmak için PV panelinin açık devre gerilimi (Voc) değerini kontrol edin ve güneş enerjili şarj cihazının maksimum anma geriliminden daha düşük olduğundan emin olun. Güneş enerjili şarj cihazının ürün sayfasında yer alan MPPT boyutlandırma hesaplayıcısını kullanın. Soğuk iklimler veya 10°C'ye yakın veya daha düşük gece sıcaklıklarında, PV panelleri için olası artan çıkışı (anma Voc değerinden daha fazla) göz önünde bulundurmak önemlidir. Genel kural olarak %10'luk ek bir güvenlik payı bırakın.



Durum ekranı ve geçmiş ekranında 33 numaralı VictronConnect uygulaması hatası göstergesi.

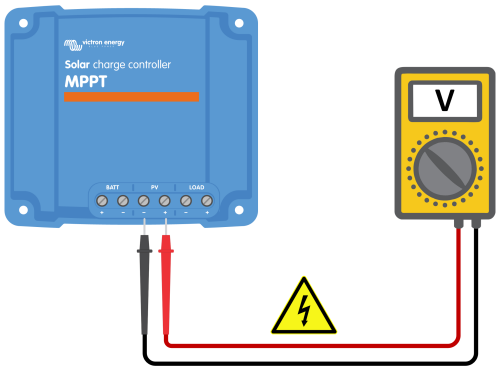
8.5.7. Ters PV polaritesi

Güneş enerjili şarj cihazı, yayınlanan teknik özellikler kapsamında kurulduğunda, dâhili koruma, PV girişini ters PV polaritesine karşı korur ve bu durumlarda bir hata mesajı gösterilmez.

Ters PV gerilimini tanımlamak için şu göstergelere bakın:

- Şarj akımının sıfırda kalmasıyla birlikte akü şarjının mevcut olmaması.
- Güneş enerjili şarj cihazı tarafından üretilen aşırı ısı.
- PV geriliminin sıfır veya sıfıra yakın değer göstermesi.

Doğrulamak amacıyla pozitif PV kablosunun doğru şekilde pozitif PV terminaline bağlandığından ve negatif kablonun negatif PV terminaline bağlı olduğundan emin olmak için bir multimetre kullanın.



UYARI: Belirli güneş enerjili şarj cihazı modellerinde 250 Vdc değerine kadar PV gerilimi olabilir. 50 V'u aşan gerilimler, genellikle tehlikeli kabul edilir. Yalnızca vasıflı bir teknisyen tehlikeli gerilimlere müdahale etmelidir.

8.6. Aküler yeteri kadar şarj olmuyor

Bu bölüm, yeteri kadar şarj olmayan akü sorununa değinmektedir. Bölüm, güneş enerjili şarj cihazının aküleri yeterli şarj edememesinin olası sebeplerini araştırır ve durumu kontrol etmek veya çözmek için adımlar sağlar.

Yeteri kadar şarj olmayan akü belirtilerinden bazıları şunlardır:

- Akülerin şarj olmasının çok uzun sürmesi.
- Günün sonunda akülerin tam şarj olmaması.
- Şarj akımının beklenenden az olması.

Bu duruma birkaç faktör neden olabilir, bunlardan bazıları:

- Yetersiz güneş enerjisi kaynağı. Yetersiz güneş enerjisi kaynağı [653] alt bölümüne bakın.
- Yüksek DC yükü. DC yükü çok yüksek [654] alt bölümüne bakın.
- Akü kablolarında gerilim düşüşü. Akü kablosundaki gerilim düşüşü [654] alt bölümüne bakın.
- Yanlış sıcaklık dengeleme ayarı. Sıcaklık dengeleme ayarı yanlış [655] alt bölümüne bakın.
- Güneş enerjili şarj cihazı ile akü arasındaki sıcaklık farkı. Güneş enerjili şarj cihazı ile akü arasındaki sıcaklık farkı [655] alt bölümüne bakın.
- Akü şarj gerilimleri veya akım ayarları çok düşük. Akü ayarları çok düşük [651] bölümüne bakın.

8.6.1. Yetersiz güneş enerjisi kaynağı

Güneş enerjili şarj cihazının her gün float şarj aşamasına ulaşıp ulaşmadığını kontrol edin.

Araştırmak için güneş enerjili şarj cihazının her gün float şarj aşamasına gelip gelmediğini kontrol edin. VictronConnect uygulamasındaki geçmiş sekmesine göz atın. Histogram, akülerin son 30 gün boyunca her gün Bulk, Absorption ve Float aşamasında ne kadar süreyle şarj olduğunu gösterir. Histogram sütunlarından birine tıkladığınızda şarj durumlarının dökümünü görürsünüz.

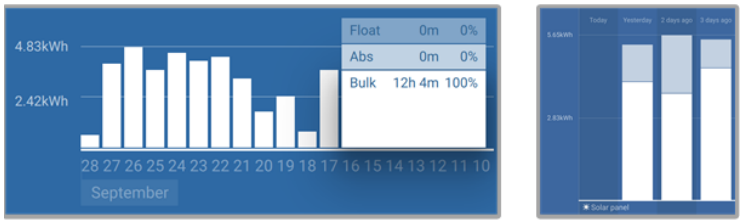
PV panelinin ihtiyaçlarınıza göre doğru şekilde boyutlandırılıp boyutlandırılmadığını değerlendirmek için bu şarj sürelerini kullanabilirsiniz.

Güneş enerjili şarj cihazının float aşamasına ulaşmama nedenleri:

- Güneş panellerinin yeterli olmaması.
- Çok fazla DC yükünün olması.

- PV paneli sorunlarının düşük güç çıkışına neden olması.
- Güneş enerjili şarj cihazı tam çıkışa erişemiyor. Güneş enerjili şarj cihazı tam çıkış elde edemiyor. [657] bölümüne bakın.

Bu bilginin ESS sistemi için geçerli olmadığını lütfen unutmayın. ESS sistemi, şebeke bağlantısı varken her zaman bulk şarj durumunda olur.



Sol: Tüm vaktini bulk aşamasında geçiren bir sistem örneği. Sağ: Şarj aşamalarının dökümü - Sistem, bulk ve absorption aşamalarında süre geçiriyor.

8.6.2. DC yükü çok yüksek

Güneş enerjili şarj cihazı sadece aküleri şarj etmekle kalmaz, aynı zamanda ışık, buzdolabı, invertör, invertör/şarj cihazı ve daha fazlası gibi sistemdeki DC yükleri için güç sağlar.

Akü, yalnızca PV panellerinden elde edilen gücün sistemdeki DC yükleri tarafından çekilen yükü geçtiği durumlarda şarj olur.

PV panelinin güç üretimi ve yüklerin güç kullanımını kontrol edin:

PV panelinin güç üretimi ve yüklerin güç kullanımını kontrol edin:

- Tüm DC yüklerini çıkışa bağlayın ve PV panelinin ne kadar güç ürettiğini ve yüklerin ne kadar güç kullandığını kontrol edin.
- Sistem düzgünce kurulmuş ve yapılandırılmış bir akü monitörü içeriyorsa, aküye giden (veya çıkan) akımı izleyebilirsiniz. Bu sırada güneş enerjili şarj cihazı güneş panelinden üretilen akımı gösterir.
- Bir akım kenetleyicisi kullanın ve güneş enerjili şarj cihazından aküye giden akımı ve aküden DC sistemine giden akımı karşılaştırın.
- Okunan akım değerinin yanındaki artı işareti, akımın aküye aktığını, eksi işareti ise akımın aküden çekildiğini gösterir.

8.6.3. Akü kablosundaki gerilim düşüşü

Akü kablolarında gerilim düşüyorsa güneş enerjili şarj cihazı, doğru gerilimi verir ancak aküler daha düşük bir gerilim alır. Bu da akünün yetersiz şarj olmasına neden olabilir. %2,5'ten fazla aşırı gerilim düşüşü kabul edilemez.

Gerilim düşüşü aşağıdakilere neden olabilir:

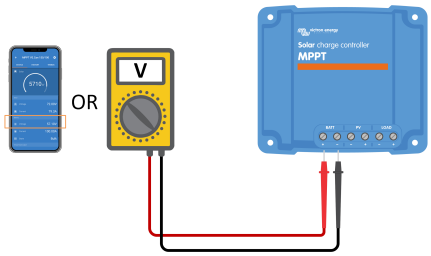
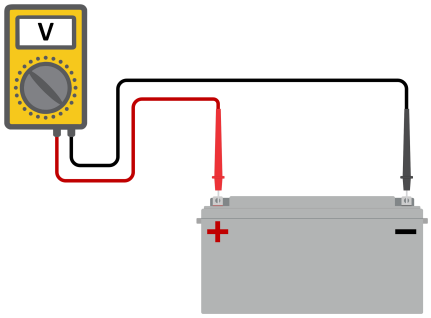
- Daha uzun akü şarj süreleri.
- Akünün çok düşük şarj gerilimi alması.
- Şarj gücünün kaybı.
- Akü kablolarında artan ısı.

Gerilim düşüşü şunlardan neden olabilir:

- Yetersiz kesit alanına sahip akü kabloları.
- Kötü kıvrılmış kablo pabuçları veya terminalleri
- Gevşek terminal bağlantıları.
- Arızalı veya gevşek sigorta/sigortalar.

Kablolama sorunları ve gerilim düşüşü hakkında daha fazla bilgi edinmek için Wiring Unlimited Book kitabına bakın.

Akü kablosundaki gerilim düşüşünün kontrolü	
Adım 1	Şarj cihazının, tercihen sabah, tam akımla şarj olduğundan emin olun. Çıkış akımını onaylamak için VictronConnect uygulamasını kullanın.

Akü kablosundaki gerilim düşüşünün kontrolü	
Adım 2	VictronConnect uygulamasını veya multimetre kullanarak güneş enerjili şarj cihazının akü terminallerindeki gerilimi ölçün. 
Adım 3	Bir multimetre kullanarak akün terminallerindeki akü gerilimini ölçün. 
Adım 4	Gerilim farkını öğrenmek için iki gerilimi de karşılaştırın.

VE.Smart Networking, küçük kablo gerilimi düşüşlerini azaltmada yardımcı olabilir. Ancak, önemli gerilim düşüşlerinde, güneş enerjili şarj cihazları ve akü arasında bir sorun olabilir. Bu durumda da ilerlemeden önce düzeltme gereklidir.

Bir VE.Smart Network sisteminde bir Smart Battery Sense veya akü monitörü, akünün terminal gerilimini ölçer ve bunu güneş enerjili şarj cihazına VE.Smart Networking aracılığıyla iletir. Akü gerilimi, güneş enerjili şarj cihazının geriliminden azsa güneş enerjili şarj cihazı, (küçük) gerilim kayıplarını telafi etmek için kendi şarj gerilimini artırır.

8.6.4. Sıcaklık dengeleme ayarı yanlış

Sıcaklık dengeleme katsayısı yanlış ayarlanırsa aküler yeteri kadar şarj olmayabilir veya aşırı şarj olabilir.

Sıcaklık dengelemenin genellikle sadece kurşun-asit akülerine uygulanabileceğini unutmayın.

Akünüz için doğru sıcaklık dengeleme katsayısını öğrenmek için akü belgelerine bakın. Emin değilseniz kurşun-asit aküler için -64,80 mV / °C varsayılan değerini kullanın ve lityum akülerde sıcaklık dengeleme ayarını devre dışı bırakın.

8.6.5. Güneş enerjili şarj cihazı ile akü arasındaki sıcaklık farkı

Doğru çalışma için hem akünün hem de güneş enerjili şarj cihazının ortam sıcaklıklarının eşit olması önemlidir. Bu durum özellikle de güneş enerjili şarj cihazı, akü sıcaklık verilerini almıyorsa önemlidir.

Bu bölümün güneş enerjili şarj cihazı akü sıcaklığı ölçüm özelliğine sahip veya sıcaklık sensörü ile donatılmış bir VE.Smart Network sistemine bağlıysa geçerli olmadığını unutmayın.

Günün başında güneş panelinden güç üretildiği anda, güneş enerjili şarj cihazı ortam sıcaklığını ölçer ve şarj geriliminin sıcaklığını dengelemek için kullanır.

Float aşamasında güneş enerjili şarj cihazı, ortam sıcaklığını yeniden ölçer ve gerilimleri buna göre ayarlar.

Güneş enerjili şarj cihazı ve akü arasında büyük ortam sıcaklığı farkı, akünün hatalı şarjına neden olabilir.

Örneğin, güneş enerjili şarj cihazı güneş alan bir pencere kenarına yerleştirilirse ve aküler de gölgede soğut beton zemine yerleştirilirse, bu sıcaklık uyuşmazlığı şarj sürecini etkileyebilir.

Optimal performans için ortam koşullarının hem güneş enerjili şarj cihazı hem de akü için eşit olduğundan emin olun.

8.7. Aküler aşırı şarj oluyor

UYARI: Aküleri aşırı şarj etmek çok tehlikelidir! Akünün patlaması, yangın çıkması veya asit sızıntısı riski söz konusudur. Kazaları önlemek için akülerin bulunduğu odanın içinde sigara içmeyin, kıvılcım oluşturmayın veya çıplak alev bulundurmayın.



Aküleri aşırı şarj etmek aşırı akü hasarına neden olabilir ve aşağıdaki faktörlerden kaynaklanabilir:

- Yanlış şarj gerilimi ayarları. Akü şarj akımı ayarları çok yüksek [656] alt bölümüne bakın.
- Akü gerilim ayarının çok yüksek olması. Akü gerilimi ayarının çok yüksek olması [656] alt bölümüne bakın.
- Akünün eşitlemeye uygun olmamasına rağmen eşitlemenin uygulanması. Akü, eşitlemeyi düzgün idare edemiyor [656] alt bölümüne bakın.
- Akü çok küçük, eski ve geçmişte yanlış kullanılmış veya arızalı. Akü eski, arızalı veya yetersiz ebatlı [656] alt bölümüne bakın.

8.7.1. Akü gerilimi ayarının çok yüksek olması

VictronConnect uygulamasındaki "akü gerilimi" ayarı gerçek sistem geriliminden daha yüksek bir gerilime ayarlanmışsa akü, aşırı şarj olur.

Güneş enerjili şarj cihazı, ilk kurulumda akü voltajını otomatik olarak algılar ve sonra kendiliğinden algılama özelliği devre dışı kalır.

Ancak, güneş enerjili şarj cihazı 24 V'luk bir sistemden 12 V'luk bir sisteme taşınırsa sistem değişimini tanımayabilir. Sonuç olarak, bağlı akü 12 V'luk bir akü olmasına rağmen 24 V'lük akü şarjı gerilimiyle şarj etmeye devam ederek 12 V'luk akünün aşırı şarj olmasına neden olur.

"Akü gerilimi" ayarını doğrulamak için VictronConnect uygulamasını veya bağlı bir ekranı kullanın. Akü gerilimini ayarlamak için ayarı düzenleyin.

8.7.2. Akü şarj akımı ayarları çok yüksek

Akü şarj gerilimleri çok yüksek ayarlanırsa aküler aşırı şarj olabilir.

Tüm akü şarj gerilimlerinin (absorption ve float) akü üreticisinin belgelerinde belirtilen önerilen gerilimlerle eşleşecek şekilde doğru yapılandırıldığını doğrulayın.

8.7.3. Akü, eşitlemeyi düzgün idare edemiyor

Eşitleme sırasında akü şarj gerilimi, çok yüksek olur ve akü eşitlenmeye müsait değilse akü aşırı şarj olabilir.

Tüm akülerin eşitleme gerilimlerini idare edemeyeceğini unutmamanız önemlidir. Kullandığınız akünün periyodik eşitleme şarjına ihtiyaç duyup duymadığını belirlemek için akü üreticisiyle iletişime geçin.

Genel anlamda sızdırmaz aküler ve lityum aküler eşitlemeye ihtiyaç duymaz ve eşitleme sürecinden geçmemelidirler.

8.7.4. Akü eski, arızalı veya yetersiz ebatlı

Ömrünün sonuna gelmiş veya yanlış kullanımdan dolayı hasar görmüş bir akü, aşırı şarj olma eğilimi gösterebilir.

Bir akü, seri halinde bağlı birden fazla hücrelerden oluşmaktadır. Eski veya hasarlı bir akü olması durumunda bu hücrelerden birinin çalışmıyor olması mümkündür. Şarj sırasında arızalı akü şarjı kabul etmez ve kalan hücreler, bozuk hücrenin şarj gerilimini alırlar. Bu da aşırı şarja neden olur.

Bunu düzeltmek için aküyü değiştirin. Sistemde birden fazla akü varsa farklı yaşlardaki aküleri tek bir ünitede karıştırmak yerine tüm akü şarj ünitesini değiştirmeniz önerilir.

Bir aküye ömrü boyunca tam olarak ne olduğunu söylemek kolay değildir. Güneş enerjili şarj cihazı, 30 günlük akü gerilim geçmişini tutar. Sistemde akü monitörü bulunuyorsa veya sistem VRM portalına bağlıysa, akünün genel sağlığını değerlendirmek ve akünün ömrünün sonuna yaklaşıp yaklaşmadığı veya kötü şekilde kullanılıp kullanılmadığı belirlemek için akü gerilimlerine ve döngü geçmişine erişilebilir.

Akü çok küçükse veya önemli derecede yüksek akımla şarj edildiyse benzer sorunlar yaşanabilir. Küçük akü, toplam şarjı kabul edemez ve bunun sonucunda aşırı şarj olur.

Akü monitörü geçmiş verilerini kullanarak akü sağlığı kontrolü		
Adım 1	VictronConnect uygulamasında, akü monitörü geçmiş ekranına gidin. Veya (varsa) VRM portalı aracılığıyla akü geçmişine erişin.	
Adım 2	Şarj döngüsü sayısını ve senkronizasyonlarını belirleyin. İkisi de akünün kaç şarj döngüsünden geçtiğini gösterir.	
Adım 2	Ortalama deşarjı veya kümülatif çekilen enerjiyi belirleyin.	
Adım 3	Akünün ortalama deşarjda ne kadar döngü kapasitesinin olduğunu öğrenmek için akü veri sayfasına bakın. Bunu akü geçmişiyle karşılaştırın ve akünün ömrünün sonuna yaklaşıp yaklaşmadığını belirleyin.	
Adım 4	Akünün hiç tamamen deşarj olup olmadığını kontrol edin. Toplam ve çok derin deşarj, aküye zarar verebilir. En derin deşarja, en düşük akü gerilimine ve tam deşarjların sayısını inceleyin.	
Adım 5	Akünün çok yüksek bir gerilimde şarj olup olmadığını kontrol edin. Çok yüksek bir şarj gerilimi, aküye zarar verebilir. Maksimum akü gerilimi ve yüksek gerilim alarmlarını gözden geçirin. Ölçülen maksimum gerilimin akü üreticisinin önerdiği değerleri aşmadığını doğrulayın.	

VictronConnect uygulaması akü monitörü geçmişini gösterir.

8.8. Güneş enerjili şarj cihazı tam çıkış elde edemiyor.

PV paneliyle ilgili potansiyel sorunlara ek olarak birkaç başka sebep de güneş enerjili şarj cihazının tam anma çıkışına erişmesini engelleyebilir.

Güneş enerjili şarj cihazının tam çıkışına erişmemesinin sebepleri:

- PV paneli çok küçük. PV panelinin güç derecesi, güneş enerjili şarj cihazının nominal güç değerinden azsa güneş enerjili şarj cihazı, bağlı güneş panelinin sağlayabileceğinden daha fazla güç üretemez.
- PV paneli, maksimum güç derecesine erişmiyor. PV verimi beklenenden düşük [657] alt bölümüne bakın.
- PV paneli, farklı PV paneli türleri veya modellerinin bir karışımıdır. Yalnızca aynı marka, tür ve modelde güneş panelleri kullanın.
- Optimizasyon üniteleri kullanmayın. Optimizasyon ünitelerinin neredeyse tamamında MPPT veya diğer izleme mekanizmaları bulunur ve bu da güneş enerjili şarj cihazındaki MPPT algoritmasını engelleyebilir.
- PV paneli yanlış yapılandırılmıştır. PV panelinin nasıl yapılandırılacağı ve MC4 ayırıcıları ve MC4 birleştiricilerinin doğru kullanımı hakkında ayrıntılı açıklama için Wiring Unlimited Book kitabında “Güneş paneli” bölümüne bakın.
- Güneş enerjili şarj cihazının maksimum PV çıkış gücü, akü gerilimine bağlıdır. Maksimum çıkış gücü, akü gerilimine bağlıdır [658] alt bölümüne bakın.
- Güneş enerjili şarj cihazının elektrik bağlantıları yanmış veya erimiş, veya MC4 konektörleri yetersiz kıvrılmış. PV bağlantıları yanmış veya erimiş [659] alt bölümüne bakın.
- Güneş enerjili şarj cihazının sıcaklığı 40°C’den yüksek. Sıcaklık 40 °C'nin üzerinde [659] alt bölümüne bakın.
- Aküler ya tam dolu ya da neredeyse dolmak üzeredir, bu da onlara daha fazla güç akmamasına neden olmaktadır.
- Akü ile ilgili bir sorun olabilir. Aküler şarj olmuyor [648] ve Aküler yeteri kadar şarj olmuyor [653] bölümlerine bakın.

8.8.1. PV verimi beklenenden düşük

PV verimi, beklentileri karşılamıyorsa VictronConnect uygulamasında güneş enerjili şarj cihazını kontrol ederek başlayın. Her gün toplam maksimum gücü (Pmaks) doğrulayın ve panel gücüyle karşılaştırın.

Belirli bir coğrafi konumda belirli bir PV paneli için potansiyel güneş enerjisi verimini belirlemek için güneş enerjili şarj cihazı ürün sayfasındaki MPPT boyutlandırma hesaplayıcısından faydalanın.

PV panelinin beklenenden az güç üretmesinin sebeplerinin listesi:

- Düşük güneş açısı (gündüz veya akşam) veya mevsimsel farklar.
- Bulut örtüsü veya kötü hava koşulları.
- Ağaçlardan veya binalardan kaynaklı gölgelenme.

- Kirli güneş panelleri.
- Güneş panellerinin yanlış yönde veya eğimde olması.
- Güneş panellerinin kırık veya arızalı olması.
- Kablolama, sigorta, devre kesicisi ile ilgili sorunlar veya kablo gerilimi düşüşü.
- Ayırıcıların veya birleştiricilerin yanlış kullanımı veya arızalanması.
- PV panelinin bir kısmının doğru çalışmaması.
- PV paneli, istenilen çıkış için çok küçük.
- Güneş paneli yapılandırmasında hatalar.
- Akülerin çok küçük olması veya eskimesi, böylelikle daha düşük kapasiteye sahip olması.



VictronConnect uygulaması geçmiş Pmaks değerleri.

8.8.2. Maksimum çıkış gücü, akü gerilimine bağlıdır

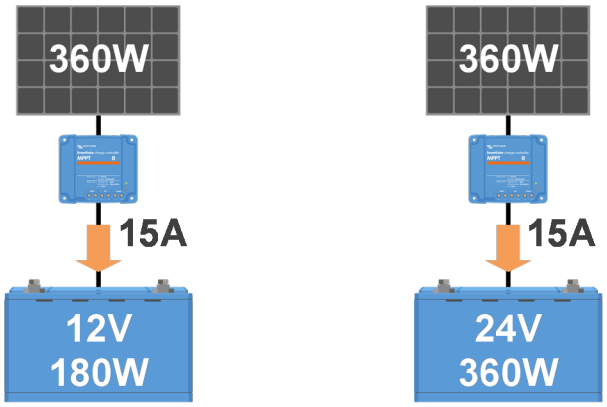
Güneş enerjili şarj cihazının çıkış akımı, kendi anma akımıyla sınırlıdır. Bu da akünün gerilimine bağlı olarak çıkış gücünün farklılık göstermesine neden olur.

Örneğin:

15 A çıkış akımı değerine sahip bir 75/15'lik bir güneş enerjili şarj cihazında aküye giden güç 12 V'luk ve 24 V'luk bir aküye göre farklılık gösterir.

- 12 V'luk bir aküde bu değer 15 A x 12 V = 180 W'tır.
- 24 V'luk bir aküde ise bu değer 15 A x 24 V = 360 W'tır.

Bu yüzden güneş enerjili şarj cihazına 360 W'lık bir panel bağlı da olsa 12 V'luk bir aküye sağlayacağı çıkış gücü 24 V'luk bir aküye sağlayacağından daha az olur.



Farklı akü gerilimlerinde çıkış gücünde yaşanan farkların örneği

8.8.3. Sıcaklık 40 °C'nin üzerinde

Güneş enerjili şarj cihazı 60°C'ye kadar çalışır. 40°C'ye kadar tam anmalı çıkış sağlanır. 40°C'nin üzerinde çıkış azaltılarak çıkış gücü düşürülür.

Verimli performans için güneş enerjili şarj cihazının montaj düzeneğini gözden geçirin. Isıyı etkili şekilde yaymak için güneş enerjili şarj cihazını terminalleri aşağı bakacak yönde dik olarak monte edin. Dolap gibi kapalı muhafazalarda, soğuk havanın içeri girmesi ve sıcak havanın dışarı çıkmasına olanak sağlamak için monte edilmiş havalandırma delikleriyle uygun hava akışı sağlayın. Aşırı yüksek sıcaklıktaki ortamlarda, optimal performansı sağlamak için mekanik hava tahliye veya iklimlendirme gerekli olabilir.

8.8.4. PV bağlantıları yanmış veya erimiş

Yanmış veya erimiş PV kabloları veya bağlantıları, garanti kapsamında değildir. Bu, aşağıdaki sebeplerden gerçekleşebilir:

- Vida bağlantılarının gevşek olması.
- Rijit özlü telli veya rijit bükümlü kabloların kullanımı.
- Kabloların özlü tel uçlarının lehimlenmesi.
- İnce kabloların kullanılması, PV gerilimi daha düşükken yüksek akımlara neden olabilir. Daha fazla bilgi edinmek için Wiring Unlimited kitabına bakın.
- Kablo yalıtımının konektörün içine çok fazla sokulması.
- MC4 konektör çifti başına 30 A değerinin aşılması.
- MC4 konektörlerinin yanlış sıkıştırılması.
- Düşük kalitede MC4 konektörlerinin kullanılması.

8.9. İletişim Sorunları

Bu bölümde, güneş enerjili şarj cihazını VictronConnect uygulamasına, diğer Victron cihazlarına veya üçüncü taraf cihazlarına bağlarken meydana gelebilecek sorunlara değiniyoruz.

8.9.1. Bluetooth

Bluetooth arabirimi sorunu yaşanmasının pek olası olmadığını lütfen unutmayın. Problemlerle karşılaşırsanız, muhtemelen farklı faktörlerden kaynaklanıyordur. Bluetooth sorunlarının bazı yaygın nedenlerini hızlıca tanımlamak için bu bölümü kullanın.

Kapsamlı bir sorun giderme rehberi için VictronConnect kılavuzuna bakın.

Bluetooth kontrolü	
Adım 1	**Güneş enerjili şarj cihazının açık olup olmadığını kontrol edin:** • LED'leri gözlemleyin: LED'lerden herhangi biri yanıyorsa, yanıp sönüyorsa veya birkaç saniye aralıklarla yanıp sönüyorsa birim açıktır ve Bluetooth çalışır durumda olmalıdır. • Tüm LED'ler kapalıysa birim açık değildir ve Bluetooth etkin değildir. Sorun giderme için Güneş enerjili şarj cihazı yanıt vermiyor. [645] bölümüne bakın.

Bluetooth kontrolü	
Adım 2	**Bluetooth özelliğinin etkinleştirilmiş olup olmadığını kontrol edin:** • VE.Direct - USB arabirimini ile veya VRM portal aracılığıyla uzaktan bir şekilde VE.Direct bağlantı noktasını kullanarak VictronConnect uygulaması üzerinden güneş enerjili şarj cihazına bağlanın. • VictronConnect'de güneş enerjili şarj cihazı ayarlarına gidin, sonra "ürün bilgileri," kısmına gidin ve devre dışıysa Bluetooth'u etkinleştirin.
Adım 3	**Bluetooth'un menzilde olup olmadığını kontrol edin:** • Açık bir alanda maksimum Bluetooth mesafesi yaklaşık 20 metredir. Binalarda veya araçlarda bu mesafe daha az olabilir.
Adım 4	**VictronConnect uygulamasının Windows sürümü Bluetooth desteklemez:** • Bir Android, iOS veya macOS cihazı kullanın veya bir VE.Direct - USB arayüzü kullanarak bağlanın.
Adım 5	**Güneş enerjili şarj cihazı, VictronConnect uygulaması cihaz listesinde bulunmuyor:** • Cihaz listesi altındaki turuncu refresh düğmesine basın. • Diğer cihazların güneş enerjili şarj cihazına aynı anda bağlı olmadığından emin olun. • Cihaza özel sorun ihtimalini ortadan kaldırmak için başka bir Victron ürünü bağlamayı deneyin. • Hâlâ çözümlenmiyorsa VictronConnect uygulaması kılavuzuna bakın.
Adım 6	**Kayıp PIN kodu:** • VictronConnect uygulaması cihaz listesine gidin. • Güneş enerjili şarj cihazı listesinin yanındaki seçenekler (3 nokta) simgesine tıklayın. • Güneş enerjili şarj cihazının yapışkanlı ürün bilgi etiketinde yazılı olan özel PUK kodunu girin. • PIN kodunu sıfırlayın.
Adım 7	**Bluetooth olmadan iletişim:** • Bluetooth mevcut değilse, VictronConnect uygulaması hala birimin VE.Direct bağlantı noktası veya VRM portalı (bir GX cihazına bağlıysa) aracılığıyla iletişim kurabilir. VictronConnect uygulaması [608] bölümüne bakın.

8.9.2. VE.Direct bağlantı noktası

VE.Direct bağlantı noktasıyla ilgili sorunlar nadirdir, ancak sorunla karşılaşılırsa, muhtemelen aşağıdaki sorunlardan dolayıdır:

VE.Direct bağlantı noktasında atlatıcı tel

- Atlatıcı tel, yük çıkışına yönelik düşük gerilim kesme eşiğini ve "batteryLife" modunu seçmek için kullanılır.
- Bir VE.Direct kablosu bağlanıyorsa, atlatıcı teli çıkarın ve yük çıkışını VictronConnect aracılığıyla yapılandırın.
- Atlatıcı tel yoksa, yük çıkışını VictronConnect aracılığıyla yapılandırın.
- Yedek bir atlatıcı tel gerekliyse Victron Energy bayiniz veya distribütörünüzle iletişime geçin.

Fiziksel kablo konektörü veya veri bağlantı noktası sorunu

- İletişimin kurulup kurulmadığını kontrol etmek için başka bir VE.Direct kablosu kullanmayı deneyin.
- Konektörün bağlantı noktasına düzgün ve tamamen yerleştirildiğinden emin olun.
- Bükülmüş pimler için VE.Direct bağlantı noktasını kontrol edin. Bükülmüş bin mevcutsa, birimin akü ve PV'den bağlantısını keserek kapatın ve uzun kargaburun kullanarak pimleri düzleştirin.

VE.Direct iletişim sorunları

- VE.Direct iletişimini doğrulamak için güneş enerjisi şarj cihazını bir GX cihazına bağlayın.
- Güneş enerjisi şarj cihazının GX cihaz listesinde görünüp görünmediğini kontrol edin.
- Güneş enerjisi şarj cihazı listede görünmezse, VictronConnect'deki TX bağlantı noktası işlevini "Normal iletişim" olarak ayarlayın.

VE.Direct TX bağlantı noktası sorunları

- VictronConnect'deki "TX bağlantı noktası işlevi" ayarının amaçlanan uygulamayla eşleştiğini doğrulayın.

- TX bağlantı noktasının işlevselliğini bir TX dijital çıkış kablosu kullanarak test edin.

VE.Direct RX Bağlantı Noktası sorunları

- VictronConnect'deki "RX bağlantı noktası işlevi" ayarının amaçlanan uygulama ile uyumlu olduğunu onaylayın.
- Bir VE.Direct invertör özelliği olmayan uzaktan açma/kapama kablosu kullanarak RX bağlantı noktasının işlevselliğini test edin.

8.9.3. VE.Smart Networking

VE.Smart Network, Bluetooth kullanan birden fazla Victron ürünü arasındaki kablosuz iletişim ağıdır. VE.Smart Network ile ilgili sorunlar yaşandığında lütfen VE.Smart Networking kılavuzuna bakın.

8.10. Yük çıkışıyla ilgili sorunlar

Yük çıkışıyla ilgili herhangi bir sorun yaşandığında, beklendiği gibi çalışmama nedenini açıklayabilecek aşağıdaki sebepleri göz önünde bulundurun:

- **Akü gerilimi eşiği:**

  Yük çıkışı aküyü korumak için devre dışı bırakılabilir. Bu durum, akü gerilimi ayarlanan eşiğin altına düşerse gerçekleşir. Atlatıcı tel, VictronConnect uygulaması veya ekran üzerinden programlanan akü gerilimi ve yük çıkışı ayarlarını kontrol edin. Bu durum normaldir ve endişe edilmesine gerek yoktur. Daha fazla bilgi için Yük çıkışı ayarları [625] bölümüne bakın.

- **(Varsayılan) BatteryLife algoritması etkin:**

  Belirli durumlarda yük çıkışı aküyü korumak için devre dışı bırakılabilir. Ancak siz akü gerilimine bakarken yük çıkışının etkin olmasını bekleyebilirsiniz. Daha fazla bilgi için BatteryLife [611] bölümüne bakın.

- **Yanlış yük çıkışı "Çalışma modu" ayarı:**

  VictronConnect uygulaması ayarlarında doğru çalışma modunun seçildiğinden emin olun. Yük çıkışı ayarları [625] bölümüne bakın. Yük çalışma modunu değiştirirken atlatıcı telin çıkarılması gerektiğini unutmayın.

- **Yük çıkışı kalıcı olarak açık veya kapalı:**

  VictronConnect uygulaması ayarlarında doğru çalışma modunun seçildiğinden emin olun. Yük çıkışı ayarları [625] bölümüne bakın.

- **Bir ayar değişimi sonrası gecikme:**

  Ayarlar değiştirildiğinde yük çıkışı geçici olarak kapatılabilir. Yük çıkışı tekrar etkin olmadan önce 2 dakika geçmesi gerekebilir. Bu beklenen bir durumdur.

- **Yük çıkışının belirli bir yükü çalıştıramaması:**

  Yük çıkışı yükü işleyemiyor [661] alt bölümüne bakın.

- **Yanlış bir yük çıkışı akımı veya güç değerinin mevcut olması:**

  Yük çıkışı yükü işleyemiyor [661] alt bölümüne bakın.

8.10.1. Yük çıkışı yükü işleyemiyor

Güneş enerjili şarj cihazı yük çıkışının bir yükü çalıştıramamasının muhtemel sebepleri şunlardır:

- Yük, aşırı güç tüketiyor

  Bağlanan yük, yük çıkışının sağlayabileceğinden daha fazla güç çekiyor. Teknik özellikler [667] bölümünde "Maksimum sürekli yük akımı değeri" kısmına bakın.

  100/20 modelinde 36 V veya 48 V olarak yapılandırılmışsa, yük çıkışı akımı değerinin 1 A'e sınırlandırıldığını unutmayın.

- Yük, yüksek bir demeraj akımına sahiptir

  Yüksek demeraja sahip bazı yüklerin doğrudan aküye bağlanması en iyisidir. Bu gibi durumlarda, yük çıkışı bir uzaktan açma/kapama kablosu kullanarak invertörü kontrol eder. Daha fazla bilgi için Fiziksel yük çıkışı [610] bölümüne bakın.

- Yük bir kısa devre olarak ortaya çıkmaktadır.

  Yük çıkışı, arızalı bir yük veya bağlı elektrik devresindeki bir kablolama sorunu nedeniyle bir kısa devre yaşayabilir. Güneş enerjili şarj cihazının bir kısa devre durumunda hasar almayacağını unutmayın.

8.10.2. Ölçülen yük çıkışı akım değeri hatalı

Yük çıkışı değeri sorununu gidermek için aşağıdakileri kontrol edin:

- **Doğru akım değeri:**

  Tüm yükleri, güneş enerjili şarj cihazının pozitif ve negatif yük terminallerine (görsel A) bağlayarak doğru yük çıkışı değeri alındığından emin olun.

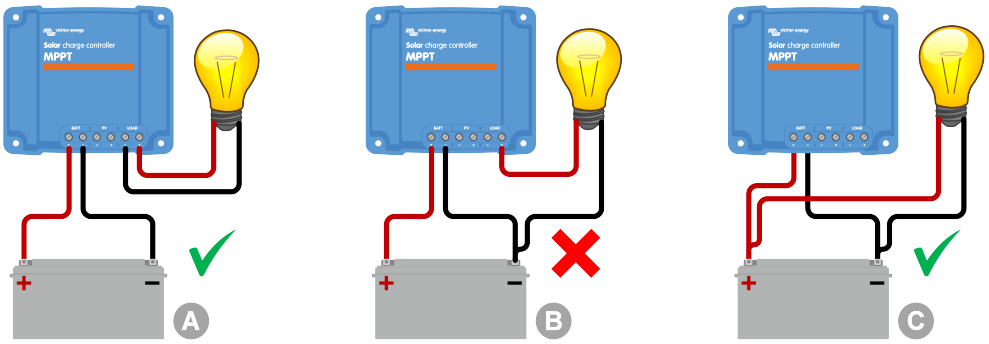
- **Yanlış akım değeri:**

  Yükün pozitif kablosunu yük çıkışına ve negatif kablosunu aküye (görsel B) bağlamayın. Bu durum yanlış bir yük akımı değerine neden olur.

- **Akım değerini atlama:**

  Belirli büyük yüklerin, özellikle de invertörler, doğrudan aküye bağlanması en iyisidir. Ancak, aküye bağlı yüke doğrudan akan akımı hesaba katmayacağından bu durum eksik yük akımı değerine neden olabilir (görsel C).

  Bu sorunu çözmek için sisteme bir akü monitörü eklemeyi göz önünde bulundurun. Akü monitörü, aküye doğrudan bağlı yüklere yönlendirilenler de dâhil olmak üzere aküye giren ve çıkan tüm akımları ölçer.



8.11. Çeşitli sorunlar

Bu bölüm, bir önceki sorun giderme bölümünde kapsanmayan sorunları açıklamaktadır.

8.11.1. Sadece gerilim değerleri okunuyor; akım veya güç yok

Bu durum, 10 A ve 15 A'lik güneş enerjili şarj cihazlarının bazıları için geçerlidir.

Güneş enerjili şarj cihazı yalnızca gerilim değerlerini gösterir ve akım ve güç değerlerini göstermiyorsa, potansiyel olarak bir PV negatifinin yanlışlıkla bir akü negatifine bağlanması nedeniyle akım izlemenin atlandığı gösterir.

Bunu düzeltmek için PV negatifinin batarya negatifi yerine ilgili terminale bağlandığından emin olun.

8.11.2. 36 V veya 48 V akü gerilimi seçilemiyor

Güneş enerjili şarj cihazlarının hepsi 36 V veya 48 V akü sistem gerilimini desteklemez.

Desteklenen akü gerilimlerini doğrulamak için Teknik özellikler [667] bölümüne bakın veya VictronConnect uygulamasındaki açılır menüden “akü gerilimi” parametresini kontrol edin.

8.11.3. DC'den DC'ye şarj cihazı veya güç kaynağı olarak çalıştırılamıyor

Güneş enerjili şarj cihazını bir DC’den DC’ye şarj cihazı (ör. 12 V’luk aküyü bir 24 V’luk akü şarj ünitesi ile şarj etmek) olarak kullanmaktan kaçının. Belirli çalışma koşulları altında PV terminallerine bir akü bağlamak güneş enerjili şarj cihazına hasar verebilir. Bu da garanti kapsamına girmemektedir. Bunun yerine özel bir DC’den DC’ye şarj cihazı veya konvertör kullanın. Tüm ürün yelpazesi için DC’den DC’ye konvertör ürün sayfamıza bakın.

Ayrıca, aküler bağlanmadan güneş enerjili şarj cihazını bir güç kaynağı olarak kullanmaktan kaçının. Bu çalışma şekli güneş enerjili şarj cihazına zarar vermeyecek olsa da her türden yükü desteklemeyebilir. Özellikle de düşük yük gücündeyken sabit gerilim sağlamak için güneş enerjili şarj cihazının yanıtı çok yavaş olduğundan bazı yükler çalışırken bazıları çalışmayabilir. Lütfen, bu durumlarda destek sağlanmadığını unutmayın.

8.11.4. Aygıt yazılımı güncellemesi yarıda kesiliyor

Aygıt yazılımı güncellemesinin yarıda kesilmesi telafi edilebilir bir durumdur ve endişelenmenize gerek yoktur. Aygıt yazılımını yeniden güncellemeye çalışmanız yeterlidir.

8.11.5. Topraklama akımı

Normal çalışma sırasında sistemde topraklama akımı tespit edilirse aşağıdaki adımları uygulayın:

- Önce, sisteme bağlı tüm ekipmanları detaylıca denetleyin ve toprak kaçağı olup olmadığını kontrol edin.
- Daha sonra sistemde ne kadar topraklama bağlantısının olduğunu kontrol edin. Sistemde topraklama hattına bağlı sadece tek bir nokta olmalıdır. Bu nokta, aküde bulunmalıdır.

- Sistem topraklaması hakkında daha fazla bilgi edinmek için Wiring Unlimited kitabında bulunan "Sistem topraklaması" bölümüne bakın.

Güneş enerjili şarj cihazının yalıtımlı olmadığını ve PV girişinin eksi kutbunun akü çıkışındaki eksi kutup ile aynı potansiyele sahip olduğunu unutmayın.

8.12. Hata kodu genel bakışı

Aşağıdaki alt başlıklardaki hata kodları potansiyel olarak VictronConnect uygulamasında, uzaktan bir ekranda veya bağlı bir GX cihazında gösterilir. En güncel hata genel bakışı için bu bağlantıya bakın: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Ayrıca, güneş enerjili şarj cihazı belirli hataları belirtmek için belirli LED göstergelerinden faydalanır. Bu LED kodlarının bir genel bakışı için lütfen Victron Toolkit uygulamasına bakın.

8.12.1. Hata 1 - Akü sıcaklığı çok yüksek

Bu hata, akü sıcaklığı düştükten sonra otomatik olarak sıfırlanır. Güneş enerjili şarj cihazı, aküye zarar verilmesini önlemek için şarjı durdurur. Akü sıcaklığı, (Smart Battery Sense veya BMV gibi) harici bir sensör tarafından algılanabilir veya bu özelliğin kullanılabildiği durumlarda şarj cihazı tarafından ölçülebilir.

8.12.2. Hata 2 - Akü gerilimi çok yüksek

Bu hata, akü voltajı düştükten sonra otomatik olarak sıfırlanır. Bu hata, aküye bağlanan diğer şarj ekipmanlarından veya güneş enerjili şarj cihazındaki bir arızadan kaynaklanabilir.

Bu hata, akü geriliminin (12, 24 veya 48 V) bağlı aküden daha düşük bir gerilim değerine ayarlanması durumunda da meydana gelebilir.

8.12.3. Hata 17 - Azaltılmış çıkış akımına rağmen aşırı ısınan güneş enerjili şarj cihazı

Bu hata, güneş enerjili şarj cihazı soğuduktan sonra otomatik olarak sıfırlanır. Ortam sıcaklığını ve soğutucunun yakınında engel olup olmadığını kontrol edin.

8.12.4. Hata 18 - Güneş enerjili şarj cihazında aşırı akım

Bu hata otomatik olarak sıfırlanır. Hata otomatik olarak sıfırlanmazsa güneş enerjili şarj cihazının tüm güç kaynaklarıyla olan bağlantılarını kesin, 3 dakika bekleyin ve yeniden bağlayarak tekrar açılmasını sağlayın.

Akü terminallerindeki aşırı gerilimin olası nedenleri şunlardır:

- Akü tarafında çok büyük bir yükün açılıp kapatılması.
- Işınımdaki ani değişim, güneş enerjili şarj cihazında geçici bir aşırı güç oluşturur.
- İnvertörün ac çıkışında aşırı yük.

Olası çözümler şunlardır:

- Mümkünse, birim için yeterli soğutma sağlayın. Daha soğuk bir birim daha fazla akımı kaldırabilir.
- İnvertördeki yükü azaltın.
- İnvertörü kullanmadan önce aküyü şarj edin. Daha yüksek akü gerilimlerinde, aynı miktarda güç için daha az akım gerekir.

8.12.5. Hata 20 - Maksimum bulk süresinin aşılması

Maksimum bulk süresi koruması, güneş enerjili şarj cihazları 2015 yılında (veya daha önce) yeni ortaya çıktığında bulunan bir özellikti. Bu özellik artık kaldırılmıştır.

Bu hatayı görürseniz güneş enerjili şarj cihazını en son aygıt sürümüne güncelleyin. Güncellemeden sonra hala bu hatayı görüyorsanız bir “fabrika ayarlarına sıfırlama” işlemi gerçekleştirin ve güneş enerjili şarj cihazını yeniden yapılandırın.

8.12.6. Hata 21 - Akım sensörü sorunu

Bu hatayı görürseniz güneş enerjili şarj cihazını en son aygıt sürümüne güncelleyin. Güncellemeden sonra hala bu hatayı görüyorsanız bir “fabrika ayarlarına sıfırlama” işlemi gerçekleştirin ve güneş enerjili şarj cihazını yeniden yapılandırın.

Güneş enerjili şarj cihazını yeniden başlamaya zorlamak için tüm kabloların bağlantısını kesin ve sonra yeniden bağlayın. Ayrıca, güneş enerjili şarj cihazındaki eksi kutbunun (PV negatif ve akü negatifi) güneş enerjili şarj cihazını geçmediğinden emin olun.

Bu hata otomatik olarak sıfırlanmaz.

Hata devam ederse lütfen bayiniz veya distribütörünüzle iletişim geçin; donanım kusuru söz konusu olabilir.

8.12.7. Hata 26 - Terminalin aşırı ısınması

Güç terminalleri aşırı ısınmıştır; kablo tipi ve büküm tipi de dâhil kablo tesisatını kontrol edin ve/veya mümkünse cıvataları sıkın.

Bu hata otomatik olarak sıfırlanır.

8.12.8. Hata 28 - Güç aşamasıyla ilgili sorun

Bu hata otomatik olarak sıfırlanmaz.

Tüm kabloları çıkarın ve ardından yeniden bağlayın. Hata devam ederse şarj cihazı muhtemelen arızalıdır.

Bu hatanın ilk kez 1.36 sürümünde yaşandığını unutmayın. Bu yüzden güncelleme yapılırken bu soruna aygıt yazılımı güncellemesi yol açmış gibi gözükebilir ancak durum öyle değil. Güneş enerjili şarj cihazı, o sıralarda güncellemeden önce zaten %100 performans göstermiyordu; 1.36 veya daha üst bir sürüme güncellendiğinde bu sorun daha da belirginleşti. Birimin değiştirilmesi gerekir.

8.12.9. Hata 33 - PV panelinde oluşan aşırı gerilim

Bu hata, PV voltajı güvenli bir limite düştükten sonra otomatik olarak sıfırlanır.

Bu hata, kısa devre voltajına ilişkin PV paneli yapılandırmasının bu şarj cihazı için kritik olduğunun bir işaretidir. Yapılandırmayı kontrol edin ve gerekirse panelleri yeniden düzenleyin.

Daha fazla bilgi edinmek için PV gerilimi çok yüksek [652] bölümüne bakın.

8.12.10. Hata 38, 39 - PV Girişinin kapanması

Bu hatalar göründüğünde aküyü aşırı şarj durumuna karşı korumak için PV Girişi dâhili olarak kısa devre yapar. Başka bir sorun giderme işleminden önce aygıt yazılımını en son sürüme güncellediğinizden emin olun.

Bu hatanın meydana gelmesinin olası nedenleri şunlardır:

- “Akü gerilimi” parametresi (12/24/36/48 V) yanlış ayarlanmıştır. Doğru “Akü gerilimi” parametresini ayarlamak için VictronConnect uygulamasını kullanın.
- Aküye daha yüksek bir gerilime ayarlanmış bir cihaz bağlı. Örneğin, bir invertör/şarj cihazı 17 Volt’ta eşitlenmeye yapılandırılmışken, güneş enerjili şarj cihazında bu durum yapılandırılmamıştır.

Hata giderme:

- Hata 38: Önce güneş panellerinin, ardından akünün bağlantısını kesin. 3 dakika bekleyin ve ardından önce aküyü, sonra panelleri tekrar bağlayın.
- Hata 39: Akü gerilimi, maksimum gerilim ayarının (normalde Eşitleme veya Absorption gerilimlerinin) altına düştüğünde şarj cihazı, otomatik olarak çalışmaya devam eder. Arızanın sıfırlanması da bir dakika sürebilir.
- Hata devam ederse güneş enerjili şarj cihazı muhtemelen arızalıdır.

8.12.11. Hata 40 - PV Girişinin kapanmaması

Güneş enerjili şarj cihazı, PV girişini kapatamadığı takdirde akünün aşırı şarj olmasını veya akü terminallerinde yüksek gerilim oluşmasını önlemek için güvenli moda geçer. Bunun için güneş enerjili şarj cihazı, şarj işlemini durdurarak kendi çıkışının bağlantısını keser. Güneş enerjili şarj cihazı arıza verir.

8.12.12. Hata 80 ila 88 - PV Girişinin kapanması

Bu hatalar göründüğünde aküyü aşırı şarj durumuna karşı korumak için PV Girişi dâhili olarak kısa devre yapar.

Başka bir sorun giderme işleminden önce aygıt yazılımını en son sürüme güncellediğinizden emin olun.

Bu hatanın meydana gelmesinin olası nedenleri şunlardır:

- “Akü gerilimi” (12, 24, 36 veya 48 V) parametresi yanlış ayarlanmıştır. Doğru akü gerilimine ayarlamak için VictronConnect uygulamasını kullanın.
- Aküye daha yüksek şarj gerilimi yapılandırmasına sahip bir cihaz bağlı. Örneğin, bir MultiPlus 17 V’da eşitlenmeye yapılandırılmışken güneş enerjili şarj cihazı eşitlenmiş şarj için yapılandırılmamıştır.

Hata giderme:

- Güneş enerjili şarj cihazının en son aygıt yazılımında çalıştığından emin olun.
- Hata 80 ila 83: Önce, güneş panellerinin bağlantısını kesin, sonra akünün bağlantısını kesin ve arından ??? bölümünde açıklanan prosedürü takip edin.
- Hata 84 ila 87: Önce güneş panellerinin, ardından akünün bağlantısını kesin. 3 dakika bekleyin ve ardından önce aküyü, sonra panelleri tekrar bağlayın.
- Hata devam ederse güneş enerjili şarj cihazı muhtemelen arızalıdır.

8.12.13. Hata 116 - Kalibrasyon verilerinin kaybolması

Birim çalışmıyorsa ve 116 numaralı hata etkin hata olarak çıkıyorsa birim arızalıdır. Değiştirilmesi için bayinizle iletişime geçin.

Hata, yalnızca geçmişe dönük verilerde meydana geliyor ve birim normal çalışıyorsa bu hata, güvenli bir şekilde yok sayılabilir. Açıklama: birimler, fabrikada ilk kez çalıştırıldığında kalibrasyon verisine sahip değildir ve hata 116 günlüğe kaydedilir. Şüphe yok ki bunun giderilmiş olması gerekirdi ancak başlangıçta birimler, geçmişe dönük verilerde bu mesaj hâlâ yer alacak şekilde fabrikadan ayrıldı.

(BlueSolar modelleri hariç olmak üzere) SmartSolar modelleri: aygıt yazılımının 1.4x sürümüne yükseltilmesi tek yönlü seyahat demektir; 1.4x sürümüne yükselttikten sonra daha eski bir aygıt yazılımı sürümüne geri dönmeniz mümkün değildir. Daha eski bir aygıt yazılımına dönmek 116 numaralı hataya (kalibrasyon verilerinin kaybolması) sebep olur. Bu hata, 1.4x aygıt yazılımı sürümünün tekrar yüklenmesiyle giderilebilir.

8.12.14. Hata 117 - Uyumsuz aygıt yazılımı

Bu hata, aygıt yazılımı güncellemesinin bitmediğini, dolayısıyla cihazın sadece kısmen güncellendiğini belirtir. Olası nedenler şunlardır: cihaz, kablosuz olarak güncellenirken kapsama alanının dışında kalmıştır, bir kablo çıkmıştır veya güncelleme oturumu sırasında elektrik kesilmiştir.

Bu sorunu gidermek için güncellemenin yeniden denenmesi gerekir; Victron Professional Portalından cihazınız için doğru aygıt yazılımını indirin.

GX cihazınız VRM portalına bağlandığında, bu aygıt yazılımı dosyasını kullanarak aygıt yazılımı güncellemesini uzaktan yapabilirsiniz. Bu işlemi, VRM web sitesinden veya VictronConnect uygulamasındaki VRM sekmesini kullanarak yapabilirsiniz. Bluetooth bağlantısını kullanarak güncelleme yapmak için aygıt yazılımıyla birlikte VictronConnect uygulaması da kullanılabilir.

VictronConnect uygulamasına dosyayı ekleme ve güncellemeyi başlatma prosedürü burada açıklanmaktadır: 9. Aygıt yazılımı güncellemeleri

8.12.15. Hata 119 - Ayar verilerinin kaybolması

Şarj cihazı, kendi yapılandırmasını okuyamıyor ve durdu. Bu hata otomatik olarak sıfırlanmaz.

Tekrardan çalıştırmak için aşağıdaki prosedürü gerçekleştirin:

Hata giderme:

- Öncelikle cihazı fabrika ayarlarına sıfırlayın. (Victron Connect uygulamasının sağ üst kısmındaki üç noktaya tıklayın).
- Güneş enerjili şarj cihazının tüm güç kaynaklarıyla bağlantısını kesin.
- 3 dakika bekleyin ve tekrar güç verin.
- Şarj cihazını yeniden yapılandırın.
- Bunu Victron bayinize bildirin ve Victron'a iletilmesini isteyin. Çünkü bu hatanın asla gerçekleşmemesi gereklidir. Buna yaparken tercihen aygıt yazılımının sürümüne ve diğer tüm ayrıntılara (VRM URL'si, VictronConnect ekran görüntüleri vb.) yer verin.

9. Teknik özellikler

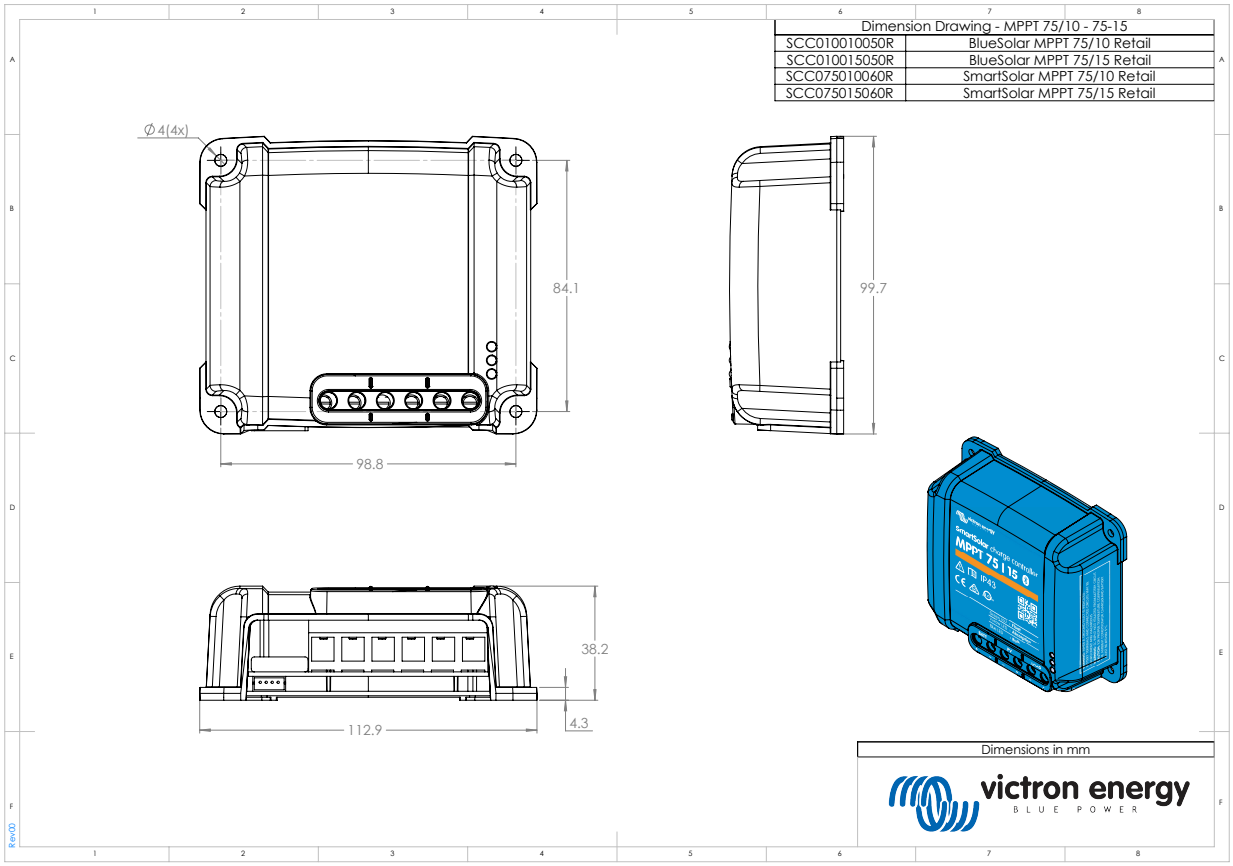
9.1. 75/10, 75/15, 100/15 ve 100/20'nin teknik özellikleri

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Akü gerilimi (otomatik seçim)	12 V veya 24 V			12 V, 24 V veya 48 V
Maksimum akü akımı	10 A	15 A	15 A	20 A
Nominal PV gücü, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Nominal PV gücü, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Nominal PV gücü, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Maks. PV kısa devre akımı [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Otomatik yük kesme	Evet			
Maksimum PV açık devre gerilimi	75 V		100 V	
Pik verimliliği	%98			
Öz tüketim	12V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12 V: 25 mA 24 V / 48 V: 15 mA
Şarj gerilimi "absorption"	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (ayarlanabilir)			
Şarj gerilimi "float"	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (ayarlanabilir)			
Şarj gerilimi "eşitleme" [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (ayarlanabilir)			
Şarj algoritması	Çok aşamalı, adaptif veya kullanıcı tanımlı algoritma			
Sıcaklık dengeleme	12 V: -16 mV/°C / 24 V: -32 mV/°C / 48 V: -64 mV/°C			
Sürekli yük akımı	15 A			12 V ve 24 V: 20 A 48 V: 1 A
Düşük gerilim yükü kesme	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V veya 11,8 V / 23,6 V / 47,2 V veya BatteryLife algoritması			
Düşük gerilim yükü yeniden bağlama	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V veya 14 V / 28 V / 56 V veya BatteryLife algoritması			
Koruma	PV ters polarite, çıkış kısa devresi, aşırı sıcaklık			
Çalışma sıcaklığı	-30 ila +60 °C (40 °C'ye varan tam anma çıkışı)			
Nem	%100, yoğuşmasız			
Maksimum yükseklik	5000 m (2000 m'ye varan tam anma çıkışı)			
Çevresel şartlar	İç mekân tipi 1, kondisyonlandırılmamış			
Kirletme seviyesi	PD3			
Veri iletişimi	VE.Direct bağlantı noktası [4] Bluetooth, VictronConnect uygulaması üzerinden			
MUHAFAZA				
Renk	Mavi (RAL 5012)			
Güç terminalleri	6 mm² / AWG10			
Koruma kategorisi	IP43 (elektronik bileşenler), IP22 (bağlantı bölgesi)			
Ağırlık	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Boyutlar (y x g x d)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm
STANDARTLAR				
Güvenlik	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

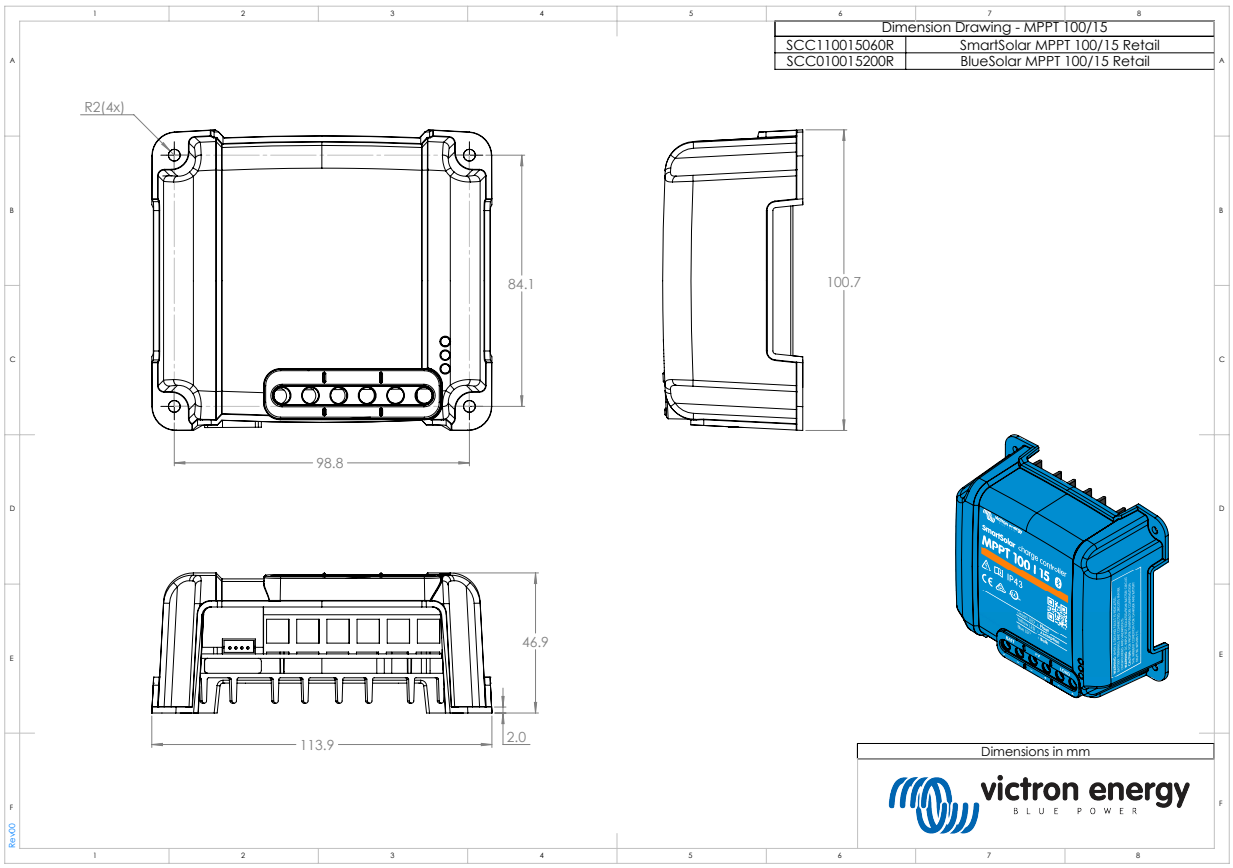
	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
1a) Güneş enerjili şarj cihazı, daha fazla PV gücünün bağlı olması durumunda giriş gücünü sınırlar. 1b) Kontrol biriminin başlaması için PV geriliminin Vakü + 5 V'tan fazla olması gerekir. Bundan sonra minimum PV gerilimi Vakü + 1 V'dir. 2) PV panelinde ters polarite bağlantısı olması durumunda, daha yüksek bir kısa devre akımı güneş enerjili şarj cihazında hasara yol açabilir. 3) Eşitleme, varsayılan olarak devre dışıdır. 4) Veri iletişimi hakkında daha fazla bilgi edinmek için web sitemizde yer alan Teknik bilgiler kısmındaki veri iletişimi hakkındaki makaleye bakın.				

9.2. Boyut çizimleri

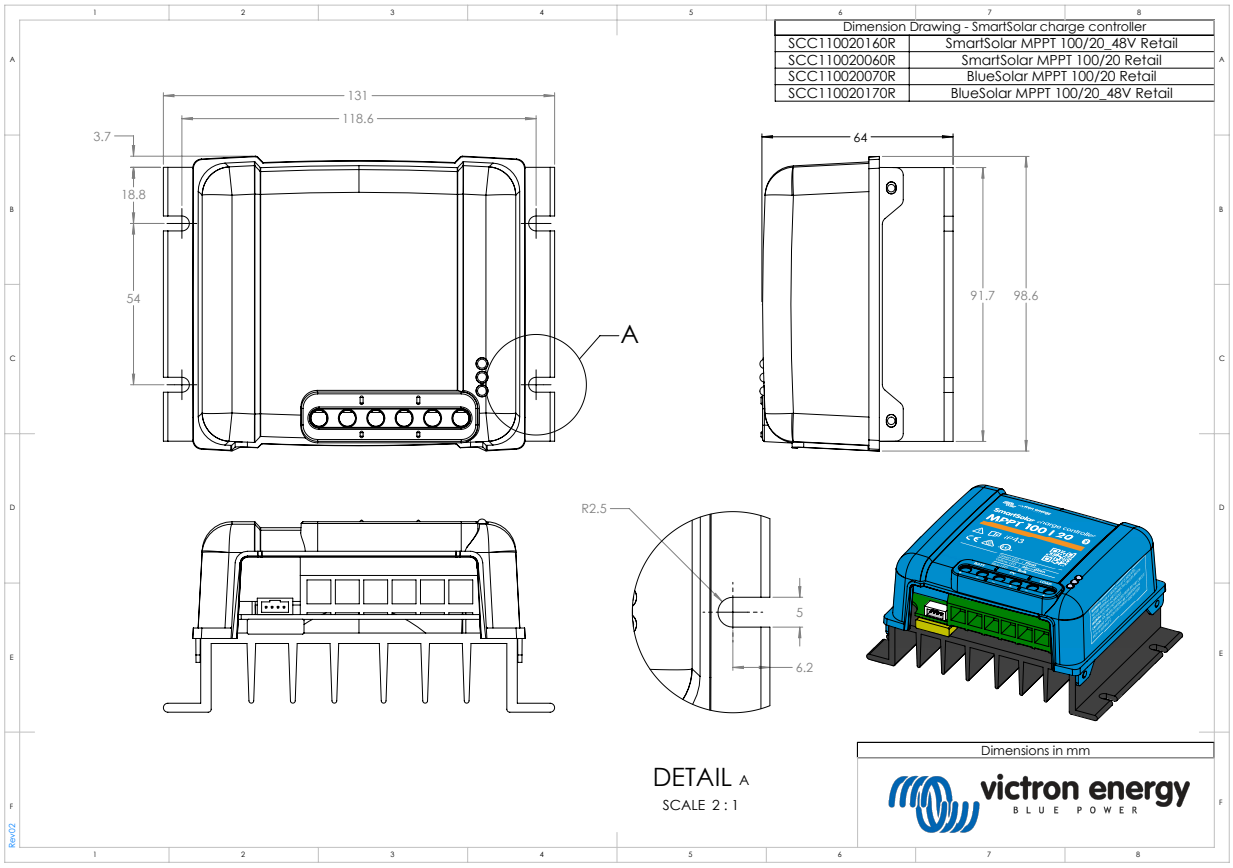
9.2.1. 75/10 ve 75/15 boyutları



9.2.2. 100/15 boyutları



9.2.3. 100/20 boyutları



1. Turvallisuustoimenpiteet

1.1. Yleiset turvallisuustoimenpiteet

- Lue tämä käyttöohje huolellisesti Se sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava asennuksen, käytön ja huollon aikana.
- Säilytä nämä ohjeet myöhempää käyttöä ja huoltoa varten.

- Kipinöinnin aiheuttama akun räjähdysvaara
- Sähköiskun vaara.
- MPPT:hen syötetään korkea tasajännite, kun kytketty aurinkopaneelijärjestelmä altistuu valolle.
- Varmista, että sekä tasavirta- että aurinkosähköjärjestelmä on täysin sammutettu ja asianmukaisesti eristetty ennen olemassa olevien kaapelien irrottamista ja ennen minkään sähköliitännän tekemistä.
- Asenna tuote lämpöäsietävään tilaan. Varmista ensin, että tilassa ei ole kemikaaleja, muoviosia, verhoja tai muita tekstiilejä, tms. laitteen välittömässä läheisyydessä.
- Tätä laitetta ei saa asentaa siten, että sivulliset pääsevät siihen käsiksi.
- Varmista, että laitetta käytetään oikeissa toimintaolosuhteissa. Älä koskaan käytä sitä kosteassa ympäristössä.
- Älä koskaan käytä laitetta tiloissa, joissa voi sattua kaasu- tai pölyräjähdys.
- Varmista, että tuotteen ympärillä on aina riittävästi vapaata tuuletustilaa.
- Katso lisäohjeita akun valmistajan toimittamista määrityksistä voidaksesi varmistaa, että akku sopii käytettäväksi tämän laitteen kanssa. Akun valmistajan turvallisuusohjeita tulee aina noudattaa.
- Suojaa aurinkopaneelit valolta asennuksen aikana, esim. peittämällä.
- Maadoita aurinkopaneelien kehys salaman vaikutusten vähentämiseksi. Älä kytke aurinkolaturia maadoitettuun aurinkopaneelijärjestelmään.
- Ainoastaan mallissa MPPT 100/20 on sallittu erillinen maadoitusreitti kotelon maadoitusta varten, koska kotelo on eristetty positiivisesta ja negatiivisesta navasta.
- Älä koskaan kosketa eristämättömiä johdon päitä.
- Käytä vain eristettyjä työkaluja.
- Tämä tuote on suunniteltu ja testattu kansainvälisten standardien mukaisesti. Laitetta tulisi käyttää vain sen käyttötarkoituksen mukaisesti.
- Liitännät on aina suoritettava tämän käyttöohjeen luvun Asennus [680] kuvaamassa järjestyksessä.
- Tuotteen asentajan on asennettava vedonpoistin, jotta liitäntöihin ei kohdistu rasitusta.
- Järjestelmän huolto- tai käyttöohjeen tulee sisältää tämän käyttöohjeen lisäksi käytössä olevien akkujen huolto-ohje.

Vain 100/15-malli

Tämä tuote on asennettava asianmukaisen palonkestävän kotelon sisään. Asentajan vastuulla on huolehtia, että valmis järjestelmä täyttää normin IEC 62109-1 mukaiset paloturvallisuusvaatimukset sekä sovellettavien kansallisten säädösten vaatimukset.

1.2. Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet

- Käytä joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia akku- ja aurinkopaneeliliitäntöihin.
- Käytetyn kaapelin yksittäisen säikeen halkaisija ei saa ylittää 0,4 mm (0,016 tuumaa) eikä sen pinta-ala saa olla yli 0,125 mm² (AWG26).
- Ylin toimintalämpötila on 90 °C (194 °F).
- Esimerkiksi 25 mm²:n kaapelissa on oltavaa vähintään 196 säiettä (luokka 5 tai korkeampi säikeisyys standardien VDE 0295, IEC 60228 ja BS6360 mukaan). AWG2-tyyppisen kaapelin tulee sisältää vähintään 259/26 säikeitys (259 säiettä per AWG26). Esimerkki sopivasta kaapelityypistä: luokan 5 “Tri-rated”-tyyppinen kaapeli (kaapelilla on kolme hyväksyntää: amerikkalainen (UL), kanadalainen (CSA) ja brittiläinen (BS)).
- Mikäli säikeet ovat paksumpia, kosketuspinta-ala on liian pieni ja siitä seuraa korkea kosketusresistanssi, josta vuorostaan seuraa voimakasta ylikuumentumista ja lopulta tulipalo. Katso alla olevasta kuvasta esimerkkejä siitä, millaista kaapelia saa käyttää ja millaista ei.





Vain 20 A-malliin:

Maadoitusliitin sijaitsee kotelon sivussa ja on merkitty seuraavalla symbolilla: ⏚.

1.3. Koteloinnissa olevat symbolit

Lataussäätimen koteloinnissa on seuraavat symbolit:

Symboli	Nimi	Merkitys
	Sähköiskun vaara -varoitus	Älä kosketa sähköliitäntöjä: sähköiskun vaara.
	Kuuma pinta -varoitus	Älä kosketa toiminnassa olevan laitteen pintaa, sillä se kuumenee.
	Lue oppaan ohje	Lue tuotteen opas ennen asennusta ja käyttöä.
IP43	Suojausluokka	IP43 - Elektroniset komponentit on suojattu työkaluilta ja pieniltä johdoilta, joiden halkaisija on yli 1 millimetrin, ja vesisuihkulta, jonka kulma on alle 60 astetta pystysuorasta.
	Kaksinkertaisen eristyksen symboli	Laitteessa on kaksinkertainen eristys eikä se edellytä turvakytkentää sähköiseen maatasoon (maadoitus).
	Maasymboli	(Vain mallissa 100/20) Ilmaisee alustan maadoitusliitännän sijainnin.

1.4. SmartSolar MPPT 75/10 up to 100/20 FCC and Industry Canada Compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules and to RSS of Industry Canada.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and

2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

This device contains a transmitter with FCC ID: SH6MDBT42Q.

This device contains a transmitter with IC: 8017A-MDBT42Q.

To comply with FCC and Industry Canada RF radiation exposure limits for general population, the antenna(s) used for this transmitter must be installed such that a minimum separation distance of 20cm is maintained between the radiator (antenna) and all persons at all times and must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

2. Johdanto

Victron Energy SmartSolar charge controller on huippunopea, enimmäistehopisteen seurannalla (MPPT) varustettu lataussäädin erinomaisella muuntoteholla, ja se sopii monille eri akku- ja aurinkopaneelijännitteille.

2.1. Akkujännite, aurinkopaneelijännite ja nimellisvirta

Lataussäädin pystyy lataamaan alhaisemman nimellisjännitteen akun korkeamman nimellisjännitteen omaavasta aurinkopaneeliryhmästä. Säädin mukautuu automaattisesti akkujännitteeseen ja lataa akkua enintään nimellisvirralla.

Lataussäätimen tuotenimi sisältää suurimman aurinkopaneelijännitteen ja akun suurimman latausvirran.

Esimerkki: Mallissa 75/15 suurin aurinkopaneelijännite on 75 V ja se voi ladata akkua 15 A:n enimmäisvirralla.

Alla oleva taulukko näyttää tämän käyttöohjeen kattamien lataussäätimien suurimman aurinkopaneelijännitteen ja akun enimmäislatausvirran:

Lataussäätimen malli	Suurin aurinkopaneelijännite	Akun suurin latausvirta	Soveltuvat akkujännitteet
MPPT 75/10	75 V	10 A	12 ja 24 V
MPPT 75/15	75 V	15 A	12 ja 24 V
MPPT 100/15	100 V	15 A	12 ja 24 V
MPPT 100/20	100 V	20 A	12, 24, 36 ja 48 V

3. Ominaisuudet

3.1. Automaattinen akun jännitteen tunnistus

Lataussäädin tunnistaa automaattisesti tuetun (esim. 12 V, 24 V) järjestelmän jännitteen (akkujännitteen) ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä. Jos myöhemmin tarvitaan eri järjestelmän jännite tai jos lataussäädin liitetään 36 V:n järjestelmään, tämä voidaan määrittää manuaalisesti lataussäätimen asetuksista.

3.2. Erinomainen PPT

Huippunopea MP

Lataussäätimessä on erittäin nopea MPPT-säädin. Se on erityisen hyödyllinen silloin, kun auringon valon voimakkuus muuttuu jatkuvasti, kuten pilvisellä säällä. Huippunopean MPPT-ohjaimen ansiosta energiaa voidaan kerätä 30 % enemmän verrattuna lataussäätimeen, jossa on PWM-säädin, ja jopa 10 % enemmän verrattuna hitaampiin MPPT-säätimiin.

Optimaalinen aurinkoenergian tuotto

Lataussäätimessä on innovatiivinen seuranta-algoritmi. Se maksimoi aina energian keräyksen lukitsemalla optimaalisen MPP-arvon (Maximum Power Point). Jos laite on osittaisessa varjossa, teho-jännite-käyrällä voi olla kaksi tai useampia tehopisteitä. Perinteiset MPPT-lataussäätimet pyrkivät lukittumaan paikalliseen MPP-pisteeseen, joka ei välttämättä ole optimaalinen MPP-piste.

3.3. Erinomainen muuntoteho

Lataussäätimellä on erinomainen muuntoteho. Sen enimmäishyötysuhde on yli 98 %. Yksi korkean hyötysuhteen eduista on, että lataussäätimessä ei ole jäähdytystuuletinta ja maksimilähtövirta taataan 40 °C:n (104 °F) ympäristön lämpötilaan asti.

3.4. Kattava elektroninen suojaus

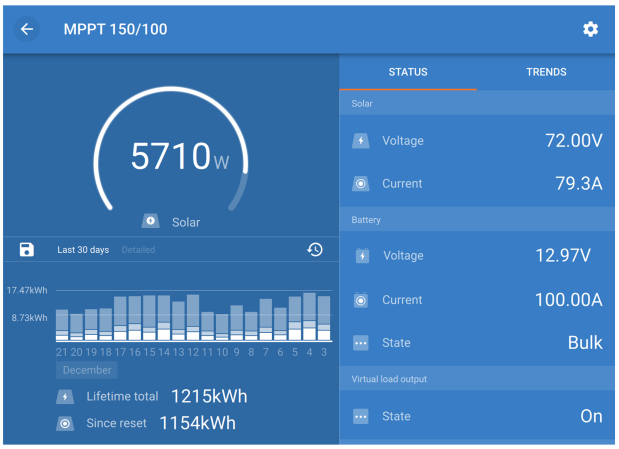
Lataussäädin on suojattu ylikuumenemiselta. Lähtöarvot toteutuvat täysin 40 °C:n (104 °F) ympäristön lämpötilaan asti. Jos lämpötila nousee, lähtövirta pienenee.

Lataussäädin on varustettu aurinkopaneelin vääränapaisuussuojauksella ja vastavirtasuojauksella.

3.5. VictronConnect-sovellus

VictronConnect-sovellusta voidaan käyttää:

- tarkkailemaan lataussäädintä ja näyttämään reaaliaikaisia aurinkokenno- ja akkutietoja,
- hyödyntämään lataussäätimen toimintoja,
- näyttämään tiedot ja virhehistorian jopa 30 päivän ajalta,
- määrittämään lataussäätimen asetukset ja
- päivittämään laiteohjelmiston.

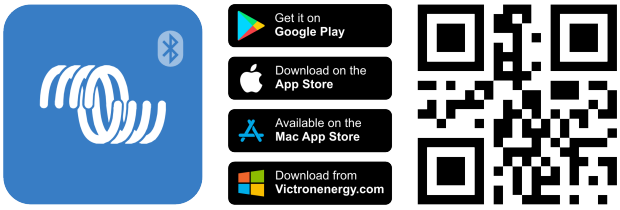


Kuvakaappaus VictronConnect-sovelluksesta, joka näyttää reaaliaikaiset ja historiatiedot.

VictronConnect-sovelluksen voi ladata sovelluskaupoista tai Victron Energyn lataussivulta.

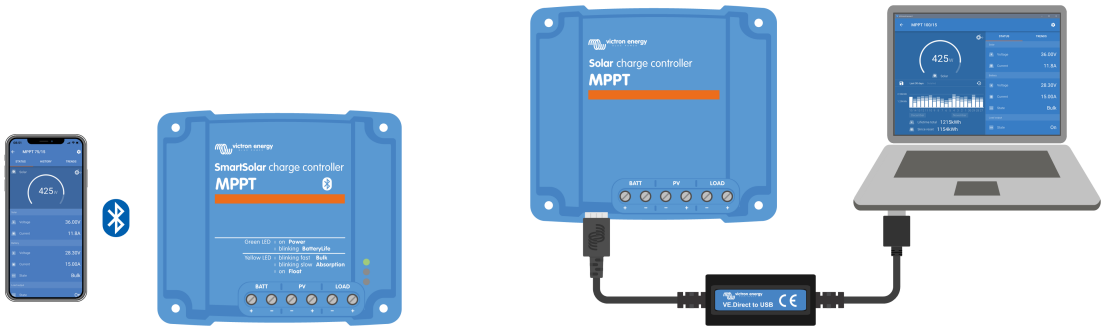
Sovellus on saatavilla seuraaville alustoille:

- Android.
- Apple iOS: huomaa, että USB-yhteyttä ei tueta, vaan yhteys on muodostettava Bluetoothin kautta.
- MacOs.
- Windows: huomaa, että Bluetooth-yhteyttä ei tueta, vaan yhteys on muodostettava USB-liitännän kautta.
  - USB:n kautta.
  - Bluetoothin kautta. Huomaa, että tarvitaan VictronConnect-sovelluksen versio 6.40 tai uudempi.

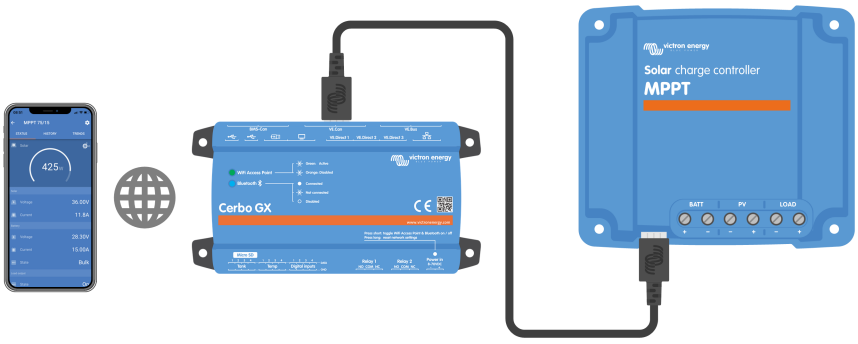


Sovellus voi muodostaa yhteyden lataussäätimeen seuraavilla tavoilla:

- Suoraan yhdysrakenteisella Bluetooth-ominaisuudella.
- Bluetoothin kautta käyttämällä lisävarusteista VE.Direct Bluetooth Smart -sovitinta.
- USB:llä käyttämällä lisävarusteista VE.Direct USB -liitäntää.
- Internet- tai LAN-yhteyden kautta hyödyntämällä VRM-portaalia sekä lisävarusteista GX-laitetta tai GlobalLink 520 -laitetta.



Bluetooth-yhteys. *USB-yhteys.*



Internet- tai LAN-yhteys.

3.6. Näyttö

Näytölle on useita vaihtoehtoja:

- VictronConnect-sovellus.
- GX-laite.
- VRM-portaali: huomaa, että GX-laite tai GlobalLink 520 -laite vaaditaan.
- MPPT Control - (lisävarusteinen) ulkoinen näyttö, joka liitetään VE.Direct-porttiin: huomaa, että tarvittava VE.Direct-kaapeli ei sisälly MPPT Controlin toimitukseen.

3.7. VE.Direct-portti

VE.Direct-porttia käytetään kommunikointiin lataussäätimen kanssa. Sitä voidaan käyttää moniin eri tarkoituksiin:

- Yhdistämiseen valvontalaitteeseen, kuten GX-laitteeseen tai GlobalLinkiin.
- Yhdistämiseen VictronConnect-sovellukseen.
- Ulkoiseen valvontaan.
- Ohjelmoimaan kuorman lähdön toimintaa.

Erikoiskaapelit tai liitännät, joita tarvitaan tähän porttiin liittämiseen:

- VE.Direct-kaapeli - liittäminen GX-laitteeseen tai GlobalLinkiin.
- VE.Direct – USB-liitäntä - liittäminen USB-kaapelilla VictronConnect-sovellukseen.
- VE.Direct Bluetooth Smart -sovitin - liittäminen Bluetooth-yhteydellä VictronConnect-sovellukseen.
- VE.Direct TX -digitaalinen lähtökaapeli - katuvalojen hallinta tai virtuaalisen kuorman lähdön luominen.
- VE.Direct ei-invertoiva kauko-ohjauskaapeli - lataussäätimen kytkeminen päälle tai pois päältä etänä.

3.8. Kuormituksen lähtö

Lataussäädin on varustettu fyysisellä ja virtuaalisella kuorman lähtöliitännällä.

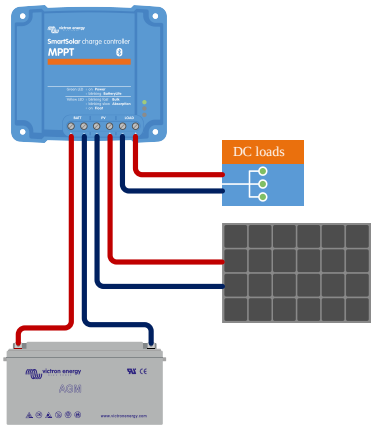
3.8.1. Fyysisen kuorman lähtöliitäntä

Järjestelmän tasavirtakuormat voidaan kytkeä kuorman lähtöliitännän liittimiin. Lataussäädin ohjaa kuorman lähtöä ja kytkee kuormat irti, jos akkujännite putoaa liian alhaiselle tasolle. Tämä estää akun liiallisen syväpurkautumisen.

Kuorman ulostulon katkaisujännite ja akun hallinta-algoritmi ovat valittavissa Ve.Direct-portissa olevalla hyppyliittimellä tai VictronConnect-sovelluksessa. Katso lisätietoja luvusta Kuorman lähdön asetukset [691].

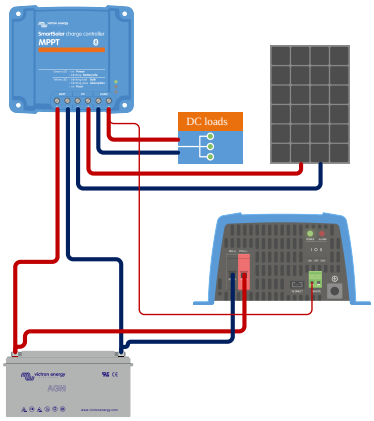
Kuorman lähtöliitännän nimellisvirta on 15 A tai 20 A (MPPT-mallista riippuen), ja se on oikosulkusuojattu.

Huomaa, että MPPT 100/20 -mallin kuorman lähtö on vain 1 A, kun sitä käytetään 36 A:n tai 48 V:n järjestelmässä.



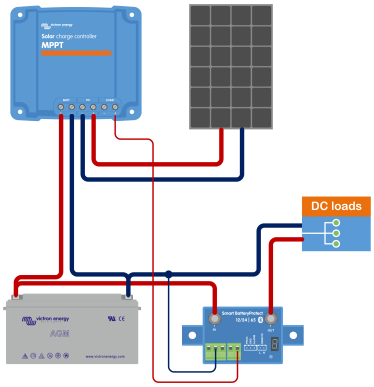
Lataussäädinjärjestelmä DC-kuormilla kytketty kuorman lähtöön

Joillakin kuormituksilla, erityisesti inverttereillä, on korkeampi nimellisvirta tai käynnistysvirta, joka ylittää kuorman lähtöliitännän kapasiteetin. Tällaiset kuormat tulee kytkeä suoraan akkuun. Näitä kuormia voidaan kuitenkin ohjata lataussäätimellä niin, että akun syväpurkautuminen estyy. Tämä voidaan tehdä kytkemällä kuorman kauko-ohjausliitin lataussäätimen kuorman lähtöön. Kuorman tyypistä riippuen saatetaan tarvita erityistä liitäntäkaapelia, kuten invertoivaa kauko-ohjauskaapelia.



Lataussäädinjärjestelmä, jossa invertteri on kytketty suoraan akkuun ja jota ohjataan kuorman lähdöllä

Vaihtoehtoisesti kuormaa voidaan ohjata käyttämällä BatteryProtect-toimintoa.



Lataussäädinjärjestelmä, jossa tasavirtakuormat on kytketty suoraan akkuun BatteryProtectilla, jota ohjataan kuorman lähdöllä

3.8.2. Virtuaalinen kuorman lähtö

Virtuaalisen kuorman lähdön avulla voidaan ohjata kuormaa, jonka nimellisvirta ylittää lataussäätimen kuorman lähtöliitännän kapasiteetin.

Virtuaalisen kuorman lähdön luominen:

- Käytä VE.Direct TX -kaapelia ja anna sen toimia virtuaalisena kuorman lähtönä VictronConnect-sovelluksen RX-portin toiminnon kautta. Katso lisätietoja luvusta RX-portin asetukset [697].

Virtuaalinen kuorman lähtö voidaan määrittää VictronConnect-sovelluksen kautta ja sitä voidaan ohjata akkujännitteillä tai BatteryLife-algoritmilla. Katso lisätietoja konfigurointitoimenpiteistä luvusta Kuorman lähdön asetukset [691].

3.8.3. BatteryLife

Kun lataussäädin ei pysty lataamaan akkua täyteen kapasiteettiin yhdessä päivässä, seurauksena on usein se, että akkua pyöritetään jatkuvasti "osittain ladattu" -tilan ja "purkauksen loppu" -tilan välillä. Tämä toiminta (ei säännöllistä uudelleen latausta) tuhoaa lyijyakun muutamassa viikossa tai kuukaudessa.

BatteryLife-algoritmi valvoo akun varaustilaa ja tarvittaessa nostaa kuorman irtikytkentätasoa päivittäin (toisin sanoen kuorma kytketään irti aiemmin) kunnes aurinkopaneelien avulla kerätty energia riittää akun lataamiseen lähes täyteen 100 %:n tasoon. Tästä hetkestä eteenpäin kuormituksen katkaisutasoa moduloidaan siten, että lähes 100 %:n varaustaso saavutetaan noin kerran viikossa.

3.9. Akun lataus

3.9.1. Mukautuva 3-vaiheinen akun lataus

Lataussäädin on 3-vaiheinen laturi. Lataustasot ovat: Päälataus – absorptio – ylläpito.

Päälataus

Päälatausvaiheen aikana lataussäädin tuottaa suurimman latausvirran akkujen lataamiseksi nopeasti. Tässä vaiheessa akun jännite kasvaa hitaasti. Kun akun jännite on saavuttanut asetetun absorptiojännitteen, päälatausvaihe päättyy ja absorptiovaihe alkaa.

Absorptio-

Absorptiovaiheen aikana lataussäädin on siirtynyt vakiojännitetilaan. Akkuun menevä virta vähenee vähitellen. Kun virta on laskenut alle 1A (jälkivirta), absorptiovaihe päättyy ja ylläpitovaihe alkaa.

Jos purkaukset ovat matalia, absorptioaika pysyy lyhyenä. Tämä estää akun ylilatautumisen. Mutta jos akku on syväpurkautunut, absorptioaika pitenee automaattisesti, jotta akku latautuisi aivan täyteen.

Ylläpito-

Ylläpitovaiheen aikana jännite laskee ja akku pysyy täydessä varaustilassa.

Lataussäätimessä ei ole varastointilatausvaihetta toisin kuin vaihtovirtasäätimessä, koska yöllä ei saada aurinkosähköä ja akun lataus pysähtyy.

3.9.2. Joustava latausalgoritmi

VictronConnect-sovellus mahdollistaa 8 esiasetetun latausalgoritmin valinnan tai vaihtoehtoisesti latausalgoritmi on täysin ohjelmoitavissa. Latausjännitteet, vaiheen kesto ja latausvirta ovat mukautettavissa.

3.9.3. Tasauslataus

Jotkut lyijyakkutyypit vaativat säännöllisen tasauslatauksen. Tasauksen aikana latausjännitettä nostetaan normaalin latausjännitteen yläpuolelle kennotasapainon saavuttamiseksi.

Jos tasauslatausta tarvitaan, se voidaan ottaa käyttöön VictronConnect-sovelluksella.

3.10. Lämpötilan tunnistus

Lämpötilan tunnistus mahdollistaa lämpötilakompensoidun latauksen. Absorptio- ja ylläpitolatausjännitteet säädetään joko akun lämpötilan perusteella (lisävaruste vaaditaan) tai muuten lataussäätimen sisäisen lämpötilan perusteella.

Lämpötilakompensoitua akun latausta tarvitaan, kun lyijyakkuja ladataan kuumassa tai kylmässä ympäristössä.

Lämpötilakompensointi voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä lataussäätimen asetuksista ja myös kompensoinnin määrä, kompensointikerroin (mV/°C), on säädettävissä.

3.10.1. Sisäinen lämpötila-anturi

Lataussäätimessä on sisäänrakennettu sisälämpötila-anturi.

Sisälämpötilaa käytetään lämpötilakompensoitujen latausjännitteiden asettamiseen. Tätä varten käytetään sisälämpötilaa, kun lataussäädin on "kylmä". Lataussäädin on "kylmä", kun akkuun siirtyy vain vähän virtaa. Huomaa, että tämä on vain arvio ympäristön lämpötilasta ja akun lämpötilasta. Jos tarkempaa akun lämpötilaa tarvitaan, harkitse ulkoisen akun lämpötila-anturin käyttöä, katso luku Ulkolämpötila- ja jänniteanturi [678].

Lämpötilan kompensointialue on 6–40 °C (39–104 °F).

Sisälämpötila-anturia käytetään myös määrittämään, onko lataussäädin ylikuumentunut.

3.10.2. Ulkolämpötila- ja jänniteanturi

Smart Battery Sense on (lisävarusteinen) langaton akkujännite- ja lämpötila-anturi, jota voidaan käyttää lataussäätimen kanssa. Se mittaa akun lämpötilan ja jännitteen, ja lähettää sen Bluetoothin kautta lataussäätimeen.

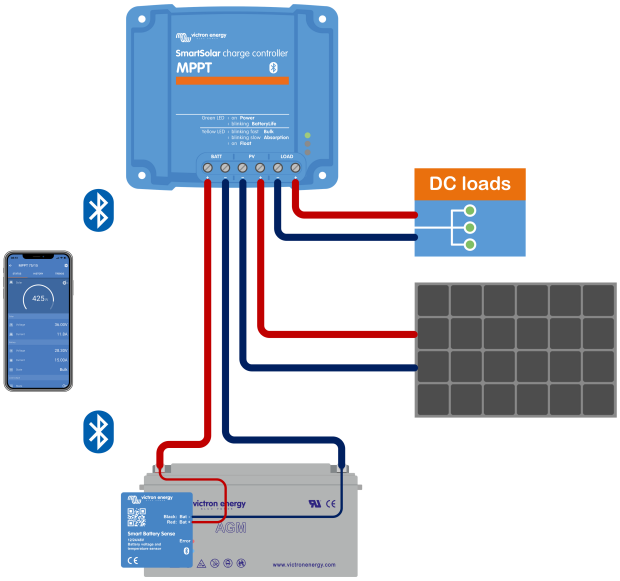
Lataussäädin käyttää Smart Battery Sense -mittauksia seuraaviin tarkoituksiin:

- Lämpötilakompensoitu lataus käyttää akun todellista lämpötilaa lataussäätimen sisälämpötilan sijaan. Tarkka akun lämpötilan mittaus parantaa lataustehokkuutta ja pidentää lyijyakkujen käyttöikää.
- Jännitteen kompensointi. Latausjännitettä nostetaan sen kompensoimiseksi, jos akkukaapeleiden jännite laskee korkean virran latauksen aikana.

Lataussäädin kommunikoi Smart Battery Sensen kanssa Bluetoothin välityksellä käyttämällä VE.Smart Network- yhteyttä. Katso lisätietoa VE.Smart Networkista VE.Smart Networking -oppaasta.

Vaihtoehtoisesti akun lämpötilaa ja akkujännitettä mittaava VE.Smart voidaan myös asettaa lataussäätimen ja BMV-712 Smart- tai SmartShunt-akkumonitorin väliin, jossa on lämpötila-anturi BMV:lle, ilman tarvetta Smart Battery Senselle.

Huomaa, että VE.Smart Networkia voidaan käyttää vain, jos lataussäädin pystyy Bluetooth-viestintään, siinä on Bluetooth-toiminto tai siinä on VE.Direct Bluetooth Smart -sovitin.



Esimerkki Smart Battery Sensen VE.Smart Networkista ja lataussäätimestä.

3.11. Jännitteen tunnistus

Lisävarusteinen Smart Battery Sense tai akkumonitori mittaa akun napajännitteen ja lähettää sen Bluetoothin kautta VE.Smart [699]-verkon kautta lataussäätimeen. Jos akkujännite on pienempi kuin lataussäätimen jännite, lataussäädin lisää latausjännitettä kompensoidakseen jännitehäviöitä.

3.12. Kauko-ohjaus päällä/pois

Virtuaalinen päällä/pois-etäliitäntä voidaan luoda käyttämällä (lisävarusteista) VE.Directin kauko-ohjauskaapelia.

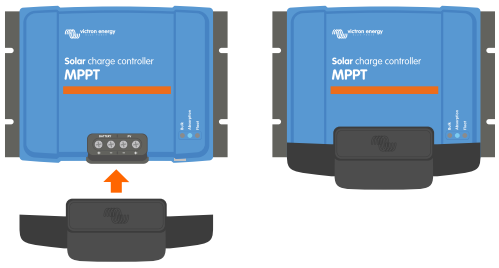
Toiminnot voidaan ohjelmoida VictronConnect-sovelluksen RX-portin toimintoasetuksista.

3.13. WireBox

Lisävarusteinen MPPT WireBox on muovinen kansi, joka voidaan kiinnittää lataussäätimen pohjaan. Se peittää akun ja aurinkokennoliitännät estäen vahingossa tapahtuvan kosketuksen akun ja aurinkopaneelin liitäntöjen kanssa Se toimii lisäsuojana, mistä on hyötyä erityisesti silloin, kun MPPT-lataussäätimen asennuspaikka on kaikkien ulottuvilla.

Lisätietoja ja tietoa oikean MPPT WireBoxin löytämisestä lataussäätimellesi on MPPT WireBox -tuotesivulla:

- MPPT WireBox-Tr



Esimerkki lataussäätimestä MPPT WireBoxilla

4. Asentaminen

DC-TULO (AURINKOPANEELIEN TULO) EI OLE ERISTETTY AKKUPIIRISTÄ. Siksi aurinkopaneelia, akkua ja ohjauspiiriä pidetään vaarallisina, eivätkä ne saa olla käyttäjän ulottuvilla.

Oikean lämpötilakompensoidun akun latauksen varmistamiseksi lataussäätien ja akun ympäristön lämpötilan on oltava 5 °C (9 °F).

Akku- ja aurinkopaneeliliitännät on suojattava tahattomalta kosketukselta. Asenna lataussäädin koteloon tai asenna lisävarusteinen WireBox [679].

4.1. Kiinnitys

Kiinnitä lataussäädin pystysuoraan palamattomalle alustalle sähköliittimet alaspäin.

Tämän käyttöohjeen luku Mittapiirustukset [733] sisältää lataussäätimen mittapiirustuksen, joka osoittaa myös asennusreiät.

Jätä vähintään 10 cm vapaata tilaa lataussäätimen ylä- ja alapuolelle optimaalisen ilmanvaihdon mahdollistamiseksi.

Kiinnitä lataussäädin 3 metrin etäisyydelle akusta, mutta ei koskaan suoraan akun yläpuolelle. Tämä estää akun kaasuuntumisen aiheuttamat vauriot.

Vältä yli 5 °C:n lämpötilaeroja lataussäätimen ja akun välillä. Nämä lämpötilaerot voivat johtaa väärään lämpötilakompensoituun lataukseen, mikä taas voi lyhentää akun käyttöikää.

Jos odotettavissa on suuria lämpötilaeroja tai äärimmäisiä ympäristön lämpötilaolosuhteita, käytä suoraa akun lämpötilan mittauslähdettä, kuten Smart Battery Sense tai BMV tai SmartShunt, joka on varustettu lämpötila-anturilla.

Jos käytössä on lisävarusteinen MPPT WireBox:

- Kiinnitä teräksinen WireBox-jalusta lataussäätimeen ennen kuin lataussäädin asennetaan lopulliseen asennuspaikkaansa.
- Katso täydelliset asennusohjeet MPPT WireBox Tr -pika-asennusoppaasta.

4.2. Akku

Akun syöttö on suojattava sulakkeella alla olevan taulukon mukaisesti. Tämä pätee myös silloin, kun lataussäätimessä on jo ulkoinen sulake.

Lataussäätimen tyyppi	Akkusulakkeen vähimmäisarvo	Akkusulakkeen enimmäisarvo
MPPT 75/10	15 A	20 A
MPPT 75/15 ja 100/15	20 A	25 A
MPPT 100/20	25 A	30 A

Kanadassa akkusulakkeen on oltava C22.2-standardin mukainen.

Akun asennus on suoritettava paikallisten akkumääräysten mukaisesti. Kanadassa tämä on Canadian Electrical Code, osa I.

Käytä akun liitäntöihin joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia. Katso myös luku Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet [671].

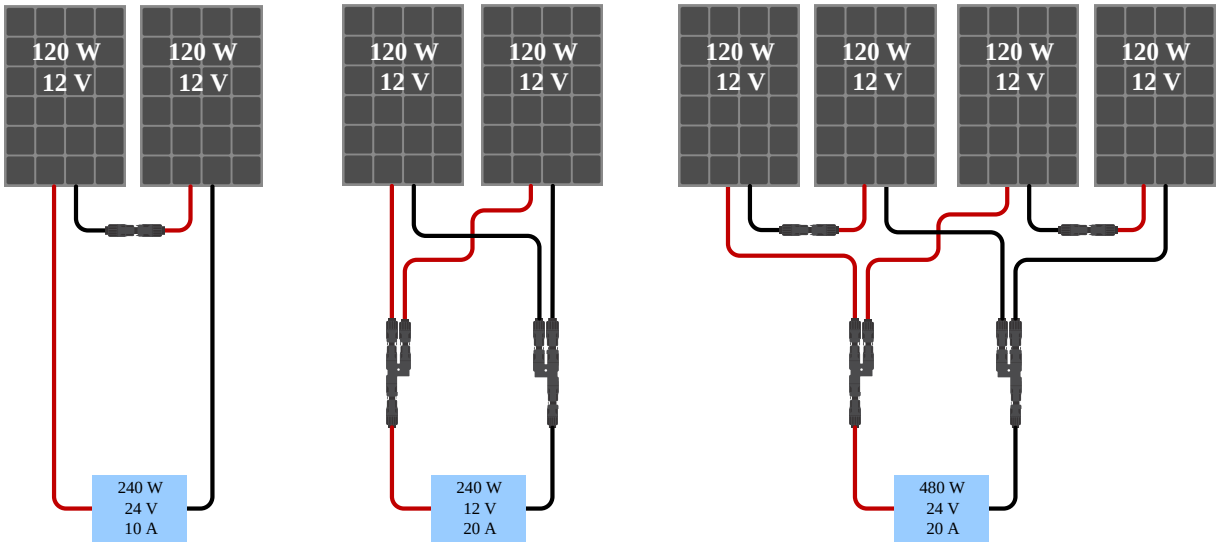
4.3. paneeliryhmä

Lataussäädintä voidaan käyttää PV-määrityksen kanssa, joka täyttää molemmat näistä kahdesta ehdosta:

- Suurin avoimen piirin PV-jännite ei saa olla enemmän kuin 75 V tai 100 V lataussäätimen mallista riippuen.
- PV-nimellisjännitteen tulee olla vähintään 5 V korkeampi kuin akkujännitteen.

Paneeliryhmä voi koostua yksikiteisistä tai monikiteisistä paneeleista.

Aurinkopaneelit kytketään sarjaan, rinnan tai sarjaan/rinnan. Katso alla oleva kuva näiden ryhmien kokoonpanoista.



Esimerkkejä sarjaan-, rinnan- ja sarjaan/rinnankytketyistä aurinkopaneeliryhmistä.

Käytä MPPT-kokolaskuria paneeliryhmän mitoituksessa. Voit myös käyttää yhtä näistä paneeliryhmän kokoonpanoista:

Paneeliryhmän esimerkki 12 V:n akulla ja 75 V:n lataussäätimellä:

- Sarjaan kytkettyjen kennojen vähimmäismäärä: 36 (12 V:n paneeli).
- Suositeltu kennojen lukumäärä, jotta säädin toimii mahdollisimman tehokkaasti: 72 (2 x 12 V:n paneelit sarjassa tai 1x 24 V:n paneeli).
- Enintään: 108 kennoa (3 x 12 V:n paneelit sarjassa).

Esimerkki paneeliryhmästä 24 V:n akulla ja 100 V:n lataussäätimellä:

- Sarjaan kytkettyjen kennojen vähimmäismäärä: 72 (2 x 12 V:n paneelit sarjassa tai 1x 24 V:n paneeli).
- Enintään: 144 kennoa 4 x 12 V:n paneeli sarjassa).

- Asenna järjestelmään katkaisija tai muu laite, joka mahdollistaa kaikkien aurinkopaneelilähteen virtaa kuljettavien johtimien irtikytkennän kaikista rakennuksen muista kaapeleista.
- Ole varovainen: Kun lasket sarjaan kytkettävien paneelien lukumäärää, ota huomioon sekä avoimen piirin jännite (Voc) että lämpötilakerroin. Voc on korkeampi alle 25 °C:n ympäristölämpötiloissa.
- Katkaisijaa, virtakatkaisijaa tai muuta vastaavaa laitetta (AC- tai DC-virtaista) ei saa asentaa maadoitettuun johtimeen mikäli kytkimen, katkaisijan tai muun laitteen toiminta jättää maadoitetun johtimen maadoittamattomaan tilaan, kun järjestelmä pysyy jännitteisenä.
- Älä käytä aurinkopaneeleja optimoijien kanssa. Pahimmassa tapauksessa optimoijien käyttö aiheuttaa korjaamattomia vahinkoja lataussäätimelle.
- Käytä ruuviliitoksissa joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia . Katso luku Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet [671].

4.4. Maadoitus

Akun maadoitus

Lataussäädin voidaan asentaa sekä positiivisesti että negatiivisesti maadoitettuun järjestelmään.

Käytä yksittäistä maadoitusliitäntää, mielellään lähellä akkua, järjestelmän toimintahäiriöiden ehkäisemiseksi.

Rungon maadoitus (vain 20 A-mallissa)

Runko voidaan maadoittaa erillisellä maadoitusreitillä, koska runko on silloin eristetty positiivisesta ja negatiivisesta navasta.

Aurinkopaneeliryhmän maadoitus

Aurinkopaneeliryhmän positiivista ja negatiivista napaa ei saa maadoittaa.

Maadoita aurinkopaneelien rungot salamaniskujen haittavaikutusten ehkäisemiseksi.

Älä liitä lataussäädintä maadoitettuun paneeliryhmään. Vain yksi maadoitusliitäntä on sallittu, ja sen tulee olla lähellä akkua.

Maadoitusvian tunnistaminen

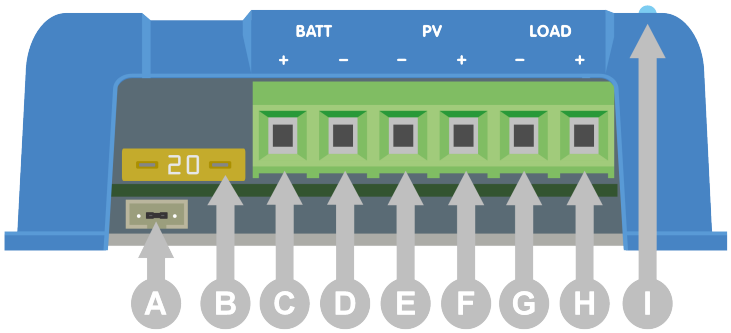
Lataussäätimessä ei ole sisäistä vikavirtasuojausta.

Yhdysvaltain kansallinen sähköasennuksia koskeva ohjeistus (NEC) edellyttää erillisen vikavirtasuojan (GFPD) käyttöä.

Järjestelmän negatiivinen napa tulisi kytkeä sähköisesti vikavirtasuojan kautta yhteen (yksittäiseen) maadoituspisteeseen.

VAROITUS: Jos järjestelmä ilmaisee maadoitusvian, akun navat ja kytketyt piirit eivät ehkä ole maadoitettuja ja ne voivat olla vaarallisia.

4.5. Yleistä kytkennästä



Tunnus	Kuvaus
A	VE.Direct-liitäntä hyppyjohtimella.
B	Sulake.
C	Akun plusjohtimen (+) ruuviliitin.
D	Akun miinusjohtimen (-) ruuviliitin.
E	Aurinkopaneelin miinusjohtimen (-) ruuviliitin.
F	Aurinkopaneelin plusjohtimen (+) ruuviliitin.
G	Kuorman miinusjohtimen (-) ruuviliitin.
H	Kuorman plusjohtimen (+) ruuviliitin.
I	Merkkivalot.

4.6. Sähköliitännät

VAROITUS: Tarkista napaisuus ennen akun ja PV-jännitteen kytkemistä.

VAROITUS: Noudata tässä luvussa annettuja asennusohjeita.

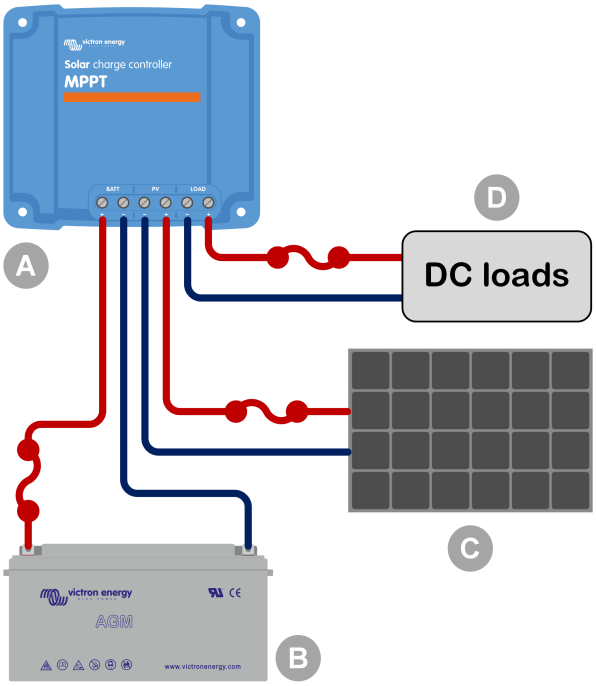
TÄRKEÄÄ: Kiristä akun, kuorman ja aurinkopaneelien liitännät kiristysmomenttiin 0.75Nm.

Sähköliitäntöjen kytkentäjärjestys:

1. **Kytke akku:** anna lataussäätimen tunnistaa järjestelmän jännite automaattisesti (odota 10 sekuntia).
2. **Suosittelemme varmistamaan järjestelmäjännitteen:** käytä VictronConnect-sovellusta tai ulkoista näyttöä.
3. **Kytke tasavirtakuormat.**
4. **Kytke aurinkopaneeli.**
5. **Kytke VE.Direct-portti, jos varusteena.**

Oikean kytkentäjärjestyksen noudattaminen on tarpeen, jotta järjestelmän automaattinen jännitteentunnistus toimisi oikein. Aurinkopaneeli voidaan kytkeä ensin vain jos järjestelmän jännite on määritetty manuaalisesti ennen akun kytkentää. Jos oikeaa toimintajärjestystä ei noudateta, laturin ja/tai järjestelmä voi vaurioitua tai sen toiminta voi estyä.

Katso alla olevasta kuvasta esimerkki lataussäätimen liitännöistä:



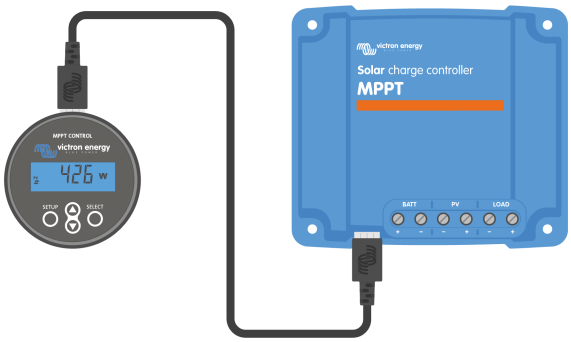
Tunnus	Kuvaus
A	Lataussäädin.
B	Akku tai akkuryhmä, lyijy tai litium.
C	Aurinkopaneeli tai aurinkopaneeliryhmä.
D	Tasavirtakuormat.
	Tasavirtasulake.

4.7. Liitä MPPT Control -näyttö

Liitä (lisävarusteinen) MPPT Control -näyttö lataussäätimen VE.Direct-porttiin VE.Direct-kaapelilla.

VE.Direct-kaapelista on saatavilla useita eri pituusvaihtoehtoja, ja se ei sisälly MPPT Control -näytön toimitukseen. Huomaa, että VE.Direct-kaapelia ei voi jatkaa: sen enimmäispituus on 10 metriä.

Lisätietoja on MPPT Control -oppaassa.



Liitä näyttö lataussäätimeen VE.Direct-kaapelilla

5. Kokoonpano ja asetukset

Lataussäätimen asetukset ovat muokattavissa, joten se voidaan räätälöidä erityisesti järjestelmää varten, jossa sitä käytetään.

> ⚠ Älä muuta lataussäätimen asetuksia, ellet tiedä, mitä ne ovat ja mitä vaikutuksia niiden muuttamisella on.
>
> Väärät asetukset voivat aiheuttaa järjestelmäongelmia, myös akkuvaurioita. Jos et ole varma, kysy neuvoa kokeneelta Victron Energyn asentajalta, jälleenmyyjältä tai jakelijalta.

5.1. Asetusten muuttaminen

Näitä asetuksia voidaan muuttaa useilla eri tavoilla. Jotkut näistä sallivat kaikkien asetusten määrittämisen, mutta toisissa saattaa olla rajoituksia:

- VictronConnect-sovellus - Kaikkien asetusten muuttaminen ja laiteohjelmiston päivitys.
- VE.Direct-portin hyppyliitin - Kuorman lähdön algoritmin valinta.
- MPPT Control -näyttö (lisävaruste) - Useimpien asetusten muuttaminen.

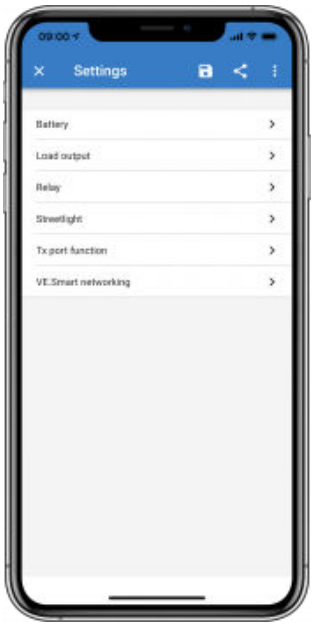
> ❗ Älä muuta lataussäätimen asetuksia, ellet tiedä, mitä ne ovat ja mitä vaikutuksia niiden muuttamisella on. Väärät asetukset voivat aiheuttaa järjestelmäongelmia, myös akkuvaurioita. Jos et ole varma, kysy neuvoa kokeneelta Victron Energyn asentajalta, jälleenmyyjältä tai jakelijalta.

5.1.1. VictronConnect-sovelluksen kautta muokattavat asetukset

VictronConnect-sovelluksella voidaan muuttaa kaikkia lataussäätimen asetuksia ja sitä voidaan käyttää laiteohjelmiston päivittämiseen.

Katso luvusta VictronConnect-sovellus [674] lisätietoja eri tavoista, joilla VictronConnect-sovellus voi muodostaa yhteyden lataussäätimeen.

Tämä opas käsittelee vain VictronConnect-sovelluksen käyttöä lataussäädinten kanssa. Katso VictronConnect-oppaasta yleisiä tietoja VictronConnect-sovelluksesta, kuten sen käytöstä tai yhdistämisestä.



Pääset lataussäätimen asetuksiin siirtymällä asetussivulle. Tee tämä napsauttamalla aloitusnäytön oikeassa yläkulmassa olevaa hammasrataskuvaketta⚙.

Asetukset-sivulla voit tarkastella ja/tai muuttaa lataussäätimen asetuksia.

Lisätietoja kustakin asetuksesta ja laiteohjelmiston päivittämisestä on luvussaLaiteohjelmiston päivittäminen [698].

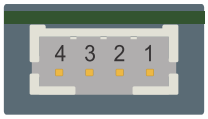
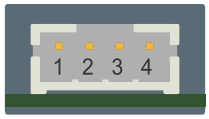
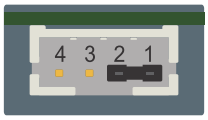
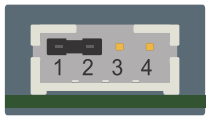
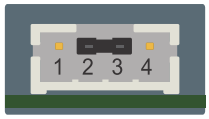
5.1.2. Hyppyliittimellä määritettävät asetukset

Jos kuorman lähdön algoritmi on määritetty VictronConnectin tai MPPT Control -näytön kautta, hyppyliitintä ei käytetä ja se on poistettava. Hyppyliittimellä tapahtuva konfigurointi vaaditaan vain siinä tapauksessa, että kuorman lähdön algoritmia ei voida konfiguroida millään muulla tavalla.

Jos VE.Direct-porttia aiotaan käyttää tiedonsiirtoon GX-laitteen, MPPT-näytön tai muun laitteen välillä, hyppyliitin on poistettava, eikä sitä voida enää käyttää kuorman lähdön konfigurointiin. Siinä tapauksessa määritä kuorman lähtö käyttämällä VictronConnect-sovellusta tai näyttöä. Katso luku Kuorman lähdön asetukset [691] tai MPPT Control -näytön kautta määritettävät asetukset [685] saadaksesi lisätietoa.

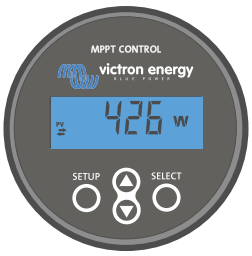
Kuorman lähdön algoritmi voidaan konfiguroida VE.Direct-liittimessä sijaitsevalla hyppyliittimellä:

- Jos VictronConnectia tai MPPT Control -näyttöä käytetään kuorman lähdön algoritmin määrittämiseen, hyppyliitintä ei käytetä. Poista hyppyliitin.
- Jos hyppyliitintä käytetään, katso alla olevasta taulukosta hyppyliitintä vastaava lähdön algoritmi. Jos VictronConnect-sovellusta tai näyttöä käytetään myöhemmin kuorman lähdön asetuksen muuttamiseksi, hyppyliitin on poistettava etukäteen.

Kuorman lähdön algoritmi	Hyppyliittimen sijoittaminen	VE.Direct -portti 75 V mallit	VE.Direct-portti 100 V mallit
BatteryLife-algoritmi Kuorman algoritmi voidaan myös asettaa VictronConnect-sovelluksen kautta.	Ei hyppyliitintä		
Perinteinen algoritmi Alhaisen jännitteen irtikytkentä: 11,1 V Automaattinen kuorman uudelleenkytkentäjännite: 13,1 V	Nastan 1 ja 2 välillä		
Perinteinen algoritmi: Alhaisen jännitteen irtikytkentä: 11,8 V Automaattinen kuorman uudelleenkytkentäjännite: 14,0 V	Nastan 2 ja 3 välillä		
Tässä taulukossa luetellut jännitearvot koskevat 12 V:n akkujärjestelmiä. 24 V:n ja 48 V:n akkujärjestelmille kertoo listatut 12 V:n arvot vastaavasti kahdella ja neljällä.			

5.1.3. MPPT Control -näytön kautta määritettävät asetukset

Lisävarusteista MPPT Control -näyttöä voidaan käyttää lataussäätimen asetusten määrittämiseen, lukuun ottamatta lisäasetuksia, kuten RX- ja TX-porttien asetuksia. Katso tarkemmat ohjeet MPPT Control -oppaasta.



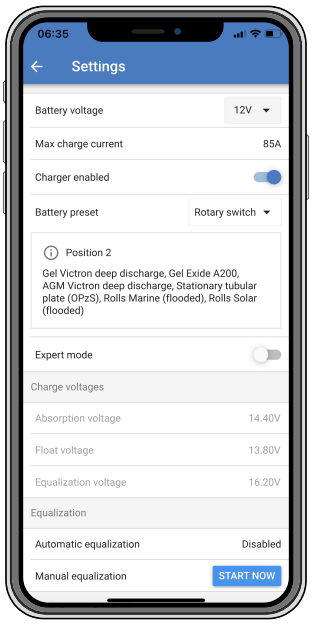
MPPT Control

5.2. Kaikki asetukset selitetty

Tämä luku sisältää kaikki käyttäjän määritettävissä olevat lataussäätimen asetukset ja tietoa lataussäätimen laiteohjelmiston päivittämisestä.

Älä muuta asetuksia, ellet tiedä, mitä ne ovat ja mitä vaikutuksia niiden muuttamisella on. Väärät asetukset voivat aiheuttaa järjestelmäongelmia, myös akkuvaurioita. Jos et ole varma, kysy neuvoa kokeneelta Victron Energyn asentajalta, jälleenmyyjältä tai jakelijalta.

5.2.1. Akun asetukset



Akkujännite

Akkujännite havaitaan automaattisesti lataussäätimen ensimmäisellä käynnistyksellä ja akkujännite asetetaan vastaavasti. Automaattinen lisätunnistus on poistettu käytöstä. Mittausvakauden takaamiseksi laturi odottaa 10 sekuntia, minkä jälkeen se ottaa keskiarvoistetun mittauksen. Huomaa, että lataussäädin ei ole toiminnassa tänä aikana.

Jos lataussäädin ei saa mitattua akkujännitettä, se asetetaan väliaikaisesti arvoon 12 V ja tallennetaan. Näin tapahtuu, jos lataussäädin saa toimintajännitteensä PV-liittimistä eikä sitä ole kytketty akkuun.

Huomaa, että lataussäädin ei tunnista automaattisesti 36 V:n akkua. Tämä on määritettävä manuaalisesti.

Automaattisen tunnistuksen jälkeen akkujännitettä voidaan muuttaa ja se voidaan asettaa arvoon 12, 24, 36 tai 48 V, jos tarpeen (36 V:n ja 48 V:n asetus on vain mallissa 100/20).

Vihje:

Jos lataussäätimen laiteohjelmisto on päivitettävä, vaikka automaattinen jännitteen tunnistus pidetään aktiivisena esimerkiksi ennen laitteen toimittamista loppukäyttäjälle, toimi seuraavasti:

- Päivitä laiteohjelmisto.
- Kun laiteohjelmiston päivitys on tehty, siirry VictronConnect-sovelluksen asetussivulle.
- Napsauta asetussivulla kolmea pystysuoraa pistettä oikeassa yläkulmassa ja valitse pudotusvalikosta "Palauta oletusasetukset".
- Kytke lataussäädin irti 10 sekunnin kuluessa.

Kun laite käynnistetään seuraavan kerran, se suorittaa automaattisen alkujännitteentunnistuksen.

Suurin latausvirta

Tämä asetus määrittää akun suurimman latausvirran. Se on asetettu oletuksena suurimpaan aurinkoenergian latausvirtaan.

Käytä tätä asetusta alentamaan latausvirtaa esimerkiksi silloin, kun käytetään pienempää akkuryhmää, joka vaatii pienemmän latausvirran.

Laturi käytössä

Tämä asetus ottaa akkulaturin käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Se on oletuksena "käytössä".

Tätä asetusta voidaan käyttää kokoonpanoon kohdistuvien huoltotöiden aikana. Kun tämä asetus on poistettu käytöstä, akut eivät lataudu.

Akun esiasetus

Tämä asetus määrittää akun latausalgoritmin.

Valinta voidaan tehdä seuraavista:

- Ennalta määritetyt akun tehdasasetukset.
- Käyttäjän määrittämät akun esiasetukset.
- Luo tai muokkaa käyttäjän määrittämää esiasetusta tai poista se.

Tämä asetus käyttää tehtaalla ennalta määritettyjä esiasetuksia useille eri akkutyypeille. Nämä ennalta määritellyt latausalgoritmit sopivat lähes kaikkiin kokoonpanoihin.

Myös käyttäjän määrittämiä akun esiasetuksia voidaan luoda. Luvussa Mukauta akun latausalgoritmia [687] selitetään, kuinka tämä tehdään. Nämä käyttäjän määrittämät esiasetukset tallennetaan VictronConnect-sovelluksen kirjastoon. Tämä on hyödyllistä, jos useita lataussäätimiä on määritettävä, jolloin koko latausalgoritmia ei tarvitse määrittää aina, kun uusi lataussäädin määritetään.

Asiantuntijatila

Tämä asetus ottaa asiantuntijatilan käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Se on oletuksena "pois käytöstä".

Oletuslatausalgoritmit toimivat hyvin lähes kaikissa kokoonpanoissa. Ota asiantuntija-asetukset käyttöön vain, jos laitteessasi esiintyy erityisvaatimuksia.

Kun tämä asetus on käytössä, seuraavat parametrit voidaan määrittää:

- Latausjännitteet: päälataus, absorptio ja ylläpito.
- Päälataus: uuden päälatausjännitteen poikkeama.
- Absorptiolataus: kesto, aika ja jälkivirta.
- Tasaus: virta, intervalli, pysäytystila ja kesto.
- Jännitteen lämpötilakompensaatio.
- Matalan lämpötilan katkaisu.

Katso lisätietoja näistä parametreista luvusta Akun latausalgoritmin asetukset [689].

Tasaus

Tasaus voi vahingoittaa akkua, jos akku ei sovellu tasauslataukseen. Tarkista aina akun valmistajalta ennen kuin otat tasauksen käyttöön.

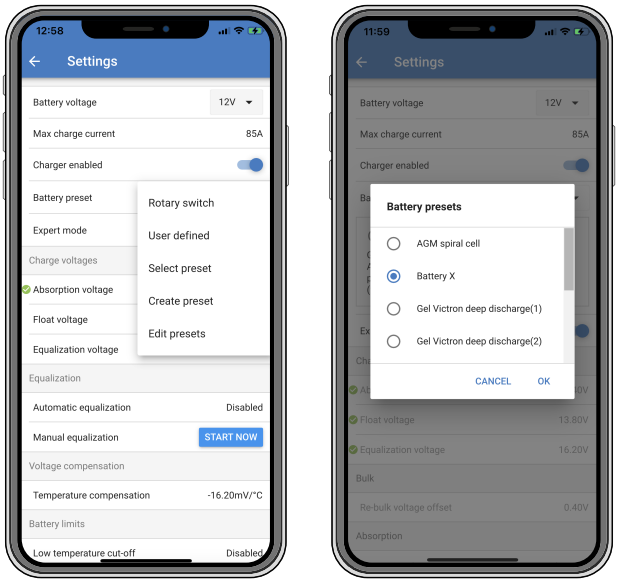
Tätä asetusta voidaan käyttää automaattisen tasauskorjauksen poistamiseen tai käyttöön ottamiseen. Tämän ollessa käytössä voidaan valita päivien määrä, jolloin tasauksen tulee toistua.

Manuaalinen tasaus voidaan käynnistää painamalla "START NOW" -painiketta. Käytä manuaalista tasausvaihtoehtoa vain absorptio- ja ylläpitolatausvaiheiden aikana ja kun auringonvaloa on riittävästi. Virta- ja jänniterajat ovat samat kuin automaattisella tasaustoiminnolla. Manuaalinen tasausvaihe kestää 1 tunnin, ja se voidaan pysäyttää milloin tahansa valitsemalla Stop Equalize.

Tasausasetus ei ehkä ole aktiivinen ja tämä voi tapahtua, jos akun esiasetus ei tue tasauslatausta, kuten litiumakut.

Mukauta akun latausalgoritmia

Tässä luvussa kuvataan, kuinka akun latausalgoritmia muokataan tai käyttäjän määrittämiä akun esiasetuksia luodaan, muokataan ja poistetaan. Katso luku Akun latausalgoritmin asetukset [689] nähdäksesi, mitä eri latausalgoritmin parametrit tarkoittavat.



Vain kokeneet käyttäjät saavat määrittää tai muokata käyttäjän määrittämiä akun latausalgoritmeja. Väärin määritelty akun latausalgoritmi voi johtaa akun vaurioitumiseen tai vaaratilanteisiin.

Akun peruslatausalgoritmin muokkaaminen:

- Valitse esiasetettu akkutyyppi, joka vastaa parhaiten akkutyyppiäsi.
- Muuta yhtä asetusnäytössä listatuista peruslatausparametreista.
- Määritä tarvittavat parametrit.
- Akun esiasetukseksi on nyt asetettu "käyttäjän määrittämä".

Akun latausalgoritmin muokkaaminen asiantuntija-tilassa

- Ota "Expert"-tila käyttöön.
- Perus- ja lisälatausparametrit näkyvät näytöllä.
- Määritä tarvittavat parametrit.
- Akun esiasetukseksi on nyt asetettu "käyttäjän määrittämä".

Luo ja tallenna mukautettu akkutyyppi:

- Valitse esiasetettu akkutyyppi, joka vastaa parhaiten akkutyyppiäsi.
- Muuta latausparametreja niin, että ne vastaavat akkuasi. Tämä voidaan tehdä joko normaalitilassa tai asiantuntijatilassa.
- Akun esiasetukseksi on nyt asetettu "käyttäjän määrittämä".
- Valitse "Battery preset" -valikosta "Create preset".
- Anna esiasetetulle akulle nimi.

Lataa mukautettu akkutyyppi:

- Valitse "Battery preset" -valikosta "Select preset".
- Valikko listaa kaikki tehtaalla esiasetetut ja mukautetut akkutyypit, jotka on lisätty aiemmin (jos sellaisia on).
- Valitse haluamasi akkutyyppi.

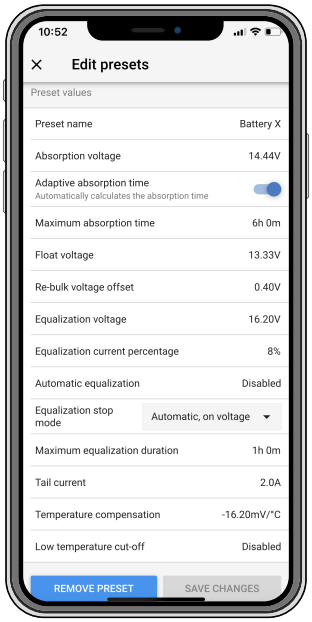
Muokkaa (tai poista) mukautettu akkutyyppi:

- Valitse "Battery preset" -valikosta "Edit preset".
- Siirry akun kohdalle, jota haluat muokata. Tehdasasetusta ei voi muokata, vain mukautettuja tyyppejä voidaan muokata (tai poistaa).
- Muokkaa latausparametrejä.

- Tallenna asetukset painamalla "SAVE CHANGES" -painiketta sivun alareunassa.
- Poista akku painamalla "REMOVE PRESET" -painiketta.

Akun latausalgoritmin asetukset

Tämä luku kuvaa kaikki parametrit, joita käytetään "Expert"-tilassa, ja asetukset, joita käytetään ohjelmoitaessa mukautettua akkutyyppiä akun esiasetusvalikon kautta.



Absorptiojännite

Tämä asetus määrittää absorptiojännitteen.

Mukautuva absorptioaika

Tämä asetus ottaa mukautuvan absorptioajan käyttöön tai poistaa sen käytöstä.

- **Kun pois käytöstä:** Absorptiovaiheen pituus on sama joka päivä. Pituus määräytyy "Maximum absorption time!" (maksimiabsorptioaika) -asetuksen mukaan, mikäli aurinkoenergiaa on tarpeeksi.

  Huomaa, että tämä vaihtoehto voi johtaa akkujen ylilataukseen (erityisesti lyijyakkujen) ja kun päivän aikana tapahtuu vain matalia purkauksia. Tarkista akun valmistajalta suositeltu enimmäisabsorptioaika.

  Ainoa ehto, joka voi päättää absorptioajan ennen kuin maksimiaika on saavutettu, on "tail current" (jälkivirta) -asetus. Jos absorptioajan on oltava aina samanpituinen, poista "Tail current" (jälkivirta) -asetus käytöstä. Katso lisätietoja jälkivirta-asetuksesta alempana tässä luvussa.

- **Kun käytössä:** Absorptiovaiheen pituus vaihtelee päivittäin ja se mukautuu akun lataustilaan aamulla latausjakson alussa.

  Päivän suurin "mukautuva" absorptioaika määräytyy akun jännitteen perusteella, joka mitataan juuri ennen lataussäätimen käynnistymistä joka aamu.

Kerroin	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
Mukautuva absorptioaika *	6.00 tuntia	4.00 tuntia	2.00 tuntia	1.00 tunti
12 V:n järjestelmä	Vbatt < 11,9 V	11,9 V < Vbatt < 12,2 V	12,2 V < Vbatt < 12,6 V	Vbatt > 12,6 V
24 V:n järjestelmä	Vbatt < 23,8	23,8 < Vbatt < 24,2 V	24,2 V < Vbatt < 25,2 V	Vbatt > 25,2 V
48 V:n järjestelmä	Vbatt < 47,6	47,6 V < Vbatt < 48,8 V	48,8 V < Vbatt < 50,4 V	Vbatt > 50,4
*) Mukautuva absorptioaika lasketaan kerroin kertaa "Suurin mahdollinen absorptioaika" -asetuksen perusteella. Tämän taulukon mukautuvat absorptioajat perustuvat 6 tunnin oletusasetukseen "Suurin mahdollinen absorptioaika".				

Suurin mahdollinen absorptioaika

Tämä asetus määrittää absorption aikarajan. Tämä asetus on käytettävissä vain ohjelmoitaessa mukautettua latausprofiilia.

Syötä tunteina ja minuutteina (hh:mm) enimmäisaika, jonka lataussäädin saa olla absorptiovaiheessa. Pisin asetettava aika on 12 tuntia ja 59 minuuttia.

Ylläpitojännite

Tämä asetus määrittää ylläpitojännitteen.

Uuden päälatausjännitteen poikkeama

Asettaa uuden päälatausjännitteen poikkeaman. Tällä poikkeamajännitteellä määritetään milloin ylläpitovaihe päättyy ja päälatausvaihe alkaa uudelleen, eli latausjakso nollautuu ja alkaa uudelleen ensimmäisestä latausvaiheesta.

Uusi päälatausjännite lasketaan lisäämällä uuden päälatausjännitteen poikkeama alimpaan jänniteasetukseen (tavallisesti ylläpitolatausvaihe).

Esimerkki: Jos poikkeama on asetettu arvoon 0,1 V ja ylläpitojännite 13,8 V, latausjakso käynnistyy uudelleen, kun akun jännite laskee alle 13,7 V:n (13,8 miinus 0,1) minuutin ajaksi.

Tasausjännite

Tämä asetus määrittää tasausjännitteen.

Tasausvirran prosenttiosuus

Tämä asetus määrittää prosenttiosuuden "suurimman latausvirran" asetukselle, jota käytetään tasauslatausvirran laskemiseen.

Esimerkki: Jos "suurin latausvirta" -asetukseksi on asetettu 50 A:n ja "Tasausvirran prosenttiosuus" on asetettu 10 %:n, tasausvirta on 5 A (10 % 50:stä).

Automaattinen tasaus

Tämä asetus määrittää toistovälin, jolloin tasausvaiheen tulee tapahtua. Tämä voidaan asettaa välille 1–250 päivää. Jos asetat sen arvoon 1, se tarkoittaa päivittäistä tasausta, arvo 2 tarkoittaa joka toinen päivä ja niin edelleen.

Tasausvaihetta käytetään tyypillisesti kennojen tasapainottamiseen ja myös elektrolyytin kerrostumisen estämiseen nestelyijyakuissa. Se, tarvitaanko tasausta vai ei, riippuu akkutyypistä ja vaatiiko se (automaattista) tasausta ja missä olosuhteissa. Tarkista akun toimittajalta, tarvitseeko akku tasausta.

Tasausvaiheen aikana latausjännite nousee asetettuun "Tasausjännitteeseen" asti. Tämä säilyy niin kauan kuin latausvirta pysyy "Suurin virta" -asetuksen "tasausvirran prosenttiosuus" -asetuksen alapuolella.

Automaattisen tasausjakson kesto:

- Kaikkien VRLA-akkujen esiasetusten ja joidenkin nesteakkujen esiasetusten kohdalla automaattinen tasausvaihe päättyy, kun jänniteraja (maxV) on saavutettu, tai absorptioaika/8 vastaavan ajanjakson jälkeen sen mukaan, kumpi tulee ensin.
- Tasaus ei ole käytettävissä litiumakun esiasetukselle.
- Jos automaattista tasausvaihetta ei ole suoritettu yhden päivän kuluessa, se ei jatku seuraavana päivänä. Seuraava tasaus tapahtuu "Automaattinen tasaus" -asetuksessa määritetyn aikavälin mukaisesti.

Tasauksen pysäytystila

Tämä asetus määrittää, milloin tasausvaiheen tulee päättyä:

- **Automaattinen:** Tasaus pysähtyy, jos akkujännite on saavuttanut tasausjännitteen.
- **Kiinteä aika:** Tasaus päättyy, kun aika on saavuttanut "Tasauksen enimmäiskesto" -asetuksen mukaisen ajan.

Tasauksen enimmäiskesto

Tämä asetus määrittää enimmäisajan, jonka tasausvaihe kestää.

Manuaalinen tasaus

Käytä tätä toimintoa, jos haluat suorittaa yksittäisen tasauksen. Kun "start now" (käynnistä nyt) -painiketta painetaan, säädin suorittaa yhden tunnin pituisen tasaussyklin. Tasaussykli voidaan myös pysäyttää manuaalisesti.

Jälkivirta

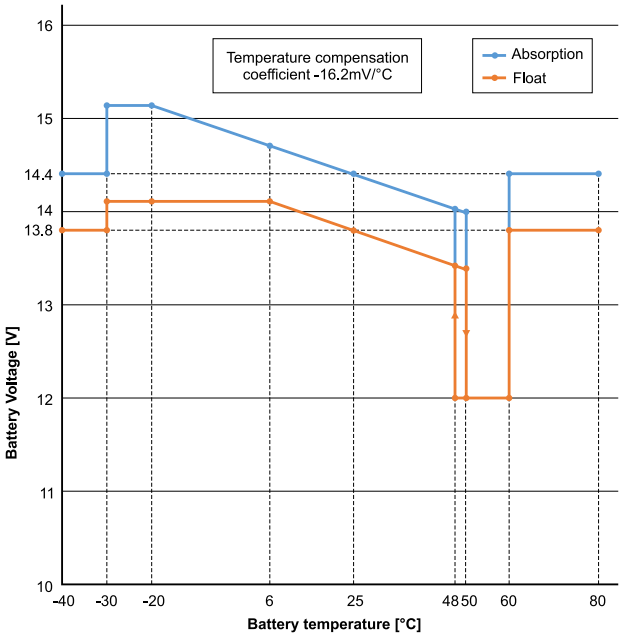
Tämä asetus määrittää nykyisen kynnyksen, joka päättää absorptiovaiheen ennen kuin suurin mahdollinen absorptioaika on saavutettu. Jos latausvirta laskee alle asetetun jälkivirran minuutin ajaksi, absorptiovaihe päättyy ja ylläpitovaihe alkaa. Tämä asetus voidaan poistaa käytöstä asettamalla se nollaan.

Lämpötilakompensaatio

Tämä asetus määrittää lämpötilakompensointikertoimen, joka tarvitaan lämpötilakompensoituun lataukseen.

Monet akkutyypit vaativat alhaisemman latausjännitteen lämpimissä käyttöolosuhteissa ja korkeamman latausjännitteen kylmissä käyttöolosuhteissa. Määritetty kerroin on mV per Celsius-aste koko akkuryhmälle, ei jokaiselle kennolle. Kompensoinnin peruslämpötila on 25 °C (77 °F).

Alla oleva taulukko näyttää absorptio- ja ylläpitolatausjännitteen käyttäytymisen eri lämpötiloissa. Kaavio näyttää lämpötilan kompensoinnin 12 V:n järjestelmälle ja käyttää -16 mV/°C lämpötilakompensointikerrointa. ja 48 V:n järjestelmässä neljällä.



Lämpötilakompensoidun latauksen kaavio

Lataussäädin käyttää oletuksena sisälämpötilaansa akun lämpötilakompensoituun lataukseen. Sisäinen lämpötilalukema otetaan aamulla ja sitten uudelleen, kun lataussäädin on ollut käyttämättömänä vähintään tunnin, esimerkiksi silloin, kun se ei aktiivisesti lataa akkua tai syötä kuormaa.

Kun lataussäädin on osa VE.Smart-verkkoa ja vastaanottaa akun lämpötilalukeman Battery Sensestä tai lämpötila-anturilla varustetusta akkumonitorista, akun todellista lämpötilaa käytetään lämpötilakompensoituun lataukseen koko päivän ajan.

Matalan lämpötilan katkaisu

Tätä asetusta käytetään estämään litiumakun vaurioituminen estämällä lataus alhaisissa lämpötiloissa.

> "Matalan lämpötilan katkaisu" -ominaisuus on aktiivinen vain, kun lataussäädin on osa VE.Smart-verkkoa ja vastaanottaa akun lämpötilalukeman Battery Sense -laitteesta tai lämpötila-anturilla varustetusta akkumonitorista.

"Matalan lämpötilan katkaisu" on oletuksena pois käytöstä. Kun tämä on käytössä, matalin katkaisulämpötila voidaan asettaa. Oletuslämpötila on 5 °C. Tämä on sopiva lämpötila-asetus litiumrautafosfaattiakuille (LFP). Tarkista kuitenkin aina litiumakun toimittajalta, mihin tämä lämpötila tulisi asettaa.

"Matalan lämpötilan katkaisu" -mekanismi lopettaa akun latauksen, kun akun lämpötila on laskenut matalan lämpötilan katkaisuasetuksen alapuolelle. Akun lataus jatkuu, kun akun lämpötila on noussut 0,5 °C matalan lämpötilan katkaisuasetuksen yläpuolelle.

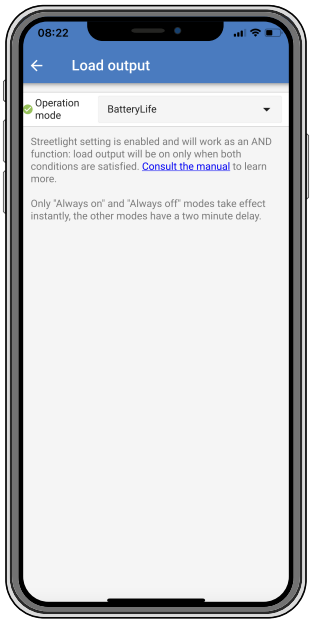
Huomaa, että "matalan lämpötilan katkaisu" -asetusta ei tarvita Victron Lithium Smart -akuille tai Victron Super Pack -akuille, joiden sarjanumero on HQ2040 tai suurempi. Tätä asetusta tarvitaan vain litiumakuille, jotka eivät pysty estämään latausta lämpötilan laskiessa liian alhaiseksi.

5.2.2. Kuorman lähdön asetukset

Näitä asetuksia käytetään yleensä kuorman lähdön käyttämiseen.

Kuorman lähdön asetuksia käytetään voidaan myös käyttää VE.Directin TX-portin [696] tai ohjaamiseen, jolloin se voi ohjata BatteryProtectia, relettä tai muuta kuormitusta poistavaa laitetta. Lisätietoa on luvussa TX-portin asetukset [696].

> Varmista, että hyppyliitin [685] poistetaan ennen kuorman lähtöliitännän määrittämistä. Hyppyliitintä ei tämän jälkeen kytketä uudelleen. Jos hyppyliitintä ei poisteta ja TX-portille [696] on määritetty "normaali tiedonsiirto" ja/tai RX-portille [697] on määritetty "kuorman lähtöliitännän konfiguraatio" (nämä ovat oletusasetukset), hyppyliitin ohittaa VictronConnectin kuorman lähdön asetukset.
>
> Huomioi, että kuorman lähtöliitäntä käyttäytyy odotusten vastaisesti, kun katuvaloasetus [693] on otettu käyttöön (oletusarvoisesti poissa käytöstä).



Käytettävissä olevat toimintatilat ovat:

- **BatteryLife (oletusasetus):**

  Tämä on itsemukautuva algoritmi akun käyttöiän maksimoimiseksi. Lisätietoa sen toiminnasta on luvussa BatteryLife [677].

- **Perinteinen algoritmi 1:**

  12 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun Vbatt < 11,1 V, päällä, kun Vbatt > 13,1 V.

  24 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun Vbatt < 22,2 V, päällä, kun Vbatt > 26,2 V.

  48 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun Vbatt < 44,4 V, päällä, kun Vbatt > 52,4 V.

- **Perinteinen algoritmi 2:**

  12 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun Vbatt < 11,8 V, päällä, kun Vbatt > 14,0 V.

  24 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun Vbatt < 23,6 V, päällä, kun Vbatt > 28,0 V.

  48 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun Vbatt < 47,4 V, päällä, kun Vbatt > 56,0 V.

- **Aina pois päältä:**

  Kuorman lähtö on aina pois päältä.

- **Aina päällä:**

  Kuorman lähtö on aina päällä.

- **Käyttäjän määrittämä algoritmi 1:**

  Pois päältä, kun Vbatt < Vlow.

  Päällä, kun Vbatt > Vhigh.

- **Käyttäjän määrittämä algoritmi 2:**

  Pois päältä, kun Vbatt < Vlow tai Vbatt > Vhigh.

  Päällä, kun Vbatt on Vlow:n ja Vhigh:n välillä.

- **Automaattinen energianvalitsin (AES):**

  Päällä, kun Vbatt > Vhigh.

  Pois päältä, kun Vbatt < Vlow ennalta määritetyn AES-ajan verran.

  Pois päältä, kun Vbatt < Vlow.

Huomaa, että AES-ajastin toimii vain silloin kun Vbatt on Vhigh:n alapuolella, mutta se nollautuu, kun Vbatt ylittää Vhigh:n.

Esimerkki: Oletetaan, että kuorma on määritetty kytkeytymään päälle, kun akun jännite on 14 V (Vhigh), ja kytkeytymään pois, kun jännite on 10 V (Vlow):

- Jos akun jännite pysyy yli 14 V:ssa, kuorma ei koskaan kytkeydy pois, sillä AES-ajastin nollautuu jatkuvasti.
- Jos akun jännite on alle 14 V, AES-ajastin laskee alaspäin ja kuorma kytkeytyy pois, kun AES-ajastimen aika loppuu.
- Jos akun jännite putoaa 10 V:iin, kuorma kytkeytyy pois AES-ajastimen tilasta riippumatta.

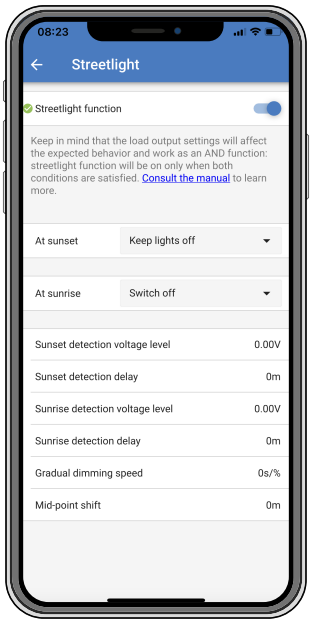
"Aina pois päältä" ja "aina päällä" -tilat reagoivat välittömästi. Muissa tiloissa on 2 minuutin viive, ennen kuin kuorman lähtö muuttuu. Näin lataussäädin ei reagoi liian nopeasti, kun esimerkiksi käynnistysvirta laskee akkujännitteen hetkeksi kynnysarvon alapuolelle.

Kuorman lähtöä voidaan ohjata myös katuvaloalgoritmilla [693]. Kuorman lähtö on pois päältä, kun akkujännite on alle kuorman irtikytkentäjännitteen tai kun katuvalojen himmennys on 0 %. Kuorman lähtö kytkeytyy takaisin päälle, kun akkujännite on kuorman uudelleenkytkentäjännitteen yläpuolella ja katuvalojen himmennys on välillä 1–100 %.

5.2.3. Katuvaloasetukset

Katuvalotoiminnon avulla lataussäädin voi ohjata yövaloa automaattisesti. Se määrittää automaattisesti, milloin valon tulee olla päällä tai pois päältä, ja se voi säätää valon voimakkuutta.

Kun katuvalotoiminto on käytössä, voidaan luoda ajastinohjelma, jossa auringonlaskua, auringonnousua sekä keskiyötä voidaan käyttää ajastinohjelman ankkuripisteinä. Nämä ankkuripisteet säätyvät automaattisesti yön pituuden mukaan sen muuttuessa vuodenaikojen mukaan.



Katuvalon hallinta

Lataussäädin ohjaa katuvaloa:

- Kuorman lähdön liittimien kautta.
- TX-portin kautta yhdessä digitaalisen VE.Direct TX -lähtökaapelin kanssa. Katso myös luku TX-portin asetukset [696] saadaksesi lisätietoa.

Katuvaloalgoritmia käytetään aina kuorman lähtö -valikossa määritettyjen asetusten yhteydessä:

- Jos katuvalo ei ole käytössä, (virtuaalista) kuormitusta ohjataan vain kuorman lähtö -valikossa tehdyllä määrityksellä.
- Jos katuvalo on käytössä, se on AND-toiminto: kuorman lähtö on päällä, kun sekä kuorman lähtö -valikon ehdot että katuvaloasetukset täyttyvät. Muuten se on pois päältä.

Varmista, että kuorman lähtö -asetuksena on "Aina päällä" tai "BatteryLife". Älä aseta sitä kohtaan "Aina pois päältä", koska tämä johtaa siihen, että valo on aina pois päältä.

Muita määritettäviä jännitetasoja varten voidaan käyttää myös muita kuorman lähtövaihtoehtoja.

Auringonlaskutoiminnon asettaminen

Auringonlaskuun voit valita minkä tahansa seuraavista toiminnoista:

- **Pidä valot pois päältä**
- **Kytke päälle tietyksi ajaksi:**

  Tämä vaihtoehto sytyttää valon auringonlaskun aikaan ja sammuttaa sen määritettävän ajan kuluttua. Kun himmennystoiminto on käytössä[1] (1), kaksi himmennystasoa voidaan syöttää: yksi "päällä"-jaksolle; ja toinen "pois päältä"-jaksolle. Yleinen käyttötapa näille vaihtoehdoille on saada voimakas valo vilkkaan liikenteen aikana (heti auringonlaskun jälkeen) ja alhaisempi valonvoimakkuus hiljaisina aikoina akun säästämiseksi. Aseta toiseksi himmennystasoksi 0 %, jotta valo sammuu kokonaan toisen osan aikana.

- **Kytke päälle puoleen yöhön asti:**

  Tämä vaihtoehto sytyttää valon auringonlaskun aikaan ja sammuttaa sitten keskiyöllä. Kun himmennystoiminto on käytössä[1], voidaan syöttää kaksi himmennystasoa: yksi "päällä"-jaksolle (keskiyöhön asti) ja toinen himmennystaso "pois päältä" -jaksolle puolenyön jälkeen. Aseta toiseksi himmennystasoksi 0 %, jotta valo sammuu kokonaan toisen osan aikana.

- **Kytke päälle auringonnousuun asti:**

  Tämä vaihtoehto sytyttää valon auringonlaskun aikaan ja sammuttaa sen auringon noustessa. Kun tämä vaihtoehto on valittuna, toimintoa ei tarvitse valita myös auringonnousun aikaan, joten auringonnousun hallintavaihtoehtoa ei tarvita. Kun himmennystoiminto on käytössä[1], vain yksi himmennystaso voidaan määrittää, eli himmennystaso auringonlaskun aikaan.

[1)] Himmennystoiminto edellyttää, että TX-porttitoiminto on määritetty johonkin "Valon himmennys"-asetuksista. Näin TX-portti lähettää PWM-signaalin, jota voidaan käyttää valon himmentämiseen. Jos TX-porttitoimintoa ei ole asetettu johonkin "Valon himmennys" -asetuksista, himmennysvaihtoehdot eivät näy auringonlaskun asetusvalikossa. Katso myös luku TX-portin asetukset [696].

Auringonnousutoiminnon asettaminen

Auringonnousuun voit valita:

- **Kytke pois päältä:**

  Sammuttaa valon auringon noustessa.

- **Kytke päälle ennen auringonnousua:**

  Tämä vaihtoehto kytkee valot päälle määritettävin aikavälein ennen auringonnousua ja sammuttaa sen auringon noustessa.

  Jos himmennystoiminto on käytössä[1], voimakkaamman valon aikaväli voidaan määrittää aikaisen aamun ruuhka-aikaan. Yhdessä Auringonlasku-toiminnon kanssa voit nyt määrittää kolme himmennystasoa: yhden auringonlaskun ruuhka-aikaan, toisen vähäliikenteisille tunneille ja kolmannen varhaisen aamun ruuhka-aikaan.

Keskiyö

Säätimessä ei ole reaaliaikakelloa, joten se ei tiedä, milloin kello on 12 yöllä. Kaikki viittaukset keskiyöhön viittaavat siihen, mitä kutsumme aurinkokeskiyöhön. Tämä on auringonlaskun ja auringonnousun välinen keskipiste.

Keskiyön ja auringonnousun synkronointi

Lataussäätimen sisäinen kello on synkronoitava aurinkosyklin kanssa, jotta se voi asettaa aurinkokeskiyön ja auringonnousun ankkuripisteet ajastinohjelmaan.

Kun katuvaloasetukset on ohjelmoitu ja lataussäätimeen on kytketty virta, lataussäädin käynnistyy synkronoimattomana. Se olettaa ensin, että keskiyö on 6 tuntia auringonlaskun jälkeen ja että koko yö kestää 12 tuntia.

Kun lataussäädin on käytössä, se tarkistaa jokaisen havaitun auringonnousun välisen ajan. Kolmen täyden päivä/yö-syklin jälkeen, joissa havaittu aika on noin 24 tuntia (yhden tunnin poikkeama on sallittu), se alkaa käyttää sisäistä kelloaan kiinteän 6 ja 12 tunnin ajoituksen sijaan.

Tehon menetys (ei akkuvirtaa yhdessä aurinkosähkövirran kanssa) aiheuttaa lataussäätimen synkronoinnin häviämisen. Kestää 5 päivää, ennen kuin se synkronoituu uudelleen. Huomaa, että katuvalojen asetukset ja kaikki muut asetukset eivät koskaan katoa, sillä ne tallennetaan häviämättömään muistiin.

Auringonlaskun ja auringonnousun tunnistus

Paneelikokoonpanon mukaista, jännitteeseen perustuvaa tunnistusta voidaan hyödyntää auringonlaskun ja auringonnousun tunnistukseen. Auringonnousun tunnistusjännitteen on oltava 0,5 V korkeampi kuin auringonlaskun tunnistustaso. Alin havaittava jännite on 11,4 V. Aseta tämän vaihtoehdon arvoksi 0, jos haluat käyttää sisäänrakennettuja oletusasetuksia, jotka ovat:

- Auringonlasku = Vpanel < 11,4 V.
- Auringonnousu = Vpanel > 11,9 V.

Oletusasetus on 0, joka käyttää sisäänrakennettuja oletusjännitteitä.

Käytä "Viive"-jaksoja, jotta järjestelmä ei kytkeydy vahingossa, kun paneelien yli kulkee pilviä. Valittava alue on 0–60 minuuttia. "Viiveet" on oletuksena poissa käytöstä (0).

Asteittainen himmennysnopeus

Asteittaista himmennysvaihtoehtoa voidaan käyttää ajastinohjelman vasteen hidastamiseen. Tämä auttaa, kun useita katuvaloja käytetään peräkkäin. Tällä ehkäistään ajastimen välisiä yksilöllisiä tunnistuseroja, jotka vaikuttavat siirtymishetkeen.

Himmennysasetuksia voidaan säätää. Voit antaa sekuntimäärän, joka tarvitaan kunkin muutoksen prosenttipisteen saavuttamiseen (x sekuntia / 1 % himmennyksestä). Numero voi olla väliltä 1–100. Kaksi esimerkkiä:

- 0 = välitön vaste (asteittainen himmennys pois päältä):

  Asetus 0 saa aikaan välittömän vasteen, mikä tarkoittaa, että asteittainen himmennys on pois käytöstä.

- 9 = himmenee 0–100 % 15 minuutissa:

  Himmennysnopeuden asettaminen esimerkiksi arvoon 9 hidastaa himmennysnopeutta 15 minuuttiin (9 sekuntia jokaista himmennysprosenttia kohden x 100 prosenttiyksikköä = 900 sekuntia = 15 minuuttia.

Varmista, että TX-porttitoiminto on asetettu "Valonhimmennys" -tilaan (kuten on kohdassa [1] tämän luvun alussa) ja kytke digitaalinen VE.Direct TX -lähtökaapeli LED-ohjaimesi PWM-himmennystuloon.

Keskipisteen vaihto

Keskiyön aika on arvioitu auringon aktiivisuuden perusteella ja riippuu maantieteellisestä sijainnista. Kesäaika voi aiheuttaa lisäpoikkeaman "aurinkoenergian" ja "kellon" keskiyön välillä. Keskipisteen siirtotoiminto kompensoi nämä erot. Käytä arvoa 0 poistaaksesi vaihdon käytöstä (oletus).

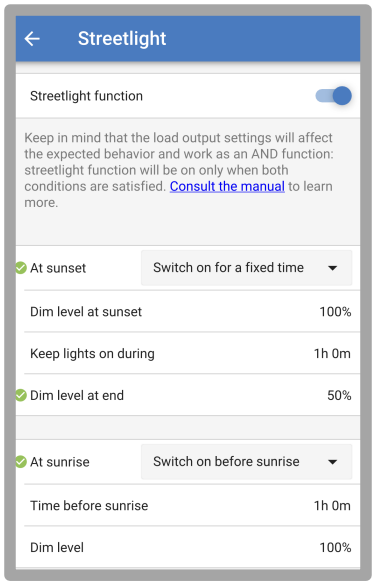
Keskipisteen siirtoasetus on tarpeen vain, kun katuvalojen asetusohjelmasi käyttää "Keskiyötä" vaihtohetkenä.

Laskuesimerkki:

Käytämme laskennassa 1 440 minuutin pituista päivää, jossa auringonlasku on klo 19.00 (1 140 minuuttia) ja auringonnousu klo 6.25 (385 minuuttia):

- Yön kesto minuutteina on: 1 440 $min^{(min/pvä)}$ -1 140 min (aika auringonlaskuun) + 385 $min^{(aika\ auringonnousuun)}$ = 685 min.
- Siirtymäaste =auringonlaskun $aika^{(minuuttia)}$ + puolet yön $kestosta^{(minuuttia)}$ - päivän $pituus^{(minuuttia)}$ = 1 140 min + 342 min - 1 440 min = 42 minuuttia.

Esimerkki



Yllä olevassa näyttökuvassa tehdyt valinnat johtavat tähän ohjelmaan:

- Auringonlaskun aikaan - valo syttyy tietyksi ajaksi.
- Himmennystaso auringonlaskun aikaan - täydellä kirkkaudella (100 %).
- Pidä valot päällä - kestoksi on asetettu 1 h 0 min.
- Himmennystaso lopussa - tunnin lopussa kirkkaus laskee puoleen (50 %).

Myös:

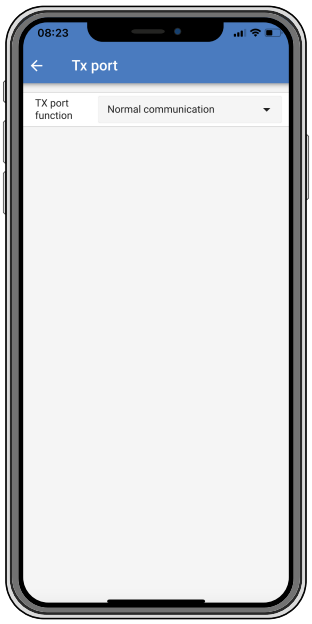
- Auringonnousun aikaan - valaistus säädetään ennen auringonnousua.
- Aika ennen auringonnousua - 1 h 0 m ennen auringonnousua tehdään seuraava säätö:
- Himmennystaso - täysi kirkkaus palautuu (100 %).

5.2.4. TX-portin asetukset

VE.Direct-TX-porttia voidaan käyttää signaalin lähettämiseen ulkoiseen laitteeseen. Esimerkiksi lähettämään PWM-signaali katuvalon himmentämiseksi.

Huomioi, että oletusasetuksen vaihtaminen, kun hyppyliitin [685] on käytössä, kytkinliitin on poistettava ja kuorman lähdön algoritmi on sen sijaan määritettävä VictronConnect-laitteen kuorman lähdön asetuksissa [691].

TX-portin käyttämiseen tarvitaan digitaalinen VE.Direct TX -lähtökaapeli.



TX-portin toiminnallisuus voidaan asettaa kohdassa:

- **Normaali kommunikointi:**

  Tämä on oletusasetus. Käytä tätä toimintoa, kun yhdistät GX-laitteeseen, VE.Direct Bluetooth Smart -sovittimeen tai mihin tahansa muuhun laitteeseen, jonka on oltava yhteydessä lataussäätimen kanssa VE.Direct-portin kautta.

- **Pulssi joka 0,01 kWh:**

  Käytä tätä toimintoa yhdessä energiamittarin kanssa.

  TX-portti lähettää pulssin joka kerta, kun lisäenergiaa on kerätty 0,01 kWh. TX-portti on normaalisti korkea ja se asetetaan matalaksi noin 250 ms jokaista kerättyä 0,01 kWh:ta kohden.

- **Valon himmennys (PWM normaali):**

  Käytä tätä toimintoa yhdessä "Katuvalo"-asetuksen kanssa.

  TX-portin PWM*-signaali on 100 %:n käyttöasteella, kun täyttä valon voimakkuutta vaaditaan.

- **Valon himmennys (PWM invertoitu):**

  Käytä tätä toimintoa yhdessä "Katuvalo"-asetuksen kanssa.

  TX-portin PWM*-signaali on 0 %:n käyttöasteella, kun täyttä valon voimakkuutta vaaditaan.

- **Virtuaalinen kuorman lähtö:**

  Käytä tätä toimintoa luodaksesi virtuaalisen kuorman lähdön kuormille, jotka kuluttavat enemmän virtaa kuin kuorman lähtö on.

  TX-portti vaihtaa samoilla ehdoilla kuin kuorman lähdön asetuksissa.

  Liitä digitaalinen VE.Direct TX -lähtökaapeli BatteryProtect-moduuliin, releeseen tai suoraan kuorman kauko-ohjausliittimeen**.

*) PWM-signaali on 5 V, 160 Hz.

**) TX-portin signaali on 5V-logiikkasignaali. Se voi käyttää impedanssiltaan enintään 22 kOhmin kuormaa, jolloin lähtöjännite putoaa 3,3 V:iin. Varmista, että kytketty kuorma vastaa näitä vaatimuksia.

Huomaa, että nämä toiminnot (muut kuin ensimmäinen toiminto) eivät estä yksikön kommunikointikykyä. Yksikkö havaitsee automaattisesti saapuvat tiedot ja jatkaa normaalia tiedonsiirtoa, kun tietoja vastaanotetaan. Kun tiedon vastaanotto on valmis, se palaa automaattisesti määritettyyn lähetystoimintoon.

Tarkemmat "kehittäjätyyliset" tiedot VE.Direct-portista ovat julkaisussa Tiedonsiirto Victron Energy - tuotteiden kanssa.

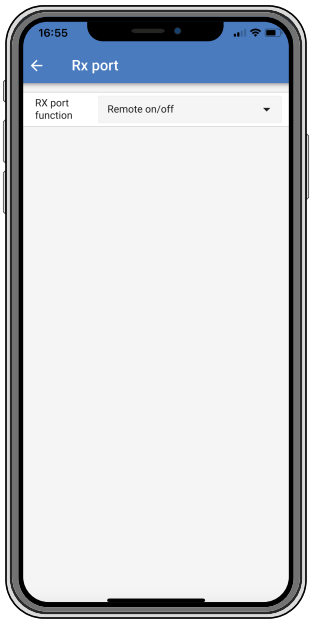
5.2.5. RX-portin asetukset

VE.Direct-RX-porttia voidaan käyttää signaalin vastaanottamiseen ulkoisesta laitteesta. Esimerkiksi lataussäätimen kytkeminen päälle (tai pois) akunhallintajärjestelmän (BMS) lähettämästä signaalista.



Huomioi, että jos oletusasetusta vaihdetaan, kun hyppyliitin [685] on käytössä, hyppyliitin on poistettava ja kuorman lähdön algoritmi on sen sijaan määritettävä VictronConnect-laitteen kuorman lähdön asetuksissa [691].

Jotta RX-porttia voidaan käyttää kauko-ohjattavaan päälle/pois-ohjaukseen, tarvitaanVE.Directin ei-invertoiva kauko-ohjaus päällä/pois-kaapeli..



RX-portin toiminnallisuus voidaan asettaa kohdassa:

- **Kuorman lähdön määritys:**

  Tämä on oletusasetus. Kuorman lähdön asetus voidaan valita asettamalla hyppyliitin RX-napaan. Katso luku Kuorman lähdön asetukset [691] saadaksesi lisätietoja.

- **Kauko-ohjaus päällä/pois:**

  Tämä toiminto kytkee lataussäätimen päälle tai pois päältä RX-navan kautta.

  - RX-nasta GND:hen kytkee lataussäätimen pois päältä.

  - RX-nasta nesteakkuun tai akun positiiviseen kytkee lataussäätimen päälle.

- **Kuorman lähtö päälle/pois invertoitu:**

  Tämä asetus kääntää kuorman lähdön päälle/pois-ohjauksen päinvastaiseksi:

  - RX-navan 0 V kytkee kuorman lähdön päälle.

  - RX-navan +5 V kytkee kuorman lähdön pois päältä.

- **Kuorman lähtö päälle/pois normaali:**

  Tämä asetus mahdollistaa kuorman lähdön päälle/pois-ohjauksen:

  - RX-navan 0 V kytkee kuorman lähdön pois päältä.

  - RX-navan +5 V kytkee kuorman lähdön päälle.

Katso tarkemmat "kehittäjätyyliset" tiedot VE.Direct-portista Tiedonsiirto Victron Energy - tuotteiden kanssa -asiakirjasta.

5.3. Laiteohjelmiston päivittäminen

Laiteohjelmisto voidaan tarkistaa ja päivittää VictronConnect-sovelluksella.

VictronConnect-sovellus saattaa pyytää ensimmäisen liitännän yhteydessä laiteohjelmiston päivitystä. Jos näin tapahtuu, anna sen suorittaa laiteohjelmistopäivitys.

Jos se ei päivittynyt automaattisesti, tarkista, onko laiteohjelmisto jo ajan tasalla seuraavalla tavalla:

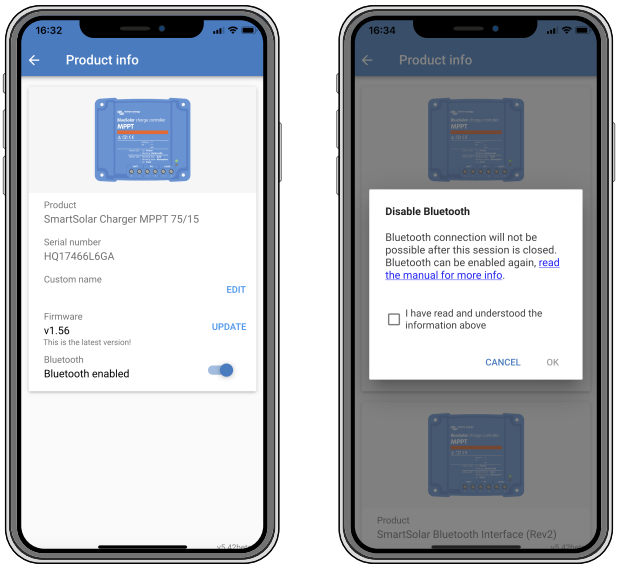
- Yhdistä lataussäätimeen.
- Napsauta asetussymbolia .
- Napsauta vaihtoehtosymbolia .
- Siirry tuotetietoihin.
- Tarkista, onko käytössäsi uusin laiteohjelmisto ja etsi teksti: ”Tämä on uusin versio”.
- Jos lataussäätimessä ei ole viimeisintä laiteohjelmistoa, suorita laiteohjelmistopäivitys.

5.4. Bluetoothin kytkeminen pois päältä ja päälle

Bluetooth on oletuksena käytössä. Se voidaan poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön VictronConnect-sovelluksen kautta.

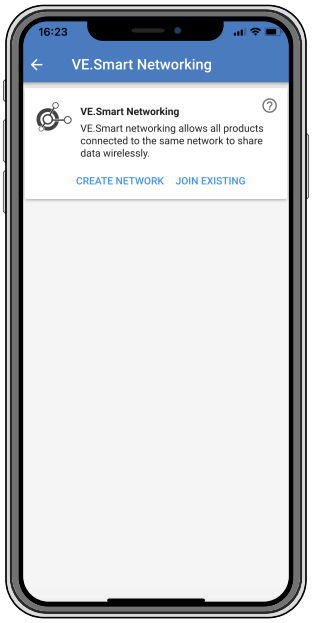
Bluetoothin poistaminen käytöstä tai käyttöönotto:

- Yhdistä lataussäätimeen VictronConnect-sovelluksella. Huomaa, että jos Bluetooth on poistettu käytöstä, yhteys sisäänrakennetun Bluetoothin kautta ei ole enää mahdollista. Käytä siinä tapauksessa VE.Direct-USB-liitäntää, VE.Direct Bluetooth Smart -sovitinta tai VRM:ää yhdistääksesi lataussäätimeen.
- Valitse lataussäädin VictronConnect-luettelosta.
- Siirry lataussäätimen asetussivulle napsauttamalla hammasratassymbolia oikeassa yläkulmassa.
- Siirry tuotetietosivulle napsauttamalla oikeassa yläkulmassa olevaa 3 pisteen symbolia.
- Ota Bluetooth-asetus käyttöön tai poista se käytöstä.
- Jos Bluetooth poistetaan käytöstä, valitse valintaruutu vahvistaaksesi, että ymmärrät, että kun Bluetooth on poistettu käytöstä, Bluetooth-yhteys lataussäätimen kanssa ei ole enää mahdollista.



Bluetooth-ominaisuuden kytkeminen pois tai päälle

5.5. VE.Smart-verkko



VE.Smart-verkko mahdollistaa useiden samaan verkkoon kytkettyjen tuotteiden tiedonsiirron Bluetoothin kautta, ja se on suunniteltu erityisesti pienempiin järjestelmiin, joihin ei ole asennettu GX-laitetta.

Kun tämä tuote yhdistetään VE.Smart-verkkoon, se voi vastaanottaa tietoja tai viestiä seuraavien laitteiden kanssa:

- Kaikki SmartSolar-lataussäätimet.
- Kaikki BlueSolar-lataussäätimet, jotka on kytketty VE.Direct Bluetooth Smart -sovittimeen.
- Smart Battery Sense.
- BMV- tai SmartShunt-akkumonitori, jossa on Bluetooth (tai VE.Direct Bluetooth Smart -sovitin) ja lisävarusteinen BMV-lämpötila-anturi.
- Tietyt Smart AC-laturit.
- Aurinkosähköinvertteri.

Katso tuotteen yhteensopivuusluettelo VE.Smart-oppaasta, joka löytyy VictronConnect-sovelluksen tuotesivulta.

VE.Smart-verkkoa voidaan käyttää seuraaviin:

- Lämpötilan tunnistus - verkon säätimet käyttävät mitattua akun lämpötilaa lämpötilakompensoituun lataukseen ja litiumakussa alhaisen lämpötilan katkaisuun.
- Akkujännitteen tunnistus - verkon säätimet käyttävät mitattua akkujännitettä kompensoimaan latausjännitettä, jos akkukaapeleiden jännite laskee.
- Virran tunnistus - säädin käyttää mitattua akun virtaa, joten se tietää tarkan jälkivirran, jossa absorptiovaiheen tulee päättyä ja ylläpitovaiheen (tai tasausvaiheen) tulisi alkaa. Latausvirran mittaamiseen yhdistetään kaikki latausvirrat kaikista säätimistä, tai jos akkumonitori on osa verkkoa, käytetään todellista akun virtaa.
- Synkronoitu lataus – Kaikki verkon säätimet toimivat kuin yksi suuri säädin. Yksi verkon säätimistä ottaa pääroolin ja tämä isäntälaite sanelee latausalgoritmin, jota muut säätimet käyttävät. Kaikki säätimet noudattavat samaa latausalgoritmia ja latausvaiheita. Isäntälaite valitaan satunnaisesti (ei käyttäjän aseteltavissa), joten on tärkeää, että kaikki säätimet käyttävät samoja latausasetuksia. Synkronoidun latauksen aikana jokainen säädin latautuu omaan enimmäislatausvirta-asetukseensa asti (koko verkon enimmäisvirtaa ei voi asettaa). Lisätietoja on VE.Smart-oppaassa, joka löytyy VictronConnect-sovelluksen tuotesivulta.

Tämä video esittelee Smart Battery Sensen ja joitakin VE.Smart-verkon ominaisuuksia:

https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY

5.5.1. VE.Smart-verkon asetukset

VE.Smart-verkon suunnitteluun liittyviä huomautuksia:

Verkossa voi olla vain yksi tuote, joka välittää akun jännitettä ja/tai akun lämpötilaa. Akkumonitoria ei voi käyttää yhdessä Smart Battery Sensen tai useiden vastaavien laitteiden kanssa.

Jotta verkko toimisi, kaikkien verkkoon kytkettyjen laitteiden on oltava Bluetooth-lähetysetäisyydellä toisistaan.

VE.Smart-verkkoon voidaan liittää enintään 10 laitetta.

Jotkut vanhemmat laitteet eivät ehkä tue VE.Smart-verkkoa. Katso lisätietoja VE.Smart Networking -oppaan luvusta Rajoitukset.

Verkon muodostus

Kun muodostat verkkoa, määritä ensin Smart Battery Sense tai akkumonitori ja lisää sitten verkkoon yksi tai useampi lataussäädin tai verkkovirtalaturi.

Kaikissa lataussäätimissä ja AC-latureissa on oltava samat latausasetukset. Helpoin tapa tehdä tämä on käyttää esiasetettua akkutyyppiä tai valmiiksi tallennettua, käyttäjän määrittämää akkutyyppiä. Varoitus #66 näytetään, jos laitteiden latausasetuksissa on eroja.

Uuden verkon määrittäminen:

- Avaa VictronConnect-sovellus.
- Valitse yksi laitteista, jotka on liitettävä osaksi uutta VE.Smart-verkkoa.
- Siirry asetussivulle napsauttamalla ratassymbolia ⚙.
- Napsauta "VE.Smart networking".
- Napsauta ”create network”.
- Anna nimi uudelle verkolle.
- Napsauta "save".
- Odota vahvistusta, että verkko on määritetty, ja napsauta "OK".
- Jos tähän verkkoon on lisättävä lisää laitteita, siirry seuraavaan kohtaan ja liitä useita laitteita verkkoon.

Toisen laitteen liittäminen olemassa olevaan verkkoon:

- Avaa VictronConnect-sovellus. Valitse laite, joka on liitettävä osaksi VE.Smart-verkkoa.
- Siirry asetussivulle napsauttamalla ratassymbolia ⚙.
- Napsauta "VE.Smart networking".
- Napsauta "join existing".
- Valitse verkko, johon laite on liitettävä.
- Odota vahvistusta, että verkko on määritetty, ja napsauta "OK".
- Toista yllä olevat vaiheet, jos verkkoon on lisättävä lisää laitteita.

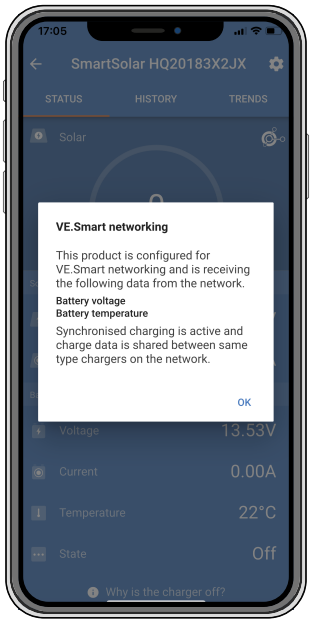
Poista verkosta:

- Avaa VictronConnect-sovellus.
- Valitse laite, joka on poistettava VE.Smart-verkosta.
- Siirry asetussivulle napsauttamalla ratassymbolia ⚙.
- Napsauta "VE.Smart networking".
- Napsauta "leave network".

Tarkista verkko.

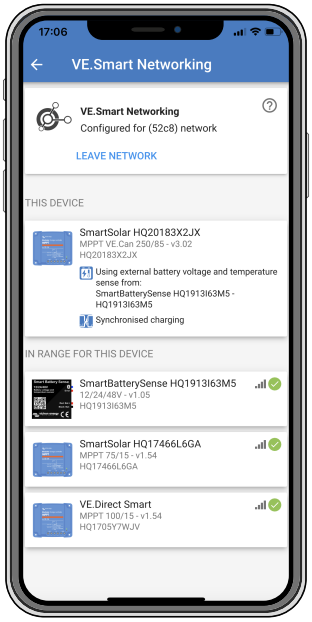
Kun verkko on muodostettu, kaikki laitteet kommunikoivat keskenään. Jokaisen yhdistetyn laitteen aktiivinen LED-valo vilkkuu nyt 4 sekunnin välein. Tämä on merkki siitä, että laite kommunikoi aktiivisesti verkon kanssa.

Tarkistaaksesi, onko yksittäinen laite yhteydessä verkkoon, napsauta VE.Smart-symbolia päänäytössä aurinkokellon vieressä. Näyttöön tulee ponnahdusikkuna, jossa näkyy yhteyden tila ja jaetut parametrit.



VE.Smart-verkon ponnahdusikkuna

Tarkistaaksesi, kommunikoivatko kaikki laitteet aktiivisesti saman VE.Smart-verkon kanssa, siirry jonkin verkossa olevan laitteen asetussivulle ja napsauta "VE.Smart networking". Näyttöön tulee näyttö, joka sisältää tämän laitteen jaetut laiteparametrit ja myös kaikki muut samaan verkkoon kytketyt laitteet näytetään.



Esimerkki VE.Smart-verkosta

Lisää tietoa

Katso lisätietoja VE.Smart Networking -oppaasta.

6. Toiminta

6.1. Käynnistys

Lataussäädin käynnistyy heti, kun se on liitetty akkuun ja/tai aurinkopaneeliin. Heti kun lataussäädin on kytkeytynyt päälle, se voi kommunikoida VE.Direct-portin ja Bluetoothin kanssa. Lataussäätimen tiedot voidaan lukea ja asetukset voidaan tehdä VictronConnectin tai lisävarusteisen näytön avulla.

Lataussäädin aloittaa akun latauksen heti, kun PV-jännite on 5 V korkeampi kuin akun jännite. Jotta lataus jatkuisi, PV-jännitteen on oltava vähintään 1 V korkeampi kuin akun jännite.

6.2. Akun lataus

Lataussäädin aloittaa uuden latausjakson joka aamu, kun aurinko alkaa paistaa ja kun PV-jännite on 5 V korkeampi kuin akun jännite.

Oletusmenetelmä lyijyakkujen absorptiolatauksen pituuden ja päättymisen määrittämiseksi

Lataussäätimien latausalgoritmikäyttäytyminen eroaa vaihtovirtaan kytkettyjen akkulaturien latausalgoritmista. Lue tämä käyttöohjeen osa huolellisesti ymmärtääksesi lataussäätimen käyttäytymisen, ja noudata aina akkusi valmistajan suosituksia.

Tässä luvussa mainitut jännitearvot koskevat 12 V:n järjestelmiä, 24 V:n järjestelmissä kerrotaan kahdella ja 48 V:n järjestelmissä neljällä.

Absorptioaika määräytyy oletusarvoisesti kuormittamattoman akun jännitteestä kunkin vuorokauden alussa seuraavan taulukon mukaisesti:

Akun jännite käynnistysvaiheessa	Kerroin	Suurin mahdollinen absorptioaika
11,9 V	x 1	6 h
11,9–12,2 V	x 0,66	4 h
12,2–12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

Absorptiojännitteen oletusarvo on 14,4 V ja ylläpitojännitteen 13,8 V.

Absorptioajan laskuri käynnistyy, kun laturi siirtyy alkulatauksesta absorptiolatauksen.

MPPT-lataussäätimet päättävät absorptiolatauksen ja siirtyvät ylläpitolatauksen, kun akun virta putoaa alle matalan virran asetusarvon (“jälkivirta”). Oletusarvo jälkivirralle on 1A.

Oletusasetukset (jännitteet, absorptioajan kerroin ja jälkivirta) ovat muokattavissa VictronConnect-sovelluksen avulla käyttämällä Bluetooth-yhteyttä.

Normaaliin toimintaan on kaksi poikkeusta:

- ESS-järjestelmässä käytettäessä; lataussäätimen latausalgoritmi on kytketty pois päältä; sen sijaan latauslaite noudattaa invertterin/laturin latauskäyrää.
- CAN-väylällä varustettujen litiumakkujen tapauksessa (esim. BYD), akku itse kertoo järjestelmälle, mukaan lukien lataussäädin, mitä latausjännitettä tulee käyttää. Kyseinen arvo, nk. CVL-arvo (Charge Voltage Limit) on joillekin akkutyypeille dynaaminen eli muuttuu ajan funktiona ja saattaa perustua esimerkiksi akuston maksimi kennojännitteeseen tai muihin parametreihin.

Odotettavissa olevan latauskäyttäytymisen vaihtelut

- Absorptioaikalaskurin tauotus:

  Absorptioajan laskuri käynnistyy, kun konfiguroitu absorptiojännite on saavutettu ja keskeytyy, kun lähtöjännite putoaa alle konfiguroidun absorptiojännitteen arvon. Esimerkkejä mainitun tyyppisestä tilanteesta ovat tilanteet, joissa aurinkopaneelin tuottama teho (esimerkiksi pilvisyyden, puiden tai rakennusten takia) ei riitä lataamaan akkua ja syöttämään kuormia.

- Latausprosessin uudelleenkäynnistäminen:

  Latausalgoritmi nollautuu, mikäli lataus on pysähtynyt (esim. kun absorptioaika on tauotettu) tunnin ajaksi. Tämä voi ilmetä, kun aurinkopaneelin jännite putoaa akkujännitteen tasoa pienemmäksi esimerkiksi huonon sään, varjostumisen tai muun vastaavan syyn takia.

- Akkua ladataan tai puretaan ennen aurinkolatauksen alkamista:

  Automaattinen absorptioaika perustuu käynnistysakun jännitteeseen (ks. taulukko). Tämä absorptioajan arvio saattaa olla väärä, mikäli käytössä on ylimääräisiä latauslähteitä (esim. laturi) tai akussa on ylimääräisiä kuormia. Tämä ilmiö sisältyy

oletusalgoritmiin lähtökohtaisesti. Useimmissa tapauksissa kuitenkin ratkaisu on parempi, kuin kiinteä absorptioaika riippumatta muista mahdollisista latauslähteistä tai akun tilasta. Oletusabsorptioaikaan perustuva algoritmi on mahdollista ohittaa asettamalla kiinteä absorptioaika silloin, kun lataussäädintä ohjelmoidaan. Ota kuitenkin huomioon, että tästä voi aiheutua akkujen ylilatautuminen. Tarkista akkuvalmistajan ohjeet ja suositusasetukset.

- Jälkivirran määräämä absorptioaika:

  Tietyissä sovelluksissa saattaa olla edullista päättää absorptioaika pelkästään jälkivirtaan perustuen. Tämä voidaan saavuttaa lisäämällä oletusarvoista absorptioaikakerrointa (Varoitus! Lyijyhappoakkujen jälkivirta ei putoa nollaan, kun akku on täysin latautunut ja tämä “jäännösosa” jälkivirtaan liittyen saattaa kasvaa huomattavasti akun ikääntyessä).

Oletusasetukset LiFePO4-akuille

Oletusarvoinen absorptiojännite on 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) ja absorptioaika on kiinteä ja asetettu 2 tuntiin. Ylläpitojännite on asetettu arvoon 13,5 V (27 V, 54 V). Tasaus on pois käytöstä. Jälkivirta on asetettu arvoon 0 A, joten koko absorptioaika on käytettävissä kennon tasapainotukseen. Lämpötilan kompensointi on poistettu käytöstä ja matalan lämpötilan katkaisu on asetettu arvoon 5. Nämä asetukset ovat suositeltuja asetuksia LiFePO4-akuille, mutta niitä voidaan säätää, jos akun valmistajan tiedoissa mainitaan toisin.

Latausalgoritmin nollaus:

Latausjakson uudelleenkäynnistämisen oletusasetus on Vbat < (Vfloat – 0,4 V) lyijyhappoakuille ja Vbat (Vfloat – 0,1 V) LiFePO4-akuille, 1 minuutin ajan. Nämä arvot ovat 12 V:n akuille ja kerrotaan kahdella 24 V:lle ja neljällä 48 V:lle.

6.3. Automaattinen tasaus

Älä tasalataa geeli-, AGM-, VRLA- tai litiumakkuja.

Tasaus voi vahingoittaa akkua, jos akku ei sovellu tasauslataukseen. Tarkista aina akun valmistajalta ennen kuin otat tasauksen käyttöön.

Automaattinen tasaus on oletuksena pois käytöstä. Kun se on käytössä, se voidaan määrittää numeroilla väliltä 1 (joka päivä) ja 250 (kerran 250 päivän välein).

Kun automaattinen tasaus on aktiivisena, absorptiolatauksen jälkeen suoritetaan jännitteen rajoittama vakiovirtajakso. Virta on oletusarvoisesti rajoitettu 8 %:iin päävirrasta ja sitä voidaan säätää välillä 0–100 %. Päävirta on oletusarvoisesti asetettu enimmäislatausvirtaan, johon lataussäädin pystyy, ellei alhaisempaa latausvirtaa ole valittu.

Tasauksen enimmäiskesto on oletusarvoisesti 1 tunti, ja se voidaan määrittää 0 minuutin ja 24 tunnin välille. Automaattinen tasaus päättyy, kun jänniteraja on saavutettu tai kun asetettu tasauksen enimmäiskesto on saavutettu, sen mukaan, kumpi tulee ensin.

Jos automaattinen tasaus ei ole päättynyt päivän kuluessa, se ei jatku seuraavana päivänä. Seuraava tasausistunto tapahtuu päivävälin määräämänä.

6.4. Litiumakut

LiFePO4-akkuja ei tarvitse ladata täyteen ennenaikaisen vikaantumisen välttämiseksi. Litiumin oletusasetukset (ja suositukset) ovat:

Asetus	Absorptiojännite	Absorptioaika	Ylläpitojännite
12 V:n järjestelmä	14,2 V	2 h	13,2 V
24 V:n järjestelmä	28,4 V	2 h	26,4 V
48 V:n järjestelmä	56,8 V	2 h	52,8 V

Mainitut asetukset ovat säädettävissä.

6.5. Sammutus- ja uudelleenkäynnistysmenettely

Lataussäädin on aina aktiivinen, kun PV ja/tai akun navat ovat päällä. Lataussäätimessä ei ole päällä/pois-kytkintä.

Voit sammuttaa lataussäätimen suorittamalla nämä vaiheet määrätyssä järjestyksessä:

1. Katkaise lataussäätimen PV-syöttö katkaisemalla aurinkoenergian syöttö tai irrottamalla ulkoinen sulake (sulakkeet) tai virrankatkaisin (-katkaisimet).
2. Irrota akun syöttö lataussäätimestä katkaisemalla akun syöttö tai irrottamalla ulkoinen sulake (sulakkeet) tai virrankatkaisin (-katkaisimet).

Voit käynnistää lataussäätimen uudelleen sen sammuttamisen jälkeen suorittamalla nämä vaiheet määrätyssä järjestyksessä:

1. Liitä akun syöttö lataussäätimeen kytkemällä akkuvirta päälle tai asettamalla ulkoinen sulake (sulakkeet) tai virrankatkaisin (-katkaisimet) paikoilleen.
2. Kytke PV-syöttö takaisin lataussäätimeen kytkemällä PV-syöttö päälle tai asettamalla ulkoinen sulake (sulakkeet) tai virrankatkaisin (-katkaisimet) paikoilleen.

6.6. Huoltomenettelyt

Lataussäädin ei tarvitse säännöllistä huoltoa.

7. Valvonta

Tässä luvussa kuvataan kaikki erilaiset valvontamenetelmät ja kunkin menetelmän osalta kuinka saadaan reaaliaikaisia tietoja, historiallisia tietoja ja tietoa virheistä.

7.1. LED-merkkivalot:

Lataussäätimessä on kolme LED-valoa, jotka osoittavat toimintatilan - sininen, vihreä ja keltainen. Nämä LEDit osoittavat vastaavasti latausvaiheet pää-, absorptio- ja ylläpitolataus, mutta niitä käytetään myös osoittamaan muita lataus- ja vikatilanteita.

Virheet ilmaistaan LED-merkkivalojen yhdistelmällä, jotka palavat, sammuvat tai vilkkuvat. Jokaisella LED-yhdistelmällä on merkitys, joka ilmaisee joko normaalin toimintatilan tai ilmaisee virheen.

Symboli	Merkitys
	Palaa jatkuvasti
	Vilkkuu
	Pois päältä

Yleiskuvaus LED-merkkivaloista:

Toimintatila	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Ei lataa [1]			
Päälataus[1]			
Absorptiolataus[2]			
Manuaalinen tasaus (vilkkuu vuorotellen)[2]			
Automaattinen tasaus[2]			
Ylläpitolataus[2]			

1. Bulk LED vilkkuu hetkellisesti joka 3. sekunnin välein silloin, kun järjestelmä on kytketty päälle mutta tehoa ei ole riittävästi latauksen aloittamiseen.
2. LED(it) saattavat välkähtää 4 sekunnin välein, mikä tarkoittaa, että säädin vastaanottaa dataa toiselta laitteelta. tämä voi olla GX-laite (ESS) tai VE.Smart-verkkolinkki Bluetoothin kautta

Vikatila	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Laturin lämpötila liian korkea			
Latauksen ylivirta			
Laturin tai aurinkopaneelin ylijännite			
VE.Smart networking- tai BMS-ongelma			
Sisäinen virhe, kalibrointiongelma, asetustiedot kadonneet tai anturivika.			

Uusimmat ja ajantasaisimmat tiedot LED-koodeista ovat Victron Toolkit -sovelluksessa. Sovellus on saatavilla Apple- ja Android-laitteilla. Sovelluksen voi ladata vastaavista sovelluskaupoista tai vaihtoehtoisesti seurata latauslinkkejä ohjelmiston lataussivullamme.

7.2. Virhekoodit

Vian sattuessa virhekoodi näytetään VictronConnectin, näytön, GX-laitteen tai VRM:n kautta. Jokainen numero vastaa tiettyä virhettä.

- [en] Via its LEDs.
- [en] Via the VictronConnect app while it is connected to the solar charger.
- [en] Via an optional MPPT control or SmartSolar Control display.
- [en] Via an optional GX device or GlobalLink 520 and the VRM Portal.

[en] For the meaning of blinking LED codes, see the previous chapter or the Victron Toolkit app.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the MPPT-lataussäädin virhekoodien yleiskatsaus chapter.

7.3. Valvonta VictronConnect-sovelluksen kautta

VictronConnect-sovelluksella voidaan valvoa lataussäädintä, nähdä sen historialliset arvot ja mahdolliset toimintavaroitukset tai -virheet.

Tässä luvussa kerrotaan lataussäädinkohtaisesta VictronConnect-sovelluksen käytöstä. Katso yleisestä VictronConnect-sovelluksen oppaasta lisätietoja itse VictronConnect-sovelluksesta, kuten: kuinka sovellus asennetaan, miten se liitetään lataussäätimeen, kuinka laiteohjelmisto päivitetään ja paljon muuta.

Kun tässä luvussa viitataan akkujännitteeseen, oletetaan sen olevan 12 V:n akku.

Saadaksesi 24 V:n, 36 V:n tai 48 V:n akkujen arvot, kerro 12 V:n arvot kertoimella 2, 3 tai 4.

7.3.1. VictronConnect-sovelluksen tilanäyttö

Tilanäyttö näyttää lataussäätimen mallin nimen sekä aktiivisen lataussäätimen tiedot.



VE.Smart-verkko

- VE.Smart-verkon symbolin näkyminen osoittaa, että lataussäädin on määritetty VE.Smart-verkkoon ja se vastaanottaa akun lämpötila- ja/tai akun jännitetietoja VE.Smart-verkosta.

Aurinkoenergia

- Aurinkomittari näyttää aurinkotehon suhteessa enimmäislähtötehoon, jonka lataussäädin voi tuottaa asetetulla akkujännitteellä, ja näyttää aurinkopaneelin lähtötehon dynaamisen reaaliaikaisen arvon.
- Aurinkoenergian jännite mitattuna lataussäätimen liittimistä.
- Aurinkovirta, joka virtaa PV-järjestelmästä lataussäätimeen.

Akku

- Akun jännite mitattuna lataussäätimen akun liittimistä.
- Lataussäätimestä akkuun tai siitä ulos tuleva virta. Positiivinen merkintä osoittaa, että akkuun syötetään virtaa ja negatiivinen merkintä, että akusta otetaan virtaa.
- Akun tila ilmaisee akun latausasteen tai sen, onko ulkoinen ohjaus aktiivinen. Olemassa on kaksi mahdollista tilaa:

  Päälataus

  Tämän vaiheen aikana lataussäädin tuottaa mahdollisimman paljon latausvirtaa akkujen nopeaan lataamiseen. Kun akun jännite saavuttaa absorptiojänniteasetuksen, lataussäädin aktivoi absorptiovaiheen.

  Absorptio-

  Tässä vaiheessa lataussäädin kytkeytyy vakiojännitetilaan, jossa syötetään esiasetettua absorptiojännitettä. Kun latausvirta laskee alle 1A tai jos esiasetettu absorptioaika on kulunut, akku on ladattu täyteen ja lataussäädin siirtyy ylläpitovaiheeseen. Huomaa, että automaattinen tasaus ilmoitetaan myös absorptiona.

  Ylläpito-

  Tämän vaiheen aikana akkuun kohdistetaan ylläpitojännite, jotta se pysyy täysin ladatussa tilassa. Uusi latausjakso käynnistyy, kun akkujännite laskee alle ylläpitojännitteen tason vähintään 1 minuutin ajaksi.

  Ulkoinen ohjaus

  Tämä näkyy, kun toinen laite ohjaa lataussäätimen latauskäyttäytymistä ohittaen sen normaalin latausalgoritmin. Esimerkkejä ovat lataussäädintä ohjaava ESS-järjestelmä tai hallittu akku.
- Jos säädin ei lataudu, näyttöön tulee "Why is the charger off?" -viesti. Kun napsautat tätä viestiä, avautuu uusi ikkuna, jossa on lisätietoja siitä, miksi lataussäädin ei lataudu.

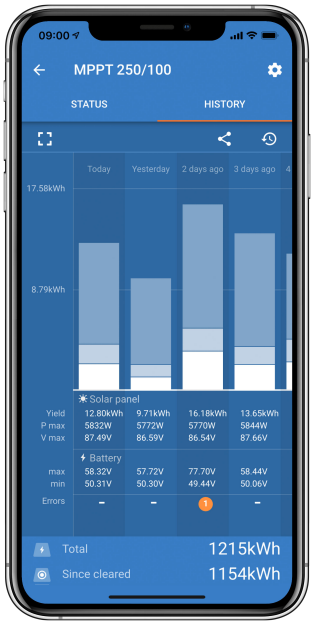
Kuormituksen lähtö

- Kuorman lähdön tila, päällä tai pois päältä.
- Kuormien, kuten elektronisten laitteiden, valojen, jääkaapin ja niin edelleen, ottama virta.
- Kuormien käyttämä teho.
-

> Huomaa, että jotta kuorman ulostulolukemat olisivat luotettavia, kaikki kuormat on kytkettävä suoraan kuorman lähtöön, mukaan lukien niiden negatiiviset liittimet. Jos näin ei ole, harkitse akkumonitorin, joka mittaa kaiken akkuun menevän tai siitä otetun virran, mukaan lukien suoraan akkuun liitetyt kuormat, ei vain lataussäätimen kuorman lähtöliittimiä.

7.3.2. VictronConnect-sovelluksen historianäyttö

Historianäyttö näyttää yhteenvedon edellisten 30 päivän ajalta kerätyistä tiedoista. Pyyhkäise näyttöä oikealle tai vasemmalle tarkastellaksesi mitä tahansa 30 päivästä.



Voit vaihtaa pysty- tai vaakakuvaesityksen välillä napsauttamalla sirpaloitunutta neliökuvaketta, ⛶ tai ⛷ näytön vasemmassa yläkulmassa.

Päivittäiset lokit:

- **Aurinkoenergian tuotto**: Kyseisen päivän muunnettu energia (Wh).
- **Aurinko Pmax**: Päivän aikana tallennettu enimmäisteho (W).
- **Aurinko Vmax**: Korkein jännite (V) paneeliryhmästä päivän aikana.
- **Akun maks. ja min.**: Ensimmäinen kuva näyttää päivän suurimman akun jännitteen (Vmax). Alla olevassa kuvassa on akun vähimmäisjännite (Vmin) päivälle.
- **Virheet:** Tämä näyttää mahdollisten virheiden määrän päivässä. Saat lisätietoja virheistä napsauttamalla oranssia pistettä. (Sinun on ehkä vedettävä laitteen näyttöä ylöspäin nähdäksesi virheet.)
- **Käyttöikä yhteensä:** Tämä näyttää kokoonpanon muuntaman kokonaisenergian (W, eikä sitä voi asettaa uudelleen).
- **Nollauksen jälkeen:** Tämä näyttää, kuinka paljon energiaa kokoonpano on muuntanut edellisen nollauksen jälkeen.

Kun mitä tahansa palkkia (päivää) kaaviossa napsautetaan, sen tiedot laajennetaan. Näyttöön tulee aika ja prosenttiosuus kokonaislatausajasta, jonka lataussäädin on käyttänyt kussakin pää-, absorptio- ja ylläpitolatausvaiheessa.



Latausaikojen avulla voit päätellä, onko paneeliryhmä oikean kokoinen tarpeisiisi. Järjestelmä, joka ei koskaan saavuta ylläpitovaihetta, saattaa tarvita lisää paneeleita. Vai pitäisikö kuormaa pienentää?

Historia voidaan viedä pilkuilla erotettuna tiedostona (CSV) napsauttamalla kolmen yhdistetyn pisteen symbolia tai tallennussymbolia historianäytön oikeassa yläkulmassa. Symboli vaihtelee käytetyn VictronConnect-alustan mukaan.

Historia voidaan nollata napsauttamalla historianäytön oikeassa yläkulmassa olevaa nuolisymbolilla varustettua kelloa.

7.3.3. VictronConnect-sovelluksen virheilmoitus

VictronConnect ilmoittaa aktiivisista virheistä, kun sovellus on aktiivisesti yhdistettynä lataussäätimeen. Virhe näkyy tilanäytön ponnahdusikkunassa yhdessä virhenumeron, nimen ja lyhyen vikakuvauksen kanssa.

VictronConnect-sovellus näyttää myös aiemmin tapahtuneet virheet. Näet nämä virheet siirtymällä Historia-välilehdelle ja katsomalla kunkin päiväsarakkeen alaosaa. Päivän kohdalla oleva oranssi piste ilmaisee virhettä.

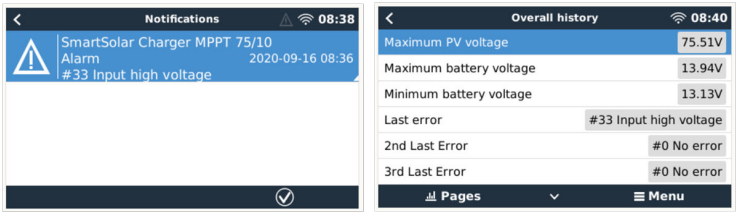


Aktiivinen virhe ja historiallinen virhe.

7.4. Valvonta GX-laitteen ja VRM:n kautta

Jos lataussäädin on kytketty GX-laitteeseen, kaikki sen tiedot ovat käytettävissä GX-laitteen kautta. GX-laite ilmoittaa myös lataussäätimen hälytyksistä tai vioista.

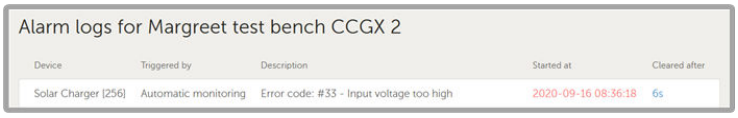
Katso lisätietoja GX-laitteen oppaasta.



GX-laite näyttää hälytysilmoituksen ja historialliset virheet.

Jos GX-laite on kytketty Victron Remote Monitoring (VRM) -portaaliin, lataussäädintä voidaan valvoa etänä Internetin kautta.

Kaikki lataussäätimen tiedot, hälytykset ja virheet ovat käytettävissä VRM-portaalin kautta ja lataussäätimen asetuksia voidaan muuttaa etänä VRM-portaalin kautta VictronConnect-sovelluksessa.



Lataussäätimen hälytysten kirjaus VRM:n kautta

8. Vianmääritys

Katso ohjeita lataussäätimen odottamattoman toiminnan ratkaisemiseen tästä luvusta. Aloita vianmääritys tarkistamalla tässä luetellut yleiset ongelmat.

Jos ongelma ei poistu tai se edellyttää teknistä tukea, ota yhteyttä ostopaikkaan – Victron Energy -jälleenmyyjään tai -maahantuojaan. Jos et tiedä kehen ottaa yhteyttä tai ostopaikka ei ole tiedossa, katso lisäohjeita Victron Energy Support -verkkosivulta.

8.1. Lataussäädin on vaurioitunut

Ennen vianmäärityksen jatkamista on tärkeää tarkistaa lataussäädin näkyvien vaurioiden varalta. Huomaa, että takuu ei tyypillisesti korvaa lataussäätimelle aiheutuneita vaurioita.

Tämän alustavan silmämääräisen tarkastuksen avulla voit havaita mahdolliset näkyvät vauriot, jotka voivat heikentää lataussäätimen toimintaa:

Silmämääräinen tarkastus	
Kohta 1	Tutki, onko lataussäätimen kotelossa ja sähköliittimissä merkkejä mekaanisista vaurioista. Huomaa, että tämän tyyppiset vauriot eivät kuulu takuun piiriin.
Kohta 2	Tarkasta, onko lataussäätimen sähköliittimissä merkkejä palamisesta tai sulamisesta. Tämän tyyppiset vauriot syntyvät tavallisesti löysistä sähköliitännöistä, jäykkää sydänlankaa sisältävien kaapeleiden käytöstä tai MC4-liitännän nimellisvirran ylittämisestä. Huomaa, että takuu ei kata tämän tyyppisiä vaurioita. Katso lisätietoja luvusta PV-liitännät palaneet tai sulaneet [724].
Kohta 3	Tarkastele lataussäädintä veden tai korroosion aiheuttamien vaurioiden varalta erityisesti sähköliitäntöjen ympäristöstä. On tärkeää huomata, että tällaiset vauriot eivät kuulu takuun piiriin.
Kohta 4	Vain 75/15-malli: Tässä mallissa on hiekkaa sisäiseen lämmönpoistoon. Jos lataussäädin altistuu vakavalle mekaaniselle vaurioille, esimerkiksi putoamiselle betonilattiaan korkealta, hiekkaa voi vuotaa kotelosta. Huomioi nämä seikat arvioidessasi lataussäätimen tilaa.

8.2. Lataussäädin ei reagoi

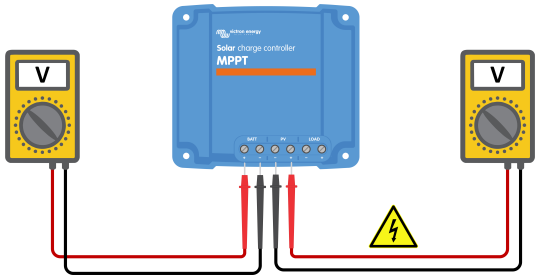
Jos lataussäädin ei reagoi, se merkitsee, että mikään sen merkkivaloista ei syty eikä vilku, latausta ei tapahdu, eikä laitteeseen saa yhteyttä VictronConnect-sovelluksella Bluetooth-yhteyden tai VE.Direct-portin kautta.

Vastaavasti jos lataussäädin on aktiivinen, sen merkkivalot joko palavat tai vilkkuvat ja siihen saa yhteyden VictronConnect-sovelluksella Bluetooth-yhteyden tai VE.Direct-portin kautta.

Lataussäätimen tulisi aktivoitua heti kun se saa virtaa akusta, aurinkopaneelin syöttöliitännästä tai molemmista. Huomaa, että lataussäätimessä ei ole päällä/pois-kytkintä.

Suorita vianmääritys varmistamalla alla olevalla toimenpiteellä, että lataussäädin saa syöttövirtaa joko akusta tai aurinkopaneelista.

Toimimattoman lataussäätimen vianmääritysmenettely	
Kohta 1	Aseta yleismittari tasavirtajännitetilaan.

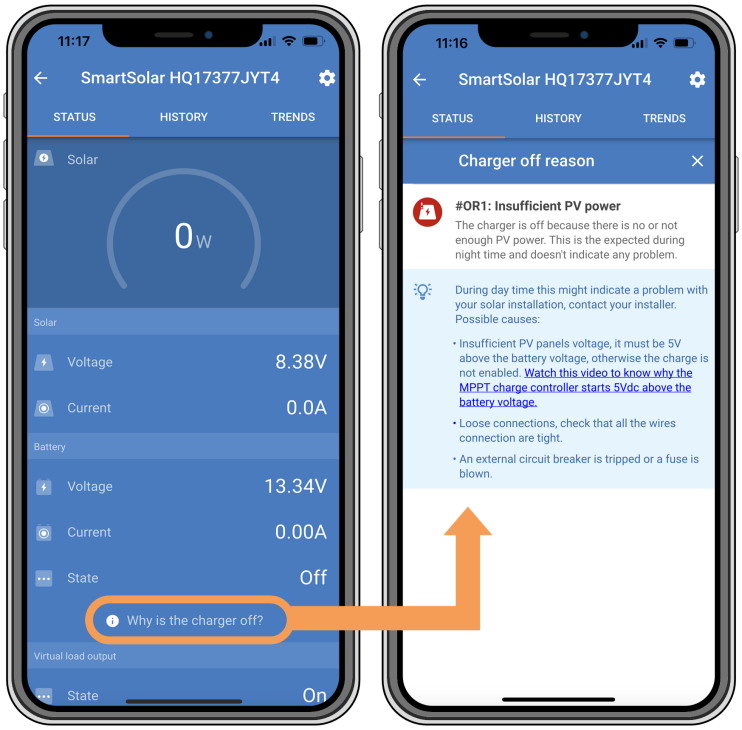
Toimimattoman lataussäätimen vianmääritysmenettely	
Kohta 2	• Mittaa lataussäätimen akun plus- ja miinusliittimien välinen jännite. • Mittaa lataussäätimen aurinkopaneelin plus- ja miinusliittimien välinen jännite.  VAROITUS: Tiettyjen lataussäädinmallien PV-jännite voi olla jopa 250 VDC. Yli 50 V:n jännitteitä pidetään yleisesti ottaen vaarallisina. Vain valtuutettu sähköasentaja saa käsitellä vaarallisia jännitteitä.
Kohta 3	Jos akun tai aurinkopaneelin jännite on minimijännitteen alapuolella, suorita seuraavat tarkistukset: • Tarkista akun ja aurinkopaneelien syöttökaapeleiden kontinuiteetti. • Tarkista akun ja aurinkopaneelien syöttökaapeleiden sulakkeet ja virrankatkaisimet. • Varmista, että kaikki kaapeliliitännät on kiristetty riittävän kireälle. • Varmista, että akun jännite on riittävän korkea. Jos ei, lataa akku erillisellä laturilla. • Varmista, että PV-jännite on riittävän korkea. Tarkista paneeliryhmä ongelmien, kuten kytkentävirheiden, vaurioituneiden paneelien, pilvisen sään, auringonvalon puutteen yms. varalta.
Kohta 4	Jos lataussäädin ei vieläkään reagoi, vaikka riittävästä akku- tai PV-syöttöjännitteestä on varmistuttu, lataussäädin on ehkä viallinen.

8.3. Lataussäädin on pois päältä

Kun lataussäädin on pois päältä, VictronConnect-sovellus näyttää tämän ilmoituksen tilanäytöllä. Napsauta tekstiä "Why is the charger off?" (Miksi lataussäädin on pois päältä?), jolloin näyttöön avautuu ponnahdusikkuna, joka sisältää selityksen ja mahdollisia korjaustoimenpiteitä.

Syyt, miksi lataussäädin on pois päältä:

- PV-sähköteho ei ole riittävä. Katso lisätietoja luvusta PV-jännite liian alhainen [712].
- Asetuksia muokataan ulkoisella näytöllä. Katso lisätietoja luvusta Asetuksia muokataan ulkoisella näytöllä [713].
- Säädin on poistettu käytöstä asetuksissa. Katso lisätietoja luvusta Poistettu käytöstä asetuksissa [713].
- Säädin on poistettu käytöstä kauko-ohjauksen tai BMS-järjestelmän ohjaamana. Katso lisätietoja luvusta Poistettu käytöstä kauko-ohjauksen tai BMS-järjestelmän ohjaamana. [713].
- Matala litiumakun lämpötila. Katso lisätietoja luvusta Matala litiumakun lämpötila [714].

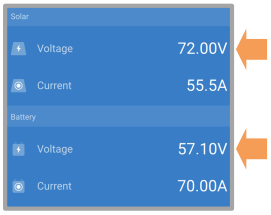
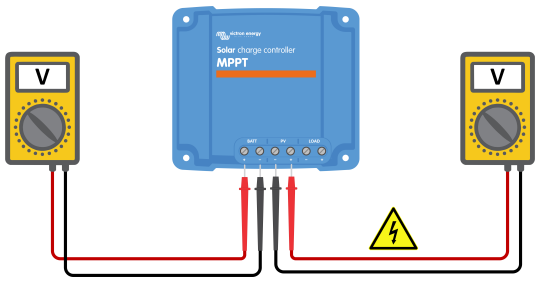


VictronConnect-sovellus – Miksi säädin on pois päältä?

8.3.1. PV-jännite liian alhainen

Lataussäädin aloittaa latauksen, kun PV-jännite on 5 V korkeampi kuin akun jännite. Lataus jatkuu, jos PV-jännite pysyy 1 V korkeampana kuin akun jännite.

Sovella alla kuvattua menettelytapaa määrittääksesi, onko alhainen PV-jännite syynä sille, ettei lataussäädin lataa.

PV- ja akkujännitteen tarkistus	
Kohta 1	Käytä VictronConnect-sovellusta, lataussäätimen näyttöä tai GX-laitetta tarkistaaksesi akku- ja PV-jännitteen. 
Kohta 2	Jos yllä olevaa vaihetta ei voi suorittaa, mittaa akku- ja PV-jännitteet lataussäätimen liittimistä käyttämällä yleismittaria tasavirtajännitetilassa.  VAROITUS: Tiettyjen lataussäädinmallien PV-jännite voi olla jopa 250 VDC. Yli 50 V:n jännitteitä pidetään yleisesti ottaen vaarallisina. Vain valtuutettu sähköasentaja saa käsitellä vaarallisia jännitteitä.
Kohta 3	Vertaa molempia jännitteitä. Muista, että PV-jännitteen on oltava 5 V korkeampi kuin akun jännite, jotta lataus voidaan aloittaa.

Mahdolliset syyt, miksi paneelijännite voi olla liian matala:

- Auringon säteily ei saavuta aurinkopaneeleja:
  - Yö.
  - Pilvisyys tai huono sää.
  - Lähellä olevat kohteet luovat varjoja – katso lisätietoja tästä varjoisuus-blogiartikkelista.
  - Likaiset paneelit.
  - Kausivaihtelut. Aurinko paistaa alempaa talvella.
  - Paneelien suunta ja/tai kaltevuus on virheellinen.
- Aurinkopaneelissa tai aurinkopaneelin johdotuksessa on ongelmia:
  - Mekaaninen tai sähköinen vika yksittäisessä paneelissa (tai useissa paneeleissa).
  - Johdotusongelmat, kuten irtonaiset johdot, irtonaiset liitännät tai väärin kiinnipuristetut MC4-liittimet.
  - Palaneet sulakkeet.
  - Virrankatkaisimet auki tai vialliset.
  - Jakajissa tai yhdistäjissä on ongelmia tai näitä komponentteja käytetään väärin.
- Väärä aurinkopaneeliryhmän rakenne tai konfiguraatio:
  - Aurinkopaneeliryhmä on konfiguroitu väärin. Esimerkiksi sarjaan kytkettyjä paneeleja ei ole riittävästi sarjajonossa.
- Paneelin vääränapaisuus:
  - Positiivinen ja negatiivinen PV-johto on vahingossa kytketty ristiin lataussäätimeen. Katso lisätietoja luvusta Vaihda akun napaisuus [716].

8.3.2. Asetuksia muokataan ulkoisella näytöllä

Lataus on estetty, kun konfiguraatiomuutoksia tehdään ulkoisella MPPT Control -näytöllä.

Lataus jatkuu, kun asetusvalikko on suljettu näytöltä.

8.3.3. Poistettu käytöstä asetuksissa

Lataussäädin on poistettu käytöstä asetuksissa.

Tarkista VictronConnect-sovelluksen akun asetussivulla, että säädin on otettu käyttöön.



VictronConnect-sovelluksen säätimen käyttöönoton/poiskytkennän asetus

8.3.4. Poistettu käytöstä kauko-ohjauksen tai BMS-järjestelmän ohjaamana.

Lataussäädin on kytketty pois päältä VE.Direct-portilla.

Huomaa, että järjestelmissä, joissa on litiumakut sekä ulkoinen akustonhallintajärjestelmä, lataussäädin voi kytkeytyä päälle ja pois tarpeen mukaan. Näin tapahtuu, kun akustonhallintajärjestelmä kytkee lataussäätimen pois päältä akkujen täyden lataustilan tai matalan lämpötilan (noin alle 5 °C) vuoksi. Lataus jatkuu automaattisesti, kun akut ovat purkautuneet tai lämmenneet.

Jos lataussäädin on kytkeytynyt odottamatta pois päältä, tarkista seuraavat kohteet:

VE.Direct RX -portin toimintatarkistus	
VE.Direct-portin avulla lataussäädin voidaan kytkeä päälle tai pois hyödyntämällä sen RX-toiminnallisuutta yhdessä esimerkiksi VE.Direct ei-invertoivalla kauko-ohjauskaapelilla).	
Kohta 1	tarkista, että RX-portti on konfiguroitu oikein. Katso lisätietoja luvusta RX-portin asetukset [697] ja VE.Direct-protokollan dokumentaatiosta.
Kohta 2	Jos Ve.Direct ei-invertoivaa kauko-ohjauskaapelia) käytetään, tarkista, että se on hyvässä toimintakunnossa.
Kohta 3	Jos käytät muuta kuin Victron-kaapelia, tarkista, että se on konfiguroitu oikein. Katso lisätietoja VE.Direct-protokollan dokumentaatiosta.

8.3.5. Matala litiumakun lämpötila

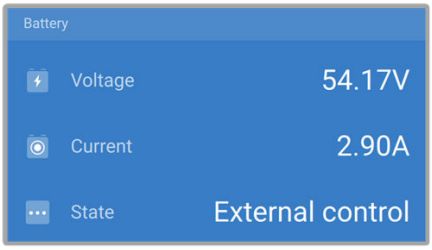
Lataus voi keskeytyä osana akun suojausmekanismia, jos akun lämpötila on alhainen, eikä kyseessä välttämättä ole häiriö. Tämä suojaus perustuu siihen, että litiumakut voivat vahingoittua, jos niitä ladataan alle 5 °C:n lämpötiloissa.

Jos suojaus laukeaa tarpeettomasti, ota yhteyttä asentajaasi asianomaisen asetuksen säätöä varten.

8.4. Lataussäädintä ohjataan ulkoisella laitteella

Hallitut akut tai invertteri/laturi, jossa on ulkoinen ohjausjärjestelmä (esim. ESS-järjestelmä), voivat ohjata lataussäädintä GX-laitteen kautta. Ulkoinen järjestelmä määrittelee latausluvat ja asettaa latausjännitteen sekä -virran.

Jos ulkoinen ohjaus on aktiivinen, se näkyy sekä VictronConnect-sovelluksessa että GX-laitteessa. Tämä on normaalia eikä kyseessä ole vika.



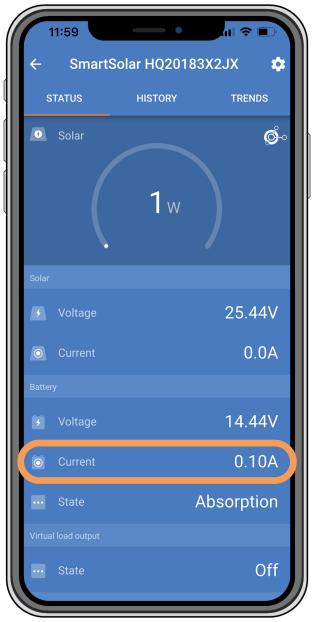
VictronConnect-sovellus ilmaisee, että lataussäädintä ohjataan ulkoisella laitteella.

8.5. Akut eivät lataudu

Tämä luku käsittelee skenaarioita, joissa lataussäädin on aktiivinen, mutta akut eivät lataudu. Tällaisissa tapauksissa VictronConnect-sovellus näyttää, että lataussäädin on aktiivinen ja se ilmoittaa oikean latausjännitteen, mutta latausvirta on nolla tai hyvin lähellä nollaa.

On monia syitä, miksi näin voi tapahtua, kuten:

- Akku on täysin ladattu, eikä latausvirtaa tarvita. Tämä on normaalia eikä kyseessä ole vika. Katso lisätietoja luvusta Akku on täynnä [715].
- Paneelin vääränapaisuus. Katso lisätietoja luvusta PV:n vääränapaisuus [718].
- PV-jännite liian korkea. Katso lisätietoja luvusta PV-jännite liian korkea [717].
- Vaihda akun napaisuus. Katso lisätietoja luvusta Vaihda akun napaisuus [716].
- Sulake palanut. Katso lisätietoja luvusta Sulake palanut [717].
- Lataussäädin on kytkeytynyt irti akusta esimerkiksi kaapelin, sulakkeen tai virrankatkaisimen ongelmien vuoksi. Katso lisätietoja luvusta Akkua ei ole kytketty [715].
- Väärä säädinkonfiguraatio, esimerkiksi liian matala latausjännitteen tai -virran asetus. Katso lisätietoja luvusta Liian matalat akun asetukset [717].
- Säädintä ohjataan ulkoisesti (ESS tai DVCC), mikä on normaalia eikä kyseessä ole vika. Katso lisätietoja luvusta Ohjataan ulkoisella laitteella.
- Lämpötilakompensoitu lataustoiminto on aktiivinen ja akun lämpötila on liian korkea, tai toiminto on konfiguroitu väärin. Katso lisätietoja luvusta Väärä lämpötilan kompensointiasetus.



VictronConnect-sovellus näyttää latausvirraksi nollaa tai melkein nollaa.

8.5.1. Akku on täynnä

Kun akku on täynnä, lataussäädin lopettaa lataamisen tai vähentää latausvirtaa huomattavasti. Tämä käy ilmi erityisesti siitä, etteivät tasavirtakuormat ota sähköä akusta. On tärkeää huomata, että tämä on normaalia toimintaa eikä kyseessä ole vika.

Määritä akun lataustila (SoC) tarkistamalla akkumonitori (jos käytettävissä) tai tarkastamalla lataussäätimen ilmoittama lataustila. Päivittäisen lataussyklin aikana järjestelmä käy läpi seuraavat vaiheet:

1. Päälatausvaihe: 0–80 % SoC.
2. Absorptiovaihe 80–100 % SoC.
3. Ylläpitovaihe: 100 % SoC.

Huomaa, että lataussäädin voi ilmoittaa, että akku on ladattu täyteen, vaikka näin ei olisi. Näin tapahtuu, jos latausjännite on määritetty liian matalaksi, jolloin laturi siirtyy absorptiolatauksesta ylläpitovaiheeseen ennenaikaisesti. Katso lisätietoja luvusta Akun jännitteen asetus liian matala.

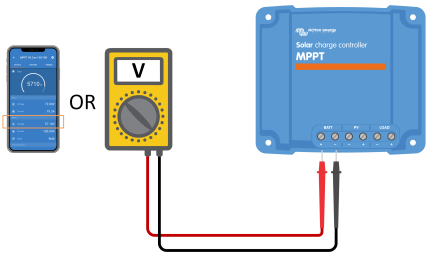
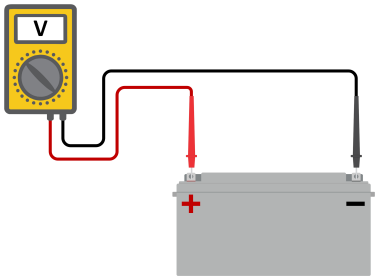
8.5.2. Akkua ei ole kytketty

Jotta lataussäädin lataisi akkua asianmukaisesti, oikea kytkentä akkuun on ensiluokkaisen tärkeää.

Huomaa, että jos lataussäädintä käytetään ilman akkua, se voi vaikuttaa siltä kuin se olisi kytketty, ja se ilmoittaa akkujännitteen ja lataustilan VictronConnect-sovelluksessa, mutta latausvirta on mitättömän pieni tai nolla.

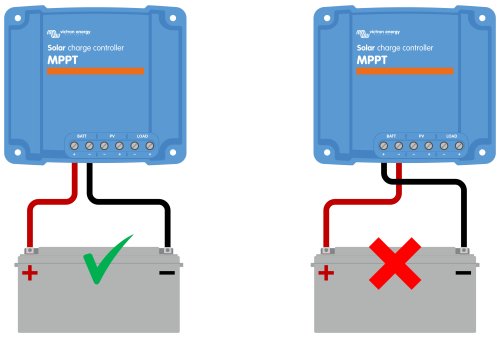
Akun irtikytkennän mahdolliset aiheuttajat:

- Löystyneet tai puuttuvat akkukaapelit.
- Löysät kaapeliliitännät.
- Huonosti puristetut kaapeliliittimet.
- Palanut (tai puuttuva) sulake akun syöttökaapelissa.
- Avoin (tai viallinen) virrankatkaisija akun syöttökaapelissa.
- Väärin kytketyt akkukaapelit.

Akun jännitteen tarkistus	
Kohta 1	Käytä VictronConnect-sovellusta, yhdistettyä näyttöä tai GX-laitetta selvittääksesi, mikä on lataussäätimen ilmoittama akkujännite. Vaihtoehtoisesti voit mitata akkujännitteen yleismittarilla lataussäätimen liittimistä. 
Kohta 2	Mittaa akkujännite akun liittimistä yleismittarilla. 
Kohta 3	Vertaa kahta jännitettä.
Kohta 4	Jos havaitset jännite-eron, selvitä syy seuraamalla kytkentää lataussäätimestä akkuun aiheuttajan selvittämiseksi. • Tarkista ja vahvista, että kaikki kaapelit on kytketty asianmukaisesti ja ettei johdotusvirheitä ole. • Tarkista, että kaikki kaapeliliitännät on kiristetty, mutta älä ylitä suurinta kiristysmomenttia. • Tarkista, että kaikki kaapelikengät tai kaapeliliittimet on puristettu oikein. • Tarkista sulakkeet ja virrankatkaisijat. Jos löydät palaneen sulakkeen, varmista ensin, että akun navat on kytketty oikein ennen sulakkeen vaihtamista. Katso lisätietoja luvusta Vaihda akun napaisuus [716].

8.5.3. Vaihda akun napaisuus

Vääränapaisuus tapahtuu, kun akun positiivinen ja negatiivinen kaapeli kytketään vahingossa ristiin. Tämä tarkoittaa, että akun negatiivinen napa on kytketty lataussäätimen positiiviseen napaan ja akun positiivinen napa on kytketty lataussäätimen negatiiviseen napaan.



Esimerkkejä oikeasta ja väärästä (ristiin kytketystä) akun napaisuudesta.

Huomaa, että punainen kaapeli tai positiiviseksi merkitty kaapeli ei välttämättä tarkoita, että kaapeli on todella positiivinen kaapeli. Lataussäädintä asennettaessa on saattanut tapahtua johdotus- tai merkintävirhe.

Tarkista aina akun napaisuus, ennen kuin liität akun johdot takaisin lataussäätimeen.

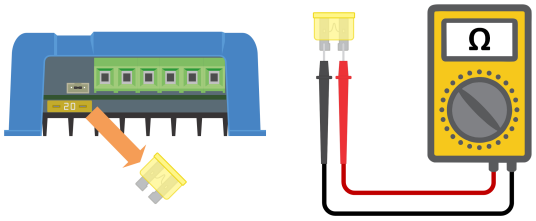
Akun vääränapaisuus voi vahingoittaa lataussäädintä ja aiheuttaa sisäisen sulakkeen palamisen suojatoimintona. Joskus tämä sulake voi palaa ennen akkukaapelin ulkoisen sulakkeen palamista. Jos epäilet, että lataussäätimen sulake on palanut,

tutustu ennen vaihtotyöhön ryhtymistä luvun Sulake palanut ohjeisiin, joiden avulla voit määrittää, korjaako sulakkeen vaihto lataussäätimen. Joissain tapauksissa lataussäädin ei palaudu toimintakuntoon edes sulakkeen vaihdon jälkeen.

Lataussäädintä ei ole suojattu akun vääränapaisuudelta, eivätkä sen aiheuttamat vauriot kuulu takuun piiriin.

8.5.4. Sulake palanut

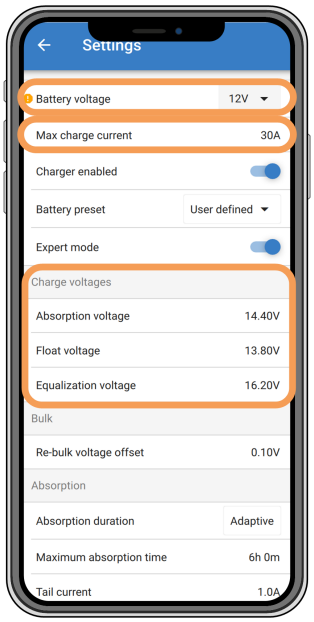
Lataussäätimessä on esillä oleva sulake, joka tyypillisesti palaa, kun akun navat kytketään virheellisesti ristiin.

Sulakkeen tarkistusohjeet:	
Kohta 1	Irrota sulake.
Kohta 2	Tarkista kontinuiteetti yleismittarilla käyttämällä resistanssitilaa. 
Kohta 3	Jos sulake on viallinen, tarkista akun napaisuus ja korjaa tarvittaessa. Katso lisätietoja luvusta PV:n vääränapaisuus [718]. Huomaa, että takuu ei kata akun napojen ristiinkytkennästä aiheutuvia vahinkoja.
Kohta 4	Jos uusikin sulake palaa, laitteessa on todennäköisesti vikaa.

8.5.5. Liian matalat akun asetukset

Jos lataussäätimen latausjännite ja -virta ovat paljon valmistajan suosituksia alhaisemmat, akun latausprosessi voi olla riittämätön tai hyvin hidas. Väärä konfigurointi voi olla osatekijä, mukaan lukien:

- Akkujännite-parametri on liian matala.
- Absorptiojännite- ja Ylläpitojännite-parametrit ovat liian matalat.
- Suurin latausvirta -parametri on asetettu nollaan tai hyvin matalaan arvoon.



VictronConnect-sovellus, näyttää akun (järjestelmän) jännitteen, latausvirran ja latausjännitteiden asetukset.

8.5.6. PV-jännite liian korkea

PV-jännite ei saa koskaan ylittää lataussäätimen enimmäisnimellisjännitettä, joka on ilmoitettu tuotteen nimessä, tyyppikilvessä ja kohteessa Tekniset tiedot [732]. Lataussäädin voi vahingoittua PV-jännitekorkeuden määrästä riippuen, ja on tärkeää huomata, että tällaiset vauriot eivät kuulu takuun piiriin.

Lataussäädin lopettaa lataamisen, jos PV-jännite ylittää PV-maksiminimellisjännitteen, ja se näyttää ylijännitevirheen #33 sekä vilkuttaa nopeasti absorptio- ja ylläpito-merkkivaloja. Lataus jatkuu vasta kun PV-jännite putoaa 5 V maksiminimellisjännitteen alapuolelle.

Kun tutkit suurjänniteongelmaa, on tärkeää tarkastella myös VictronConnect-sovelluksen, lataussäätimen näytön tai GX-laitteen historiaa. Tarkista kunkin päivän korkein tallentunut PV-jännite (Vmax) ja katso myös aiemmat ylijännitevaroitukset.

Ongelmien välttämiseksi tulisi tarkistaa myös paneeliryhmän avoimen piirin jännite (Voc) ja varmistaa, että se on pienempi kuin lataussäätimen maksiminimellisjännite. Käytä lataussäätimen tuotesivulla olevaa MPPT-mitoituslaskuria. Jos paneeliryhmät sijaitsevat kylmässä ilmastossa tai jos yölämpötila laskee 10 °C:een tai sen alle, on huomattava, että paneeliryhmän tuotto voi nousta (jännite voi kasvaa ilmoitettua Voc-nimellisarvoa suuremmaksi). Nyrkkisääntönä tulisi varautua ylimääräiseen 10 %:n turvamarginaaliin.



VictronConnect-sovellusvirhe #33 tilanäytöllä ja historiatiedoissa.

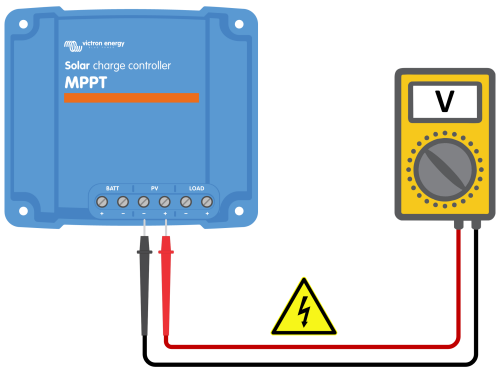
8.5.7. PV:n vääränapaisuus

Jos lataussäädin asennetaan ilmoitettujen teknisten tietojen mukaisesti, sisäiset suojaukset suojaavat PV-tuloliitäntää PV-kytkennän vääränapaisuudelta, eikä tällaisessa tilanteessa näytetä virheilmoitusta.

Voit tunnistaa PV-jännitteen vääränapaisuuden näistä merkeistä:

- Säädin ei lataa akkuja ja latausvirta pysyy nollassa.
- Lataussäädin kuumenee voimakkaasti.
- PV-jännite pysyy nollassa tai lähellä nollaa.

Suorita tarkistus yleismittarilla varmistaaksesi, että positiivinen PV-kaapeli on kytketty asianmukaisesti positiiviseen PV-napaan ja negatiivinen kaapeli on kytketty negatiiviseen PV-napaan.



VAROITUS: Tiettyjen lataussäädinmallien PV-jännite voi olla jopa 250 VDC. Yli 50 V:n jännitteitä pidetään yleisesti ottaen vaarallisina. Vain valtuutettu sähköasentaja saa käsitellä vaarallisia jännitteitä.

8.6. Akut ovat alilatautuneita

Tässä luvussa käsitellään mahdollisia syitä alilatautuneille akuille. Siinä käydään läpi mahdollisia syitä sille, miksi lataussäädin ei lataa akkuja riittävästi ja toimenpiteitä, joilla voit tarkistaa tai korjata tilanteen.

Joitakin merkkejä alilatautuneista akuista:

- Akkujen lataaminen kestää liian kauan.
- Akut eivät lataudu täyteen päivän päätteeksi.
- Latausvirta on odotettua pienempi.

Useat tekijät voivat aiheuttaa tämän, mukaan lukien:

- Riittämätön aurinkoenergia. Katso lisätietoja luvusta Riittämätön aurinkoenergia [719].
- Korkea tasavirtakuorma. Katso lisätietoja luvusta Liian suuri tasavirtakuorma [719].
- Jännitehäviö akkukaapeleissa. Katso lisätietoja luvusta Akkukaapelin jännitehäviö [720].
- Väärä lämpötilan kompensointiasetus. Katso lisätietoja luvusta Väärä lämpötilan kompensointiasetus [720].
- Lämpötilaero lataussäätimen ja akun välillä. Katso lisätietoja luvusta Lämpötilaero lataussäätimen ja akun välillä [721].
- Akun latausjännitteet tai virta-asetukset ovat liian alhaiset. Katso lisätietoja luvusta Liian matalat akun asetukset [717].

8.6.1. Riittämätön aurinkoenergia

Tarkista, saavuttaako lataussäädin ylläpitolatausvaiheen joka päivä.

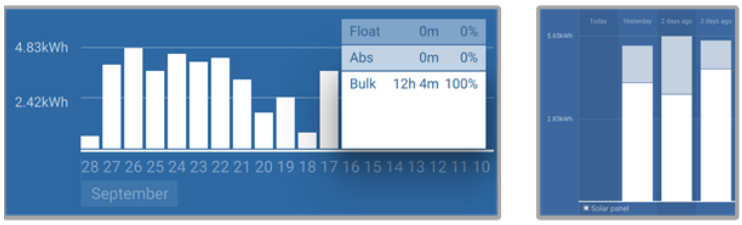
Tutki asiaa tarkistamalla, saavuttaako lataussäädin ylläpitolatausvaiheen joka päivä. Hyödynnä VictronConnect-sovelluksen historia-välilehteä, jonka histogrammi näyttää, kuinka kauan akkuja on ladattu pää-, absorptio- ja ylläpitovaiheessa päivittäin viimeisten 30 päivän aikana. Jos napsautat yhtä histogrammin sarakkeista, näet erittelyn latausvaiheista.

Voit käyttää latausaikoja määrittämään, onko paneeliryhmä oikean kokoinen tarpeisiisi.

Järjestelmässä, jossa lataussäädin ei koskaan saavuta ylläpitovaihetta, voi olla seuraavat ongelmat:

- Aurinkopaneelit eivät riitä.
- Liian suuri tasavirtakuorma.
- Paneeliryhmän ongelmat aiheuttavat tehonheikennyksen.
- Lataussäädin ei saavuta täyttä tehoa. Katso lisätietoja luvusta Lataussäädin ei saavuta täyttä nimellistehoa [722].

Huomaa, että yllä olevat tiedot eivät koske ESS-järjestelmää. ESS-järjestelmä on aina päälatausvaiheessa, kun sähköverkko on kytkettynä.



Vasen: Esimerkki järjestelmästä, joka on koko ajan päälataustilassa. Oikea: erittely lataustiloista - Järjestelmä on pää- ja absorptiolataustilassa.

8.6.2. Liian suuri tasavirtakuorma

Lataussäädin ei vain lataa akkuja, vaan se ohjaa myös virtaa järjestelmän tasavirtakuormille, kuten valoille, jääkaapeille, inverttereille, invertteri-lataussäätimille ja muille laitteille.

Akku latautuu vain, kun aurinkopaneelien teho ylittää järjestelmän tasavirtakuormien kuluttaman tehon.

Paneeliryhmän tehontuotannon ja kuormien tehonkäytön tarkistaminen:

Paneeliryhmän tehontuotannon ja kuormien tehonkäytön tarkistaminen:

- Kytke kaikki tasavirtakuormat lähtöliitäntään ja tarkista, miten paljon sähköä paneeliryhmä tuottaa ja miten paljon sähköä kuormat kuluttavat.
- Jos järjestelmässä on asianmukaisesti asennettu ja konfiguroitu akkumonitori, voit valvoa akkuun (ja akusta) virtaavaa sähköä, kun taas lataussäädin ilmaisee paneeliryhmän tuottaman virran.
- Käytä apuna virtapihtejä ja vertaile lataussäätimestä akkuun virtaavaa sähkövirtaa akusta tasavirtajärjestelmään virtaavaan sähkövirtaan.

- Positiivinen merkki virtalukeman vieressä tarkoittaa, että virta kulkee akkuun, kun taas negatiivinen merkki tarkoittaa, että virtaa otetaan akusta.

8.6.3. Akkukaapelin jännitehäviö

Jos jännite laskee akkukaapeleissa, lataussäädin tuottaa oikeaa jännitettä, mutta akut saavat pienemmän jännitteen, mikä voi johtaa akun alilatautumiseen. Jännitehäviö ei saa olla yli 2,5 %.

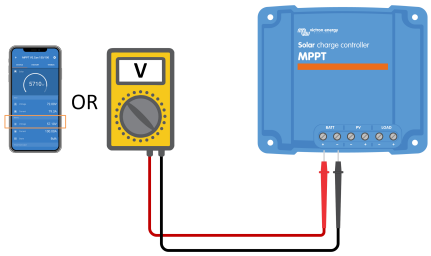
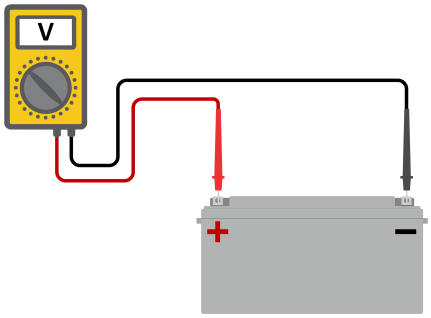
Jännitteen lasku voi aiheuttaa seuraavia ilmiöitä:

- Akun latausajat pidentyvät.
- Akku saa liian alhaista latausjännitettä.
- Heikentynyt latausteho.
- Akkukaapelien lämpeneminen.

Jännitteen lasku voi johtua seuraavista syistä:

- Akkukaapelien liian pieni poikkipinta-ala.
- Huonosti puristetut kaapelikengät tai liittimet.
- Löysät liitännät.
- Viallinen tai löysä sulake/sulakkeet.

Lisätietoja kaapelointiongelmista ja jännitehäviöstä on Wiring unlimited -kirjassa (englanninkielinen).

Akkukaapelin jännitehäviön tarkistus	
Kohta 1	Varmista, että säädin lataa täydellä latausvirralla, mielellään aamulla. Tarkista lähtövirta VictronConnect-sovelluksen avulla.
Kohta 2	Mittaa lataussäätimen akun liittimien jännite VictronConnect-sovelluksella tai yleismittarilla. 
Kohta 3	Mittaa akun jännite akun navoista yleismittarilla. 
Kohta 4	Vertaa jännitearvoja keskenään ja kiinnitä huomiota mahdollisiin jännite-eroihin.

VE.Smart-verkon avulla voidaan korjata pienet jännitehäviöt kaapeleissa. Jos jännitehäviö on merkittävä, lataussäätimen ja akun välisessä johdotuksessa voi olla ongelma, joka on ensin korjattava.

VE.Smart-verkossa oleva Smart Battery Sense tai akkumonitori mittaa akun napajännitteen ja välittää tiedon VE.Smart-verkon kautta lataussäätimeen. Jos akkujännite on pienempi kuin lataussäätimen jännite, lataussäädin lisää latausjännitettä kompensoidakseen (pieniä) jännitehäviöitä.

8.6.4. Väärä lämpötilan kompensointiasetus

Jos lämpötilan kompensointikerroin on asetettu väärin, akut voivat yli- tai alilatautua.

Huomaa, että lämpötilan kompensointi on tyypillisesti saatavilla vain lyijyakuille.

Katso akun asiakirjoista oikea lämpötilan kompensointikerroinasetus akullesi. Jos olet epävarma, käytä lyijyakkujen oletusarvoa -64,80 mV/°C ja poista lämpötilan kompensointiasetus käytöstä litiumakuissa.

8.6.5. Lämpötilaero lataussäätimen ja akun välillä

Oikean toiminnan kannalta on tärkeää, että sekä akun että lataussäätimen ympäristön lämpötilat ovat samat, erityisesti jos lataussäädin ei vastaanota akun lämpötilatietoja.

Huomaa, että tätä lukua ei sovelleta, jos lataussäädin on liitetty akun lämpötilan mittauksella varustettuun VE.Smart-verkkoon tai siinä on lämpötila-anturi.

Lataussäädin mittaa ympäristön lämpötilan päivän alussa heti, kun paneeliryhmä alkaa tuottaa sähköä, ja käyttää tätä tietoa latausjännitteen lämpötilakompensointia varten.

Ylläpitolatauksen aikana lataussäädin mittaa ympäristölämpötilan uudelleen ja säätää latausjännitteen sen mukaan.

Mikäli lataussäätimen ja akun välillä on suuri ympäristölämpötilojen ero, akun latausjännite voi olla väärä.

Jos lataussäädin esimerkiksi sijoitetaan auringonvaloon ikkunan lähelle ja akut sijaitsevat varjossa kylmällä betonilattialla, tämä lämpötilaero voi vaikuttaa latausprosessiin.

Optimaalisen suorituskyvyn takaamiseksi on aina varmistettava, että lataussäätimen ja akun ympäristöolosuhteet ovat yhtäläiset.

8.7. Akut ovat yliladattuja

VAROITUS: Yliladatut akut ovat erittäin vaarallisia! Vaarana on akun räjähtäminen, tulipalo tai akkuhappovuoto. Onnettomuuksien välttämiseksi älä tupakoi, aiheuta kipinöitä tai sytytä avotulta samassa tilassa, jossa akut sijaitsevat.



Akkujen ylilataaminen voi johtaa akun vakavaan vaurioon, joka aiheutuu seuraavista syistä:

- Virheelliset latausjännitteen asetukset. Katso lisätietoja luvusta Akun latausjännite-asetukset ovat liian korkeat [721].
- Akun jänniteasetus on liian korkea. Katso lisätietoja luvusta Akun jänniteasetus on liian korkea [721].
- Tasauksen käyttäminen, kun akku ei sovellu tasaukseen. Katso lisätietoja luvusta Akku ei kestä tasausta [721].
- Akku on liian pieni, sitä on käytetty väärin aiemmin tai se on viallinen. Katso lisätietoja luvusta Akku on vanha, viallinen tai alimitoitettu [722].

8.7.1. Akun jänniteasetus on liian korkea

Jos VictronConnect-sovelluksen akkujännite-asetus on asetettu todellista järjestelmän jännitettä korkeammalle, seurauksena on akun ylilatautuminen.

Lataussäädin tunnistaa automaattisesti akun jännitteen ensimmäisen asennuksen yhteydessä, minkä jälkeen itsetunnistus poistetaan käytöstä.

Jos lataussäädin kuitenkin siirretään 24 V:n järjestelmästä 12 V:n järjestelmään, se ei ehkä tunnista järjestelmän vaihdosta. Tällöin se jatkaa lataamista 24 V:n akun latausjännitteillä, vaikka kytkettynä on 12 V:n akku, ja tämän seurauksena 12 V:n akku ylilatautuu.

Tarkista akkujännite-asetus VictronConnect-sovelluksella tai liitetystä näytöstä. Jos asetus on virheellinen, korjaa se oikean akkujännitteen mukaiseksi.

8.7.2. Akun latausjänniteasetukset ovat liian korkeat

Jos akun latausjännitteet on asetettu liian korkeaksi, akut ylilatautuvat.

Tarkista, että kaikki akun latausjännitteet (absorptio ja ylläpito) on asetettu oikein ja että ne täsmäävät akun valmistajan ilmoittamien jännitearvojen kanssa.

8.7.3. Akku ei kestä tasausta

Tasauksen aikana akun latausjännite nousee varsin korkeaksi, ja jos akkua ei ole suunniteltu tasattavaksi, se ylilatautuu.

On hyvin tärkeää huomata, että kaikki akut eivät kestä tasausjännitteitä. Tarkista akun valmistajalta, edellyttääkö käyttämäsi akku säännöllistä tasauslatausta.

Yleisesti ottaen suljettuja akkuja ja litiumakkuja ei tarvitse tasausladata, eikä niitä pitäisi myöskään altistaa tasauslataukselle.

8.7.4. Akku on vanha, viallinen tai alimitoitettu

Akku, joka on käyttöikänsä lopussa tai vaurioitunut väärän käytön seurauksena, voi olla altis ylilatautumaan.

Akku sisältää useita kennoja, jotka on kytketty sarjaan. Kun akku on vanha tai vaurioitunut, on mahdollista, että jokin näistä kennoista ei toimi enää. Latauksen aikana viallinen akku ei ota vastaan latausta, ja jäljellä olevat kennot ottavat vastaan latausjännitettä, mistä seuraa ylilatautuminen.

Korjaa ongelma vaihtamalla akku. Jos järjestelmässä on useita akkuja, suosittelemme vaihtamaan koko akkuryhmän, sillä eri ikäisten akkujen käyttämistä samassa akkuryhmässä ei suositella.

Akun tarkan käyttöhistorian määrittely on vaikeaa. Lataussäädin säilyttää akun jännitehistorian 30 päivän ajalta. Jos järjestelmässä on akkumonitori tai jos järjestelmä on kytketty VRM-portaaliin, akun jännitteitä ja syklihistoriaa voidaan tarkastella, ja näiden tietojen pohjalta voidaan määrittää akun yleinen kunto sekä päätellä, onko akku lähellä käyttöikänsä loppua ja onko sitä on käytetty väärin.

Vastaavia ongelmia voi syntyä, jos akku on liian pieni ja sitä on ladattu merkittävällä ylivirralla. Pieni akku ei pysty ottamaan vastaan kaikkea latausvirtaa, minkä seurauksena se ylilatautuu.

Akun kuntotarkastus akkumonitorin historiatietojen avulla	
Kohta 1	Siirry VictronConnect-sovelluksessa akkumonitorin historianäyttöön. Tai tarkastele akun historiaa VRM-portaalissa (jos sovellettavissa).
Kohta 2	Määritä lataussyklien ja synkronointien lukumäärä. Molemmat tiedot ilmaisevat, kuinka monta lataus- ja purkujaksoa akku on käynyt läpi.
Kohta 2	Määritä keskimääräinen purku tai energian kumulatiivinen ottomäärä.
Kohta 3	Katso akun teknisistä tiedoista, kuinka monta purkausjaksoa akku keskimäärin sietää, ja miten syvälle. Vertaa tätä akkuhistoriaan ja selvitä, onko akku lähellä käyttöikänsä loppua.
Kohta 4	Tarkista, onko akku missään vaiheessa purkautunut kokonaan. Täydelliset ja erittäin syvät purkautumiset voivat vahingoittaa akkua. Etsi syvin purkaus, alhaisin akkujännite ja täysien purkausten lukumäärä.
Kohta 5	Tarkista, onko akkua ladattu liian korkealla jännitteellä. Erittäin korkea latausjännite voi vahingoittaa akkua. Tarkista akun maksimijännitteen ja korkean jännitteen hälytykset. Varmista, ettei mitattu maksimijännite ole ylittänyt akun valmistajan suosituksia.



Akkumonitorin historia VictronConnect-sovelluksessa

8.8. Lataussäädin ei saavuta täyttä nimellistehoa

Paneeliryhmän mahdollisten ongelmien ohella on muitakin syitä, joiden vuoksi lataussäädin ei ehkä saavuta täyttä nimellistehoaan.

Syitä, miksi lataussäädin ei saavuta nimellistehoaan:

- Paneeliryhmä on liian pieni. Jos paneeliryhmän teho on pienempi kuin lataussäätimen nimellisteho, lataussäädin ei voi tuottaa enempää tehoa kuin liitetty paneeliryhmä pystyy tarjoamaan.
- Aurinkopaneeliryhmä ei saavuta maksiminimellistehoaan. Katso lisätietoja luvusta PV-tuotto on odotettua pienempi [723].
- Paneeliryhmä koostuu keskenään erilaisista aurinkopaneelityypeistä tai -malleista. Käytä aurinkopaneeleja, jotka ovat keskenään samaa merkkiä, tyyppiä ja mallia.
- Älä käytä optimoijia. Lähes kaikki optimoijat sisältävät MPPT:n tai muita seurantamekanismeja, jotka häiritsevät lataussäätimen MPPT-algoritmia.
- Aurinkopaneeliryhmä on konfiguroitu väärin. Katso tarkka kuvaus paneeliryhmien konfiguroinnista sekä MC4-jakajien ja MC4-yhdistäjien käytöstä kirjan Wiring unlimited (englanninkielinen) luvusta Solar panel.
- Lataussäätimen suurin aurinkoenergian lähtöteho on riippuvainen akkujännitteestä. Katso lisätietoja luvusta Suurin lähtöteho on riippuvainen akun jännitteestä [723].

- Lataussäätimen paneelien sähköliitännät ovat palaneet tai sulaneet, tai MC4-liittimiä ei ole puristettu riittävästi. Katso lisätietoja luvusta PV-liitännät palaneet tai sulaneet [724].
- Lataussäätimen lämpötila on yli 40 °C. Katso lisätietoja luvusta Lämpötila yli 40 °C [724].
- Akut ovat joko täynnä tai lähes täynnä, eikä niihin virtaa enempää sähköä.
- Akussa voi olla jokin ongelma. Katso lisätietoja luvuista Akut eivät lataudu [714] ja Akut ovat alilatautuneita [718].

8.8.1. PV-tuotto on odotettua pienempi

Jos PV-tuotto ei vastaa odotuksia, aloita tarkistamalla lataussäätimen historia VictronConnect-sovelluksesta. Tarkista kunkin päivän kokonaisenimmäisteho (Pmax) ja vertaile lukua paneeliryhmän tehoon.

Käytä lataussäätimen tuotesivulla olevaa MPPT-mitoituslaskuria selvittääksesi päiväkohtaisen potentiaalisen aurinkoenergiatuoton tietylle paneeliryhmän koolle tietyssä maantieteellisessä paikassa.

Tässä on luettelo syistä, miksi paneeliryhmän tuotto ei vastaa odotuksia:

- Matala aurinkokulma (aamu tai ilta) tai vuodenaikojen välinen vaihtelu.
- Pilvisyys tai huonot sääolosuhteet.
- Varjoja puista tai rakennuksista.
- Likaiset aurinkopaneelit.
- Aurinkopaneelien väärä suunta ja/tai kaltevuus.
- Rikkoutuneet tai vialliset aurinkopaneelit.
- Ongelmia johdotuksessa, sulakkeissa tai virrankatkaisijoissa, tai johdotuksessa on jännitehäviöitä.
- Vialliset jakajat tai yhdistäjät, tai niitä käytetään väärin.
- Osa paneeliryhmästä ei toimi oikein.
- Paneeliryhmä on liian pieni haluttua tuottoa silmällä pitäen.
- Paneeliryhmän konfigurointivirheet.
- Akut ovat liian pieniä tai ikääntyneitä, joten niiden kapasiteetti on alentunut.



VictronConnect-sovellushistorian Pmax-lukema.

8.8.2. Suurin lähtöteho on riippuvainen akun jännitteestä

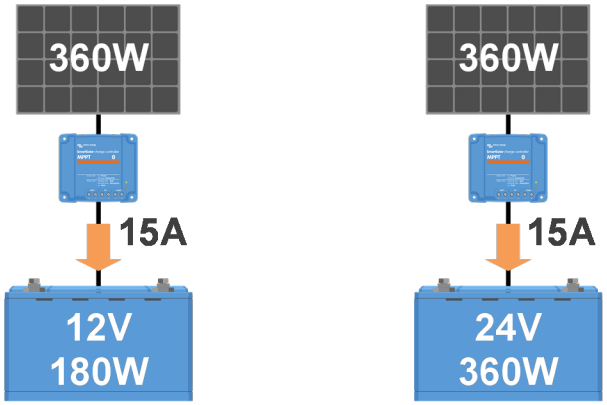
Lataussäätimen lähtövirta on rajoitettu sen nimellisvirtaan. Tämä tarkoittaa, että lähtöteho vaihtelee akun jännitteen mukaan.

Esimerkki:

75/15-lataussäätimen lähtövirta on 15 A. Tämä on virta, joka menee akkuun. Tämä tarkoittaa, että akkuun menevä teho vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä 12 V:n akku vai 24 V:n akku.

- 12 V:n akulle tämä on 15 A x 12 V = 180 W.
- 24 V:n akulle tämä on 15 A x 24 V = 360 W.

Joten vaikka lataussäätimeen on liitetty 360 W:n paneeli, se ei pysty tuottamaan samaa tehoa 12 V:n akkuun kuin 24:n akkuun kytkettynä.



Esimerkki lähtötehon eroista eri akkujännitteillä

8.8.3. Lämpötila yli 40 °C

Lataussäädin toimii 60 °C:een asti ja täydellä nimellisteholla 40 °C:een asti. Yli 40 °C:n lämpötilassa tehontuotto ja näin ollen lähtöteho heikkenee.

Huomioi lataussäätimen asennuspaikka, kun pyrit saavuttamaan parhaan hyötysuhteen. Asenna se pystysuuntaan siten, että liitännät osoittavat alaspäin, jolloin lämpö haihtuu tehokkaasti. Jos asennat säätimen suljettuun tilaan, kuten kaappiin, varmistu asianmukaisesta ilmavirtauksesta huolehtimalla, että tilassa on tuuletusaukot, joiden kautta kuuma ilma pääsee virtaamaan ulos ja kylmä ilma sisään. Jos asennuspaikan lämpötila on erittäin korkea, optimaalisen suorituskyvyn saavuttaminen voi edellyttää mekaanista ilmanpoistoa tai ilmastointia.

8.8.4. PV-liitännät palaneet tai sulaneet

Palaneet tai sulaneet PV-kaapelit tai liitännät eivät yleensä kuulu takuun piiriin. Tämä voi johtua seuraavista syistä:

- Löysät ruuviliitännät.
- Järjestelmässä käytetään kaapeleita, joissa on jäykkä sydänlanka tai jäykät säikeet.
- Kaapeleiden sydänlangan päät on juotettu.
- Liian ohuet kaapelit merkitsevät korkeampia virtoja, kun PV-jännite on matalampi. Lisätietoja on Wiring Unlimited -kirjassa (englanninkielinen).
- Kaapelin eristys on työnnetty liian syvälle liittimeen.
- MC4-liitinparin läpi kulkeva virta ylittää 30 A.
- Väärin puristetut MC4-liittimet.
- Huonolaatuiset MC4-liittimet.

8.9. Tiedonsiirto-ongelmat

Tässä luvussa käsittelemme ongelmia, joita saattaa ilmetä, kun lataussäädin liitetään VictronConnect-sovellukseen, muihin Victron-laitteisiin tai kolmannen osapuolen laitteisiin.

8.9.1. Bluetooth

Huomaa, että Bluetooth-yhteysongelmat ovat erittäin epätodennäköisiä. Mahdolliset ongelmat johtuvat todennäköisesti muista tekijöistä. Tämän luvun ohjeiden avulla voit nopeasti ratkaista joitakin yleisiä Bluetooth-ongelmia.

Täydellinen vianetsintäopas on VictronConnect -oppaassa.

Bluetooth-tarkistus	
Kohta 1	**Tarkista, onko lataussäädin päällä:** • Tarkkaile merkkivaloja: Jos jokin merkkivaloista palaa, vilkkuu tai sykkii muutaman sekunnin välein, laite on päällä ja Bluetooth-ominaisuuden tulisi toimia. • Jos mikään merkkivalo ei pala, laite ei ole päällä eikä Bluetooth-ominaisuus ole toiminnassa. Katso vianmääritysohjeita luvusta Lataussäädin ei reagoi [710].
Kohta 2	**Tarkista, onko Bluetooth käytössä:** • Muodosta yhteys lataussäätimeen VictronConnect-sovelluksella käyttämällä VE.Direct-porttia joko VE.Direct-USB-liitännän kautta tai kauko-ohjatusti VRM-portaalin kautta. • Siirry VictronConnect-sovelluksessa lataussäätimen asetuksiin ja tuotetiedot-kohtaan, ja kytke Bluetooth takaisin päälle, jos se on ollut kytkettynä pois.
Kohta 3	**Tarkista, että olet Bluetooth-kantaman alueella:** • Avoimessa tilassa Bluetooth-yhteyden maksimikantama on noin 20 metriä, mutta rakennuksissa tai ajoneuvoissa kantama voi olla pienempi.
Kohta 4	**VictronConnect-sovelluksen Windows-versio ei tue Bluetooth-yhteyttä:** • Käytä sen sijaan Android-, iOS- tai macOS-laitetta. Tai vaihtoehtoisesti yhdistä käyttämällä VE.Direct-USB-liitäntää.
Kohta 5	**Lataussäädin puuttuu VictronConnect-laiteluettelosta:** • Paina oranssia päivityspainiketta VictronConnect-laiteluettelon alaosassa. • Varmista, että muita laitteita ei ole liitetty samanaikaisesti lataussäätimeen. • Yritä muodostaa yhteys toiseen Victron-tuotteeseen laitekohtaisten ongelmien rajaamiseksi. • Jos ongelma ei vieläkään ole ratkea, katso lisätietoja VictronConnect-sovelluksen oppaasta.
Kohta 6	**PIN-koodi hukassa:** • Siirry VictronConnect-sovelluksen laiteluetteloon. • Napsauta lataussäätimen vieressä olevaa valintasymbolia (3 pistettä). • Syötä lataussäätimen ainutlaatuinen PUK-koodi, joka on painettu sen tuotetarraan. • Nollaa PIN-koodi.
Kohta 7	**Tiedonsiirto ilman Bluetooth-ominaisuutta:** • Jos Bluetooth ei ole käytettävissä, VictronConnect-sovellus voi siitä huolimatta kommunikoida laitteen VE.Direct-portin tai VRM-portaalin kautta (jos laite on liitetty GX-laitteeseen). Katso lisätietoja luvusta VictronConnect-sovellus [674].

8.9.2. VE.Direct-portti

VE.Direct-portin ongelmat eivät ole yleisiä, mutta jos sellainen ilmenee, se johtuu todennäköisesti seuraavista syistä:

VE.Direct-portin hyppyliitin

- Hyppyliittimellä valitaan kuorman ulostulon matalan jännitteen katkaisukynnys ja BatteryLife-tila.
- Jos kytket VE.Direct-kaapelin laitteeseen, irrota hyppyliitin ja määritä kuorman lähtö VictronConnect-sovelluksen kautta.
- Jos hyppyliitin puuttuu, määritä kuorman lähtö VictronConnect-sovelluksen kautta.
- Ota yhteyttä Victron-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan, jos tarvitset uuden hyppyliittimen.

Fyysisen kaapeliliittimen tai tiedonsiirtoportin ongelma

- Kokeile toista VE.Direct-kaapelia ja katso, saatko muodostettua yhteyden nyt.
- Varmista, että liitin on asetettu asianmukaisesti porttiin perille asti.
- Tarkista, onko VE.Direct-portissa taipuneita nastoja. Jos sellaisia on, sammuta laite kytkemällä se irti akusta ja paneelista, ja suorista nastat kärkipihdeillä.

VE.Direct-tiedonsiirto-ongelmat

- Kytke lataussäädin GX-laitteeseen varmistaaksesi, että Ve.Direct-tiedonsiirto toimii.
- Tarkista, näkyykö lataussäädin GX-laiteluettelossa.

- Jos se ei tule näkyviin laiteluetteloon, aseta VictronConnect-sovelluksen TX-porttitoiminto tilaan Normaali tiedonsiirto.

VE.Direct TX-portin ongelmat

- Varmista, että VictronConnect-sovelluksen TX-porttitoiminto-asetus vastaa käyttötarkoitusta.
- Testaa TX-portin toiminta digitaalisella TX-lähtökaapelilla.

VE.Direct RX-portin ongelmat

- Varmista, että VictronConnect-sovelluksen RX-porttitoiminto-asetus vastaa käyttötarkoitusta.
- Testaa RX-portin toiminta VE.Direct ei-invertoivalla kauko-ohjauskaapelilla.

8.9.3. VE.Smart-verkko

VE.Smart-verkko on Victron-tuotteiden välinen langaton Bluetooth-tiedonsiirtoverkko. Jos VE.Smart-verkossa ilmenee ongelmia, katso lisätietoja VE.Smart-verkko-oppaasta.

8.10. Kuorman lähdön ongelmat

Jos kuorman lähdössä ilmenee ongelmia, huomioi seuraavat tekijät, jotka voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä:

- **Akkujännitteen kynnysarvo:**

  Kuorman lähtö on passivoitu akun suojaamiseksi. Näin tapahtuu, jos akkujännite putoaa asetetun kynnysarvon alapuolelle. Tarkista akun jännite ja kuorman lähdön asetukset, jotka on ohjelmoitu hyppyliittimellä, VictronConnect-sovelluksella tai näytön kautta. Laite toimii normaalisti eikä kyseessä ole vika. Katso lisätietoja luvusta Kuorman lähdön asetukset [691].

- **(Oletusarvoinen) BatteryLife-algoritmi on aktiivinen:**.

  Kuorman lähtö on ehkä passivoitu tietyissä tilanteissa akun suojaamiseksi. Näin voi olla, vaikka akkujännitteen perusteella kuorman lähdön voisi olettaa olevan aktiivinen. Katso lisätietoja luvusta BatteryLife [677].

- **Virheellinen kuorman lähdön toimintatila-asetus:**

  Varmista, että oikea toimintatila on valittuna VictronConnect-sovelluksen asetuksissa. Katso lisätietoja luvusta Kuorman lähdön asetukset [691]. Huomaa, että hyppyliitin on irrotettava vaihdettaessa kuorman toimintatilaa.

- **Kuorman lähtö on kytketty pysyvästi päälle tai pois:**

  Varmista, että oikea toimintatila on valittuna VictronConnect-sovelluksen asetuksissa. Katso lisätietoja luvusta Kuorman lähdön asetukset [691].

- **Viive asetuksen muutoksen jälkeen:**

  Kuorman lähtö voi kytkeytyä tilapäisesti pois päältä, kun asetuksia muutetaan. Voi kestää 2 minuuttia, ennen kuin kuorman lähtö aktivoituu uudelleen. Tämä on normaalia.

- **Kuorman lähtö ei syötä sähköä tietylle kuormalle:**

  Katso lisätietoja luvusta Kuorman lähtö ei voi suorittaa kuormaa [726].

- **Virheellinen kuorman lähtövirran tai tehon lukema:**

  Katso lisätietoja luvusta Kuorman lähtö ei voi suorittaa kuormaa [726].

8.10.1. Kuorman lähtö ei voi suorittaa kuormaa

Nämä ovat mahdollisia syitä, miksi lataussäätimen kuorman lähtö ei ehkä pysty käyttämään kuormaa:

- Kuorma kuluttaa liikaa sähköä

  Kytketty kuorma ottaa enemmän tehoa kuin kuorman lähtö pystyy sille syöttämään. Katso luvun Tekniset tiedot [732] kohta Suurin jatkuva kuorman virta.

  Huomaa, että jos käytössä on 100/20-malli konfiguroituna 36 V:n tai 48 V:n jännitteelle, kuorman lähdön nimellisvirraksi on rajoitettu 1 A.

- Kuormalla on korkea käynnistysvirta.

  Jotkut kuormat, joilla on korkea käynnistysvirta, on parasta kytkeä suoraan akkuun. Tällaisissa tapauksissa kuorman lähtö ohjaa invertteriä kauko-ohjauskaapelilla. Katso lisätietoja luvusta Fyysisen kuorman lähtöliitäntä [676].

- Kuorman lähtö näyttäytyy oikosulkuna.

  Kuorman lähtö voi olla oikosulussa joko kuorman toimintahäiriön tai siihen kytketyn sähköpiirin johdotusongelman vuoksi. On tärkeää huomata, että lataussäädin ei vaurioidu oikosulun sattuessa.

8.10.2. Virheellinen kuorman lähtövirran lukema

Suorita kuorman lähdön vianmääritys tarkistamalla seuraavat:

- **Oikea virran lukema:**

  Varmista, että saat oikean kuorman lähdön lukeman kytkemällä kaikki kuormat lataussäätimen positiiviseen ja negatiiviseen kuorman lähtöliitäntään (kuva A).

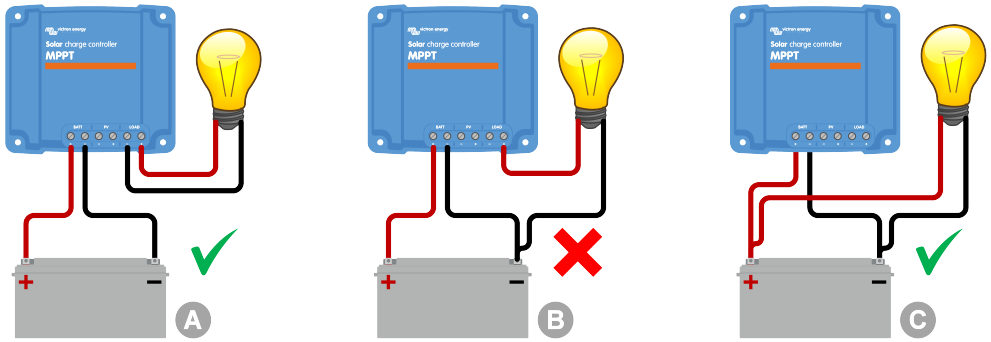
- **Väärä virran lukema:**

  Älä kytke kuorman positiivista kaapelia kuorman lähtöön ja negatiivista kaapelia akkuun (kuva B). Tämä tuottaa virheellisen kuorman virran lukeman.

- **Virran lukeman ohittaminen:**

  Jotkut suuret kuormat, erityisesti invertterit, on parasta kytkeä suoraan akkuun. Tämä voi kuitenkin johtaa virheelliseen kuorman virran lukemaan, sillä lukema ei huomioi suoraan akkuun kytkettyyn kuormaan kulkevaa virtaa (kuva C).

  Voit ratkaista ongelman lisäämällä järjestelmään akkumonitorin. Akkumonitori mittaa kaikkea akkuun tai akusta virtaavaa sähköä, mukaan lukien sähkövirta, joka kulkee suoraan akkuun kytkettyihin kuormiin.



8.11. Muut ongelmat

Tässä luvussa kuvataan kaikki ongelmat, joita ei käsitelty aiemmassa vianmääritysluvussa.

8.11.1. Vain jännitelukemat, ei virtaa tai tehoa

Tämä koskee vain joitakin 10 A:n ja 15 A:n lataussäädinmalleja.

Jos lataussäädin näyttää vain jännitelukemia mutta ei virta- eikä teholukemia, virran valvonta on ohitettu mahdollisesti siksi, että negatiivinen PV-liitäntä on virheellisesti kytketty akun miinusnapaan.

Korjaa ongelma varmistamalla, että negatiivinen PV-liitäntä on kytketty oikeaan liitäntään eikä akun miinusnapaan.

8.11.2. Ei voida valita 36 V:n tai 48 V:n akkujännitettä

Kaikki lataussäätimet eivät tue 36 V:n tai 48 V:n akkujärjestelmän jännitettä.

Tarkista tuetut akkujännitteet luvusta Tekniset tiedot [732] tai VictronConnect-sovelluksen akkujännite-parametrin pudotusvalikosta.

8.11.3. Ei voi toimia DC-DC-laturina tai virtalähteenä

Vältä käyttämästä lataussäädintä DC-DC-laturina (esimerkiksi 12 V:n akun lataamiseen 24 V:n akkuryhmästä). Jos kytket akun paneelin liitäntöihin määrätyissä toimintaolosuhteissa, seurauksena voi olla lataussäätimen vaurioituminen, eikä takuu tällöin korvaa vauriota. Käytä sen sijaan erityistä DC-DC-laturia tai konvertteria. Tutustu koko tuotemallistoon DC-DC-konvertterien tuotesivulla.

Älä myöskään käytä lataussäädintä virtalähteenä siten, että akkua ei ole liitetty. Vaikka tällainen käyttö ei vahingoita lataussäädintä, se ei ehkä tue kaiken tyyppisiä kuormia. Jotkut kuormat voivat toimia mutta toiset eivät, etenkään matalalla teholla, jolloin lataussäätimen vaste on ehkä liian hidas tasaisen jännitteen ylläpitämiseksi. Huomaa, että tällaisissa tilanteissa tukea ei ole saatavilla.

8.11.4. Keskeytetty laiteohjelmistopäivitys

Keskeytetty laiteohjelmistopäivitys on palautettavissa, eikä se anna aihetta huoleen. Suorita vain laiteohjelmiston päivitys uudelleen.

8.11.5. Maavirta

Jos järjestelmässä havaitaan maavirta normaalin käytön aikana, suorita seuraavat toimet:

- Tutki ensin kaikki järjestelmään liitetyt laitteet huolellisesti ja tarkista järjestelmä maadoitusvikojen varalta.
- Tarkista seuraavaksi, kuinka monta maadoitusliitäntää järjestelmässä on. Jos mahdollista, järjestelmässä tulisi olla vain yksi maadoituspiste, ja sen pitäisi olla akussa.
- Lisätietoja järjestelmän maadoituksesta on luvussa System grounding kirjassa Wiring Unlimited (englanninkielinen).

Huomaa, että lataussäädin on eristämätön ja PV-tulon miinus on samassa potentiaalissa kuin akun miinus-lähtöliitäntä.

8.12. Virhekoodien yleiskatsaus

Seuraavien lukujen virhekoodit voivat tulla näkyviin VictronConnect-sovelluksessa, etänäytössä tai liitetyssä GX-laitteessa. Katso uusin virheiden yleiskatsaus tästä linkistä: https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes.

Lisäksi lataussäätimet voivat myös ilmoittaa virheestä merkkivalokoodeilla. Katso yleiskuvaus merkkivalokoodeista Victron Toolkit -sovelluksesta.

8.12.1. Virhe 1 - Akun lämpötila liian korkea

Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun akun lämpötila on laskenut. Lataussäädin lopettaa lataamisen, jotta akku ei vaurioidu. Akun lämpötila voidaan vastaanottaa ulkoisella anturilla (kuten Smart Battery Sense tai BMV), tai se voidaan mitata säätimen toimesta, jos tämä toiminto on saatavilla.

8.12.2. Virhe 2 - Akkujännite on liian korkea

Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun akun jännite on laskenut. Tämä virhe voi johtua siitä, että akkuun on liitetty muita latauslaitteita, tai lataussäätimen viasta.

Tämä virhe voi ilmetä myös, jos akun jännite (12, 24 tai 48 V) on asetettu pienemmäksi kuin kytketty akku.

8.12.3. Virhe 17 - Lataussäädin on ylikuumentunut alennetusta lähtövirrasta huolimatta

Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun lataussäädin on jäähtynyt. Tarkista ympäristön lämpötila ja tarkista, onko jäähdytyslevyn lähellä esteitä.

8.12.4. Virhe 18 - Lataussäätimen ylivirta

Tämä virhe nollautuu automaattisesti. Jos virhe ei nollaudu automaattisesti, kytke lataussäädin irti kaikista virtalähteistä, odota 3 minuuttia ja kytke se uudelleen, jolloin se käynnistyy taas.

Akun liitinten ylivirran mahdolliset aiheuttajat:

- Erittäin suuren kuorman kytkeminen päälle/pois akun puolella.
- Äkillinen säteilymäärän muutos aiheuttaa tilapäisen ylivirran lataussäätimessä.
- Invertterin vaihtovirtalähdön ylikuormitus.

Mahdolliset ratkaisut:

- Jos mahdollista, huolehdi laitteen riittävästä jäähdytyksestä. Viileämpi laite sietää suurempia virtoja.
- Vähennä invertterin kuormitusta.
- Lataa akku ennen invertterin käyttöä. Sama teho edellyttää vähemmän virtaa korkeammilla akkujännitteillä.

8.12.5. Virhe 20 - Suurin päälatausaika ylitetty

Vuonna 2015 (tai aiemmin) esitellyissä lataussäätimissä oli päälatausaikasuojaustoiminto. Tämä toiminto on poistettu.

Jos näet tämän virheen, päivitä lataussäädin uusimpaan laiteohjelmistoon. Jos tämä virhe toistuu myös päivityksen jälkeen, suorita tehdasasetusten palautus ja konfiguroi lataussäädin sitten uudelleen.

8.12.6. Virhe 21 - Virta-anturin ongelma

Jos näet tämän virheen, päivitä lataussäädin uusimpaan laiteohjelmistoon. Jos tämä virhe toistuu myös päivityksen jälkeen, suorita tehdasasetusten palautus ja konfiguroi lataussäädin sitten uudelleen.

Kytke irti kaikki johdot ja kytke ne sitten uudelleen, jolloin lataussäädin käynnistyy uudelleen. Varmista myös, että lataussäätimen miinuskytkennät (PV:n negatiivinen ja akun negatiivinen) eivät ohita lataussäädintä.

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.

Jos virhe ei poistu, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai maahantuojaan, sillä kyseessä voi olla laitteistovika.

8.12.7. Virhe 26 - Liitin ylikuumentunut

Virtaliittimet ovat ylikuumentuneet. Tarkista johdot, mukaan lukien johdotuksen tyyppi ja säikeiden tyyppi, ja/tai kiristä pultit, jos mahdollista.

Tämä virhe nollautuu automaattisesti.

8.12.8. Virhe 28 - Tehotason ongelma

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.

Irrota kaikki johdot ja kytke sitten uudelleen kaikki johdot. Jos virhe ei poistu, säädin on todennäköisesti viallinen.

Huomaa, että tämä virhe otettiin käyttöön versiossa 1.36:ssa. Joten päivitystä tehdessä saattaa näyttää siltä, että laiteohjelmistopäivitys aiheutti tämän ongelman; mutta asia ei ole näin. Lataussäädin ei silloin toiminut 100 %:sesti ennen päivitystä; Päivitys versioon 1.36 tai uudempaan vain teki ongelmasta näkyvämmän. Yksikkö on vaihdettava.

8.12.9. Virhe 33 - PV-ylijännite

Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun PV-jännite on laskenut turvalliselle rajalle.

Tämä virhe ilmaisee, että paneeliryhmän konfiguraatio suhteessa avoimen piirin jännitteeseen on liian korkea tälle säätimelle. Tarkista kokoonpano ja järjestä paneelit tarvittaessa uudelleen.

Katso lisätietoja luvusta PV-jännite liian korkea [717].

8.12.10. Virhe 38, 39 - PV-tulon sammutus

Nämä virheet ilmaisevat, että PV-tulo on kytketty sisäisesti oikosulkuun akun suojaamiseksi ylilataukselta. Varmista ennen vianmäärityksen aloittamista, että päivität säätimeen uusimman laiteohjelmistoversion.

Mahdollisia syitä tämän virheen esiintymiseen:

- Akkujännite-parametri (12/24/36/48 V) on asetettu väärin. Aseta oikea akkujännite-parametri VictronConnect-sovelluksen avulla.
- Akkuun on kytketty toinen laite, joka on määritetty korkeammalle jännitteelle. Esimerkiksi invertteri/laturi on määritetty tasaamaan 17 voltilla, kun taas lataussäätimessä tätä ei ole määritetty.

Virheen palautus:

- Virhe 38: Kytke ensin irti aurinkopaneelit ja kytke sitten irti akku. Odota 3 minuuttia, kytke sitten ensin akku uudelleen ja sitten paneelit.
- Virhe 39: Säädin jatkaa toimintaansa automaattisesti, kun akun jännite laskee alle maksimijänniteasetuksen (yleensä tasaus- tai absorptiolatausjännite). Vian nollaus voi myös kestää hetken.
- Jos virhe ei poistu, lataussäädin on todennäköisesti viallinen.

8.12.11. Virhe 40 - PV-tulon sammuttaminen epäonnistui

Jos lataussäädin ei pysty katkaisemaan PV-tuloa, se siirtyy turvatilaan suojellakseen akkua ylilataukselta tai korkealta jännitteeltä akun liittimissä. Tätä varten lataussäädin lopettaa lataamisen ja katkaisee oman lähtönsä. Lataussäädin siirtyy vikatilaan.

8.12.12. Virhe 80–88 - PV-tulon sammutus

Nämä virheet ilmaisevat, että PV-tulo on kytketty sisäisesti oikosulkuun akun suojaamiseksi ylilataukselta.

Varmista ennen vianmäärityksen aloittamista, että päivität säätimeen uusimman laiteohjelmistoversion.

Mahdollisia syitä tämän virheen esiintymiseen:

- Akkujännite-parametri (12, 24, 36 tai 48V) on asetettu väärin. Aseta oikea akkujännite VictronConnect-sovelluksen avulla.
- Akkuun on kytketty toinen laite, joka on konfiguroitu korkeammalle jännitteelle. Esimerkiksi MultiPlus, joka on konfiguroitu tasaamaan 17 V:n jännitteellä, kun lataussäädintä ei ole konfiguroitu tasauslataukselle.

Virheen palautus:

- Varmista, että lataussäätimessä on viimeisin laiteohjelmisto.
- Virheet 80–83: Kytke ensin irti aurinkopaneelit, kytke sitten irti akku ja noudata sitten luvun ??? menettelyohjeita.
- Virheet 84–87: Kytke ensin irti aurinkopaneelit ja kytke sitten irti akku. Odota 3 minuuttia, kytke sitten ensin akku uudelleen ja sitten paneelit.
- Jos virhe ei poistu, lataussäädin on todennäköisesti viallinen.

8.12.13. Virhe 116 - Kalibrointitiedot menetetty

Jos laite ei toimi ja virhe 116 tulee näkyviin aktiivisena virheenä, laite on viallinen. Ota yhteyttä jälleenmyyjään vaihtoa varten.

Jos virhe esiintyy vain historiatiedoissa ja laite toimii normaalisti, tämä virhe voidaan jättää huomiotta. Selitys: Kun yksiköt käynnistyvät ensimmäistä kertaa tehtaalla, sillä ei ole kalibrointitietoja ja virhe 116 kirjataan. Tämä olisi pitänyt tyhjentää, mutta alussa yksiköt lähtivät tehtaalta tämä viesti tallentuneena historiatiedoissa.

SmartSolar-mallit (ei BlueSolar-mallit): päivitys v1.4x-laiteohjelmistoon on peruuttamaton, eli et voi palata vanhaan laiteohjelmistoversioon, kun olet päivittänyt versioon 1.4x. Vanhempaan laiteohjelmistoon palauttaminen antaa virheilmoituksen 116 (kalibrointitiedot kadonneet), tämä voidaan korjata asentamalla v1.4x-laiteohjelmisto uudelleen.

8.12.14. Virhe 117 - Ei-yhteensopiva laiteohjelmisto

Tämä virhe ilmaisee, että laiteohjelmistopäivitystä ei suoritettu loppuun, joten laite on vain osittain päivitetty. Mahdolliset syyt: laite on kantaman ulkopuolella OTA-päivitystä suoritettaessa, kaapeli irtosi tai virransyöttö katkesi päivityksen aikana.

Ongelman korjaamiseksi päivitystä on yritettävä uudelleen. Lataa oikea laiteohjelmisto omalle laitteellesi Victron Professional -portaalista

Kun GX-laitteesi yhdistetään VRM:ään, voit tehdä laiteohjelmistopäivityksen etäohjatusti tällä laiteohjelmistotiedostolla. Voit tehdä toimenpiteen VRM-verkkosivustolta tai VictronConnect-sovelluksen VRM-välilehdeltä. VictronConnect-sovellusta voidaan myös käyttää laiteohjelmistotiedoston päivittämiseen Bluetooth-yhteydellä.

Menettelyohjeet tiedoston lisäämiseen VictronConnect-sovelluksessa ja päivityksen käynnistämiseen: 9. Laiteohjelmistopäivitykset

8.12.15. Virhe 119 - Asennustiedot menetetty

Säädin ei pysty lukemaan konfigurointitietoja ja pysähtyi. Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.

Palauta laite toimintakuntoon suorittamalla seuraavat toimet:

Virheen palautus:

- Palauta säädin ensin tehdasasetuksiin. (Napsauta VictronConnect-sovelluksen oikeassa yläkulmassa olevia kolmea pistettä).
- Kytke lataussäädin irti kaikista virtalähteistä.
- Odota 3 minuuttia ja kytke virta uudelleen.
- Määritä säädin uudelleen.
- Ilmoita tästä Victron-jälleenmyyjällesi ja pyydä heitä eskaloimaan se Victronille, koska tämän virheen ei pitäisi koskaan tapahtua. Sisällytä mieluiten laiteohjelmistoversio ja muut tiedot (VRM-osoite, VictronConnect-kuvakaappaukset tai vastaavat).

9. Tekniset tiedot

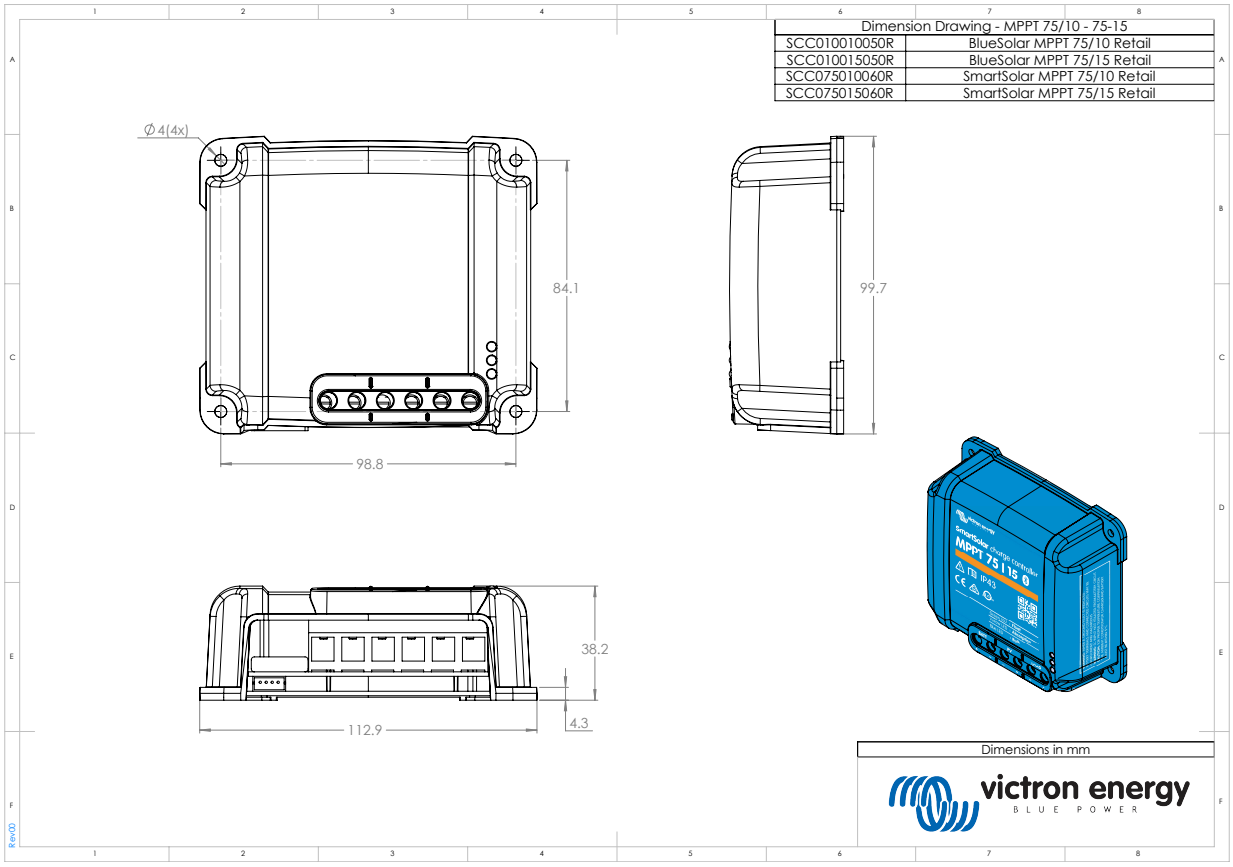
9.1. Tekniset tiedot 75/10, 75/15, 100/15 ja 100/20

	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Akun jännite (automaattinen valinta)	12 V tai 24 V			12V, 24V tai 48V
Akun enimmäisvirta	10 A	15 A	15 A	20 A
Nimellinen PV-teho, 12 V [1a,b]	145 W	220 W	220 W	290 W
Nimellinen PV-teho, 24 V [1a,b]	290 W	440 W	440 W	580 W
Nimellinen PV-teho, 48 V [1a,b]	-	-	-	1160 W
Maks. PV-oikosulkuvirta [2]	10 A	15 A	15 A	20 A
Automaattinen kuorman irrotus	Kyllä			
Suurin mahdollinen PV:n avoimen piirin jännite	75 V		100 V	
Huipputeho	98 %			
Oma kulutus	12V: 20 mA / 24 V: 10 mA			12V: 25 mA 24 V / 48 V: 15 mA
Latausjännite, absorptiolataus	14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (säädettävä)			
Latausjännite, ylläpitolataus	13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (säädettävä)			
Latausjännitteen tasaus [3]	16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (säädettävä)			
Latausalgoritmi	Monivaiheinen adaptiivinen tai käyttäjän määrittämä algoritmi			
Lämpötilakompensaatio	12V: -16 mV/°C / 24 V: -32 mV/°C / 48 V: -64 mV/°C			
Jatkuva kuormavirta	15 A			12 V & 24 V: 20 A 48V: 1 A
Alhaisen jännitteen kuorman irtikytkentä	11,1 V / 22,2 V / 44,4 V tai 11, 8V / 23.6 V / 47,2 V tai BatteryLife-algoritmi			
Alhaisen jännitteen kuorman uudelleenkytkentä	13,1 V / 26,2 V / 52,4 V tai 11, 8V / 23.6 V / 56 V tai BatteryLife-algoritmi			
Suojaus	PV:n vääränapaisuus, lähtövirran oikosulku, ylikuumeneminen			
Toimintalämpötila	-30 °C - +60 °C (täysi nimellisteho 40 °C:een asti)			
Kosteus	100 %, ei kondensoituva			
Enimmäiskorkeus	5 000 m (täysi lähtöteho maks. 2 000 m)			
Ympäristöolosuhde	Sisätilatyyppi 1, ei ilmastoitu			
Saastutusaste	PD3			
Tiedonsiirtoportti	VE.Direct-portti [4] Bluetooth VictronConnect -sovelluksen kautta			
KOTELO				
Väri	Sininen (RAL 5012)			
Virtaliittimet	6 mm² / AWG10			
Suojaluokka	IP43 (elektroniset komponentit), IP22 (liitäntäalue)			
Paino	0,5 kg		0,6 kg	0,65 kg
Mitat (k x l x s)	100 x 113 x 40 mm		100 x 113 x 50 mm	100 x 131 x 60 mm
STANDARDIT				
Turvallisuus	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16			

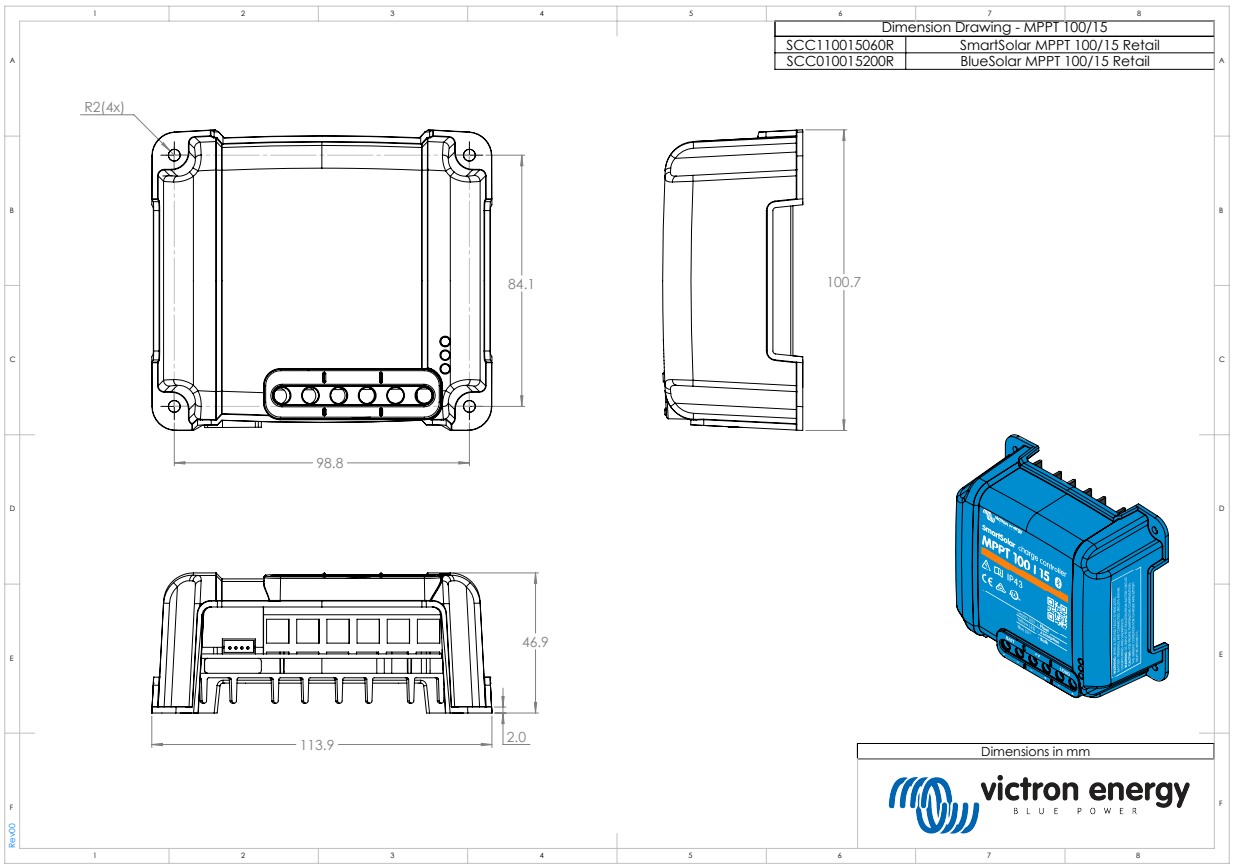
	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15	MPPT 100/20
1a) Lataussäädin rajoittaa syöttötehoa, jos siihen liitetään enemmän aurinkoenergiaa.				
1b) PV-jännitteen tulee ylittää Vbat + 5 V, jotta ohjain käynnistyy. Tämän jälkeen PV-minimijännite on Vbat + 1 V.				
2) Korkeampi oikosulkuvirta voi vaurioittaa lataussäädintä, jos aurinkopaneeliryhmän liitännän napaisuus on käänteinen.				
3) Tasaus on oletusarvoisesti pois käytöstä.				
4) 4) Lisätietoja tiedonsiirrosta on tietoliikenne-asiakirjassa sivustollamme Tekniset tiedot -osiossa.				

9.2. Mittapiirustukset

9.2.1. Mitat 75/10 ja 75/15



9.2.2. Mitat 100/15



9.2.3. Mitat 100/20

