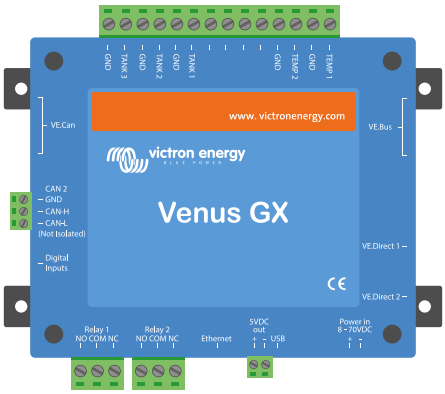
DEUTSCH



Venus GX Handbuch

Rev 40 - 04/2026

Diese Handbuch ist auch im HTML5-Format verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise 1

2. Einführung 2

2.1. Was ist das Venus GX? 2
2.2. Lieferumfang 2

3. Installation 4

3.1. Venus GX – Übersicht der Anschlüsse 4
3.2. Montageoptionen und Zubehör 5
3.3. Stromversorgung des Venus GX 6
3.4. Relais-Verbindungen 7

4. Die Benutzeroberfläche 8

4.1. Einführung in die Benutzeroberfläche 8
4.2. Die Infoseite 9
4.3. Die Übersichtsseite 10
4.4. Das Einstellungsmenü 10
4.5. Dateneinheiten 11
4.6. Der Schalterbereich 12
4.7. Die Bootsseite 14
4.7.1. Kompatible Systeme 14
4.7.2. Anleitung zur Integration 15
4.7.3. Integrationsbeispiele 15
4.7.4. Konfiguration und Überwachung von GX-Geräten 17
4.7.5. CANopen-Integration für elektrische Antriebssysteme 18
4.7.6. Unterstützung für Mehrrumpf-/Doppelmotor-Konfigurationen 18
4.7.7. VRM-Überwachung 19
4.8. Die Seite Support-Status (Änderungsprüfungen) 20
4.9. Netzwerksicherheitsprofil 21

5. Kopplung von Victron-Produkten 23

5.1. VE.Bus Multis/Quattros/Wechselrichter 23
5.2. Überwachung der Wechselstromlast 25
5.3. Batteriemonitore, MPPTs, Orion XS und Smart IP43-Ladegeräte mit VE.Direct-Anschluss 25
5.3.1. Überwachungsmodus für Gleichstromlast 26
5.4. VE.Can-Geräte 27
5.5. VE.Can-Schnittstellen 27
5.6. Wechselrichter RS, Multi RS und MPPT RS 28
5.7. BMV-600 Serie 28
5.8. DC Link Box 28
5.9. VE.Can Resistive Tanksender-Adapter 28
5.10. Anschließen eines GX Tank 140 29
5.11. Anschluss von drahtgebundenen Temperatursensoren von Victron 30
5.12. Victron Energy Meter VM-3P75CT 31
5.13. EV Charging Station 32
5.14. GX IO-Extender 150 33

6. Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten 35

6.1. Anschließen eines PV-Inverters 35
6.2. Anschließen eines USB-GPS 35
6.3. Anschluss eines NMEA 2000-GPS-Gerätes 37
6.4. Anschluss von Tankfüllstandssensoren an die GX-Tank-Eingänge 38
6.5. Erhöhen Sie die Anzahl der Tankeingänge durch die Verwendung mehrerer GX-Geräte 40
6.5.1. Einführung 40
6.5.2. Voraussetzungen 40
6.5.3. Konfiguration Schritt für Schritt 41
6.6. Anschluss von NMEA 2000-Tanksendern von Drittanbietern 41
6.7. Voraussetzungen für die Bluetooth-Konnektivität 43
6.8. Mopeka Bluetooth-Ultraschallsensoren 44
6.8.1. Installation 44
6.8.2. Konfiguration 44
6.8.3. Überwachung des Tankfüllstands 46

6.9. Safiery Star-Tank Füllstandsensor für Tanks 47
6.9.1. Installation 47
6.9.2. Konfiguration 48
6.9.3. Überwachung des Tankfüllstands 48
6.10. Unterstützung für Gobius Bluetooth-Tanksensor 49
6.10.1. Installation 49
6.10.2. Konfiguration 50
6.10.3. Überwachung des Tankfüllstands 51
6.11. Drahtlose Bluetooth-Temperatursensoren von Ruuvi 52
6.12. Unterstützung für Ruuvi Air 53
6.12.1. Installation 53
6.12.2. Konfiguration 54
6.12.3. Überwachung 54
6.13. Anschluss von IMT-Sonneneinstrahlungs-, Temperatur- und Windgeschwindigkeitssensoren 55
6.14. Anschluss eines SmartSwitch DC4 59
6.15. Unterstützung für Shelly-Energiezähler und -Schalter 61
6.15.1. Installation 62
6.15.2. Konfiguration 62
6.15.3. Überwachung 65
6.16. Unterstützung für digitales Schalten mit Garmin EmpirBus 65
6.17. Lesen von generischen Lichtmaschinendaten von kompatiblen NMEA 2000 DC-Sensoren 66
6.17.1. Unterstützung für den Lichtmaschinenregler Wakespeed WS500 67
6.17.2. Unterstützung für den Lichtmaschinenregler Arco Zeus 72
6.17.3. Unterstützung den für Revatek Altion-Lichtmaschinenregler 73
6.18. Unterstützung für CANopen E-drive 73
6.18.1. Verbindung des Sevcon-Reglers mit einem GX-Gerät 75
6.18.2. Verbindung eines Reglers der Curtis F-Serie mit einem Victron GX-Gerät 76
6.18.3. Verbindung eines Reglers der Curtis E/SE-Serie mit einem Victron GX-Gerät 77
6.18.4. Konfiguration des Victron GX-Geräts 77

7. Internetverbindung 79

7.1. Ethernet LAN-Port 79
7.2. WLAN 80
7.3. GX LTE 4G 80
7.4. Verwendung eines Mobilfunk-Routers 81
7.5. Manuelle IP-Konfiguration 81
7.6. Mehrere Netzwerkverbindungen (Ausfallsicherung) 82
7.7. Internetverkehr minimieren 83
7.8. Weitere Informationen zum Einrichten einer Internetverbindung und VRM 83

8. Zugriff auf das GX-Gerät 84

8.1. Zugriff über den integrierten WLAN-Zugangspunkt. 85
8.2. Zugriff auf die Remote Console über das lokale LAN/WLAN-Netzwerk 86
8.2.1. Alternative Methoden zur Ermittlung der IP-Adresse für die Remote Console. 86
8.3. Zugriff über VRM 87

9. Konfiguration 88

9.1. Menüstruktur und konfigurierbare Parameter 88
9.2. Ladezustand der Batterie (SoC) 102
9.2.1. Welches Gerät sollte ich für die SoC-Berechnung verwenden? 102
9.2.2. Anmerkungen zu SoC 102
9.2.3. Auswahl der SoC-Quelle 103
9.2.4. Einzelheiten zu VE.Bus SoC 103
9.2.5. Systemstatusmenü 104
9.3. LEDs und Drucktaste 104
9.3.1. LEDs: 104
9.3.2. Kleine Taste rechts neben dem grünen 14-Klemmen-Anschlussblock 104
9.4. Konfiguration des Temperaturrelais 106
9.4.1. Heizungs- und Kühlungssteuerung für Batterien 107

10. Firmware-Updates 108

10.1. Änderungsprotokoll 108
10.2. Methoden zur Firmware-Aktualisierung 108
10.2.1. Direkter Download aus dem Internet 108
10.2.2. MicroSD-Karte oder USB-Stick 109
10.3. Eine frühere Firmware-Version wiederherstellen 109

10.3.1. Funktion zur Sicherung gespeicherter Firmware 109
10.3.2. Installation einer bestimmten Firmware-Version von SD/USB 110
10.4. Venus OS Large image 110

11. VE.Bus-Inverter/Ladegerät-Überwachung 111

11.1. Einstellung der Strombegrenzung für das Netz 111
11.2. Phasen-Rotations-Warnung 112
11.3. Warnmeldung BMS-Verbindung unterbrochen 112
11.4. Überwachung von Netzausfällen 112
11.5. Erweitertes Menü 113
11.6. Alarmstatusüberwachung 113
11.7. Menü VE.Bus-Alarm einrichten 114
11.8. Geräte-Menü 114
11.9. VE.Bus-Einstellungen sichern und wiederherstellen 115
11.10. Solar- & Windpriorität 115

12. DVCC - Verteilte Spannungs- und Stromregelung 117

12.1. Einführung und Merkmale 117
12.2. DVCC-Anforderungen 119
12.3. DVCC-Effekte auf den Ladealgorithmus 120
12.3.1. DVCC-Effekte bei gleichzeitigem Anschluss von mehreren Multi/Quattro-Geräten 121
12.4. DVCC-Funktionen für alle Systeme 122
12.4.1. Ladestrom begrenzen 122
12.4.2. Begrenzung der verwalteten Batterieladespannung 123
12.4.3. Gemeinsamer Spannungsfühler (Shared Voltage Sense - SVS) 123
12.4.4. Gemeinsamer Temperatursensor (Shared Temperature Sense - STS) 124
12.4.5. Gemeinsamer Stromsensor (Shared Current Sense - SCS) 124
12.4.6. Steuerung des BMS 124
12.5. DVCC-Funktionen bei Verwendung einer CAN-bus-BMS-Batterie 124
12.6. DVCC für Systeme mit dem ESS-Assistenten 126

13. VRM Portal 127

13.1. Einführung in das VRM-Portal 127
13.2. Registrierung auf VRM 127
13.3. Datenaufzeichnung an VRM 128
13.4. Fehlerbehebung bei der Datenerfassung 129
13.5. Offline-Analyse von Daten (ohne VRM) 133
13.6. Zugangseinstellungen für den Bereich Remote Console & Steuerelemente in VRM 133
13.7. Remote Console auf VRM - Fehlerbehebung 134

14. Marine-MFD-Integration durch App 135

14.1. Einführung & Anforderungen 135
14.2. Raymarine MFD-Integration 136
14.2.1. Einführung 136
14.2.2. Kompatibilität 136
14.2.3. Verkabelung 136
14.2.4. GX-Gerätekonfiguration 137
14.2.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Raymarine) 137
14.2.6. Installation Schritt für Schritt 138
14.2.7. NMEA 2000 139
14.2.8. Generische und unterstützte PGNs 139
14.2.9. Voraussetzungen für die Instanzierung bei Verwendung von Raymarine 139
14.2.10. Vor LightHouse 4.1.75 140
14.2.11. LightHouse 4.1.75 und neuere Versionen 140
14.3. Navico MFD-Integration 140
14.3.1. Einführung 140
14.3.2. Kompatibilität 140
14.3.3. Verkabelung 141
14.3.4. GX-Gerätekonfiguration 141
14.3.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Navico) 141
14.3.6. Installation Schritt für Schritt 143
14.3.7. NMEA 2000 143
14.3.8. Generische und unterstützte PGNs 143
14.3.9. Fehlerbehebung 144
14.4. Garmin MFD-Integration 144
14.4.1. Einführung 144

14.4.2. Kompatibilität 144
14.4.3. Verkabelung 144
14.4.4. GX-Gerätekonfiguration 145
14.4.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Garmin) 146
14.4.6. Installation Schritt für Schritt 147
14.4.7. NMEA 2000 147
14.4.8. Generische und unterstützte PGNs 147
14.5. Furuno MFD-Integration 148
14.5.1. Einführung 148
14.5.2. Kompatibilität 148
14.5.3. Verkabelung 148
14.5.4. Konfiguration 148
14.5.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Furuno) 150
14.5.6. NMEA 2000 150
14.5.7. Generische und unterstützte PGNs 151

15. Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 152

15.1. NMEA 2000: Einführung 152
15.2. Unterstützte Geräte / PGNs 152
15.3. NMEA 2000-Konfiguration 155
15.4. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Raymarine) 155
15.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Garmin) 156
15.6. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Navico) 158
15.7. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Furuno) 160
15.8. NMEA 2000-Ausgang Technische Details 160
15.8.1. NMEA 2000-Glossar 160
15.8.2. NMEA 2000 Virtuelle Geräte 161
15.8.3. NMEA 2000-Klassen und -Funktionen 161
15.8.4. NMEA 2000-Instanzen 161
15.8.5. NMEA 2000 Instanzen ändern 163
15.8.6. PGN 60928 NAME Eindeutige Identitätsnummern 167

16. RV-C-Unterstützung 168

16.1. RV-C - Einführung 168
16.2. Einschränkungen 168
16.3. Unterstützte Geräte 169
16.4. RV-C-Konfiguration 170
16.4.1. Konfiguration von RV-C-Ausgangsgeräten 171
16.5. Garnet SeeLevel II 709-RVC mit Unterstützung für GX-Geräte von Victron 172
16.5.1. Verkabelung des Garnet SeeLevel II 709-RVC Tankfüllstandssensors mit einem GX-Gerät 172
16.5.2. Installation und Konfiguration 172

17. Digitale Eingänge 174

17.1. Verkabelungsdetails 174
17.2. Konfiguration 174
17.3. Auslesen der digitalen Eingänge über Modbus TCP 175

18. GX - Generator Auto-Start/Stopp 176

18.1. Einführung 176
18.2. Anleitung zur Integration 176
18.2.1. Relais-gesteuertes Start-/Stopp-Signal 177
18.3. Menü Generator Start/Stopp 178
18.4. Einstellungsmenü 179
18.4.1. Alarm bei deaktivierter Autostart-Funktion 180
18.4.2. Menü Laufzeit und Wartungsintervall 180
18.4.3. Menü Aufwärmen & Abkühlen 180
18.5. Bedingungen für den automatischen Start/Stopp 182
18.5.1. Generator stoppen, wenn Wechselstromeingang vorhanden ist 182
18.5.2. Start/Stopp basierend auf dem SoC der Batterie 184
18.5.3. Start/Stopp basierend auf der Batteriespannung 185
18.5.4. Start/Stopp basierend auf Wechselstromlast 185
18.5.5. Start/Stopp basierend auf Hochtemperatur des Wechselrichters 185
18.5.6. Start/Stopp basierend auf Überlastung des Wechselrichters 186
18.5.7. Start/Stopp basierend auf dem Tankfüllstand 186
18.5.8. Periodischer Lauf 186
18.5.9. Manuelle Startfunktion 187

18.5.10. Ruhige Stunden 188
18.6. ComAp-Regler 189
18.6.1. Einführung 189
18.6.2. Voraussetzungen 189
18.6.3. Installation & Konfiguration 189
18.7. CRE Technology-Regler 193
18.7.1. Einführung 193
18.7.2. Voraussetzungen 193
18.7.3. Installation & Konfiguration 193
18.8. Unterstützung für Tiefseegeneratorregler der DSE-Serie 194
18.8.1. Einführung 194
18.8.2. Voraussetzungen 194
18.8.3. Installation & Konfiguration 194
18.9. DEIF-Regler 195
18.9.1. Einführung 195
18.9.2. Voraussetzungen 195
18.9.3. Installation & Konfiguration 195
18.10. Unterstützung für Fischer-Panda-Generatoren 197
18.10.1. Einführung 197
18.10.2. Voraussetzungen 197
18.10.3. Installation und Konfiguration 198
18.10.4. Konfiguration und Überwachung des GX-Geräts 199
18.10.5. Wartung 200
18.11. Hatz fiPMG-Gleichstromgenerator 201
18.11.1. Einführung 201
18.11.2. Voraussetzungen 201
18.11.3. Installation & Konfiguration 201
18.11.4. Wartung 202
18.11.5. Fehlerbehebung 202
18.12. Generatorstatus und verbesserte Betriebszeiten über einen digitalen Eingang 203
18.13. Verkabelung eines Generators mit einer Dreileiterschnittstelle 203

19. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen und Neuinstallation von Venus OS 204

19.1. Vorgehensweise zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen 204
19.2. Neuinstallation von Venus OS 205

20. Fehlerbehebung 206

20.1. Fehlercodes 206
20.2. FAQ 207
20.2.1. Frage 1: Ich kann mein Multi/Quattro-System nicht ein- oder ausschalten 207
20.2.2. Frage 2: Brauche ich einen BMV, um den ordnungsgemäßen Ladezustand der Batterie zu sehen? 207
20.2.3. Frage 3: Ich habe kein Internet. Wo kann ich eine SIM-Karte einlegen? 208
20.2.4. Frage 4: Kann ich sowohl ein GX-Gerät als auch ein VGR2/VER an einen Multi/Inverter/Quattro anschließen? 208
20.2.5. Frage 5: Kann ich mehrere Venus GX an einen Multi/Wechselrichter/Quattro anschließen? 208
20.2.6. Frage 6: Ich sehe falsche Strom- (Ampere) oder Leistungsmesswerte auf meinem VGX 208
20.2.7. Frage 7: Es gibt einen Menüeintrag namens „Multi” anstelle des VE.Bus-Produktnamens 208
20.2.8. Frage 8: Es gibt einen Menüeintrag namens „Multi”, während kein Inverter, Multi oder Quattro angeschlossen ist. 209
20.2.9. Frage 9: Wenn ich die IP-Adresse der Venus GX in meinen Browser eingebe, sehe ich eine Webseite, die Hiawatha erwähnt? 209
20.2.10. Frage 10: Ich habe mehrere Solarladegeräte MPPT 150/70, die parallel laufen. Von welchem aus werde ich den Relaisstatus im VGX Menü sehen? 209
20.2.11. Frage 11: Wie lange sollte eine automatische Aktualisierung dauern? 209
20.2.12. Frage 12: Ich habe einen VGR mit IO-Extender, wie kann ich diesen durch einen Venus GX ersetzen? 209
20.2.13. Frage 13: Kann ich Fern-VEConfigure verwenden, wie ich es mit dem VGR2 getan habe? 209
20.2.14. Frage 14: Das Blue Power Panel könnte über das VE.Net-Netzwerk mit Strom versorgt werden, kann ich das auch mit einem Venus GX machen? 209
20.2.15. Frage 15: Welche Art von Netzwerk wird vom Venus GX (TCP- und UDP-Ports) verwendet? 209
20.2.16. Frage 16: Welche Funktion hat der Menüpunkt Fernunterstützung im Menü Allgemein? 210
20.2.17. Frage 17: Ich sehe keine Unterstützung für VE.Net-Produkte in der Liste, wird das noch kommen? 210
20.2.18. Frage 18: Wie ist die Datennutzung des Venus GX? 210
20.2.19. Frage 19: Wie viele AC-Stromsensoren kann ich in einem VE.Bus-System anschließen? 210
20.2.20. Frage 20: Probleme damit, dass Multi nicht startet, wenn VGX angeschlossen ist / Vorsicht bei der Versorgung des VGX von der AC-Out-Klemme eines VE.Bus-Inverters, Multi oder Quattro 211

20.2.21. Frage 21: Ich liebe Linux, Programmierung, Victron und das VGX. Kann ich mehr machen? 211
20.2.22. Frage 23: Multi startet immer wieder neu (nach jeweils 10 Sekunden) 211
20.2.23. Frage 24: Was ist Fehler #42? 212
20.2.24. Frage 25: Mein GX-Gerät startet sich selbst neu. Was ist der Grund für dieses Verhalten? 212
20.2.25. **GPL-Hinweis** 213

21. Technische Angaben 214

21.1. Technische Angaben 214
21.2. Netzwerkschnittstellen und Kommunikationsdienste (RED 3.3d / EN 18031-1) 215
21.3. Einhaltung 215

22. Anhang 216

22.1. RV-C 216
22.1.1. Einführung in RV-C 216
22.1.2. RV-C out 216
22.1.3. DGN 60928 Eindeutige Identifikationsnummerb]n 225
22.1.4. RV-C in 225
22.1.5. Geräteklassen 225
22.1.6. Instanzübersetzung 226
22.1.7. RV-C Fehler- und Störungsbeseitigung 226
22.1.8. RV-C-Gerätepriorität 228
22.2. Venus GX Maße 229
22.3. Modbus-Halteregister für den ComAp InteliLite 4-Regler 230
22.4. Modbus-Halteregister für unterstützte DSE-Aggregateregler 231

1. Sicherheitshinweise

BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF – Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheits- und Betriebshinweise, die bei der Installation, Einrichtung, Verwendung und Wartung beachtet werden müssen.

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt installieren oder verwenden.
- Bitte stellen Sie sicher, dass Sie die aktuellste Version des Handbuchs verwenden. Die neueste Version finden Sie auf der Produktseite.
- Installieren Sie das Produkt in einer hitzebeständigen Umgebung. Halten Sie es von Chemikalien, Kunststoffteilen, Vorhängen, Textilien oder anderen brennbaren Materialien fern.
- Verwenden Sie das Gerät nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen. Betreiben Sie es nicht in nassen oder feuchten Umgebungen.
- Verwenden Sie das Produkt niemals in Bereichen, in denen Gas- oder Staubexplosionen auftreten können.
- Dieses Gerät darf nicht von Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnisse verwendet werden, es sei denn, sie werden beaufsichtigt oder entsprechend unterwiesen.

Das GX-Gerät muss an einem für Unbefugte unzugänglichen Ort installiert werden.

2. Einführung

2.1. Was ist das Venus GX?

Das Venus GX ist ein Mitglied der GX-Produktfamilie.

GX-Geräte können als Herzstück jeder Victron-Energieanlage eingesetzt werden. Sie sind mit dem Betriebssystem Venus OS ausgestattet und gewährleisten eine nahtlose Kommunikation zwischen allen angeschlossenen Komponenten, einschließlich Wechselrichtern/Ladegeräten, Solarladegeräten, DC-DC-Ladegeräten und Batterien.

Sie können Ihr System überwachen und steuern:

- Aus der Ferne über das VRM-Portal (Victron Remote Management) mit einer Internetverbindung (siehe Zugriff über VRM [87])
- Lokal über:
  - Einen Webbrowser (siehe Zugriff auf die Remote Console über das lokale LAN/WLAN-Netzwerk [86])
  - Ein Android-Tablet oder -Smartphone als dediziertes Display (siehe Android GX WiFi Display)
  - Ein multifunktionales Display (MFD) (siehe Marine-MFD-Integration durch App [135])
  - Die VictoryConnect App über LAN, WiFi oder Bluetooth (sofern verfügbar)
  - Der integrierte WiFi-Zugangspunkt [85]

Die Remote Console [8] bietet eine zentrale Benutzeroberfläche für die Systemüberwachung und -konfiguration, auf die sowohl lokal als auch remote zugegriffen werden kann.

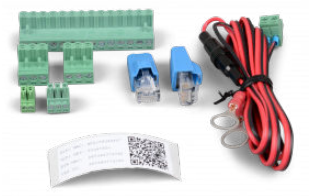
Das VGX unterstützt außerdem VRM-Firmware-Aktualisierungen per Fernzugriff und ermöglicht Konfigurationsänderungen aus der Ferne.

Hinweis: Dieses Handbuch bezieht sich auf die neueste Firmware-Version. Die aktuelle Version können Sie über das Menü „Gerät“ unter Einstellungen → Allgemeines → Firmware überprüfen (siehe Kapitel Firmware-Updates [108]). Wenn Ihr GX-Gerät nicht mit dem Internet verbunden ist, kann die neueste Firmware von Victron Professional heruntergeladen werden.

2.2. Lieferumfang

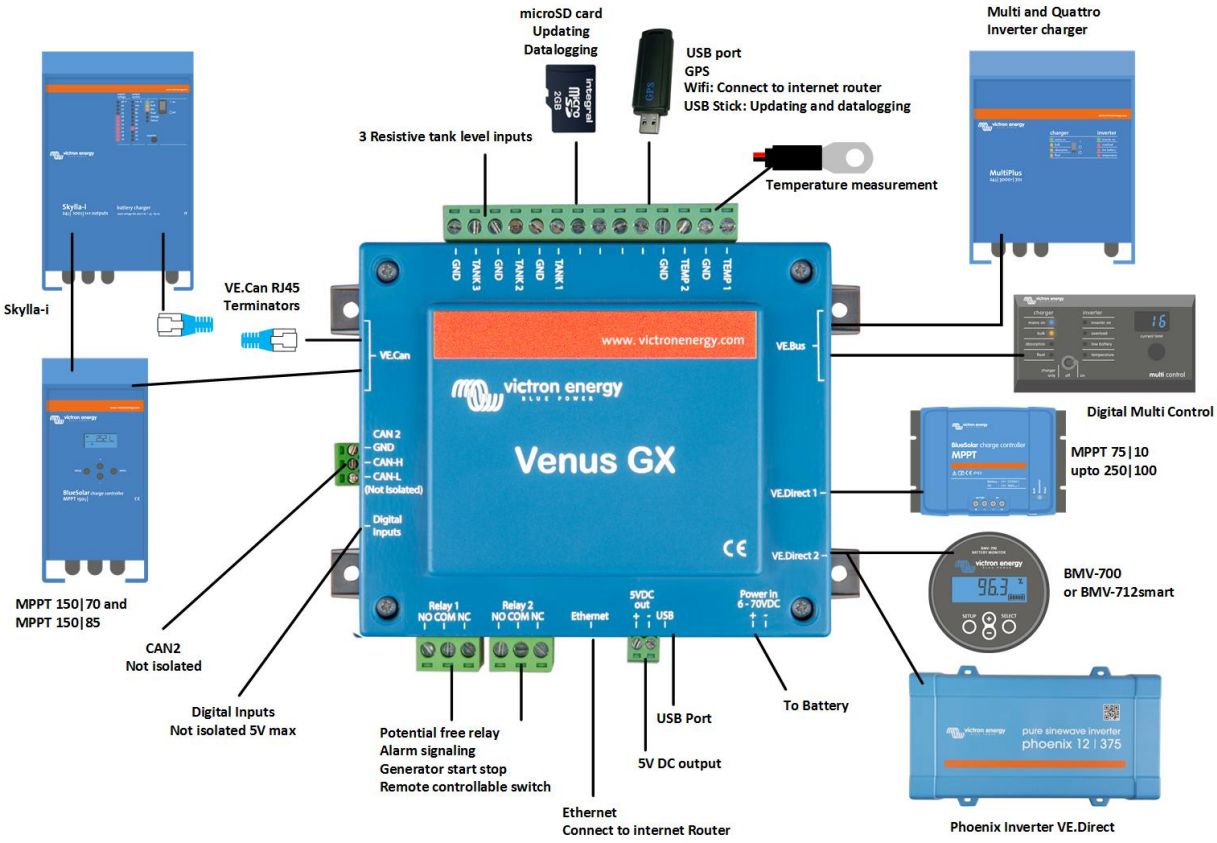
- Venus GX
- Netzkabel mit Inline-Sicherung und M8-Anschlussaugen für Batterie- oder DC-Sammelschienenbefestigung
- Klemmenblöcke für alle Anschlüsse auf jeder Seite
- Aufkleber mit WLAN-Schlüssel und Produktdetails
- VE.Can-Abschlusswiderstände (2 Stk.)





3. Installation

3.1. Venus GX – Übersicht der Anschlüsse



Das Venus GX unterstützt maximal 6 VE.Direct-Geräte, unabhängig davon, ob diese über VE.Direct-Anschlüsse oder USB angeschlossen sind. Allerdings kann dieser Grenzwert in komplexen Systemen, beispielsweise bei mehreren PV-Wechselrichtern oder synchronisierten Wechselrichtern, niedriger sein. Bitte lassen Sie bei der Systemkonzeption stets etwas Spielraum, um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

3.2. Montageoptionen und Zubehör

Sie können die folgenden Montageoptionen und Zubehörteile erwerben:

- Temperatursensor Quattro, MultiPlus und GX-Gerät

3.3. Stromversorgung des Venus GX

Das Gerät wird über den Steckverbinder *Power in V+* mit 8 bis 70 V Gleichstrom versorgt. Es kann nicht über andere Anschlüsse (z. B. Ethernet oder USB) mit Strom versorgt werden. Das mitgelieferte Gleichstromkabel enthält eine integrierte 3,15-A-Trägesicherung.

Stromversorgung mit einem VE.Bus BMS

Bei Verwendung des VGX in einer Installation mit einem VE.Bus BMS verbinden Sie die Klemme *Power in V+* am VGX mit der *Lasttrennausgang* am VE.Bus BMS. Verbinden Sie beide Minuspole mit der Minus-Sammelschiene oder dem gemeinsamen Minuspol der Batterie. Dies ist beim VE.Bus BMS V2 und VE.Bus BMS NG nicht erforderlich, da beide über einen GX-Power-Ausgang verfügen.

Wichtig: Bei Anschluss an die Klemme AC-out eines VE.Bus-Wechselrichters, Multi oder Quattro

Die Stromversorgung des GX-Geräts über ein Netzteil, das an den Wechselstromausgang eines VE.Bus-Geräts (z. B. Wechselrichter, Multi oder Quattro) angeschlossen ist, kann zu einer Blockierung führen:

- Nach einer Störung oder einem Schwarzstart starten die VE.Bus-Geräte nicht, da das VGX nicht mit Strom versorgt wird.
- Das VGX kann nicht starten, da der Wechselrichter/Ladegerät ausgeschaltet ist, was zu einem Zyklus führt.

Vorübergehende Abhilfe:

Ziehen Sie das VE.Bus-Kabel kurz vom GX-Gerät ab, damit die VE.Bus-Produkte neu starten können.

Dauerhafte Lösung:

Passen Sie die RJ45-Verkabelung an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter FAQ F20 [211].

Empfehlung:

Vermeiden Sie es, das GX-Gerät über den Wechselstromausgang eines Wechselrichters/Ladegeräts mit Strom zu versorgen. Im Falle einer Abschaltung aufgrund einer Überlastung des Wechselrichters, einer hohen Temperatur oder einer niedrigen Batteriespannung wird auch das GX-Gerät abgeschaltet, wodurch die gesamte Überwachung und der Fernzugriff verloren gehen. Es wird dringend empfohlen, das GX-Gerät direkt über die Batterie mit Strom zu versorgen.

Überlegungen zur Isolierung

Das GX-Gerät wird an verschiedene Systemkomponenten angeschlossen. Um Erdschleifen zu vermeiden, stellen Sie bitte sicher, dass geeignete Isolierungsmaßnahmen getroffen werden. In den meisten Fällen ist dies kein Problem, dennoch ist eine ordnungsgemäße Systemkonzeption unerlässlich.

Anschlusstyp	Cerbo GX	Cerbo GX MK2	Ekrano GX	Venus GX
VE.Bus	Isoliert	Isoliert	Isoliert	Isoliert
VE.Direct	Isoliert	Isoliert	Isoliert	Isoliert
VE.Can	Nicht isoliert	[1]	[1]	Isoliert
USB [3]	Nicht isoliert	Nicht isoliert	Nicht isoliert	Nicht isoliert
Ethernet [2]	Isoliert	Isoliert	Isoliert	Isoliert

[1] VE.Can-Anschluss 1 ist galvanisch isoliert, VE.Can-Anschluss 2 ist nicht isoliert

[2] Der Ethernet-Anschluss ist isoliert, mit Ausnahme der Abschirmung: Verwenden Sie ungeschirmte UTP-Kabel für das Ethernet-Netzwerk.

[3] Die USB-Ports sind nicht isoliert. Der Anschluss eines WiFi-Dongles oder GPS-Dongles verursacht keine Probleme, da diese Geräte nicht über eine externe Stromversorgung betrieben werden. Selbst bei Verwendung eines separat mit Strom versorgten USB-Hubs kann es zu einer Erdschleife kommen. Umfassende Prüfungen haben jedoch gezeigt, dass dies keine betrieblichen Probleme verursacht.

Erweiterung der USB-Ports

Die Anzahl der USB-Ports kann mithilfe eines USB-Hubs erweitert werden. Die integrierten USB-Ports verfügen jedoch nur über eine begrenzte Stromversorgung.

Empfehlung

Verwenden Sie stets aktive USB-Hubs und wählen Sie hochwertige Produkte, um Probleme zu minimieren.

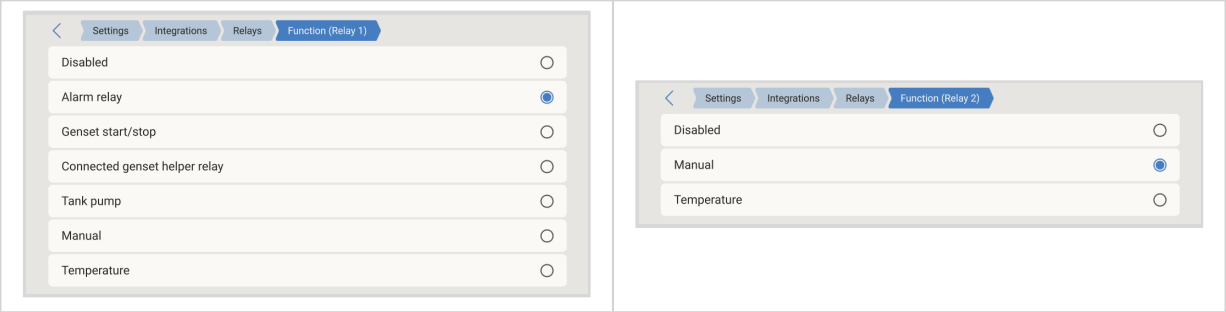
Um die Anzahl der VE.Direct-Geräte zu erhöhen, können Sie einen VE.Direct-zu-USB-Adapter verwenden. In diesem Dokument finden Sie Informationen zur maximalen Anzahl von Geräten, die an verschiedene GX-Geräte angeschlossen werden können.

3.4. Relais-Verbindungen

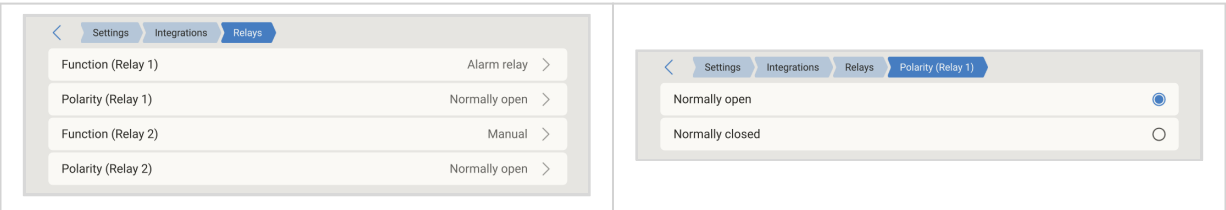
Das Venus GX verfügt über eine potentialfreie Relais-Funktion für Schließer (NO) und Öffner (NC). Die Relais-Funktion kann über das GX-Gerätemenü konfiguriert werden: Einstellungen → Integrationen → Relais → Funktion.

Relais 1 ist von besonderer Bedeutung, da es nicht nur für die manuelle oder temperaturgesteuerte [106] Auslösung (wie Relais 2) verwendet werden kann, sondern auch als Alarm [88], Generator Start/Stopp [176], verbundenes Aggregat-Hilfsrelais [194] oder Tankpumpen [88]-Relais.

Die Relais können auch über das Der Schalterbereich [12] gesteuert werden.



Standardmäßig ist das Relais auf „Normalerweise offen“ (NO) eingestellt. Die Polarität kann auf „Normalerweise geschlossen“ (NC) umgekehrt werden. Hinweis: Durch Umkehren der Polarität auf „Normalerweise geschlossen“ (NC) erhöht sich der Stromverbrauch des GX-Geräts geringfügig.



Beachten Sie unbedingt die im Technische Angaben [214] angegebenen Grenzwerte für Spannung und Strom der Relais.

4. Die Benutzeroberfläche

4.1. Einführung in die Benutzeroberfläche

Um den Anweisungen in diesem Handbuch zu folgen, stellen Sie bitte sicher, dass die Benutzeroberfläche „Neue Benutzeroberfläche“ auf Ihrem GX-Gerät aktiviert ist: Einstellungen → Allgemeines → Anzeige & Darstellung → Benutzeroberfläche.

Die Benutzeroberfläche bietet ein übersichtliches und intuitives Layout, das die Navigation vereinfacht und die Daten besser sichtbar macht.

Funktionen

- **Remote Console:** Remote Console: Wird lokal in Ihrem Browser (über LAN oder VRM) ausgeführt und kommuniziert direkt mit dem GX-Gerät.
- **Hell- und Dunkelmodus:** Optimiert für wechselnde Lichtverhältnisse. Der Dunkelmodus ist standardmäßig aktiviert.



4.2. Die Infoseite

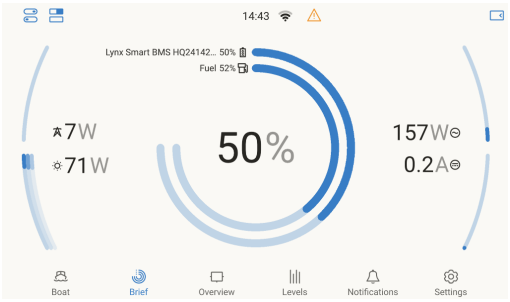
Die Infoseite bietet eine anschauliche Übersicht über die wichtigsten Systemdaten in Form eines anpassbaren Widgets im Ringdesign.

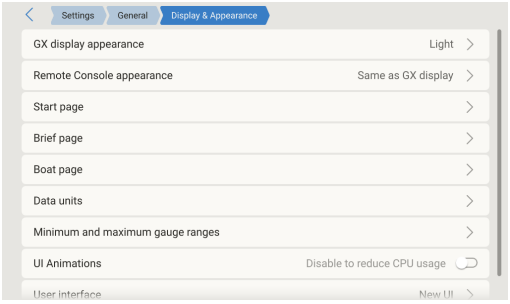
- Die konfigurierbaren kreisförmigen Balken auf der linken Seite zeigen die Netzimport-/netzexportleistung, die Solarstromerzeugung und, falls verfügbar, die Generatorleistung von unterstützten Geräten wie dem Wakespeed WS500 oder Orion XS an.
- Das mittlere Widget, bestehend aus Ringen und einer zentralen Anzeige, zeigt den Energiespeicherstatus und, falls konfiguriert, Informationen zum Tankfüllstand und/oder zur Temperatur an.
- Die kreisförmigen Balken auf der rechten Seite bieten einen Überblick über den Stromverbrauch.

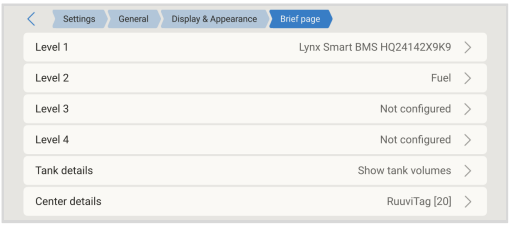
Die Einstellungen können unter Einstellungen → Allgemeines → Anzeige & Darstellung → Infoseite konfiguriert werden:

- Stufe 1 bis 4: Stellen Sie jede Stufe so ein, dass der Ladezustand der Batterie oder jeder verfügbare Flüssigkeitstyp angezeigt wird.
- Tankdetails: Wählen Sie zwischen Keine Kennzeichnung, Tankvolumen anzeigen oder Prozentsatz anzeigen.
- Anzeige in der Mitte: Passen Sie die angezeigten Daten unter Details in der Mitte an.

Um die Dateneinheiten für Temperatur, Volumen oder elektrische Leistung anzupassen, navigieren Sie bitte zu Einstellungen → Allgemeines → Anzeige & Darstellung → Dateneinheiten. Weitere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt.







4.3. Die Übersichtsseite

Das Layout bietet eine umfassende Übersicht über Ihr System an einem einzigen Ort und ermöglicht so eine einfache Überwachung, Steuerung und Verwaltung.

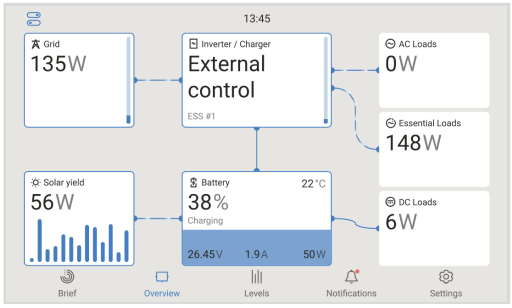
Die Übersichtsseite ist in drei Abschnitte unterteilt:

- Links: Widgets für Energiequellen wie Netz, Solarladegeräte, Gleichstromaggregate, Lichtmaschinen und Windkraft
- Mitte: Energiespeicherung und -umwandlung
- Rechts: Lastübersicht einschließlich Wechselstromlasten, EVCS, essenzieller Lasten und Gleichstromlasten

Über eine Schaltfläche oben links (von jeder Seite aus zugänglich) wird das Bedienpaneel geöffnet, das einen schnellen Zugriff auf folgende Funktionen bietet:

- ESS-Steuerelemente
- Steuerelemente für Generator Start/Stopp
- Steuerelemente für Wechselrichter/Ladegerät
- Steuerelemente für Ladegeräte
- Steuerelemente für Wechselrichter
- Steuerelemente für Wechselrichter
- Steuerung der EV Charging Station

Alle Elemente mit einem blauen Rahmen sind anklickbar und öffnen eine Detailansicht.



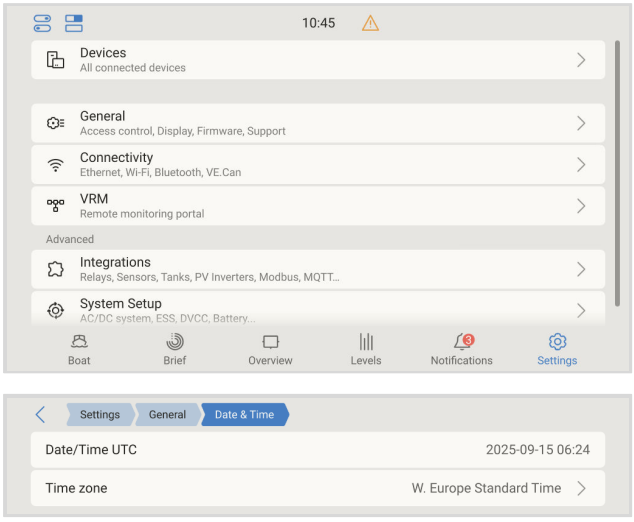
4.4. Das Einstellungsmenü

Das Einstellungsmenü ist zur leichteren Navigation in übergeordnete Kategorien unterteilt.

Symbole werden oben auf dem Bildschirm angezeigt und zeigen die aktuelle Position innerhalb des Menüs an. Mit einem einzigen Fingertipp können Sie zu jeder Ebene in der Menüstruktur zurückkehren.

- Um zu einer vorherigen Ebene zurückzukehren, tippen Sie auf das entsprechende Symbol.
- Um zum Hauptmenü zurückzukehren, tippen Sie auf das erste Symbol in der Liste.

Wenn beispielsweise der Pfad zu Einstellungen > Allgemeines > Datum & Uhrzeit angezeigt wird, kehren Sie durch Tippen auf Allgemeines zum Menü Allgemeines zurück, während Sie durch Tippen auf Einstellungen zum Hauptmenü Einstellungen zurückkehren.

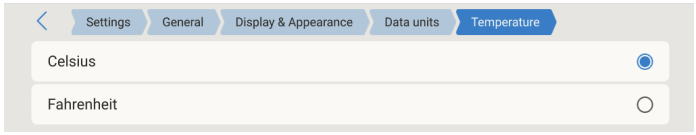


4.5. Dateneinheiten

Das Untermenü Dateneinheiten ermöglicht die Konfiguration der Einheiten und Anzeigeformate, die in der gesamten Benutzeroberfläche des GX-Geräts verwendet werden.

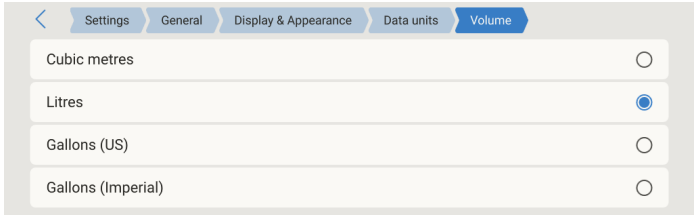
Temperatur: Wählen Sie die Einheit für Temperaturwerte aus:

- Celsius
- Fahrenheit



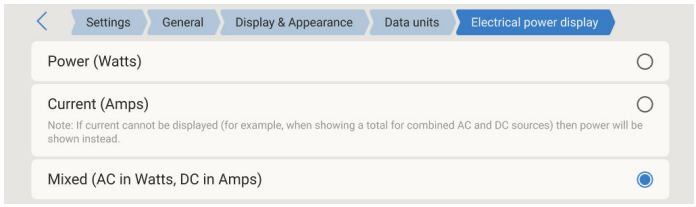
Volumen: Wählen Sie die Einheit für Volumenmessungen aus:

- Kubikmeter
- Liter
- Gallonen (US)
- Gallonen (britisch)



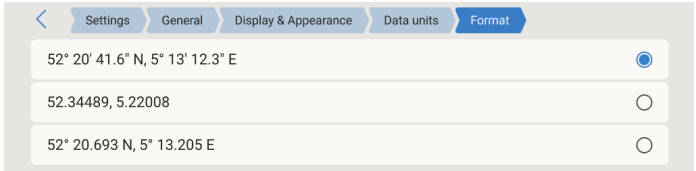
Anzeige der elektrischen Leistung: Wählen Sie aus, wie die elektrischen Werte angezeigt werden sollen:

- Leistung (Watt)
- Stromstärke (Ampere)
- Gemischt (Wechselstrom in Watt, Gleichstrom in Ampere)



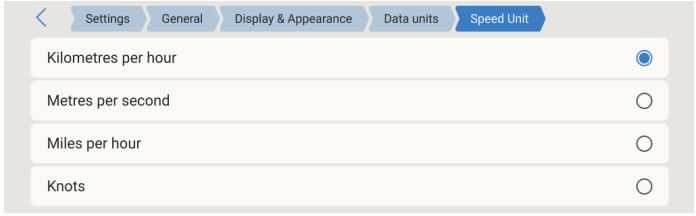
Format: Wählen Sie das Koordinatenformat für GPS-Daten aus:

- Grad, Minuten und Sekunden (z. B. 52° 20' 41,6“ N, 5° 13' 12,3“ O)
- Dezimalgrad (z. B. 52,34489, 5,22008)
- Grad und Dezimalminuten (z. B. 52° 20,693 N, 5° 13,205 O)



Geschwindigkeitseinheit: Wählen Sie die Einheit für die Geschwindigkeitswerte aus:

- Kilometer pro Stunde
- Meter pro Sekunde
- Meilen pro Stunde
- Knoten



4.6. Der Schalterbereich

Der Schalterbereich ist ein Schnellzugriff-Bedienpaneel, das über Touchscreen, Remote Console, Marine MFD HTML5 App oder VRM verfügbar ist und zur Verwaltung von Schaltfunktionen in Fahrzeugen, Booten oder stationären Systemen dient.

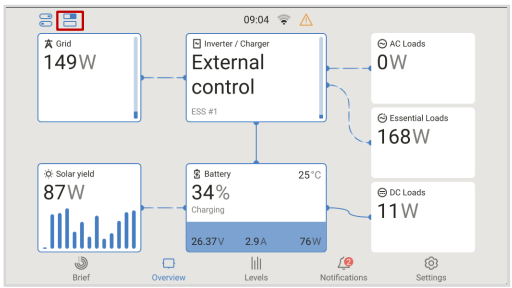
Bei Verwendung der Marine MFD HTML5-App ist der Schalterbereich auf dem MFD-Display verfügbar. Dies ermöglicht die Steuerung von bordeigenen GX-Relais, unterstützten Shelly-Geräten und virtuellen Node-RED-Schaltern.

Unterstützte Geräte

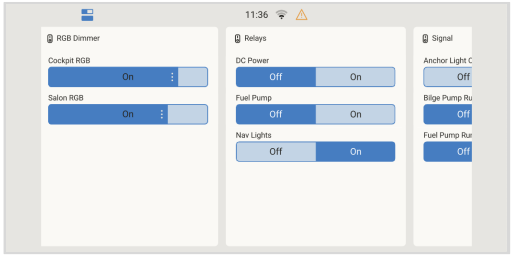
- GX IO-Extender 150
- SmartSwitch DC4 von Energy Solutions
- GX-interne Relais: Relais-Verbindungen [7]
- Garmin EmpirBus
- Digitale Schaltregler STAR-Power, STAR-Light und STAR-Rover von Safiery

Eine Schaltfläche in der oberen linken Ecke der Benutzeroberfläche öffnet diesen Bereich, über den Sie digitale Ausgänge, Relais und andere Systeme auf unterstützten Geräten steuern können.

Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn ein unterstütztes Gerät angeschlossen ist.



Das Layout des Schalterbereichs wird durch die Konfiguration bestimmt, die im Einstellungsmenü jedes angeschlossenen Geräts festgelegt ist. Ausgänge können gruppiert werden, um die Benutzeroberfläche zu vereinfachen. Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Ausgänge verwaltet werden.

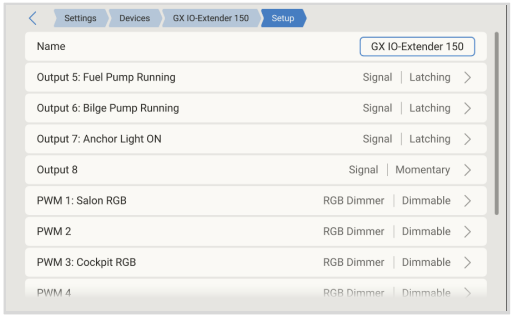


Die unterstützten Geräte für den Schalterbereich werden über das Einstellungsmenü des Geräts konfiguriert. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Name: Legen Sie einen benutzerdefinierten Namen für den Ausgang fest.
- Gruppe: Weisen Sie den Ausgang einer Gruppe zu. Ausgänge derselben Gruppe werden in einer gemeinsamen Kachel im Schalterbereich angezeigt.
- Ausgangstyp: Wählen Sie den gewünschten Ausgangstyp aus (siehe Abschnitt unten).
- Steuerelemente anzeigen: Wenn diese Option deaktiviert ist, wird der Ausgang nicht im Schalterbereich angezeigt.

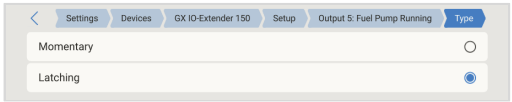
  Verfügbare Optionen:

  - Aus – Die Steuerelemente werden nirgendwo angezeigt.
  - Immer – Die Steuerelemente werden im Schalterbereich angezeigt.



Unterstützte Steuerungselemente:

Die meisten der unten aufgeführten Steuerelemente sind nur verfügbar, wenn die Integration für virtuelle Schalter (Node-RED) verwendet wird. Hardwarebasierte Schaltgeräte bieten in der Regel nur die ersten drei grundlegenden Ausgangssteuerungen.



- Momentan: Der Ausgang ist nur aktiv, solange er betätigt wird.
- Umschalten: Der Ausgang wechselt bei jedem Betätigen den Zustand.
- Dimmbar: Ermöglicht eine variable Ausgangssteuerung (z. B. Beleuchtung oder Lüftergeschwindigkeit).
- Temperaturregler: Ermöglicht die Einstellung einer Zieltemperatur.
- Einfacher Schieberegler: Allgemeiner Schieberegler für einstellbare Werte.
- Stufenschalter: Bietet das Ein-/Ausschalten mit wählbaren Modi (z. B. Lüfter ein/aus mit drei Geschwindigkeitsstufen).
- Auswahlmenü: Ermöglicht die Auswahl einer Option aus einer Liste (beispielsweise die Auswahl eines Modus, der sich auf einen Node-RED-Flow auswirkt).
- Numerische Eingabe: Ermöglicht die Eingabe eines bestimmten numerischen Werts.
- Dreistufiger Schalter: Ein/Aus/Auto.
- Bilgepumpensteuerung: Ermöglicht das Umschalten zwischen Auto und Ein (manuelle Übersteuerung).
- Farbauswahl: Ermöglicht die Auswahl von Farben und Helligkeit für die RGB-Beleuchtung.



4.7. Die Bootsseite

Die Bootsseite ist für Elektro- und Hybridboote konzipiert und kombiniert Informationen zum Batteriestatus, zur Motordrehzahl, zu GPS-Daten und zum Elektroantrieb auf einem einzigen Display.

Daten können über NMEA 2000 oder CANopen (VE.Can) für kompatible elektrische Antriebssysteme, von einem als Gleichstromenergiezähler – Elektromotor konfigurierten Victron SmartShunt oder über eine benutzerdefinierte Node-RED-Integration empfangen werden. Mehrrumpfboote und Doppelmotor-Konfigurationen werden unterstützt, einschließlich konfigurierbarer elektrischer Antriebe an Backbord und Steuerbord.

Die Bootsseite wird im Menü neben den Kurzübersichts- und Übersichtseiten angezeigt und kann auch per Fernzugriff über VRM oder auf einem GX-Display aufgerufen werden.

Eine kurze Einführung in die Bootsseite und ihre Funktionen finden Sie im folgenden Video:



4.7.1. Kompatible Systeme

NMEA 2000-kompatible Systeme

- FischerPanda – Communication Interface Electric Drive – NMEA 2000®
- Vetus – Vetus CANverter
- Combi – CAN Converter NMEA
- WaterWorld – WaterWorld NMEA-Connect

CANopen-kompatible Systeme und Regler

Kompatible E-Antriebssysteme:

- Oceanvolt
- Kräutler
- Törkmar

Kompatible Plug-and-Play-Regler:

- Sevcon Gen4 AC
- Curtis F-Serie
- Curtis 123X E/ES-Serie

4.7.2. Anleitung zur Integration

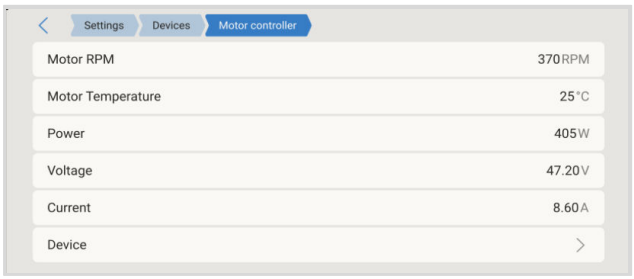
Die Bootsseite kann Daten aus verschiedenen Quellen, wie GPS und elektrischen Antriebssystemen, kombinieren. Die Integration ist über Victron-Geräte, NMEA 2000-Netzwerke, CANopen oder kundenspezifische Lösungen möglich. Die folgenden Optionen zeigen, wie GPS- und Antriebsdaten mit dem GX-Gerät verbunden werden können.

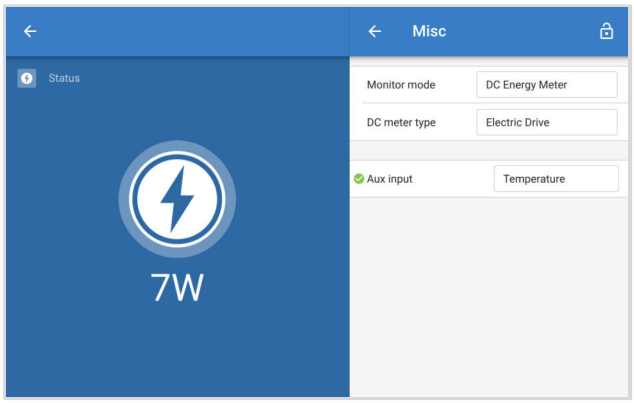
GPS

- GPS-Maus über USB – siehe Anschließen eines USB-GPS [35]
- GPS über NMEA 2000 – siehe Anschluss eines NMEA 2000-GPS-Gerätes [37]
- Victron Energy GX GSM oder LTE 4G mit GPS-Antenne – siehe GX LTE 4G [80]
- Benutzerdefinierte Node-RED-Integration

Elektrischer Antrieb

- Victron Energy SmartShunt, konfiguriert für DC Energy Meter → Elektrischer Antrieb – siehe Überwachungsmodus für Gleichstromlast [26]
- NMEA 2000-fähiges Antriebssystem PGN 128002, 127490 und 127494
- CANopen-Integration
- Benutzerdefinierte Node-RED-Integration



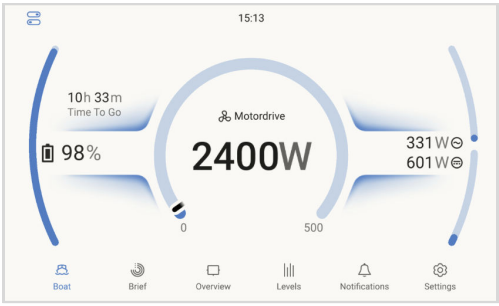


4.7.3. Integrationsbeispiele

Beispiel 1: SmartShunt

Bei Booten, die nur über einen SmartShunt zur Messung eines elektrischen Antriebs verfügen, zeigt die Bootsseite Folgendes an:

- Antriebsleistung
- Restlaufzeit
- AC/DC-Lastverbrauch
- Ladezustand (SoC) der Batterie in %



Beispiel 2: SmartShunt plus GPS

Wie in Beispiel 1, zusätzlich mit GPS. Die Bootsseite zeigt:

- Antriebsleistung
- Restlaufzeit
- Ladezustand (SoC) der Batterie in %
- Bootsgeschwindigkeit



Beispiel 3: NMEA 2000-integrierter Antriebsmotor

Für über NMEA 2000 integrierte Antriebe zeigt die Bootsseite Folgendes an: • Ladezustand (SoC) der Batterie in % • Restlaufzeit • AC/DC-Lastverbrauch • Antriebsstromverbrauch • Richtungsanzeige für Vorwärts/Neutral/Rückwärts • Motordrehzahl	

Beispiel 4: NMEA 2000-integrierter Antriebsmotor mit GPS

Wie Beispiel 3, zusätzlich mit GPS. Die Bootsseite zeigt: • Ladezustand (SoC) der Batterie in % • Restlaufzeit • AC/DC-Lastverbrauch • Antriebsstromverbrauch • Richtungsanzeige für Vorwärts/Neutral/Rückwärts • Motordrehzahl • Bootsgeschwindigkeit	

4.7.4. Konfiguration und Überwachung von GX-Geräten

Die Bootsseite kann nach Ihren Wünschen angepasst werden. Wählen Sie die Dateneinheiten aus, die am besten zu Ihrer Anwendung passen, während die Skalierung für Leistung, Geschwindigkeit und Drehzahl automatisch eingestellt wird oder bei Bedarf manuell angepasst werden kann.

Um die Bootsseite zu aktivieren, gehen Sie zu

- Einstellungen → Allgemein → Anzeige & Darstellung → Bootsseite und aktivieren Sie sie.

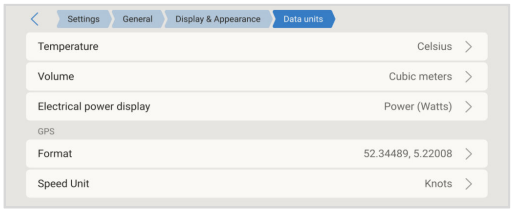


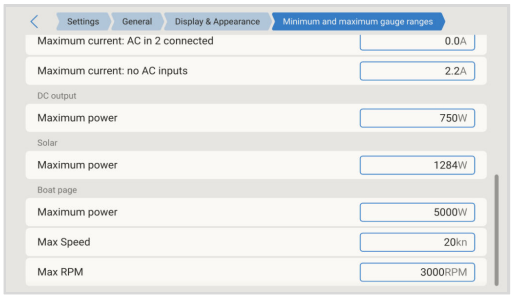
Konfigurieren Sie Ihre bevorzugten Dateneinheiten über

- Einstellungen → Allgemeines → Anzeige & Darstellung → Dateneinheiten:
  - Leistung, Strom oder gemischt (Wechselstrom in Watt und Gleichstrom in Ampere)
  - Geschwindigkeit in km/h, mph oder Knoten

Die Minimal- und Maximalwerte für die Leistungs-, Geschwindigkeits- und Drehzahlanzeigen können konfiguriert werden über

- Einstellungen → Allgemeines → Anzeige & Darstellung → Minimaler und maximaler Messbereich.



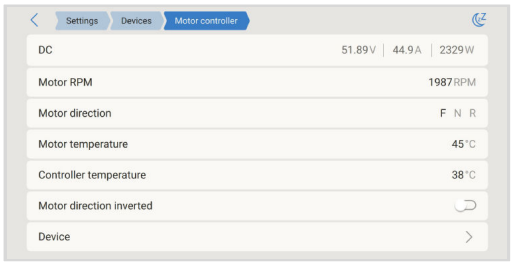


Überwachung des GX-Geräts

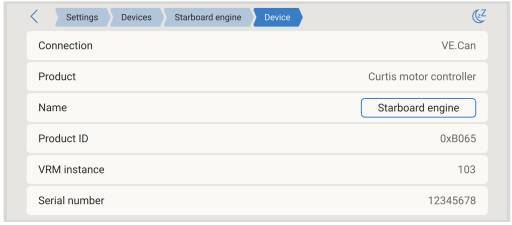
Ein angeschlossener E-Antrieb oder Motorregler wird in der Geräteliste angezeigt und liefert Informationen wie:

- Gleichstromparameter (Spannung, Strom und Leistung)
- Motordrehzahl
- Motorrichtung
- Motortemperatur
- Reglertemperatur
- Option zur Anpassung bei umgekehrter Motorrichtung

  Diese Option kehrt die angezeigte Motorrichtung auf der Bootsseite um. Es ist für Fälle vorgesehen, in denen die physische Installation des Motors zu einer umgekehrten Richtungsmeldung führt. Die Aktivierung dieser Option wirkt sich lediglich auf die visuelle Darstellung in der Benutzeroberfläche aus und verändert weder die tatsächliche Motordrehung noch die Konfiguration des Reglers.
- Gerät-Untermenü



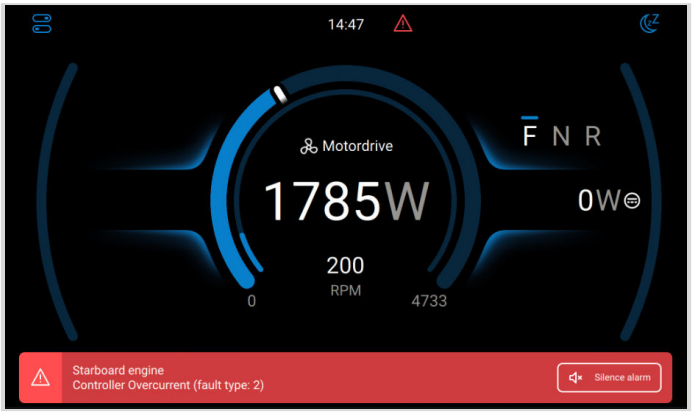
Das Gerätemenü bietet zusätzliche Informationen zum angeschlossenen E-Antrieb oder Motorregler und ermöglicht die Festlegung eines benutzerdefinierten Namens zur eindeutigen Identifizierung.



4.7.5. CANopen-Integration für elektrische Antriebssysteme

Venus OS unterstützt das CANopen-Profil für die Integration mit elektrischen Antriebssystemen und Sevcon- und Curtis-Reglern, wodurch die Überwachung auf der Bootsseite und in VRM ermöglicht wird.

- Es erfolgt achtmal pro Sekunde eine Aktualisierung der Motor- und Drehzahldaten, um eine flüssige Animation der Anzeige zu gewährleisten
- Das GX-Gerät zeigt Benachrichtigungen und Fehlermeldungen an, die von kompatiblen CANopen-Systemen und Reglern empfangen werden.

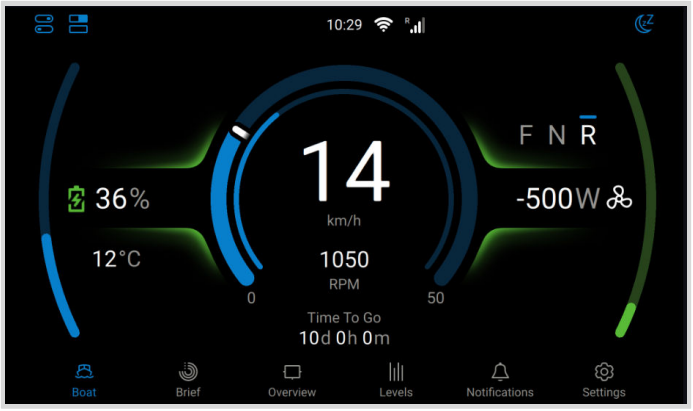


4.7.6. Unterstützung für Mehrrumpf-/Doppelmotor-Konfigurationen

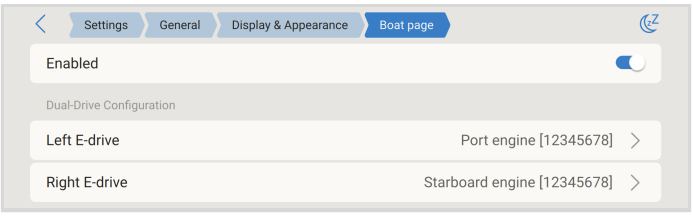
Venus OS unterstützt Mehrrumpf-/Doppelmotor-Konfigurationen.

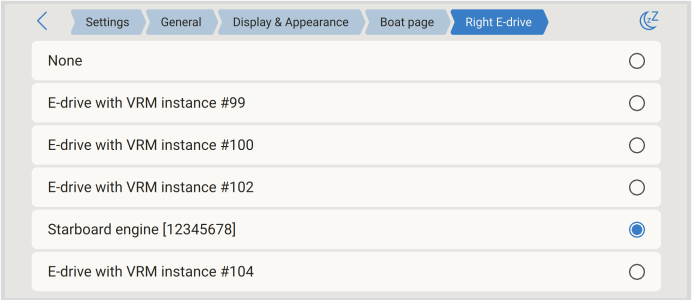
Für duale elektrische Antriebssysteme werden die folgenden Parameter unterstützt:

- Konfigurierbare linke und rechte E-Antriebe
- Drehzahl und Antriebsrichtung werden für jeden Antrieb separat angezeigt
- Antriebsrichtung pro Motor
- Gesamtantriebsleistung beider E-Antriebe
- Die Bootsseite zeigt an, wenn ein oder mehrere Antriebe Energie regenerieren



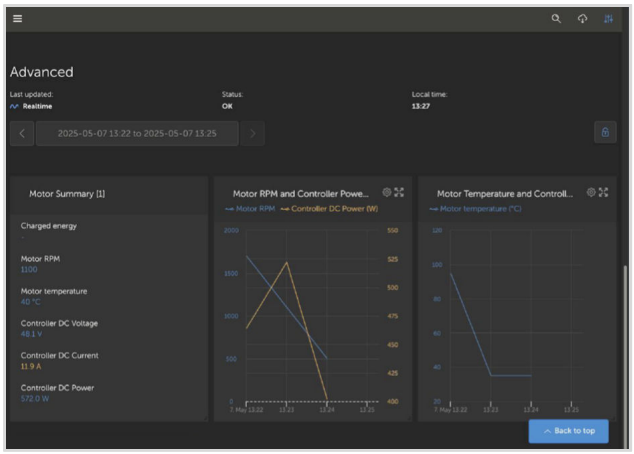
Wenn zwei Motoren angeschlossen sind, bietet die Konfiguration der Bootsseite (Einstellungen → Allgemein → Anzeige & Darstellung → Bootsseite) zusätzliche Optionen und ermöglicht die Zuweisung des E-Antriebs zur linken bzw. rechten Seite.





4.7.7. VRM-Überwachung

Die für das elektrische Antriebssystem relevanten Daten werden auf VRM zur Verfügung gestellt, einschließlich detaillierter Daten im Abschnitt Erweiterte Einstellungen von VRM.



4.8. Die Seite Support-Status (Änderungsprüfungen)

Die Seite Änderungsprüfungen ist unter Einstellungen → Allgemeines verfügbar. Sie zeigt deutlich an, ob das GX-Gerät in seiner Standardkonfiguration in Betrieb ist oder geändert wurde.

Diese Seite hilft Benutzern, Installateuren und Händlern, Systemänderungen schnell zu erkennen und das Gerät bei Bedarf auf seine Standardkonfiguration zurückzusetzen. Dadurch wird der Zeitaufwand für Support und Fehlerbehebung reduziert.

So überprüfen Sie den Support-Status:

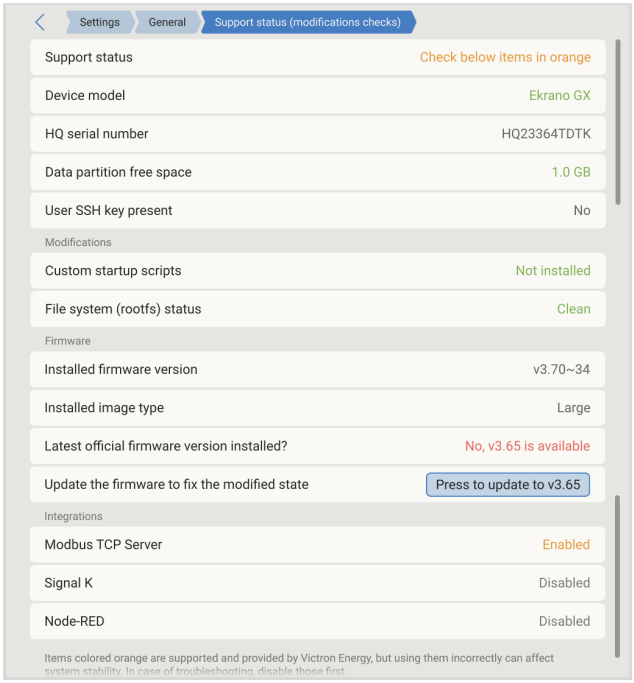
1. Gehen Sie zu Einstellungen → Allgemeines → Support-Status (Änderungsprüfungen).
2. Überprüfen Sie den angezeigten Status:
   - Standard – grün dargestellte Elemente, d. h. unverändert.
   - Geändert – orangefarbene Elemente, was bedeutet, dass das Element gegenüber seiner Standardkonfiguration geändert wurde.

Hinweis: Die orangefarben markierten Elemente werden von Victron Energy unterstützt und bereitgestellt. Eine falsche Verwendung kann jedoch die Systemstabilität beeinträchtigen. Deaktivieren Sie während der Fehlerbehebung zunächst diese Elemente.

Das GX-Gerät überwacht auch den freien Speicherplatz in der Datenpartition und löst einen Alarm aus, wenn der verfügbare Speicherplatz unter 10 % sinkt.

> Eine volle Datenpartition ist nur bei GX-Geräten ein Problem, die das Image Venus OS Large image [110] ausführen, oder bei Systemen, die für fortgeschrittene Anwendungen modifiziert wurden.

Um den freien Speicherplatz zu vergrößern, befolgen Sie die Anweisungen in der Victron Node-RED/Signal K-Dokumentation.



4.9. Netzwerksicherheitsprofil

Über die Einstellung für das Netzwerksicherheitsprofil können Sie festlegen, wie Daten lokal (über Ethernet oder WiFi) und ferngesteuert (über VRM) ausgetauscht werden.

Sie können zwischen drei Profilen wählen:

<table>
<tr><th rowspan="2">Network Security Profile*</th><th colspan="2">Remote Console</th><th rowspan="2">Data transmission to VRM</th></tr>
<tr><th>Locally via Ethernet or WiFi</th><th>Via VRM</th></tr>
<tr><td>Secured</td><td>https only**
password protected***</td><td rowspan="3">Access depends on user access level for that installation in VRM:

Admin and Technician can access without asking for a password.

User has no access.</td><td>Over https only</td></tr>
<tr><td>Weak</td><td>http and https
password protected</td><td rowspan="2">Over https or http by user option</td></tr>
<tr><td>Unsecured</td><td>http and https
not password protected</td></tr>
</table>

- * Bei einem Upgrade von einer Version vor v3.50 wird das Profil automatisch so eingestellt, dass es mit den zuvor konfigurierten Netzwerkeinstellungen und den Einstellungen der Remote Console übereinstimmt. Neue Geräte, die mit Version 3.50 oder höher ausgeliefert werden, sind standardmäßig auf „Gesichert“ eingestellt.
- ** Jeder Zugriff über http wird auf die entsprechende https-Adresse umgeleitet.
- *** Bei neuen Geräten, die mit Version 3.50 oder höher ausgeliefert werden, ist das Standardkennwort für das Gerät dieselbe sechsstellige Zufallskennung, die für Bluetooth verwendet wird und auf dem Gehäuse des GX-Geräts aufgedruckt ist. Bei der Aktualisierung eines vorhandenen GX-Geräts wird das Sicherheitsprofil automatisch so konfiguriert, dass es den aktuellen benutzerdefinierten Einstellungen entspricht, z. B. ob die Remote Console über LAN aktiviert und durch ein Kennwort geschützt ist.

Änderungen am Sicherheitsprofil können unter Einstellungen → Allgemeines → Zugriff & Sicherheit → lokales Netzwerksicherheitsprofil im Einstellungsmenü vorgenommen werden.



Details zum Netzwerksicherheitsprofil

- Die Einstellung für das Netzwerksicherheitsprofil gilt ausschließlich für den lokalen Netzwerkzugriff. Sie hat keine Auswirkungen auf den physischen Gerätezugriff oder die Einstellung der Zugangsebene auf dem Bildschirm (Benutzer / Benutzer & Installateur), die separat konfiguriert werden.
- Wenn Sie über HTTPS über das LAN auf die Remote Console zugreifen, zeigt Ihr Browser eine Zertifikatswarnung an. Dies muss akzeptiert werden, um fortfahren zu können.
- Sobald Sie sich über LAN oder WiFi bei der Remote Console angemeldet haben, bleibt die Browsersitzung 365 Tage lang aktiv, bevor eine erneute Anmeldung erforderlich ist.

Wiederherstellung eines verlorenen Kennworts für den Netzwerkzugriff

Wenn das Kennwort für den Netzwerkzugriff verloren gegangen ist, kann es je nach GX-Gerätemodell mit einer der folgenden Methoden zurückgesetzt werden:

- Halten Sie den physischen Druckschalter gedrückt, um alle Kennwörter, einschließlich des Netzwerkzugangskennworts, zurückzusetzen. Nach dem Neustart wird das Kennwort auf die Standardeinstellung zurückgesetzt (sofern das Gerät mit einem Kennwort ausgeliefert wurde). Bei Geräten ohne werkseitig installiertes Kennwort wird durch diese Aktion das Netzwerkzugriffskennwort deaktiviert.
- Stecken Sie einen USB-Stick ein, der als „Zurücksetzen auf Werkseinstellungen” konfiguriert ist, und starten Sie das Gerät neu. Anweisungen zum Erstellen des USB-Sticks finden Sie unter Vorgehensweise zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen [204].

Anmerkungen:

- Das Gerätekennwort kann geändert werden und muss mindestens 8 Zeichen lang sein.

- Die Bluetooth-PIN bleibt gemäß den Bluetooth-Standards unverändert bei sechs Ziffern.

5. Kopplung von Victron-Produkten

5.1. VE.Bus Multis/Quattros/Wechselrichter

Der Einfachheit halber werden alle Multis, Quattros und Wechselrichter als *VE.Bus*-Produkte bezeichnet.

Kompatibilität mit GX-Geräten

Die früheste vom VGX unterstützte VE.Bus-Firmware ist 111.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Kompatibilität basierend auf der Mikroprozessorversion des VE.Bus-Geräts:

VE.Busgerät-Mikroprozessor	Unterstützung für GX-Geräte
18xxxxxx	Nein
19xx111	Ja
20xx111	Ja
26xxxxx	Ja
27xxxxx	Ja
Anmerkungen: • Die ersten beiden Ziffern geben die Mikroprozessorversion an. • Die letzten drei Ziffern geben die Firmware-Version des VE.Bus an.	

Verwendung des Anschlusses zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten

Für Multis, Quattros und EasySolars:

- Der Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten kann nicht mit einem GX-Gerät verwendet werden.
- Behalten Sie die werkseitige Anschlussbelegung bei: Draht zwischen linker und mittlerer Klemme.
- Wenn eine Systemabschaltung erforderlich ist, verwenden Sie den Sicherheitsschalterassistenten.

Hinweis: Die vorstehende Einschränkung gilt nicht für: MultiPlus-II, Quattro-II und EasySolar-II. Sie unterstützen die ferngesteuerte Ein-/Ausschaltung in Verbindung mit GX-Geräten.

Systemanschlüsse

> ⚠ Verwechseln Sie die VE.Bus-Anschlüsse an einem GX-Gerät nicht mit den Ethernet- oder VE.Can/BMS-Can-Anschlüssen.

Einzelne VE.Bus-Produkte

- Schließen Sie das Gerät an einen der VE.Bus-Anschlüsse des GX-Geräts an.
- Bitte verwenden Sie ein standardmäßiges RJ45-UTP-Kabel (siehe Preisliste).

> ⚠ Bitte lassen Sie alle nicht verwendeten VE.Bus-Anschlüsse offen. Stecken Sie die blauen RJ45-VE.Can-Abschlusswiderstände nicht in diese Anschlüsse.

Parallele, geteilte und dreiphasige VE.Bus-Systeme

- Um mehrere VE.Bus-Produkte zu verbinden, die als paralleles, phasen-getrenntes oder dreiphasiges VE.Bus-System konfiguriert sind, schließen Sie das erste oder letzte VE.Bus-Produkt in der Reihe an einen VE.Bus-Anschluss eines GX-Geräts an.
- Bitte verwenden Sie ein standardmäßiges RJ45-UTP-Kabel (siehe Preisliste).

> ⚠ Bitte lassen Sie alle nicht verwendeten VE.Bus-Anschlüsse offen. Stecken Sie die blauen RJ45-VE.Can-Abschlusswiderstände nicht in diese Anschlüsse.

VE.Bus-Systeme mit Lithium-Batterien und VE.Bus BMS (nur v1)

Das Folgende gilt nur für das VE.Bus BMS V1, nicht zu verwechseln mit seinen Nachfolgern, dem VE.Bus BMS V2 oder VE.Bus BMS NG.

GX-Geräteanschluss

- Schließen Sie das GX-Gerät an die VE.Bus-Buchse des MultiPlus/Quattro an, nicht an die Buchse des Fernbedienungspaneels.
- Alternativ können Sie das Gerät an einen der Multis/Quattros im System anschließen.
- Die Kombination von MultiPlus/Quattro mit einem VE.Bus BMS und einem Digital Multi Control ist möglich. Schließen Sie das Digital Multi Control einfach an die RJ45-Buchse am VE.Bus BMS mit der Bezeichnung *Fernbedienungspaneel* an.

Einschränkungen

- Die Steuerung „Ein / Aus / Nur Ladegerät“ wird im Menü des GX-Geräts automatisch deaktiviert, wenn ein VE.Bus BMS erkannt wird.
- Die Kombination eines MultiPlus/Quattro mit einem VE.Bus BMS und einem Digital Multi Control ist möglich. Schließen Sie einfach den digitalen Mehrfachregler an die RJ-45-Buchse am VE.Bus BMS mit der Bezeichnung *Fernbedienungspaneel* an.
- Die Einstellungen der Eingangsstrombegrenzung bleiben auch bei einem VE.Bus BMS über das GX-Gerät verfügbar.

Automatische Abschaltung bei schwacher Batterie

- So aktivieren Sie die automatische Abschaltung des GX-Geräts bei schwacher Batterie:
  - Verbinden Sie die Klemme Power in V+ am GX-Gerät mit dem Lasttrennausgang des VE.Bus BMS.
  - Stellen Sie sicher, dass das GX-Gerät und das VE.Bus BMS denselben Minuspol (GND) der Batterie verwenden.

Kombination des VGX mit einer digitalen Multi-Steuerung

An ein VE.Bus-System können sowohl ein GX-Gerät als auch ein Digital Multi Control (DMC) angeschlossen werden. Bitte beachten Sie jedoch Folgendes:

- Die Steuerung „Ein / Aus / Nur Ladegerät“ am GX-Gerät ist deaktiviert, wenn ein DMC vorhanden ist.
- Die Eingangsstrombegrenzung wird über die Digital Multi Control eingestellt. Diese Einstellung hat Vorrang und überschreibt das GX-Gerät. In dieser Konfiguration kann sie nicht über das GX-Gerät angepasst werden.

Verbindung mehrerer VE.Bus-Systeme zu einem einzigen VGX

An die integrierten VE.Bus-Anschlüsse des GX-Geräts kann nur ein VE.Bus-System direkt angeschlossen werden. Um weitere Systeme anzuschließen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

Option 1: Verwenden Sie eine MK3-USB-Schnittstelle.

Mit dieser Methode können mehrere Systeme angezeigt werden, allerdings mit eingeschränkter Funktionalität:

- Nur das an die integrierten VE.Bus-Anschlüsse angeschlossene System liefert Daten für die Übersichtsseiten.
- Alle angeschlossenen Systeme werden in der Geräteliste angezeigt und in die VRM-Energiestatistik aufgenommen.
- Die DVCC- und ESS-Steuerung gilt nur für das System, das direkt an die integrierten VE.Bus-Anschlüsse angeschlossen ist.
- Zusatzsysteme, die über MK3-USB angeschlossen sind, unterstützen keine DVCC-Steuerung und folgen ihrer eigenen internen Konfiguration für das Laden/Entladen.
- Es gibt eine Option (Einstellungen → Systemeinrichtung → Ladesteuerung), mit der die BMS-Steuerung eines sekundären Wechselrichters/Ladegeräts aktiviert werden kann, der über eine MK3-USB-Schnittstelle mit einem GX-Gerät verbunden ist. Wenn diese Option aktiviert ist, folgt das sekundäre Gerät den CVL- und DCL-Werten, die vom CAN-verbundenen BMS bereitgestellt werden.
- Die Logik zum Start/Stopp des Generators gilt nur für das direkt angeschlossene System.
- Bei ESS-Systemen ist nur das System an den integrierten VE.Bus-Anschlüssen an den ESS-Mechanismen beteiligt. Andere sind nur in der Geräteliste sichtbar.

Option 2: Verwenden Sie die VE.Bus-zu-VE.Can-Schnittstelle (ASS030520105)

- **Nicht empfohlen** – dies ist ein veraltetes Produkt.
- Erfordert eine Schnittstelle pro VE.Bus-System.
- VE.Can muss ordnungsgemäß mit einem Abschlusswiderstand versehen und mit Strom versorgt werden. Weitere Informationen finden Sie im Whitepaper zur Datenkommunikation, Frage 17.

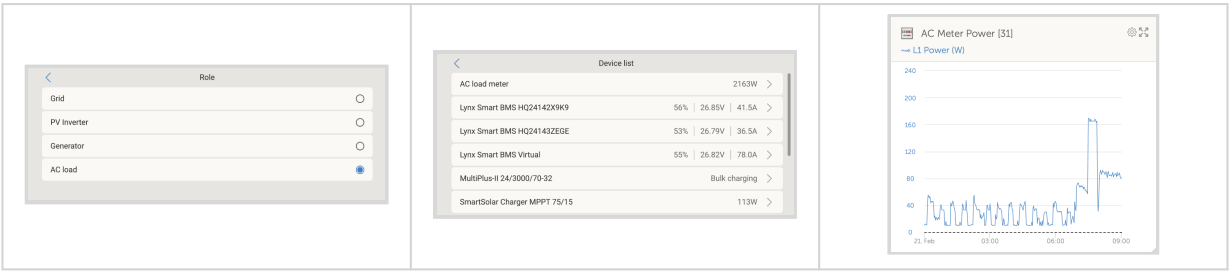
Zusätzliche Funktionen eines GX-Geräts für VE.Bus-Produkte

Bei einer Verbindung zum Internet ermöglicht das GX-Gerät Folgendes:

- Fernkonfiguration über VRM – weitere Informationen, Systemvoraussetzungen und spezifische Schritte zum Zugriff auf diese Funktion finden Sie im Handbuch für Remote VE.Configure.

- Firmware-Aktualisierungen über Remote VE.Bus – siehe Handbuch für Firmware-Aktualisierungen über Remote VE.Bus.

5.2. Überwachung der Wechselstromlast



Allen unterstützten Typen von Energiezählern kann die Funktion eines Wechselstromzählers zugewiesen werden.

Gehen Sie dazu zu: Einstellungen → →Integrationen Energiezähler über RS485 → [Ihr_Energiezähler] → Rolle und wählen Sie Wechselstromzähler als Rolle aus (Alternativen sind Netz, PV-Wechselrichter und Generator).

Bitte beachten Sie, dass solche erfassten Lasten nicht für Berechnungen, sondern nur für die Überwachung verwendet werden.

5.3. Batteriemonitore, MPPTs, Orion XS und Smart IP43-Ladegeräte mit VE.Direct-Anschluss

Geräte mit einem VE.Direct-Anschluss, wie z. B. BMV-Batteriemonitore, MPPT-Solarladegeräte, Orion XS und Smart IP43-Ladegeräte, können über VE.Direct direkt an ein GX-Gerät angeschlossen werden.

Es sind zwei VE.Direct-Kabeltypen verfügbar:

1. Gerade VE.Direct-Kabel – Artikelnummer ASS030530xxx
2. Rechtwinklige VE.Direct-Kabel – Teilenummer ASS030531xxx, zur Minimierung der Tiefe hinter den Montagepaneelen

VE.Direct-Kabel haben eine maximale Länge von 10 m und können nicht verlängert werden. Für größere Entfernungen verwenden Sie bitte eine VE.Direct-zu-USB-Schnittstelle mit einem aktiven USB-Verlängerungskabel.

VE.Direct-zu-VE.Can-Schnittstelle (eingeschränkt nutzbar)

Die VE.Direct-zu-VE.Can-Schnittstelle kann nur verwendet werden mit:

- BMV-700
- BMV-702

⚠ Nicht kompatibel mit:

- BMV-712
- MPPT-Solarladegeräte
- VE.Direct-Wechselrichter

Diese Schnittstelle konvertiert keine Daten für diese Geräte in CAN-Bus-Nachrichten.

Bei Verwendung der VE.Direct-zu-VE.Can-Schnittstelle:

- Stellen Sie sicher, dass das VE.Can-Netzwerk mit einem Abschlusswiderstand versehen und mit Strom versorgt ist.
- Informationen zur Stromversorgung finden Sie in Frage 17 des Victron-Whitepapers zur Datenkommunikation.

Diese Schnittstelle ist veraltet und wird für neue Installationen nicht empfohlen.

Anschluss von mehr VE.Direct-Geräten an Ihren Venus GX als physische VE.Direct-Anschlüsse

Wenn Sie mehr VE.Direct-Geräte anschließen müssen, als VE.Direct-Anschlüsse vorhanden sind, stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- Verwenden Sie die VE.Direct-zu-USB-Schnittstelle.
- Verwenden Sie einen USB-Hub, wenn mehr Anschlüsse erforderlich sind.

Weitere Informationen zur maximalen Anzahl der anschließbaren VE.Direct-Geräte finden Sie im Abschnitt Übersicht über die Anschlüsse [4].

Anmerkungen zu älteren VE.Direct-MPPTs

Einige ältere Modelle, wie beispielsweise das MPPT 70/15, sind nur mit GX-Geräten kompatibel, wenn sie eine Mindesthardwareversion erfüllen:

- Das Gerät muss aus Jahr/Woche 1308 oder später stammen.
- Firmware-Aktualisierungen beheben keine Inkompatibilitäten mit früheren Modellen.

So ermitteln Sie Ihr Modell:

- Überprüfen Sie die Seriennummer auf dem Etikett auf der Rückseite.
- Beispiel: HQ**1309**DER4F bedeutet 2013, Woche 09, was kompatibel ist.

5.3.1. Überwachungsmodus für Gleichstromlast

Sie können einen SmartShunt oder BMV-712 verwenden, um einzelne Gleichstromkreise anstelle des gesamten Batteriesystems zu überwachen. Ändern Sie dazu die Einstellung für den Überwachungsmodus über VictronConnect von Batteriemonitor auf Gleichstromzähler.

Verfügbare Gleichstromzählertypen

Sobald der Gleichstromzählermodus ausgewählt ist, können in VictronConnect die folgenden Typen zugewiesen werden:

- Quellen: Solarladegerät, Windladegerät, Wellengenerator, Lichtmaschine, Brennstoffzelle, Wassergenerator, DC-DC-Ladegerät, Wechselstromladegerät, Generische Quelle
- Lasten: Generische Last, Elektrischer Antrieb, Kühlschrank, Wasserpumpe, Bilgenpumpe, Gleichstromsystem, Wechselrichter, Wassererhitzer

Integration in GX-Geräte

Bei Anschluss an das Venus GX werden der ausgewählte Zählertyp sowie Strom (A) und Leistung (W) in der Benutzeroberfläche angezeigt und zur Fernüberwachung an das VRM-Portal gesendet.

Sonderfall: Typ „Gleichstromsystem“

Bei der Konfiguration als „Gleichstromsystem“ bietet das VGX erweiterte Funktionen, die über die Datenerfassung hinausgehen:

1. Das Display für das Gleichstromsystem aggregiert die Messwerte aller SmartShunts, die mit dem Gleichstromsystemtyp konfiguriert sind. Dies unterstützt Systeme mit mehreren Standorten, beispielsweise Gleichstromsysteme in beiden Rümpfen eines Katamarans.
2. Die DVCC-Ladestrombegrenzung wird dynamisch angepasst: Das GX-Gerät kompensiert Gleichstromlasten bei der Einstellung der Ladestrombegrenzung für Multis, Quattros und Solarladegeräte. Zum Beispiel:
   - Wenn eine Gleichstromlast von 50 A gemessen wird
   - Die Batterie eine Ladestrombegrenzung von 25 A meldet
   - Das System setzt dann einen Grenzwert von 75 A für die Ladequellen → Das Ergebnis ist ein optimiertes Ladeverhalten für Yachten, Wohnmobile, Reisebusse und andere Systeme mit erheblichen Gleichstromlasten.

Anmerkungen und Einschränkungen:

- Diese Funktion wird nur von SmartShunt und BMV-712 unterstützt. Sie ist bei BMV-700 und BMV-702 nicht verfügbar.
- Der Überwachungsmodus muss über VictronConnect direkt am SmartShunt oder BMV-712 konfiguriert werden. Anweisungen zur Einrichtung finden Sie im BMV-712 oder im Produkthandbuch des SmartShunt auf der Produktseite für Batteriemonitore.
- Die NMEA 2000-Ausgangsfunktion unterstützt keine Gleichstromzähler. Wenn beispielsweise ein SmartShunt zur Überwachung einer Lichtmaschine konfiguriert ist, sind diese Daten nicht über NMEA 2000 verfügbar.

5.4. VE.Can-Geräte

Um ein Produkt mit einem VE.Can-Anschluss zu verbinden, verwenden Sie ein Standard-RJ45-UTP-Kabel (erhältlich mit geraden und gewinkelten Steckern).

Wichtiger Hinweis:

Schließen Sie das VE.Can-Netzwerk an beiden Enden mit dem VE.Can-Abschlusswiderstand ab. Ein Beutel mit zwei Abschlusswiderständen ist im Lieferumfang jedes VE.Can-Produkts enthalten. Zusätzliche Abschlusswiderstände sind separat erhältlich.

Kompatibilitätshinweise

- Der MPPT 150/70 muss mit der Firmware v2.00 oder neuer laufen, um mit GX-Geräten zu funktionieren
- Ein Skylla-i-Bedienpaneel und ein Ion Control-Paneel können zusammen mit GX-Geräten verwendet werden
- Alle VE.Can-Geräte versorgen das VE.Can-Netzwerk mit Strom, sodass keine separate VE.Can-Stromversorgung erforderlich ist
- Protokollkonverter (z. B. VE.Bus-zu-VE.Can-Schnittstelle, BMV-zu-VE.Can-Schnittstelle) versorgen das VE.Can-Netzwerk nicht mit Strom

VictronConnect-Remote (VC-R)-Unterstützung*

Die folgenden VE.Can-Produkte unterstützen VictronConnect-Remote (VC-R) und ermöglichen die Konfiguration und Überwachung über VRM. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch von VictronConnect.

VE.Can-Produkt	VC-R	Anmerkungen
Lynx Shunt VE.Can	Ja	-
Lynx Smart BMS, Lynx BMS NG	Ja	-
Wechselrichter RS, Multi RS und MPPT RS	Ja	Sie verfügen auch über VE.Direct, müssen aber über VE.Can für VC-R angeschlossen werden
Blue/Smart Solar VE.Can MPPTs [1]	Ja	Tr- und MC4-Modelle
Skylla-i und Skylla-IP44/-IP65	Ja	Erfordert Firmware v1.11
[1] Alle VE.Can-Solarladegeräte außer den sehr alten (großes rechteckiges Gehäuse mit Display) BlueSolar MPPT VE.Can 150/70 und 150/85		

5.5. VE.Can-Schnittstellen

Der Venus GX verfügt über zwei voll funktionsfähige VE.Can-Anschlüsse. Sie sind in Bezug auf Daten und angeschlossene Geräte **unabhängig**. Einer ist mit VE.Can gekennzeichnet und isoliert, der andere ist mit Can 2 gekennzeichnet und nicht isoliert.

- 2 × vollständig konfigurierbare VE.Can-Anschlüsse (VE.Can 1 ist isoliert)
- Beide Anschlüsse können wie folgt eingestellt werden:
  - VE.Can (250 kbit/s, Standard)
  - BMS-Can (500 kbit/s)
  - CAN-bus BMS (250 kbit/s)
  - Andere unterstützte CAN-Profile wie RV-C

Nutzungsrichtlinie

- VE.Can (250 kbit/s, Standard)
  - Für Victron-Geräte wie:
    - VE.Can-MPPTs
    - Skylla-IP65
    - Lynx Shunt VE.Can
    - Lynx Smart BMS und Lynx Smart BMS NG
  - Schließen Sie beide Enden mit den mitgelieferten VE.Can-Abschlusswiderständen ab.
- BMS-Can (500 kbit/s)
  - Für verwaltete Lithium-Batterien (z. B. BYD, Pylontech, Freedomwon)

- Schließen Sie das System am Cerbo GX mit dem mitgelieferten Abschlusswiderstand ab
- Befolgen Sie die Anweisungen des Batterieherstellers zum Anschluss an die Batterie

Wichtiger Hinweis

- VE.Can und BMS-Can dürfen nicht denselben Bus verwenden
- Wenn beide erforderlich ist, verwenden Sie ein GX-Gerät mit zwei separaten CAN-Bussen (z. B. Cerbo GX MK2 oder Ekrano GX)

Anschlusskonfiguration

- Zugriff über Remote Console:
  - Einstellungen → Konnektivität → VE.Can-Anschluss 1 / 2 → CAN-Bus-Profil
- Standardeinstellungen:
  - VE.Can: 250 kbit/s

Anmerkungen

- Einige BMS-Geräte verwenden das CAN-Bus-BMS-Profil mit (250 kbit/s). Schließen Sie diese an einen VE.Can-Anschluss an und wählen Sie das entsprechende Profil (VE.Can & CAN-Bus BMS (250 kbit/s)).
- Verwenden Sie nur Batterien, die in der Kompatibilitätsliste von Victron aufgeführt sind, um eine ordnungsgemäße Kommunikation zu gewährleisten. Andere werden nicht unterstützt.

5.6. Wechselrichter RS, Multi RS und MPPT RS

Der Wechselrichter RS, der Wechselrichter RS Solar und der Multi RS sind sowohl mit einer VE.Direct- als auch mit einer VE.Can-Schnittstelle ausgestattet. Für folgende Produkte gilt jedoch Folgendes:

- Ein GX-Gerät muss über VE.Can angeschlossen werden.
- VE.Direct kann nicht verwendet werden, um diese Geräte an ein GX-System anzuschließen.

Die VE.Direct-Schnittstelle dieser Modelle ist ausschließlich für die Programmierung mit einem VE.Direct-zu-USB-Adapter vorgesehen.

Ausnahme: MPPT RS

Der MPPT RS kann je nach Systemvoraussetzungen und verfügbaren Anschlüssen über VE.Direct oder VE.Can an ein GX-Gerät angeschlossen werden.

5.7. BMV-600 Serie

- Schließen Sie das BMV-600 mit dem Kabel VE.Direct auf BMV-60xS an. (ASS0305322xx).

5.8. DC Link Box

- Schließen Sie die DC-Link-Box mit dem mitgelieferten RJ-12-Kabel an. Dann schließen Sie das BMV-700 an das VGX.

5.9. VE.Can Resistive Tanksender-Adapter

Weitere Informationen über den Adapter finden Sie auf der Produktseite des VE.Can Resistiver Tanksender-Adapter.

Anschlussrichtlinien

- Verwenden Sie ein Standard-RJ45-RJ45-UTP-Kabel, um den Adapter an ein VE.Can-Netzwerk anzuschließen.
- Schließen Sie das VE.Can-Netzwerk an beiden Enden mit VE.Can-Abschlusswiderständen ab.

  Ein Beutel mit zwei Abschlusswiderständen ist im Lieferumfang jedes VE.Can-Produkts enthalten.

  Zusätzliche Abschlusswiderstände sind separat erhältlich (Teilenummer ASS030700000).
- Stellen Sie sicher, dass der CAN-Bus mit Strom versorgt wird.

  Weitere Informationen finden Sie im Kapitel zur Stromversorgung im Handbuch zum Tanksenderadapter.

5.10. Anschließen eines GX Tank 140

Der GX Tank 140 ist ein Zubehörteil für die Systemüberwachungsprodukte der Victron GX-Reihe. Er unterstützt bis zu vier Tankfüllstandssensoren, deren Messwerte lokal auf dem GX-Gerät und ferngesteuert über das VRM-Portal angezeigt werden können.

Eingabekompatibilität

Der GX Tank 140 unterstützt:

- Stromsender (4–20 mA)
- Spannungssender (0–10 V)

Anschluss und Stromversorgung

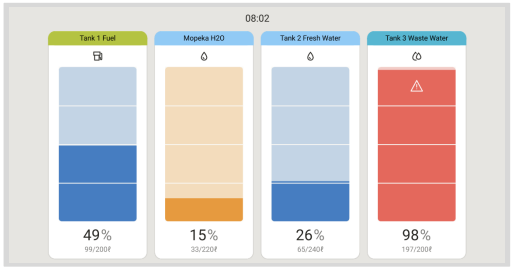
- Das Gerät wird über USB an das GX-System angeschlossen, das auch die Stromversorgung übernimmt. Für den GX Tank selbst ist keine separate Stromversorgung erforderlich.
- Zur Vereinfachung der Installation bieten zwei der vier Eingänge eine integrierte 24-V-Versorgung für kompatible Sender.
- Die beiden übrigen Kanäle benötigen eine externe Stromversorgung, die über den Stromeingangsanschluss mit abgesicherten Ausgängen bereitgestellt werden kann.

Konfigurationsoptionen

- Die oberen und unteren Grenzwerte sind konfigurierbar, wodurch die Kompatibilität mit Teilbereichssensoren (z. B. 0–5 V) gewährleistet ist.
- Für maritime Anwendungen können Tankfüllstandsdaten über NMEA 2000 übertragen und auf Geräten von Drittanbietern wie MFDs (Multifunktionsdisplays) angezeigt werden.

Ausführliche technische Informationen finden Sie in der Dokumentation auf der Produktseite des GX Tank 140.





5.11. Anschluss von drahtgebundenen Temperatursensoren von Victron

Victron-Temperatursensoren können zur Messung und Überwachung verschiedener Temperaturquellen verwendet werden, nicht nur für Batterien. Der unterstützte Messbereich reicht von -40 °C bis +70 °C.

Siehe die Anschlussübersicht [4] für die Position und Anzahl der Temperatursensoreingängen.

Kompatibler Sensor

Der korrekte Sensor ist: ASS000001000 – Temperatursensor für Quattro, MultiPlus und GX-Geräte

Hinweis: Dabei handelt es sich nicht um das BMV-Temperatursensorzubehör, das mit diesen Eingängen nicht kompatibel ist.

Zusätzliche Hinweise

- Obwohl der Sensor einer Batterieklemme ähnelt, muss er nicht an einer Batterie installiert werden.
- Sensoren sind nicht im Lieferumfang des GX-Geräts enthalten und müssen separat bestellt werden.

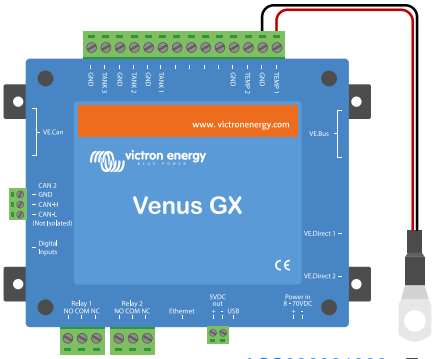
Physische Verbindung von Temperatursensoren

So schließen Sie die Temperatursensoren an:

- Bereiten Sie den Sensordraht entweder mit einer Aderendhülse oder mindestens 10 mm freiliegendem Kupfer vor.
- Führen Sie den Draht in die entsprechende Schraubklemme ein und ziehen Sie diese fest an.

Drahtpolarität

- Roter Draht → An die mit Temp 1 oder Temp 2 gekennzeichnete Klemme anschließen
- Schwarzer Draht → An die mit GND gekennzeichnete Klemme anschließen

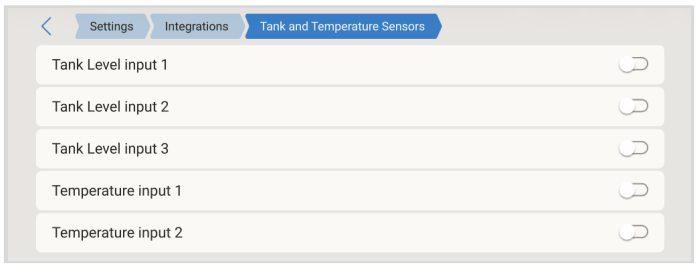


ASS000001000 - Temperature sensor
Quattro, MultiPlus and GX Device

Die Sensoren werden unter Einstellungen → Integrationen → Tank- und Temperatursensoren des GX-Geräts aktiviert (und deaktiviert).

Sobald sie aktiviert sind, sind die Temperatursensordaten in der Geräteliste sichtbar und werden auch im VRM protokolliert.

Hinweis: Das Ekrano GX und Venus GX verfügen über zwei Temperatureingänge, während das Cerbo GX vier Temperatureingänge hat.



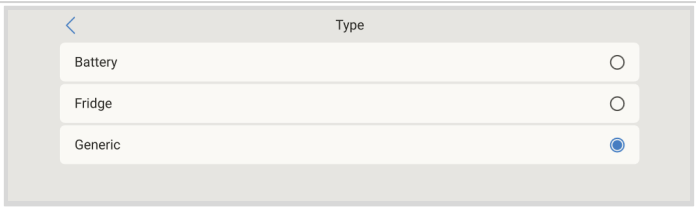
Durch Auswahl des Temperatursensors aus dem Gerätelistenmenü wird eine Übersicht über den Status und die aktuelle Temperatur des Sensors im Display angezeigt. Die Übersicht enthält außerdem zwei Untermenüs: eines für die Sensoreinrichtung und eines für das Gerätemenü.

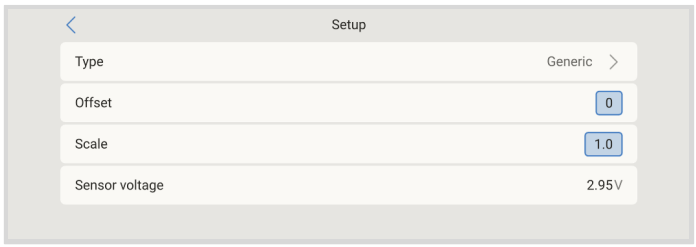


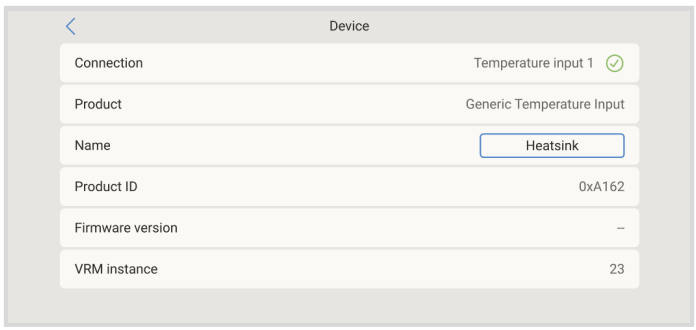
Der Temperaturtyp kann im Einstellungsmenü geändert werden. Die verfügbaren Optionen sind: Batterie, Kühlschrank oder Generisch.

Zur Korrektur des Messwerts kann ein Versatzwert angewendet werden, und die Skala kann mit einem Multiplikator zwischen 1 und 10 angepasst werden. Zusätzlich kann die Sensorspannung überwacht werden.

Das Gerätemenü enthält allgemeine Informationen zum Sensor und ermöglicht Ihnen die Vergabe eines benutzerdefinierten Namens zur leichteren Identifizierung, wenn mehrere Sensoren verwendet werden.







5.12. Victron Energy Meter VM-3P75CT

Der Victron VM-3P75CT ist ein vielseitiger Energiezähler zur Überwachung des einphasigen und dreiphasigen Strom- und Energieverbrauchs. Er kann verwendet werden, um Folgendes zu messen:

- Netzanschluss (am Verteilerkasten)
- Ausgang des PV-Wechselrichters
- Ausgang des Generators (Wechselstromaggregat)
- Ausgang des Wechselrichters oder Wechselrichters/Ladegeräts

Der Zähler berechnet die Leistungswerte für jede Phase und überträgt die Daten mit hoher Baudrate über VE.Can oder Ethernet.

Hauptmerkmale

- Zwei Kommunikationsoptionen: VE.Can und Ethernet
- Kompatibel mit GX-Geräten wie dem Cerbo GX und Ekrano GX
- Die Daten können auf dem GX-Gerät, über VictronConnect und das VRM-Portal angezeigt werden.
- Split-Core-Stromwandler für eine einfache, nicht-intrusive Installation

Installation

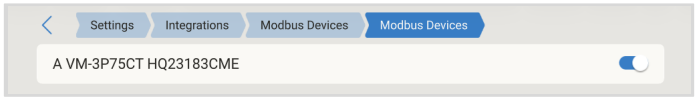
- Befolgen Sie die im Handbuch des VM-3P75CT Energy Meter beschriebene Vorgehensweise zur Einrichtung.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Energiezähler bei Verwendung von Ethernet im selben lokalen Netzwerk wie das GX-Gerät befindet.

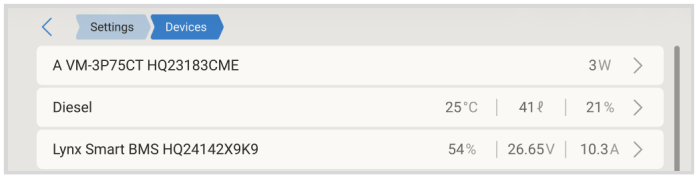
VE.Can-Anschluss: Einfach einstecken und verwenden. Keine manuelle Aktivierung erforderlich.

Ethernet-Anschluss: Nach der ersten Installation muss der Energiezähler aktiviert werden:

Gehen Sie im GX-Gerätemenü zu Einstellungen → Integrationen → Modbus-Geräte → Erkannte Geräte und aktivieren Sie den erkannten Energy Meter. Er ist standardmäßig deaktiviert, wenn er zum ersten Mal installiert und eingeschaltet wird.

Der VM-3P75CT wird dann in der Geräteliste angezeigt und kann von dort aus überwacht werden. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des Energiezählers.





5.13. EV Charging Station

Die EV Charging Station und EV Charging Station NS mit dreiphasiger und einphasiger Ladefunktion lassen sich über einen Anschluss an ein GX-Gerät per WiFi nahtlos in die Victron-Umgebung integrieren. Die Bedienung und Überwachung erfolgt ganz einfach über Bluetooth mit der VictoryConnect App.

Richten Sie die EVCS gemäß den Anweisungen im Handbuch der EV Charging Station ein und konfigurieren Sie sie. Stellen Sie sicher, dass:

1. Die Kommunikation mit dem GX-Gerät aktiviert ist.
2. Die EVCS und GX-Geräte mit demselben lokalen Netzwerk verbunden sind.

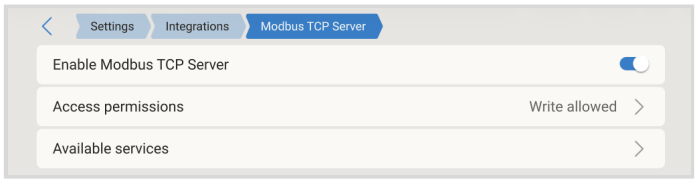
Einrichtung des GX-Geräts

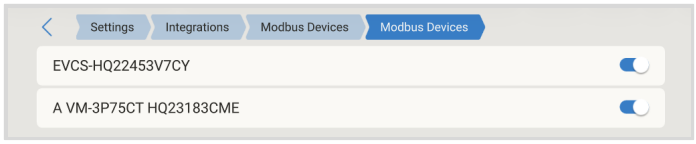
1. Navigieren Sie auf dem GX-Gerät zu: Einstellungen → Integrationen → Modbus-TCP-Server und aktivieren Sie den Modbus-TCP-Server.
2. Gehen Sie dann zu: Einstellungen → Integrationen → Modbus-Geräte → Erkannte Geräte und aktivieren Sie die erkannte EVCS.

Hinweis: EV Charging Stations, die vor der Aktualisierung des GX-Geräts auf die Firmware-Version 3.12 angeschlossen wurden, werden automatisch aktiviert. Neue Geräte müssen manuell über das oben genannte Menü aktiviert werden.

Nach der Aktivierung wird die EVCS in der Geräteliste angezeigt, wo sie überwacht und gesteuert werden kann. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch zur EV Charging Station.

Die Steuerung der EVCS ist auch über das Bedienfeld möglich, indem Sie auf die Schaltfläche in der oberen linken Ecke der Benutzeroberfläche tippen.

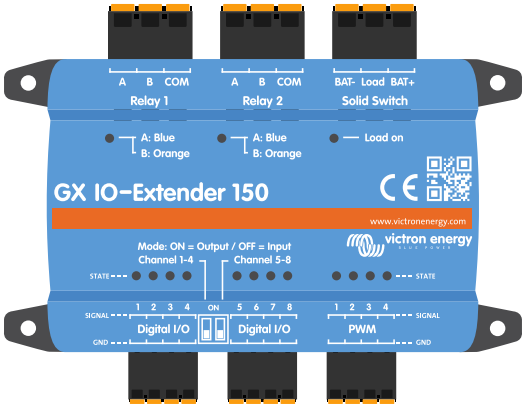






5.14. GX IO-Extender 150

Der GX IO-Extender 150 ist ein über USB angeschlossenes Erweiterungsmodul, das die verfügbaren IO-Anschlüsse von GX-Geräten wie dem Ekrano GX und Cerbo GX erweitert.



Es schließt die Lücke zwischen Ihrem GX-Gerät und der Außenwelt und eröffnet Ihnen unzählige Möglichkeiten für Überwachung, Steuerung und Automatisierung.

Eigenschaften

- 8 digitale E/As, konfigurierbar als zwei Sätze zu je vier als Ein- oder Ausgänge (über DIP-Schalter).
- 4 PWM-Anschlüsse, 0 bis 5 V mit 0,05-V-Schritten zur Gerätesteuerung.
- 2 Relais mit Verriegelung, die ihren Zustand auch bei Stromausfall beibehalten.
- 1 Halbleiterschalter mit Anschlüssen für Batterieminus, Last und Batterieplus für die erforderlichen Schaltvorgänge.

Die Plug-and-Play-USB-Konnektivität ermöglicht eine mühelose Installation. Der GX IO-Extender 150 wird einfach an einen freien USB-Port des GX-Geräts angeschlossen. Die Ein-/Ausgänge, PWMs und Relais stehen dem System sofort zur Verfügung.

Ganz gleich, ob Sie eine komplexe netzunabhängige Solaranlage, ein Schiffselektriksystem oder eine industrielle Notstromlösung verwalten – der GX IO-Extender 150 erweitert Ihre Möglichkeiten, spezifische Voraussetzungen zu erfüllen:

- Überwachen Sie zusätzliche Sensoren und Geräte
- Steuern Sie externe Geräte präzise
- Automatisieren Sie komplexe Systemreaktionen
- Implementieren Sie eine ausgeklügelte Steuerungslogik

Der GX IO-Extender ist nicht für das allgemeine Schalten von Lasten vorgesehen, sondern für die Signalgebung. Die Relais und Halbleiterschalter haben niedrige Nennströme, die je nach verwendeter Spannung variieren. Kompatible Produkte, wie beispielsweise von Energy Solutions (Großbritannien), Garmin (USA) und Safiery, sind für allgemeine Schaltanwendungen besser geeignet.

Installation

Für Installationsdetails und technische Daten finden Sie im Handbuch zum GX IO-Extender 150.

GX-Gerätekonfiguration

Sobald der GX IO-Extender 150 angeschlossen und mit Strom versorgt ist, wird er in der Geräteliste des GX-Geräts angezeigt.

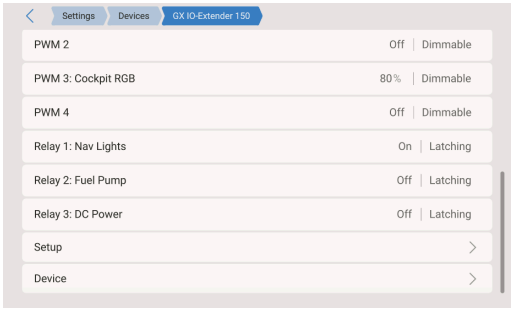
Die Geräteseite des GX IO-Extender zeigt Folgendes an:

- Modulstatus
- Ausgangsstatus
- PWM-Prozentsatz
- Ausgangsmodus

Über ein spezielles Einstellungsmenü kann jeder Ausgang einzeln konfiguriert werden.

Auf jeder einzelnen Ausgangsseite im Einstellungsmenü stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Benutzerdefinierter Name – Weisen Sie der Ausgang einen eindeutigen Namen zu. Hinweis: Der Modulname kann über das Gerätemenü geändert werden.
- Gruppe: Weisen Sie den Ausgang einer Gruppe zu.
- Typ: Wählen Sie den Ausgangsmodus: Verriegelung (Umschaltung), Momentan oder Dimmbar.
- Steuerelemente anzeigen: Aktivieren oder deaktivieren Sie die Sichtbarkeit des Ausgangs im Schalterbereich.





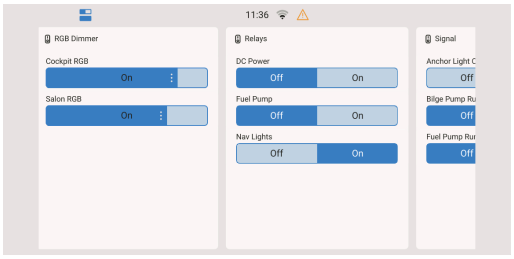


Ausgänge gruppieren

Jeder Ausgang kann durch Zuweisen eines Gruppennamens auf der Einrichtungsseite des Kanals gruppiert werden.

Ausgänge mit demselben Gruppennamen werden zusammen in einer einzigen Gruppenkarte im Schalterbereich angezeigt. Dadurch lassen sich verwandte Ausgänge leicht kombinieren, beispielsweise indem alle Beleuchtungsausgänge unter einer Kachel zusammengefasst werden.

Kanäle ohne Gruppennamen werden in einer Karte mit dem Modulnamen angezeigt.



6. Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten

6.1. Anschließen eines PV-Inverters

Durch den Anschluss eines PV-Wechselrichters an ein GX-Gerät können die Stromerzeugung und die Energieverteilung in Echtzeit überwacht werden. Dies bietet Benutzern Einblick in die tatsächliche Ausgeglichenheit und die Energieflüsse innerhalb des Systems.

Hinweis: Diese Messungen dienen ausschließlich zu Überwachungszwecken und sind für den Betrieb oder die Leistung des Systems nicht erforderlich.

Drosselung von PV-Wechselrichtern

Zusätzlich zur Überwachung können bestimmte PV-Wechselrichtermodelle und -marken durch das GX-Gerät gedrosselt werden, d. h. die Ausgangsleistung kann bei Bedarf aktiv reduziert werden.

Diese Funktionalität ist für Systeme erforderlich, die die Funktion ESS-Null-Einspeisung oder Begrenzte Einspeisung verwenden.

Direkte Verbindungen

Typ	Null Einspeisung	Details
Fronius	Ja	LAN-Verbindung, siehe GX - GX - Fronius Handbuch
SMA	Nein	LAN-Verbindung, siehe GX - GX - SMA-Handbuch
SolarEdge	Nein	LAN-Verbindung, siehe GX - SolarEdge-Handbuch
ABB	Ja	LAN-Verbindung, siehe GX - ABB-Handbuch

Verwendung eines Zählers

Für PV-Inverter, die nicht digital angeschlossen werden können, kann ein Zähler verwendet werden:

Typ	Null Einspeisung	Details
AC-Stromsensor	Nein	Angeschlossen an den analogen Eingang des Inverters/Ladegeräts. Niedrigste Kosten - geringste Genauigkeit. Energy Meter
Energiezähler	Nein	Verkabelt mit dem VGX, oder drahtlos mit unseren Zigbee zu USB/RS485-Konvertern verbunden. Siehe Startseite der Energiezähler
Drahtlose AC-Sensoren	Nein	Siehe das Handbuch zum drahtlosen AC-Sensor - Eingestelltes Produkt.

6.2. Anschließen eines USB-GPS

Ein USB-GPS kann verwendet werden, um die Fernverfolgung von Fahrzeugen oder Booten über das VRM-Portal zu ermöglichen.

Dies ermöglicht Folgendes:

- Fernortung über das VRM-Portal
- Geofencing-Warnmeldungen, die ausgelöst werden, wenn das System einen definierten Bereich verlässt
- Export von GPS-Tracks im .kml-Format zur Verwendung in Google Earth, Navlink und ähnlichen Tools

Obwohl Victron keine USB-GPS-Module anbietet, unterstützt das VGX die meisten GPS-Empfänger von Drittanbietern, die den NMEA 0183-Befehlssatz (mit 4800 oder 38400 Baud) verwenden. Schließen Sie das GPS-Gerät einfach an einen beliebigen USB-Port an; es wird nach kurzer Zeit automatisch erkannt.

Geprüfte USB-GPS-Modelle

Modell	Chipsatz	Baudrate
Globalsat BU353-W	SiRF STAR III	4800
Globalsat ND100	SiRF STAR III	38400
Globalsat BU353S4	SiRF STAR IV	4800
Kombination aus Globalsat MR350 und BR305US	SiRF STAR III	4800
GlobalSat BU-353-N5	SiRF STAR IV	38400

6.3. Anschluss eines NMEA 2000-GPS-Gerätes

Zusätzlich zu USB-GPS-Empfängern kann ein NMEA 2000 GPS zur Fernverfolgung von Fahrzeugen oder Booten im VRM-Portal verwendet werden.

Voraussetzungen für die NMEA 2000 GPS-Kompatibilität

Für die Verwendung mit Victron GX-Geräten muss der NMEA 2000 GPS-Sender eines Drittanbieters die folgenden Kriterien erfüllen:

Parameter	Erforderlicher Wert
Geräteklasse	60 – Navigation
Gerätefunktion	145 – Position des eigenen Schiffes (GNSS)
Erforderliche PGN	Muss übermittelt werden in 129025 – Position (Breitengrad/Längengrad)
Optionale PGN	Muss übertragen werden in 129029 – Höhe, 129026 – Kurs und Geschwindigkeit

Die meisten NMEA 2000-kompatiblen GPS-Geräte sollten ordnungsgemäß funktionieren.

Geprüftes und bestätigtes Modell:

- Garmin GPS 19X NMEA 2000

Physische Verbindung zu einem GX-Gerät

Das GX-Gerät und das NMEA 2000-Netzwerk verwenden unterschiedliche Steckverbinder. Es stehen zwei Optionen zur Verfügung:

1. VE.Can-zu-NMEA-2000-Kabel (Victron)
   - Ermöglicht den Anschluss eines GX-Geräts über den VE.Can-Anschluss an ein Standard-NMEA 2000-Netzwerk.
   - Die integrierte Sicherung kann eingesetzt oder entfernt werden, um festzulegen, ob Victron das NMEA 2000-Netzwerk mit Strom versorgt.

   ⚠ Bitte beachten Sie die nachstehende Warnung zur Kompatibilität der Systemspannung.
2. 3802 VE.Can-Adapter von OSUKL
   - Ideal für den Anschluss eines einzelnen NMEA 2000-Geräts (z. B. eines Tanksenders) an ein VE.Can-Netzwerk.
   - Kann NMEA 2000-Netzwerke mit niedrigerer Spannung direkt über ein 48-V-Victron-System mit Strom versorgen.

> ⚠ **Kompatibilität der Systemspannung**
>
> Während Victron-Komponenten an ihren CAN-Bus-Anschlüssen bis zu 70 V akzeptieren, ist dies bei einigen NMEA 2000-Geräten nicht der Fall.
>
> Viele erfordern eine 12-V-Versorgung, einige vertragen bis zu 30–36 V.

Überprüfen Sie vor dem Anschluss stets die Datenblätter aller NMEA 2000-Geräte im System.

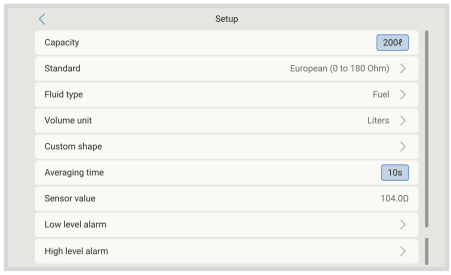
Wenn eine niedrigere Busspannung erforderlich ist:

- Verwenden Sie den OSUKL 3802 VE.Can-Adapter oder
- Verwenden Sie das VE.Can-zu-NMEA-2000-Kabel ohne Sicherung und versorgen Sie das NMEA 2000-Netzwerk über ein separates 12-V-NMEA 2000-Netzteilkabel (nicht im Lieferumfang von Victron enthalten).

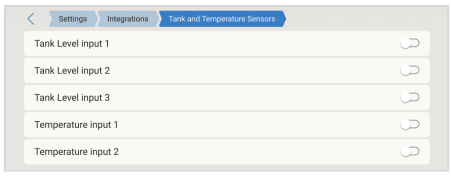
Der VE.Can-Anschluss am GX-Gerät erfordert keine externe Stromversorgung.

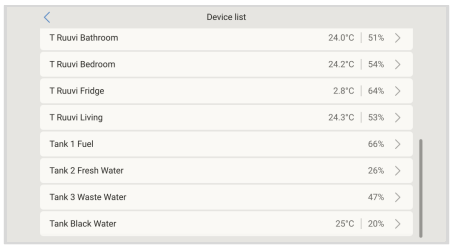
6.4. Anschluss von Tankfüllstandssensoren an die GX-Tank-Eingänge

Die Tankfüllstandseingänge sind ohmsch und müssen an einen ohmschen Tanksender angeschlossen werden. Victron bietet keine Tanksender an. Die integrierten Anschlüsse für Tanksensoren unterstützen keine mA- oder Spannungssensoren; für diese Typen ist der GX Tank 140 erforderlich oder ein Austausch durch einen Widerstandssensor.

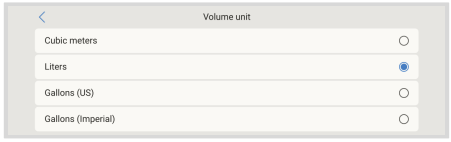


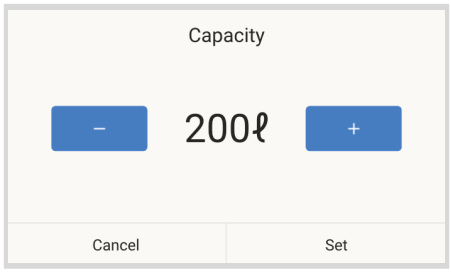
Sensoren können im E/A-Menü (Einstellungen → Integrationen → Tank- und Temperatursensoren) der GX-Geräteeinstellungen aktiviert oder deaktiviert werden. Nach der Aktivierung wird der Tank in der Geräteliste angezeigt, wo Sie die Einstellungen an Ihre spezifische Installation anpassen können.



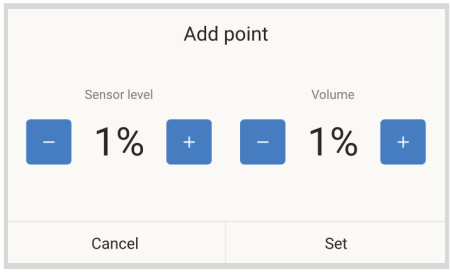


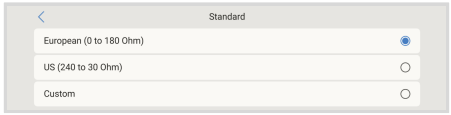
Legen Sie die Einheit für das Tankvolumen (Kubikmeter, Liter, britische oder US-Gallonen) und die Kapazität fest. Sie können auch benutzerdefinierte Formen für nichtlineare Tanks mit bis zu 10 Variationen konfigurieren. Beispielsweise könnten 50 % des Sensorwerts 25 % des Tankvolumens entsprechen, während 75 % 90 % des Volumens entsprechen könnten.



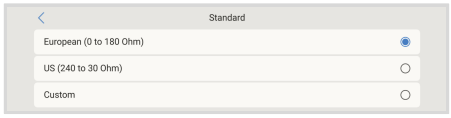




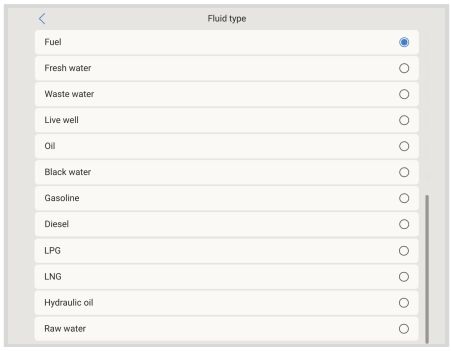


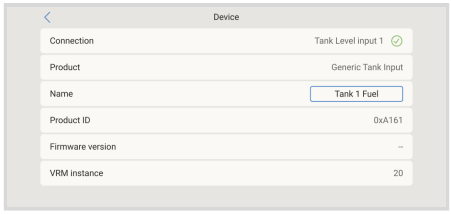


Jeder Tankfüllstandsanschluss kann für die Verwendung mit europäischen (0–180 Ohm) oder US-amerikanischen (240–30 Ohm) Tanksendern konfiguriert werden. Alternativ können Sie einen benutzerdefinierten Widerstandsbereich zwischen 0 und 300 Ohm festlegen (erfordert Firmware v2.80 oder höher).

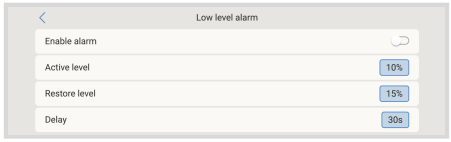


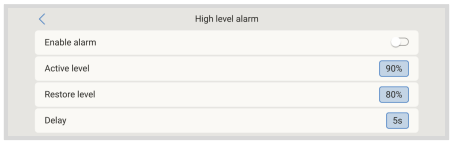
Sie können den Flüssigkeitstyp des Tanks auf Kraftstoff, Frischwasser, Abwasser, Fischbehälter, Öl, Schwarzwasser (Abwasser), Benzin, Diesel, LPG, LNG, Hydrauliköl oder Rohwasser einstellen. Zusätzlich können Sie im Gerätemenü einen benutzerdefinierten Namen vergeben, der auch gerätebezogene Informationen wie den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz anzeigt.





Für jeden Tanksensor kann ein separater Alarm für niedrigen oder hohen Füllstand konfiguriert und aktiviert werden.

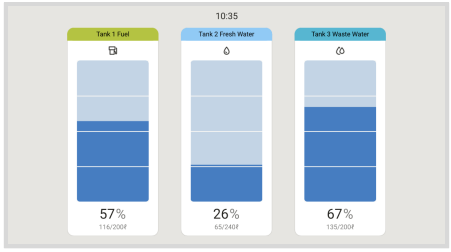


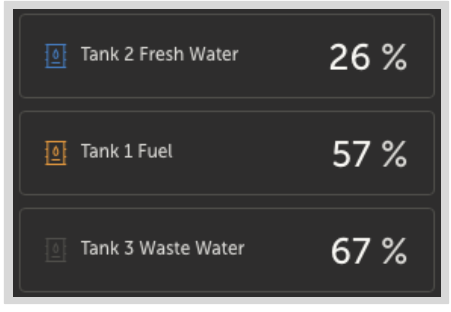


Die Tankfüllstandsdaten werden an das VRM-Portal gesendet und können aus der Ferne überwacht werden. Diese Daten können auch das Relais auslösen, wenn es auf „Tankpumpe” eingestellt ist. Darüber hinaus können die Tankfüllstände von verschiedenen anderen Stellen innerhalb der GX-Umgebung aus eingesehen werden:

- Geräteliste des GX-Geräts
- Menü Sensorübersicht des GX-Geräts
- Grafische Übersicht über das GX-Gerät über die Füllstandsschaltfläche
- VRM-Dashboard
- Widgets für das erweiterte VRM-Menü
- Widgets der VRM-App

Um die Tanksonden physisch zu befestigen, muss eine Aderendhülse oder ein freiliegendes Kupferende von mindestens 10 mm+ in den abnehmbaren Anschlussblockstecker gesteckt werden. Einmal korrekt angebracht, müssen Sie die orangefarbene Lasche verwenden, wenn Sie den gesicherten Draht entfernen möchten.





6.5. Erhöhen Sie die Anzahl der Tankeingänge durch die Verwendung mehrerer GX-Geräte

6.5.1. Einführung

Die Anzahl der Tankeingänge an einem GX-Gerät, wie dem Cerbo GX und Venus GX, kann durch den Anschluss mehrerer GX-Geräte in einem VE.Can-Netzwerk erweitert werden. Dazu muss ein GX-Gerät als „Hauptgerät“ und das/die andere(n) als „Nebengerät(e)“ bestimmt werden. Im Folgenden wird erläutert, wie dies in der Praxis geschieht.

Es gibt keine praktische Begrenzung für die Anzahl der GX-Geräte – mit Ausnahme der Anzahl der verfügbaren Quelladressen in einem VE.Can-Netzwerk, die 252 Adressen beträgt. Ein Cerbo GX mit 4 Tankeingängen verwendet zum Beispiel bis zu 5 Adressen: eine für sich selbst und eine für jeden Tankeingang.

6.5.2. Voraussetzungen

Bei Verwendung mehrerer GX-Geräte in einem VE.Can-Netzwerk müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten:

1. Aktivieren Sie MQTT (Teil der MFD-App-Integration [135]) nur auf einem der GX-Geräte, nicht auf mehreren.
2. Nur das Haupt-GX-Gerät sollte an das Ethernet-Netzwerk angeschlossen werden. Die MFD-App auf maritimen MFDs ist nicht für die Verwendung mit mehreren GX-Geräten in einem Ethernet-Netzwerk ausgelegt.
3. Bei Verwendung von ModbusTCP aktivieren Sie dies bitte nur auf einem GX-Gerät.
4. Nur das Haupt-GX-Gerät sollte an VRM angeschlossen werden; es überträgt auch die von den sekundären Geräten empfangenen Tankfüllstände.
5. Wir empfehlen dringend, alle VE.Bus- und VE.Direct-Geräte an das Haupt-GX-Gerät anzuschließen.

   Der Anschluss an sekundäre GX-Geräte ist zwar möglich, jedoch mit Einschränkungen verbunden, darunter:

   - Keine Fernkonfiguration
   - Keine DVCC-Steuerung
   - Keine ferngesteuerte Firmware-Aktualisierungen

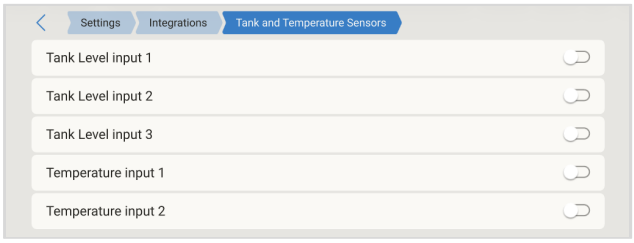
   Die Erweiterung der VE.Direct-Anschlüsse über USB bietet volle Funktionalität und ist daher die empfohlene Methode. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel Stromversorgung des Venus GX [6].

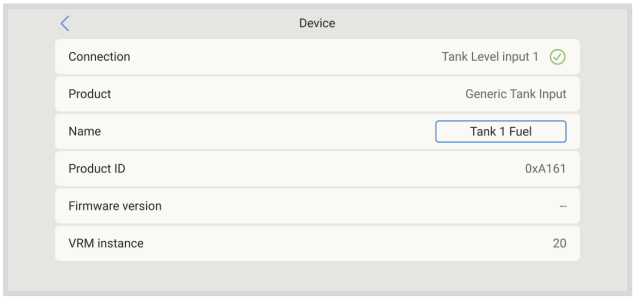
6.5.3. Konfiguration Schritt für Schritt

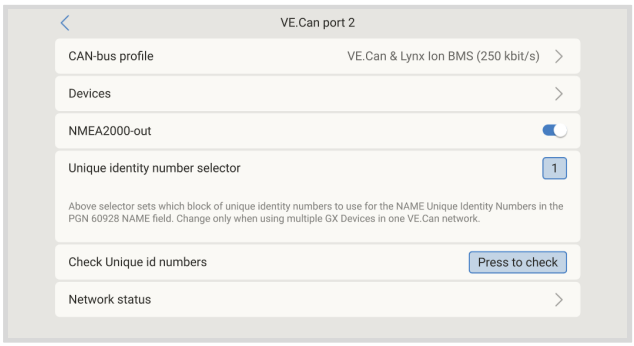
1. Konfigurieren Sie zunächst auf allen GX-Geräten alle Tankeinstellungen unter Einstellungen → Integrationen → Tank- und Temperatursensoren, aktivieren Sie nur die verwendeten Eingänge und deaktivieren Sie die anderen.
2. Geben Sie unter Einstellungen → Geräte → Tankeingang → Gerät → Name jedem Tankeingang einen eindeutigen Namen, z. B. Frischwasser 1, Grauwasser SB, Dieselanschluss usw.

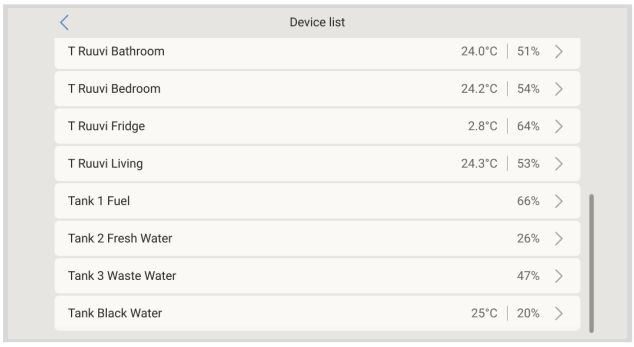
   Nur so kann sichergestellt werden, dass sie nach dem Anschließen voneinander unterschieden werden können.
3. Verbinden Sie jedes GX-Gerät an seinem VE.Can-Anschluss miteinander und achten Sie darauf, dass Sie an beiden Enden einen Abschlusswiderstand haben.

   Das VE.Can-Netzwerk muss nicht extern mit Strom versorgt werden: Die GX-Geräte versorgen zwar nicht das VE.Can-Netzwerk, aber ihre eigenen internen CAN-Schaltkreise.
4. Gehen Sie nun auf jedem GX-Gerät zu Einstellungen → Konnektivität → VE.Can und dort:
   1. Überprüfen Sie, ob das gewählte Profil VE.Can (250 kbit/s) oder VE.Can & CAN-bus BMS (250 kbit/s) ist.
   2. Aktivieren Sie die Funktion NMEA 2000-Ausgang auf allen GX-Geräten
   3. Weisen Sie jedem GX-Gerät eine eigene eindeutige Nummer zu
   4. Verwenden Sie die Funktion „Eindeutige ID-Nummern prüfen“, um sicherzustellen, dass alles ordnungsgemäß funktioniert. Idealerweise sollte auf dem Display Folgendes angezeigt werden: „OK: Kein anderes Gerät ist mit dieser eindeutigen Nummer verbunden.“
5. Prüfen Sie schließlich auf dem GX-Hauptgerät, ob alle Sensoren in der Geräteliste angezeigt werden und einwandfrei funktionieren.









6.6. Anschluss von NMEA 2000-Tanksendern von Drittanbietern

GX-Geräte können Daten von kompatiblen NMEA 2000-Tanksendern von Drittanbietern auf dem Display anzeigen.

Kompatibilitätsvoraussetzungen

- Muss den NMEA 2000-Flüssigkeitsstand-PGN 127505 übertragen
- Die NMEA 2000-Geräteklasse/-funktion kann nur eine der folgenden sein:
  - Allgemein (80) mit Funktionscode Wandler (190) oder Sensor (170)
  - Sensoren (75) in Kombination mit dem Funktionscode Flüssigkeitsstand (150)
- Hinweis: Es werden mehrere Flüssigkeitsstände von einem einzigen Gerät oder einer einzigen Funktion unterstützt, vorausgesetzt, jedem Tank ist eine eigene Flüssigkeits- oder Dateninstanz zugewiesen.

Konfigurationsunterstützung

Einige Sender ermöglichen die Konfiguration von Flüssigkeitstyp und -kapazität direkt über das GX-Gerätemenü.

Dies funktioniert beispielsweise mit dem Maretron TLA100 und ist möglicherweise auch mit anderen Marken möglich. Es empfiehlt sich, dies während der Einrichtung zu prüfen.

Geprüfte kompatible NMEA 2000-Tanksender

Marke	Modell	Anmerkungen
Maretron	TLA100	Unterstützt die Konfiguration über GX-Menüs
Maretron	TLM100	
Navico	Flüssigkeitsstandsensor Fuel-0 PK	Teilenummer 000-11518-001 Erfordert ein Navico-Display zur Konfiguration der Kapazität, des Flüssigkeitstyps und anderer Parameter des Sensors. Siehe Spannungswarnung unten
Oceanic Systems (UK) Ltd (OSUKL)	3271	Volumetrischer Tanksender Sollte dies nicht funktionieren, ist eine Firmware-Aktualisierung erforderlich. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an OSUKL. Siehe Spannungswarnung unten.
Oceanic Systems (UK) Ltd (OSUKL)	3281	Wasserstandssensor Siehe Spannungswarnung unten
Gobius	Gobius C für NMEA 2000	

Die meisten anderen NMEA 2000-Tanksender sollten ebenfalls funktionieren. Wenn Sie ein hier nicht aufgeführtes Gerät erfolgreich verwenden, teilen Sie uns dies bitte über Community → Modifikationen mit.

Anschluss an ein GX-Gerät

Da VE.Can und NMEA 2000 unterschiedliche Steckverbinder verwenden, stehen zwei Optionen zur Verfügung:

1. VE.Can-zu-NMEA 2000-Kabel (Victron)
   - Ermöglicht den direkten Anschluss zwischen NMEA 2000 und dem VE.Can-Anschluss am GX-Gerät.
   - Eine Sicherung kann eingesetzt oder entfernt werden, je nachdem, ob das NMEA 2000-Netzwerk von Victron-Geräten mit Strom versorgt werden soll.

   ⚠ Siehe Spannungswarnung unten.
2. 3802 VE.Can-Adapter von OSUKL
   - Besonders geeignet zum Anschluss eines einzelnen NMEA 2000-Geräts (z. B. Tanksender) an das VE.Can-Netzwerk.
   - Kann Niederspannungs-NMEA-2000-Netzwerke (z. B. 12 V) direkt aus einem 48-V-Victron-System versorgen.

⚠ **Spannungskompatibilität (24-V- und 48-V-Systeme)**

Während Victron GX-Geräte bis zu 70 V an ihrer CAN-Bus-Schnittstelle tolerieren, ist dies bei vielen NMEA 2000-Geräten nicht der Fall. Die meisten erfordern 12 V, einige tolerieren nur bis zu 30–36 V.

Wenn Ihr System NMEA 2000-Geräte enthält, die die Spannung des Systems nicht verarbeiten können:

- Verwenden Sie den 3802 VE.Can-Adapter (OSUKL) oder
- Verwenden Sie das VE.Can-zu-NMEA-2000-Kabel ohne Sicherung und versorgen Sie das NMEA 2000-Netzwerk separat über ein 12-V-NMEA-2000-Netzteilkabel (nicht im Lieferumfang von Victron enthalten).

Der VE.Can-Anschluss am GX-Gerät erfordert keine externe Stromversorgung.

6.7. Voraussetzungen für die Bluetooth-Konnektivität

Um Bluetooth-Sensoren wie beispielsweise von Mopeka, Ruuvi oder Safiery anzuschließen, muss das GX-Gerät Bluetooth unterstützen:

- Einige GX-Geräte verfügen über integriertes Bluetooth.
- Andere können mit einem handelsüblichen USB-Bluetooth-Adapter nachgerüstet werden (Einzelheiten finden Sie in der Übersicht über die Victron GX-Produktpalette).
- Selbst bei integriertem Bluetooth kann ein USB-Adapter die Reichweite erhöhen und die Zuverlässigkeit durch die Verwendung eines USB-Verlängerungskabels verbessern.

Folgende USB-Bluetooth-Adapter wurden geprüft und funktionieren einwandfrei:

USB-Bluetooth-Adapter				
Insignia (NS-PCY5BMA2)	Logilink BT0037	TP-Link UB400(UN)	Kinivo BTD-400	Ideapro USB-Bluetooth-Adapter 4.0
Ewent EW1085R4	Laird BT820	Laird BT851	TP Link UB500	-

Eine Liste zusätzlicher Adapter, die aktuell geprüft werden oder bekanntermaßen nicht funktionieren, finden Sie in der Victron-Community.

6.8. Mopeka Bluetooth-Ultraschallsensoren

Mopeka-Sensoren ermöglichen die Ultraschallmessung von Flüssigkeitsständen in Druck- und Nichtdruckbehältern. Je nach Modell wird der Sensor entweder an der Ober- oder Unterseite des Tanks montiert. Daten wie Flüssigkeitsstand, Temperatur und Sensorspannung werden über Bluetooth Low Energy (BLE) an das GX-Gerät übertragen.

Um den Sensor über Bluetooth mit dem GX-Gerät zu verbinden, muss das GX-Gerät über eine Bluetooth-Funktion verfügen. Weitere Informationen zu den Voraussetzungen, Einschränkungen und kompatiblen USB-Bluetooth-Adaptern finden Sie im Abschnitt Voraussetzungen für die Bluetooth-Konnektivität [43].

Unterstützte Mopeka-Sensoren

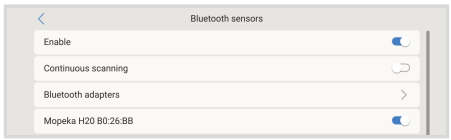
Mopeka Sensor	Anmerkungen
Mopeka Pro Check H2O	
Mopeka Pro Check LPG	
Mopeka Pro Check Universal	Erfordert Venus OS v3.14 oder höher
Mopeka TD40 / TD 200	
Mopeka Pro Plus	
Mopeka Pro 200	

Es werden nur die oben aufgeführten Sensoren unterstützt. Andere Mopeka-Sensoren, auch mit Bluetooth-Funktion, sind nicht kompatibel.

6.8.1. Installation

Die Installation des Mopeka-Sensors ist unkompliziert. Installieren Sie zunächst den Sensor gemäß den Installationshinweisen von Mopeka und konfigurieren Sie ihn mit der Mopeka Tank App (verfügbar im Google Play Store und im Apple App Store). Fahren Sie dann mit der Einrichtung auf dem GX-Gerät wie folgt fort:

1. Stellen Sie sicher, dass Bluetooth im Menü Bluetooth-Sensoren aktiviert ist (standardmäßig aktiviert).
2. Gehen Sie auf dem GX-Gerät zu Einstellungen → Integrationen → Bluetooth-Sensoren.
3. Bewegen Sie den Schieberegler zum Aktivieren nach rechts, um die Bluetooth-Sensoren zu aktivieren.
4. Scrollen Sie nach unten, um Ihren Mopeka-Sensor zu finden.
5. Bewegen Sie den entsprechenden Schieberegler nach rechts, um ihn zu aktivieren. Der Sensor sollte nun in der Geräteliste erscheinen.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für jeden weiteren Sensor.



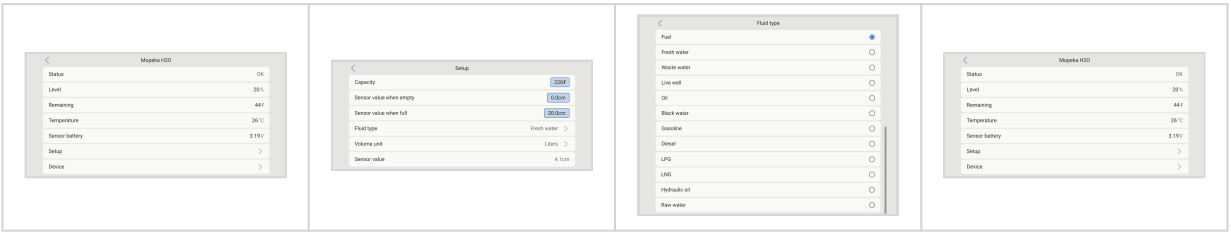


6.8.2. Konfiguration

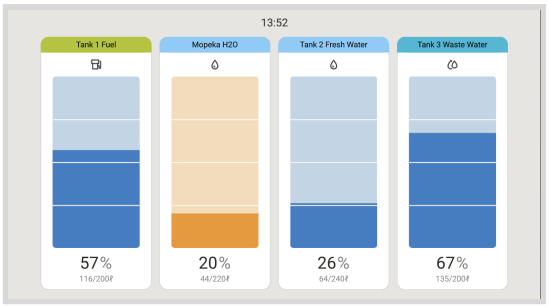
1. Rufen Sie das Menü der Geräteliste auf.
2. Scrollen Sie und wählen Sie den gewünschten Sensor aus.
3. Klicken oder tippen Sie auf den ausgewählten Sensor, um dessen Übersichtsmenü zu öffnen.
4. Tippen oder klicken Sie auf den Sensor, um dessen Übersicht zu öffnen.
5. Im Einstellungsmenü können Sie:
   - Die Tankkapazität anpassen
   - Flüssigkeitstyp und Volumeneinheit auswählen
   - Kalibrierungswerte für leere und volle Tankfüllstände festlegen
   - Werte des Stromsensors und Batteriestand anzeigen
6. Nach Abschluss der Einrichtung kehren Sie zum Menü der Sensorübersicht zurück.

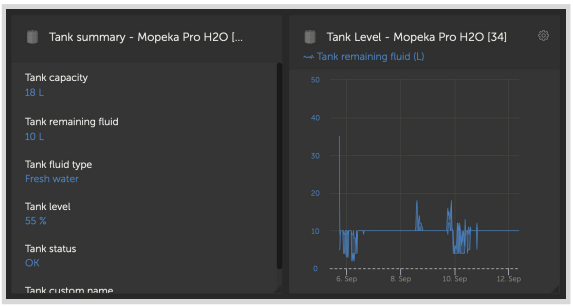
7. Tippen oder klicken Sie auf das Gerät, um das Menü mit den Geräteeinstellungen zu öffnen.
8. Im Gerätemenü können Sie einen benutzerdefinierten Namen zuweisen und Details wie den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz anzeigen.

   Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 8 für jeden weiteren Sensor.



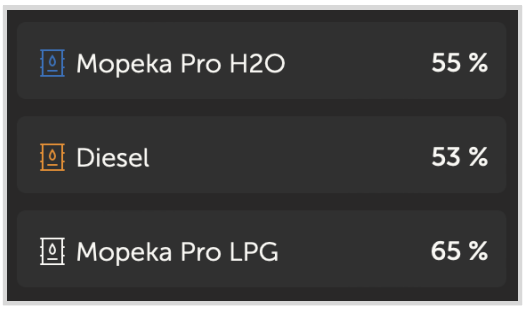
6.8.3. Überwachung des Tankfüllstands





Die Tankfüllstände können an verschiedenen Stellen innerhalb der GX-Umgebung überwacht werden:

- Geräteliste auf dem GX-Gerät
- Grafische Übersicht auf dem GX-Gerät
- VRM-Dashboard
- Widgets für das erweiterte VRM-Menü
- Widgets der VRM-App





6.9. Safiery Star-Tank Füllstandsensor für Tanks

Der Safiery Star-Tank ist ein radarbasierter Tankfüllstandsensor, der für die obenliegende Montage konzipiert ist. Er kann mit Klebstoff an nichtmetallischen Tanks befestigt oder mit dem standardmäßigen SAE-5-Lochmuster montiert werden. Der Sensor kommuniziert direkt mit einem GX-Gerät über Bluetooth Low Energy (BLE). Die Stromversorgung erfolgt über eine CR2744-Knopfzellenbatterie mit einer erwarteten Lebensdauer von bis zu fünf Jahren.

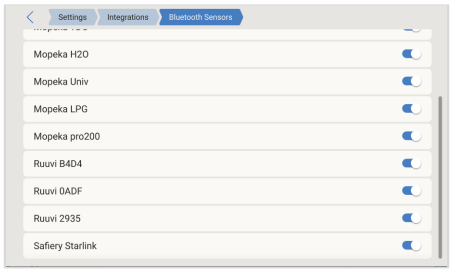
Ausführliche Produkt- und Montageanweisungen finden Sie im Star-Tank-Handbuch, das auf der Star-Tank-Produktseite verfügbar ist.

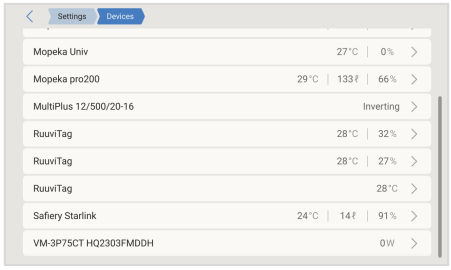
Um den Sensor über Bluetooth mit dem GX-Gerät zu verbinden, muss das GX-Gerät über eine Bluetooth-Funktion verfügen. Weitere Informationen zu den Voraussetzungen, Einschränkungen und kompatiblen USB-Bluetooth-Adaptern finden Sie im Abschnitt Voraussetzungen für die Bluetooth-Konnektivität [43].

6.9.1. Installation

Die Installation des Star-Tank-Sensors ist unkompliziert. Befolgen Sie zunächst die Installationshinweise zum Star-Tank und konfigurieren Sie den Sensor. Sobald dies abgeschlossen ist, fahren Sie mit den folgenden Schritten fort, um die Einrichtung auf dem GX-Gerät abzuschließen.

1. Stellen Sie sicher, dass Bluetooth im Menü Bluetooth-Sensoren aktiviert ist (standardmäßig aktiviert).
2. Öffnen Sie das Menü Einstellungen → E/A → Bluetooth-Sensoren.
3. Verschieben Sie den Schieberegler Aktivieren nach rechts, um die Bluetooth-Sensoren zu aktivieren.
4. Um Ihren Star-Tank-Sensor zu finden, scrollen Sie nach unten, bis Sie ihn sehen.
5. Um den Sensor zu aktivieren, verschieben Sie den Schieberegler nach rechts. Er sollte nun in der Geräteliste angezeigt werden.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für mehr als einen Sensor.

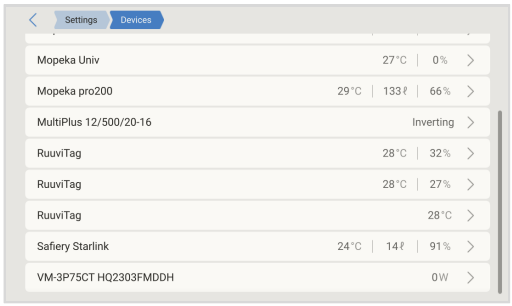


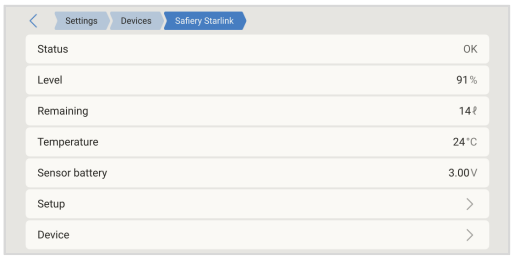


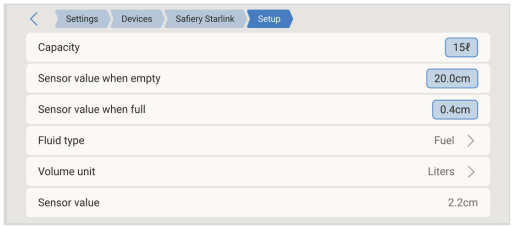
6.9.2. Konfiguration

1. Rufen Sie das Menü der Geräteliste auf.
2. Scrollen Sie nach oben oder unten und wählen Sie den entsprechenden Sensor.
3. Klicken oder tippen Sie auf den ausgewählten Sensor, um dessen Übersichtsmenü zu öffnen.
4. Klicken oder tippen Sie auf Einrichtung, um das Einstellungsmenü des Sensors aufzurufen.
5. Im Einstellungsmenü können Sie die Tankkapazität ändern, den Flüssigkeitstyp und die Volumeneinheit auswählen, Kalibrierungswerte für leere und volle Tankfüllstände festlegen und den Wert des Stromsensors zusammen mit dem Batteriestand anzeigen.
6. Nach Abschluss der Einrichtung kehren Sie zum Menü der Sensorübersicht zurück.
7. Klicken oder tippen Sie auf das Gerät, um das Menü mit den Geräteeinstellungen zu öffnen.
8. Im Gerätemenü können Sie dem Sensor einen benutzerdefinierten Namen zuweisen und zusätzliche Geräteinformationen anzeigen, z. B. den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz.

   Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 8, wenn Sie weitere Sensoren einrichten möchten.



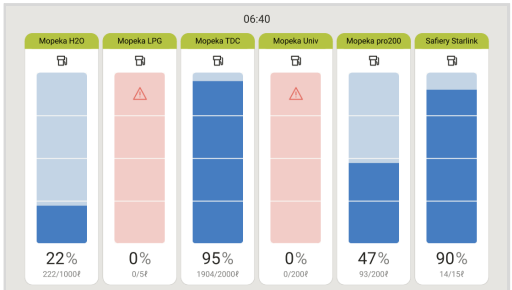


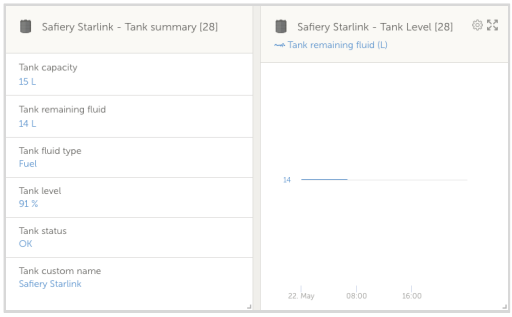


6.9.3. Überwachung des Tankfüllstands

Die Tankfüllstände können an mehreren Stellen in der GX-Umgebung angezeigt werden:

- Geräteliste auf dem GX-Gerät
- Füllstandsseite auf dem GX-Gerät
- VRM-Dashboard
- Widgets für das erweiterte VRM-Menü
- Widgets der VRM-App





6.10. Unterstützung für Gobius Bluetooth-Tanksensor

Bei dem Gobius C und Gobius Pro handelt es sich um externe, vibrationsbasierte Sensoren für den Tankfüllstand, die für eine nicht-invasive Installation konzipiert sind. Sie werden mit Klebepads an der Außenseite des Tanks befestigt, ohne dass Bohrungen oder interne Befestigungen erforderlich sind. Der Sensor kommuniziert über Bluetooth Low Energy (BLE) direkt mit einem GX-Gerät.

Ausführliche Produkt- und Installationshinweise finden Sie im Gobius-Handbuch, das auf der Gobius-Website verfügbar ist.

Um den Sensor über Bluetooth mit dem GX-Gerät zu verbinden, muss das GX-Gerät über eine Bluetooth-Funktion verfügen. Weitere Informationen zu den Voraussetzungen, Einschränkungen und kompatiblen USB-Bluetooth-Adaptern finden Sie im Abschnitt Voraussetzungen für die Bluetooth-Konnektivität [43].

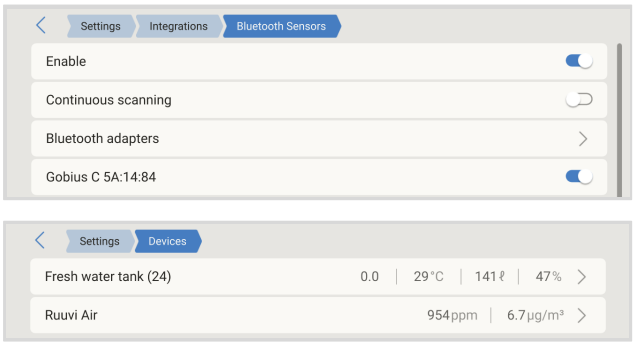
Unterstützte Gobius Bluetooth-Sensoren

Gobius-Sensor	Anmerkungen
Gobius C	Erfordert mindestens die Firmware-Version 4.1.0.
Gobius Pro	

6.10.1. Installation

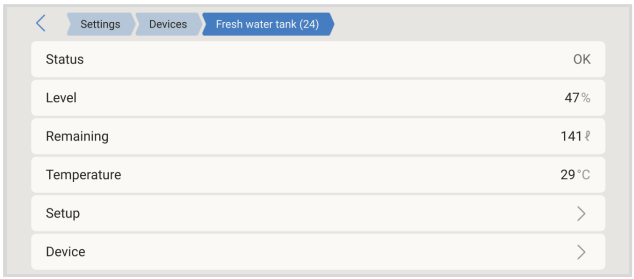
Die Installation des Gobius-Tanksensors ist unkompliziert. Befolgen Sie zunächst die Installationshinweise von Gobius und konfigurieren Sie den Sensor. Sobald dies abgeschlossen ist, fahren Sie mit den folgenden Schritten fort, um die Einrichtung auf dem GX-Gerät abzuschließen.

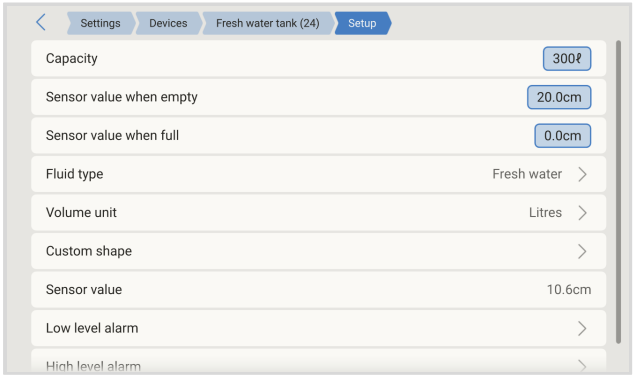
1. Navigieren Sie zu Einstellungen → E/A → Bluetooth-Sensoren.
2. Aktivieren Sie die Bluetooth-Sensoren (standardmäßig aktiviert).
3. Scrollen Sie nach unten, um Ihren Gobius-Sensor zu finden.
4. Aktivieren Sie den Sensor.
5. Bitte überprüfen Sie, ob dieser nun in der Geräteliste angezeigt wird.
6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 für weitere Sensoren.

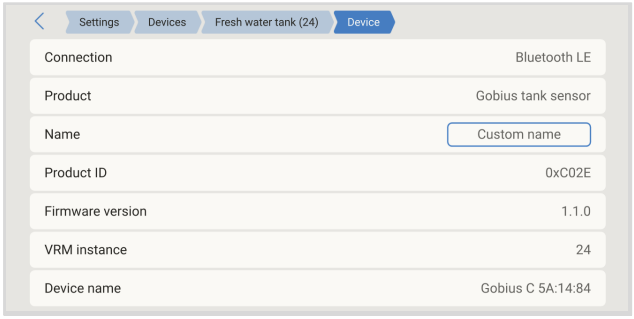


6.10.2. Konfiguration

1. Gehen Sie zur Geräteliste.
2. Bitte wählen Sie den Gobius-Sensor aus, um die Sensorübersicht zu öffnen.
3. Wählen Sie Einrichtung.
4. Konfigurieren Sie die Tankkapazität, den Flüssigkeitstyp, die Volumeneinheit und die Kalibrierungswerte für leer/voll. Es können auch individuell geformte Tanks mit bis zu 10 Stufen konfiguriert werden. Der aktuelle Wert des Stromsensors wird hier angezeigt.
5. Sie können im entsprechenden Untermenü Alarme für hohe und niedrige Werte einstellen und aktivieren.
6. Nach Abschluss der Einrichtung kehren Sie zum Menü der Sensorübersicht zurück.
7. Wählen Sie Gerät, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
8. Im Gerätemenü können Sie dem Sensor einen benutzerdefinierten Namen zuweisen und zusätzliche Geräteinformationen anzeigen, z. B. den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz.
9. Wiederholen Sie diese Schritte für weitere Sensoren.



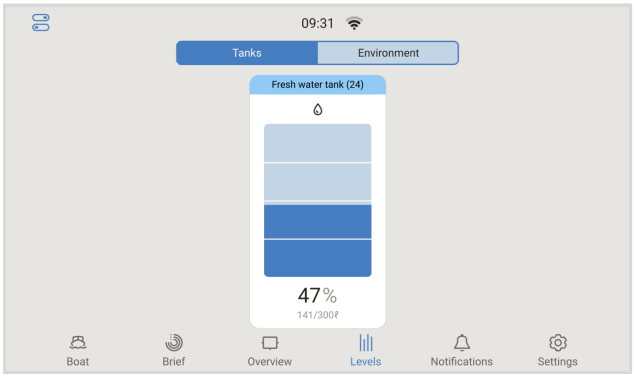


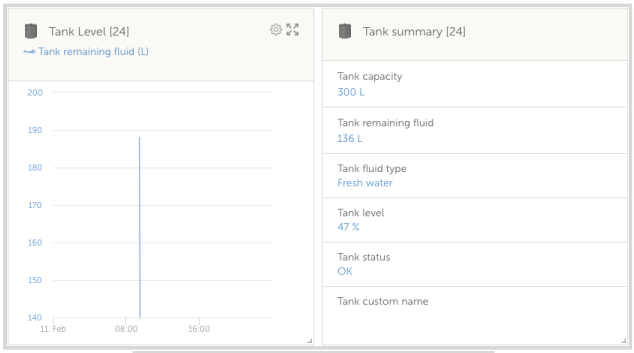


6.10.3. Überwachung des Tankfüllstands

Die Tankfüllstände können an mehreren Stellen in der GX-Umgebung angezeigt werden:

- Geräteliste auf dem GX-Gerät
- Füllstandsseite auf dem GX-Gerät
- VRM-Dashboard
- Widgets für das erweiterte VRM-Menü
- Widgets der VRM-App







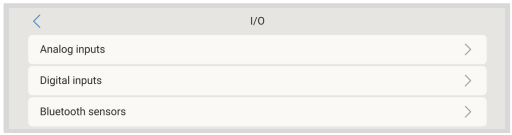
6.11. Drahtlose Bluetooth-Temperatursensoren von Ruuvi

Ruuvi-Sensoren übertragen Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck drahtlos über Bluetooth an ein GX-Gerät.

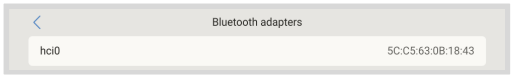
Um den Sensor über Bluetooth mit dem GX-Gerät zu verbinden, muss das GX-Gerät über eine Bluetooth-Funktion verfügen. Weitere Informationen zu den Voraussetzungen, Einschränkungen und kompatiblen USB-Bluetooth-Adaptern finden Sie im Abschnitt Voraussetzungen für die Bluetooth-Konnektivität [43].

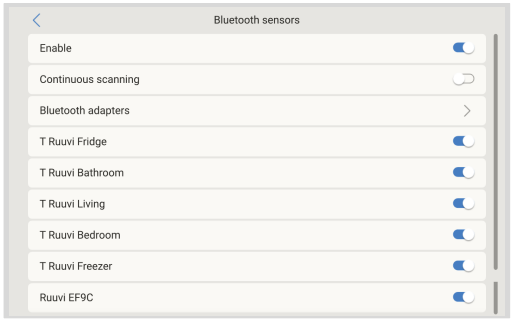
Installationsvorgang

Stellen Sie sicher, dass Bluetooth im Bluetooth-Menü aktiviert ist (standardmäßig aktiviert). Gehen Sie dazu zu Einstellungen → Integrationen → Bluetooth-Sensoren und klicken Sie auf „Aktivieren“, um die Bluetooth-Temperatursensoren zu aktivieren.



Das Untermenü für Bluetooth-Adapter zeigt eine Liste der verfügbaren Bluetooth-Adapter an. Die Option „Fortlaufendes Scannen“ ermöglicht das kontinuierliche Scannen nach neuen Bluetooth-Sensoren. Beachten Sie jedoch, dass die Aktivierung dieser Option die WiFi-Leistung des GX-Geräts beeinträchtigen kann. Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Sie nach neuen Bluetooth-Sensoren suchen müssen. Andernfalls sollten Sie sie deaktiviert lassen.



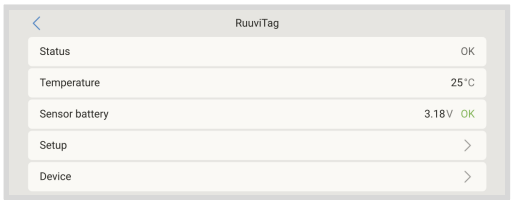


Der Sensor wird im Menü als „Ruuvi ####” mit einer 4-stelligen hexadezimalen Geräte-ID angezeigt. Aktivieren Sie den entsprechenden Ruuvi-Sensor. Alle zuvor installierten und aktivierten Sensoren werden mit ihren benutzerdefinierten Namen angezeigt, sofern diese festgelegt wurden.

Der Sensor sollte nun in der Geräteliste angezeigt werden – standardmäßig ist er mit „RuuviTag” bezeichnet.



Im Einstellungsmenü des Temperatursensors können Sie den Typ einstellen (wählen Sie zwischen Batterie, Kühlschrank und Allgemein). Im Gerätemenü können Sie einen benutzerdefinierten Namen für den Sensor festlegen und erhalten zusätzliche Informationen wie den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz.

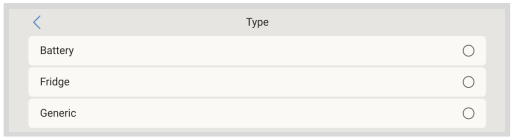


Batterielebensdauer und -status für Ruuvi-Sensoren:

Ruuvi-Sensoren verwenden eine austauschbare CR2477 3-V-Lithium-Knopfzelle, die je nach Umgebungstemperatur in der Regel über 12 Monate hält.

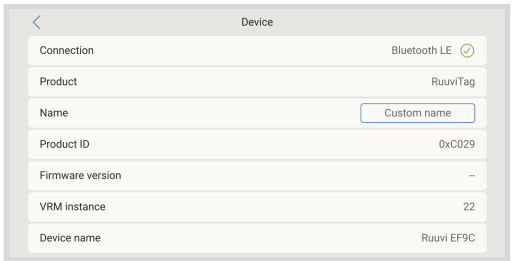


- **Informationen zur Batterie:**
  - Die interne Batteriespannung und der Status werden im Menü des Sensors angezeigt.
- **Statusanzeigen der Batterie:**
  - OK-Status: Batteriespannung ≥ 2,50 V
  - Die Batterie des Sensors ist fast leer: Batteriespannung ≤ 2,50 V



Warnung bei niedrigem Batteriestand:

Auf der Remote Console wird eine Warnung über einen niedrigen Batteriestand angezeigt. Wenn das GX-Gerät an VRM meldet, wird die Warnung auch dort angezeigt.



Der Warnschwellenwert ist temperaturabhängig:

- Unter 20 °C: Schwellenwert ist 2,0 V
- Zwischen -20 °C und 0 °C: Schwellenwert ist 2,3 V
- Über 20 °C: Schwellenwert ist 2,5 V

Sie können die Firmware des Ruuvi über die spezielle Ruuvi-App aktualisieren. Dies ist jedoch nur erforderlich, wenn Probleme auftreten.

6.12. Unterstützung für Ruuvi Air

Bei dem Ruuvi Air handelt es sich um einen fortschrittlichen Sensor für die Raumluftqualität, der eine Echtzeitüberwachung mehrerer Umweltparameter ermöglicht, darunter CO_2, Feinstaub (PM1, PM2,5, PM4, PM10), flüchtige organische Verbindungen (VOC), Stickoxide (NOx), Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.

Ausführliche Produkt- und Montageanweisungen finden Sie in der Schnellstartanleitung von Ruuvi Air.

Ein GX-Gerät kann die folgenden Parameter über Bluetooth Low Energy (BLE) vom Ruuvi Air auslesen:

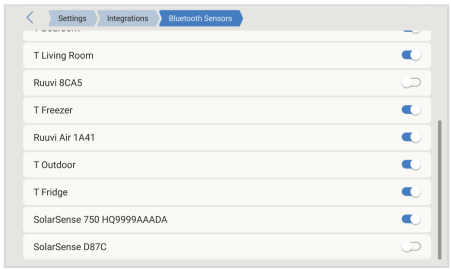
- Temperatur
- Relative Feuchtigkeit
- Luftdruck
- Feinstaub (PM2,5)
- Kohlendioxid (CO_2)
- Index für flüchtige organische Verbindungen (VOC)
- Index für Stickoxide (NOx)

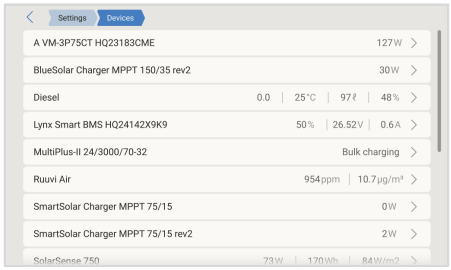


6.12.1. Installation

Die Installation des Ruuvi Air-Sensors ist unkompliziert. Bitte befolgen Sie zunächst die Schnellstartanleitung für Ruvi Air und konfigurieren Sie den Sensor. Sobald dies abgeschlossen ist, fahren Sie mit den folgenden Schritten fort, um die Einrichtung auf dem GX-Gerät abzuschließen.

1. Stellen Sie sicher, dass Bluetooth im Menü Bluetooth-Sensoren aktiviert ist (standardmäßig aktiviert).
2. Öffnen Sie das Menü Einstellungen → E/A → Bluetooth-Sensoren.
3. Verschieben Sie den Schieberegler Aktivieren nach rechts, um die Bluetooth-Sensoren zu aktivieren.
4. Scrollen Sie nach unten, bis Sie Ihren Ruuvi Air Sensor sehen.
5. Um den Sensor zu aktivieren, verschieben Sie den Schieberegler nach rechts. Er sollte nun in der Geräteliste angezeigt werden.

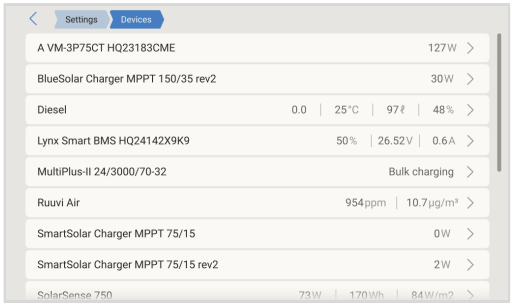


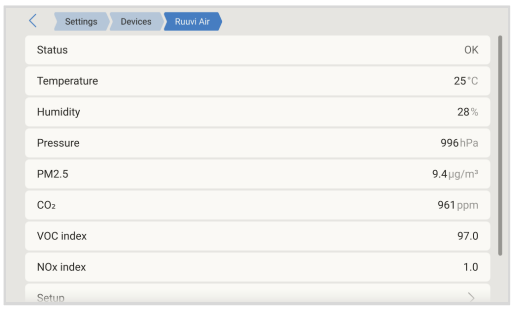


6.12.2. Konfiguration

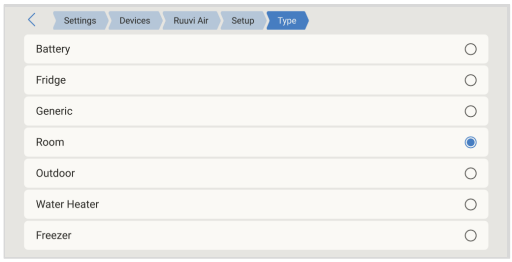
1. Rufen Sie das Menü der Geräteliste auf.
2. Scrollen Sie nach oben oder unten und wählen Sie den entsprechenden Sensor.
3. Klicken oder tippen Sie auf den ausgewählten Sensor, um dessen Übersichtsmenü zu öffnen.
4. Klicken oder tippen Sie auf Einrichtung, um das Einstellungsmenü des Sensors aufzurufen.
5. Im Einstellungsmenü können Sie die Tankkapazität ändern, den Flüssigkeitstyp und die Volumeneinheit auswählen, Kalibrierungswerte für leere und volle Tankfüllstände festlegen und den Wert des Stromsensors zusammen mit dem Batteriestand anzeigen.
6. Nach Abschluss der Einrichtung kehren Sie zum Menü der Sensorübersicht zurück.
7. Klicken oder tippen Sie auf das Gerät, um das Menü mit den Geräteeinstellungen zu öffnen.
8. Im Gerätemenü können Sie dem Sensor einen benutzerdefinierten Namen zuweisen und zusätzliche Geräteinformationen anzeigen, z. B. den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz.

   Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 8, wenn Sie weitere Sensoren einrichten möchten.





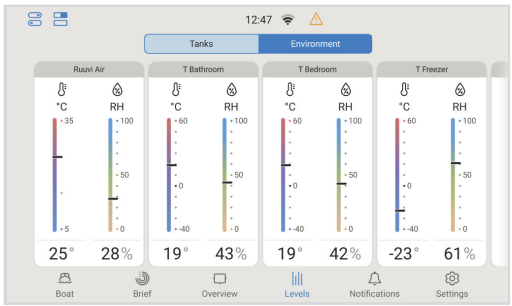




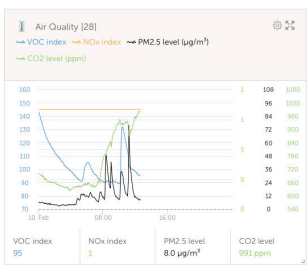
6.12.3. Überwachung

Die Sensorwerte können an mehreren Stellen innerhalb der GX-Umgebung angezeigt werden:

- Geräteliste auf dem GX-Gerät
- Füllstandsseite auf dem GX-Gerät (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit)
- VRM-Dashboard (VOC-Index, NOx-Index, PM2,5-Wert, CO_2-Wert, relative Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Luftdruck)
- Erweiterte VRM-Menü-Widgets (VOC-Index, NOx-Index, PM2,5-Wert, CO_2-Wert, relative Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Luftdruck)
- Widgets der VRM-App (Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit)







6.13. Anschluss von IMT-Sonneneinstrahlungs-, Temperatur- und Windgeschwindigkeitssensoren

IMT Technology GmbH bieten eine Reihe digitaler Silizium-Strahlungssensoren der Serie Si-RS485 an, die alle mit GX-Geräten kompatibel sind.

Kompatibilität

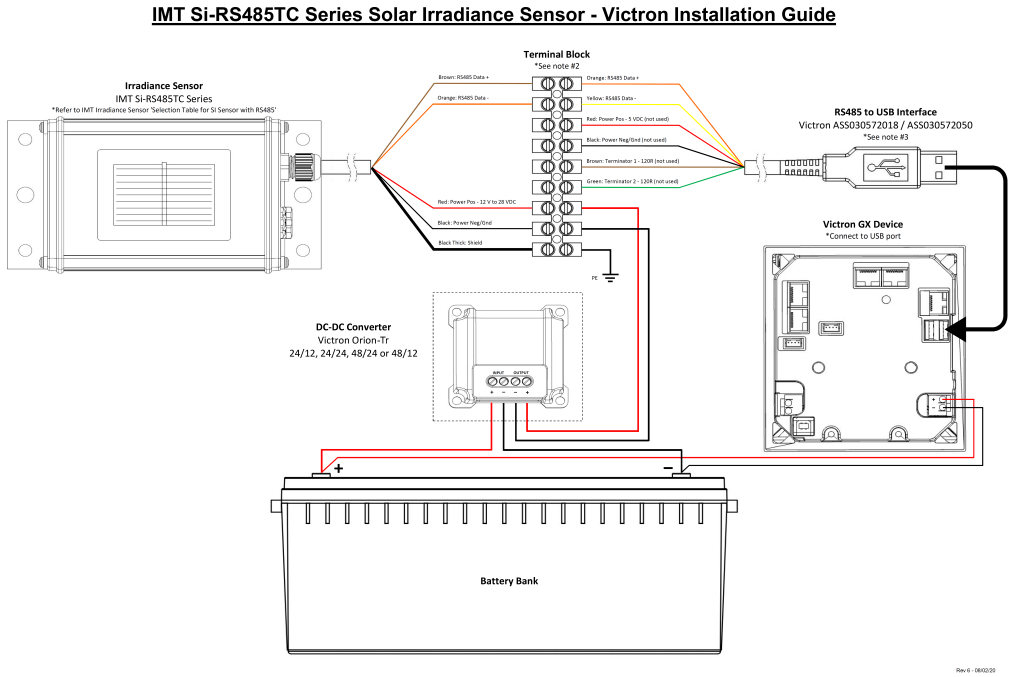
- Die optionalen Sensoren für die externe Modultemperatur, die Umgebungstemperatur und die Windgeschwindigkeit werden ebenfalls unterstützt.
- Diese optionalen Sensoren können über vorinstallierte Stecker oder vorverdrahtete Anschlüsse (nur für Modultemperatur und Umgebungstemperatur) an den Sonneneinstrahlungssensor angeschlossen werden. Wenn externe Sensoren über einen geeigneten Sonneneinstrahlungssensor angeschlossen sind, werden alle Messdaten über ein einziges Schnittstellenkabel an das Victron GX-Gerät übertragen.
- Jedes Modell der Si-RS485-Serie von Sonnenstrahlungssensoren unterscheidet sich in seiner Kompatibilität mit externen Sensoren (einige sind bereits mit externen Sensoren vorverkabelt). Daher ist es wichtig, vor dem Kauf die zukünftigen Anforderungen und Voraussetzungen sorgfältig zu prüfen.
- Es ist auch möglich, einen unabhängigen IMT Tm-RS485-MB-Modultemperatursensor (angezeigt als „Zellentemperatur“) oder einen IMT Ta-ext-RS485-MB-Umgebungstemperatursensor (angezeigt als „Außentemperatur“) direkt an das Victron GX-Gerät anzuschließen, entweder ohne oder zusammen mit einem Sonneneinstrahlungssensor.

Betrieb

- Die Sonnenstrahlungssensoren der Serie IMT Si-RS485 verwenden eine elektrische RS485-Schnittstelle und das Modbus-RTU-Kommunikationsprotokoll.
- Für einen korrekten Betrieb muss auf dem Victron GX-Gerät die Version 2.40 oder höher installiert sein. IMT-Sensoren mit Firmware-Versionen vor v1.53 werden ebenfalls unterstützt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an IMT.
- Der physische Anschluss an das Victron GX-Gerät erfolgt über einen USB-Port und erfordert ein Victron RS485-zu-USB-Schnittstellenkabel.
- Eine geeignete externe Gleichstromquelle (12 bis 28 VDC) ist ebenfalls erforderlich, da der Sensor NICHT über USB mit Strom versorgt wird.
- Neuere IMT-Modelle verfügen über einen zweiten Temperatursensor, der ebenfalls unterstützt wird.

Verdrahtungsleitungen

Das Schaltbild in der folgenden Installationsanleitung veranschaulicht die Verkabelung für eine typische Installation.



Kabelverbindungen

Si-Sensor	Victron RS485 zu USB-Schnittstelle	Signal
Braun	Orange	RS485 Daten A +
Orange	Gelb	RS485 Daten B -
Rot	-	Leistung Pos - 12 bis 28 VDC
Schwarz	-	Leistung Neg/Erd - 0 VDC
Schwarz (dick)	-	Erdung / Kabelabschirmung / PE
-	Rot	Leistung Pos - 5 VDC (nicht verwendet)
-	Schwarz	Leistung Neg/Erd - 0 VDC (nicht verwendet)
-	Braun	Terminator 1 - 120R (nicht verwendet)
-	Grün	Terminator 2 - 120R (nicht verwendet)

Hinweise zur Installation

- Die maximal zulässige Gleichspannungsnetzteilspannung für die Solarstrahlungssensoren der Serie IMT Si-RS485 beträgt 28,0 VDC. Für 24-V- und 48-V-Batteriebanken/-systeme muss bei der Installation ein geeigneter Victron DC-DC-Konverter (24/12, 24/24, 48/12 oder 48/24) oder ein AC-DC-Adapter verwendet werden.
- Bei 12-V-Batteriebanken oder -Systemen können die Sonneneinstrahlungssensoren der Serie IMT Si-RS485 direkt über die Batteriebank mit Strom versorgt werden und arbeiten bis zu einer Mindestspannung von 10,5 V weiter (gemessen am Sensor, bitte berücksichtigen Sie den Spannungsabfall im Kabel).
- Detaillierte Informationen zur Verkabelung, Installation und zu den technischen Daten finden Sie in der Schnellinstallationsanleitung für den Sonnenstrahlungssensor der Serie IMT Si-RS485 und im Datenblatt für das Victron RS485-zu-USB-Schnittstellenkabel.

Um die Signalintegrität und einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, beachten Sie bitte die folgenden Richtlinien:

1. Verlängerungskabel müssen die in der entsprechenden Tabelle aufgeführten Mindestquerschnittsdaten erfüllen, die von der Gleichstromversorgungsspannung und der Kabellänge abhängen.
2. Verlängerungskabel sollten über eine geeignete Abschirmung und verdrillte Adernpaare verfügen.
3. Wenn die Gesamtkabellänge 10 m überschreitet oder installationsspezifische Störungen auftreten, sollte das Originalkabel, das an die Victron RS485-zu-USB-Schnittstelle angeschlossen ist, auf eine maximale Länge von 20 cm gekürzt werden. Verwenden Sie in solchen Fällen hochwertige Kabel für die gesamte Länge, nicht nur für die Verlängerung.
4. Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung getrennt von der Hauptverkabelung für Gleichstrom oder Wechselstrom installiert ist.
5. Die gesamte Verkabelung muss ordnungsgemäß abgeschlossen (einschließlich ungenutzter Drähte) und ausreichend gegen Witterungseinflüsse und das Eindringen von Wasser geschützt sein.
6. Öffnen oder manipulieren Sie das Sensorgehäuse während der Installation nicht, da dies die Dichtheit beeinträchtigt und die Gewährleistung erlischt.

Die Sonneneinstrahlungssensoren der Serie IMT Si-RS485TC verfügen über eine interne galvanische Trennung (bis zu 1000 V) zwischen der Stromversorgung und den RS485-Modbus-Schaltkreisen, wodurch die nicht isolierte Victron RS485-zu-USB-Schnittstelle für die meisten Installationen geeignet ist.

Sollte jedoch eine isolierte RS485-zu-USB-Schnittstelle bevorzugt werden, ist das einzige kompatible Gerät Hjelmslund Electronics USB485-STIXL (andere Typen werden vom GX-Gerät nicht erkannt).

Mehrere Sensoren

- Es ist nicht möglich, mehrere Sonnenstrahlungssensoren der Serie IMT Si-RS485 an ein GX-Gerät anzuschließen; zusätzliche Sensoren werden ignoriert.

Konfiguration

Im Allgemeinen ist keine spezielle oder zusätzliche Konfiguration erforderlich – die Standardkonfiguration im Auslieferungszustand ist für die Kommunikation mit einem Victron GX-Gerät kompatibel.

Wenn der Sonneneinstrahlungssensor der Serie IMT Si-RS485 jedoch zuvor in einem anderen System verwendet wurde oder die Einstellungen aus irgendeinem Grund geändert wurden, müssen Sie vor der weiteren Verwendung die Standardkonfiguration wiederherstellen.

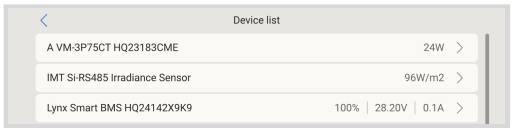
Um die Konfiguration zu überarbeiten, laden Sie den IMT „Si-MODBUS-Configurator" aus dem Abschnitt für Software-Downloads herunter. Befolgen Sie die Anweisungen im Handbuch des Si-Modbus-Configurators (Download über denselben Link) und überprüfen oder aktualisieren Sie die folgenden Einstellungen:

MODBUS-Adresse: 1	Baudrate: 9600	Datenformat: 8N1 (10 Bit)

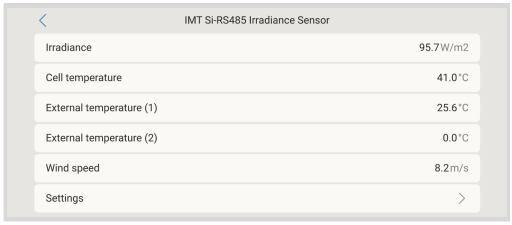
Für weitere Unterstützung bei der Konfiguration der Strahlungssensoren der Serie IMT Si-RS485 wenden Sie sich bitte direkt an IMT Technology.

Benutzeroberfläche – GX-Gerät

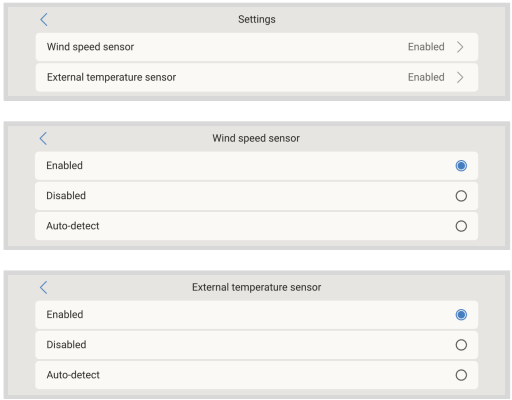
Sobald das Victron GX-Gerät angeschlossen und eingeschaltet ist, wird der IMT Si-RS485 Series Strahlungssensor innerhalb weniger Minuten automatisch erkannt und im Menü der Geräteliste angezeigt.



Im Menü des Solarstrahlungssensors der Serie IMT Si-RS485 werden alle verfügbaren Parameter automatisch angezeigt (abhängig von den angeschlossenen Sensoren) und in Echtzeit aktualisiert.

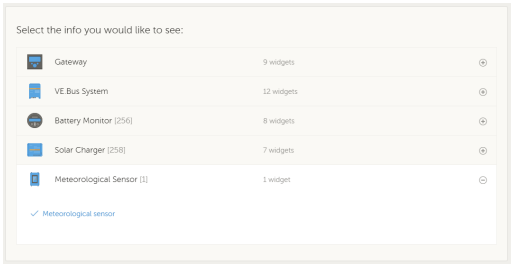


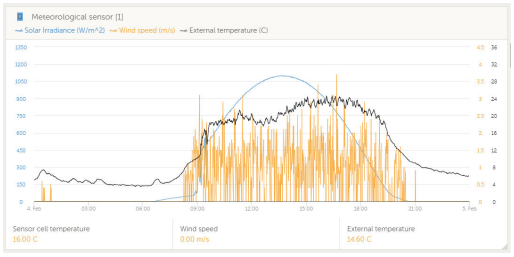
Im Untermenü „Einstellungen" können Sie alle optionalen oder zusätzlichen externen Sensoren, die an den Strahlungssensor der Serie IMT Si-RS485 angeschlossen sind, manuell aktivieren oder deaktivieren.



Datenvisualisierung - VRM

Um protokollierte Verlaufsdaten im VRM-Portal anzuzeigen, erweitern Sie die Widget-Liste „Meteorologischer Sensor" und wählen Sie das Widget „Meteorologischer Sensor" aus.



Die Daten aller verfügbaren Sensortypen werden automatisch im Diagramm angezeigt. Sie können einzelne Sensoren oder Parameter aktivieren oder deaktivieren, indem Sie in der Legende auf deren Namen klicken.	

6.14. Anschluss eines SmartSwitch DC4

Der SmartSwitch DC4 von Energy Solutions ist ein konfigurierbarer Vierkanal-Gleichstromlast-Regler. Es wird intern mit Strom versorgt und verfügt über eine isolierte CAN-Schnittstelle, die eine zuverlässige Integration in Schiffs-, Mobil- und Industriesysteme gewährleistet.

Eigenschaften

- 12 V- oder 24 VDC-Betrieb
- Durch CAN-bus gesteuert
- 4 Kanäle für Laststeuerung, Lampendimmung und digitale Sensorik
- Vom Benutzer definierbare Strombegrenzung
- Thermischer Überlastungsschutz
- Modulinterne Steuerung und Anzeige des Ausgangsstatus
- Ausführliche Informationen finden Sie im SmartSwitch DC4-Handbuch, das auf der Produktseite verfügbar ist.

Ausgangsmodi

Jeder der vier Kanäle kann in einem der folgenden Modi konfiguriert werden:

- Halten – Umschaltbarer (Ein-/Ausschalten) Ausgang.
- Momentan – Der Ausgang bleibt nur aktiv, solange die Taste betätigt wird.
- Dimmung – Lampendimmung über 120-Hz-Pulsweitenmodulation (PWM).

Installation

Anweisungen zur physischen und elektrischen Installation finden Sie in der Schnellstartanleitung auf der Produktseite.

VE.Can-Anschluss

Der SmartSwitch DC4 verfügt über zwei RJ45-Steckverbinder für die VE.Can-Kommunikation mit dem GX-Gerät. Entweder:

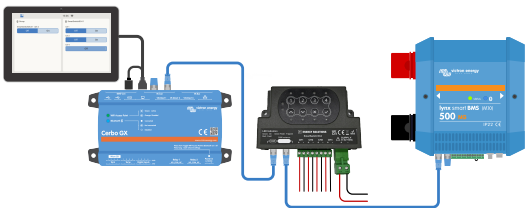
- Durchgeschleift, wenn Teil einer Kette von VE.Can-Geräten, oder
- Mit einem RJ45-Abschlusswiderstand abgeschlossen, wenn es sich um das letzte Gerät im VE.Can-Netzwerk handelt.

Der SmartSwitch DC4 verfügt über zwei RJ45-Steckverbinder für die VE.Can-Kommunikation mit dem GX-Gerät. Das Gerät kann entweder durchgeschleift oder mit einem RJ45-Abschlusswiderstand abgeschlossen werden, wenn es am Ende des VE.Can-Netzwerks platziert wird.

⚠ Stellen Sie sicher, dass der SmartSwitch DC4 an den VE.Can-Anschluss des GX-Geräts angeschlossen ist – nicht an den VE.Bus-Anschluss.



SmartSwitch DC4 am Ende des VE.Can-Netzwerks angeschlossen



SmartSwitch DC4 durchgeschleift

GX-Gerätekonfiguration

Sobald der SmartSwitch DC4 angeschlossen und mit Strom versorgt ist, wird er in der Geräteliste des GX-Geräts angezeigt.

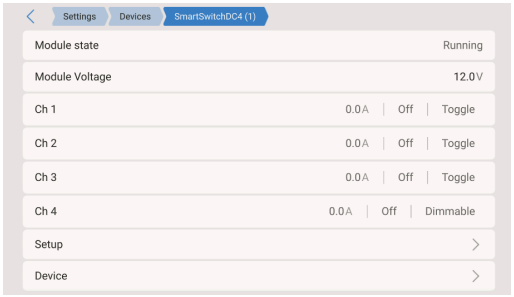
Die SmartSwitch-Geräteseite zeigt Folgendes an:

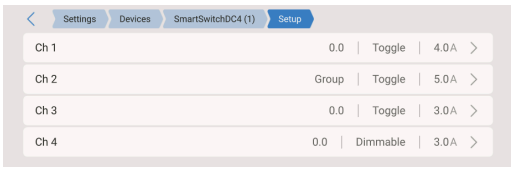
- Modulstatus
- Versorgungsspannung
- Kanalstatus
- Kanalstrom
- Kanalmodus

Über ein spezielles Einstellungsmenü kann jeder Kanal einzeln konfiguriert werden.

Auf jeder einzelnen Kanalseite im Einstellungsmenü stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

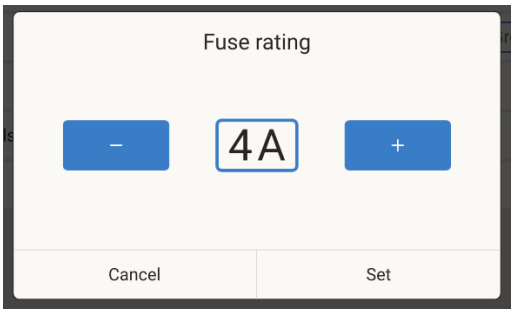
- Benutzerdefinierter Name: Weisen Sie dem Kanal einen benutzerdefinierten Namen zu. (Hinweis: Der Modulname kann über das Gerätemenü geändert werden).
- Gruppe: Weisen Sie den Kanal einer Gruppe zu.
- Typ: Wählen Sie den Ausgangsmodus: Verriegelung (Umschaltung), Momentan oder Dimmbar.
- Sicherungsleistung: Legen Sie die Sicherungsleistung fest (2–5 A).









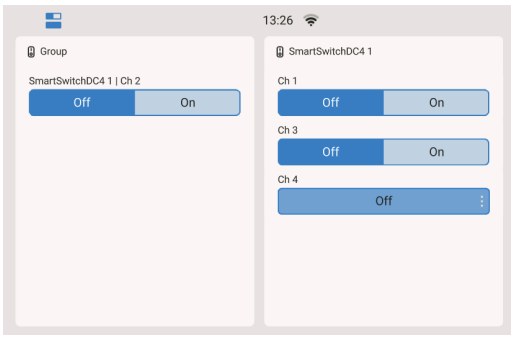


Ausgänge gruppieren

Jeder Kanal kann durch Zuweisen eines Gruppennamens auf der Einrichtungsseite des Kanals gruppiert werden.

Kanäle mit demselben Gruppennamen werden zusammen in einer einzigen Gruppenkarte im Schalterbereich angezeigt. Dadurch lassen sich verwandte Ausgänge leicht kombinieren, beispielsweise indem alle Beleuchtungskanäle unter einer Kachel zusammengefasst werden.

Kanäle ohne Gruppennamen werden in einer Karte mit dem Modulnamen angezeigt.



6.15. Unterstützung für Shelly-Energiezähler und -Schalter

Venus OS unterstützt Shelly Gen2 und neuere Geräte, die digitale Schaltfunktionen, Dimmung, RGBW-Steuerung, Energiemessung oder eine Kombination dieser Funktionen bieten. Sensoren und andere Shelly-Hardware werden nicht unterstützt.

Erkannte Shelly-Geräte sind standardmäßig deaktiviert und müssen manuell aktiviert werden.

Je nach Modell wird Shelly in Venus OS als Schalter, Energiezähler oder beides angezeigt.

Funktionen

- Automatische Erkennung von Shelly-Geräten im selben Netzwerk wie das GX über mDNS.

  Shelly-Geräte werden über das lokale Netzwerk integriert. In den meisten Fällen werden kompatible Shelly-Geräte automatisch über mDNS erkannt. Das GX-Gerät stellt dann über seinen WebSocket-Endpunkt einen Anschluss zum Shelly-Gerät her.

- Manuelles Hinzufügen von Shelly-Geräten durch Eingabe einer IP-Adresse. Sollte ein Gerät nicht automatisch erkannt werden, kann es manuell durch Eingabe seiner IP-Adresse hinzugefügt werden.
- Aktivieren/Deaktivieren einzelner Kanäle.
- Umschalten des Ausgangs über den Schalterbereich in der Benutzeroberfläche. Der Ausgangstyp hängt von den Gerätefunktionen ab (einfache Schaltvorrichtung unterstützt Moment- und Umschaltfunktion, RGBW unterstützt RGBW und RGB-Farbrad).
- Benennung des Geräts und des Kanals. Der Name des Shelly-Geräts wird mit dem benutzerdefinierten Namen des Dienstes synchronisiert. Bei Schaltausgängen wird der Kanalname mit dem benutzerdefinierten Namen des Ausgangs synchronisiert.
- Verwendung eines dedizierten EM (ohne Umschaltfunktionen) mit einer der folgenden Funktionen: Aggregat, Wechselstromlast oder PV-Wechselrichter. Bitte beachten Sie, dass die Netzfunktion nicht unterstützt wird.
- Ein Energiemessgerät mit Schaltfunktionen (wie Shelly plus Plug S) unterstützt ausschließlich die EM-Funktion für Wechselstromlasten.

Unterstützte Shelly-Geräte

Die folgenden Geräte wurden auf ihre korrekte Funktion geprüft:

- Shelly plus plug S (SW +EM)
- Shelly Pro 4PM (SW +EM)
- Shelly Pro 1PM (SW + EM)
- Shelly Pro 3EM ((nur 3-Phasen-EM)
- Shelly 1PM Gen4 (SW + EM)
- Shelly Mini 1PM Gen4 (SW + EM)
- Shelly Mini 1 Gen4 (nur SW)
- Shelly Dimmer Gen3 (dimmbarer Wechselstromlastschalter)
- Shelly Plus RGBW PM (dimmbarer 4-Kanal-RGBW-Regler). Im Profil „Lichter“ (4 separate dimmbare Kanäle) wird nur ein dimmbarer Kanal angezeigt.

Einschränkungen

- Kennwortgeschützte Geräte werden nicht unterstützt. Mit einem Kennwort gesicherte Shelly-Geräte werden nicht in der Geräteliste angezeigt.
- Benennung von Geräten und Kanälen: Es ist nicht möglich, jedem EM-Kanal eines Mehrkanalgeräts einen individuellen Namen zuzuweisen. Der Kanalname ist mit dem Namen des Shelly-Geräts synchronisiert. Dies betrifft ausschließlich EM-Mehrkanalgeräte (mit oder ohne Schaltfunktion), wie beispielsweise das Pro 4PM.
- Pro Gerät wird nur ein Kanal für die Dimmung unterstützt. Beispielsweise kann beim Shelly RGBW PM im Lichtprofil nur der erste Kanal verwendet werden.
- Die CCT-Komponente wird nicht unterstützt (z. B. Shelly Pro RGBWW PM). Bei RGBWW-Geräten sind nur die RGB-Kanäle verfügbar.
- Bei EM-Geräten mit potentialfreiem Kontakt (z. B. Pro EM50) wird nur der potentialfreie Kontakt als Schaltkanal angezeigt.
- EM-Einkanalgeräte werden nicht unterstützt (z. B. Shelly 1 EM Mini Gen4).
- Shelly-Add-ons werden nicht unterstützt.

- Die Verbindung zu einem Shelly-Gerät über Bluetooth oder dessen Konfiguration wird nicht unterstützt.
- Die Verwendung von Shelly-Schaltgeräten für andere Funktionen (z. B. Generatorstart/-stopp, Alarm-Relais usw.) wird standardmäßig nicht unterstützt. In Venus OS v3.70 werden solche Funktionen nur auf den integrierten GX-Relais unterstützt. Fortgeschrittene Automatisierung kann mithilfe von Node-RED implementiert werden.

6.15.1. Installation

Die Installation eines Shelly-Geräts ist unkompliziert. Befolgen Sie zunächst die Shelly-Installationshinweise und stellen Sie eine Verbindung zwischen dem Shelly-Gerät und dem GX-Gerät im selben Netzwerk her. Sobald dies abgeschlossen ist, fahren Sie mit den folgenden Schritten fort, um die Einrichtung auf dem GX-Gerät abzuschließen.

1. Gehen Sie zu Einstellungen → Integrationen → Shelly-Geräte.

   Hier werden alle erkannten Shelly-Geräte aufgelistet.

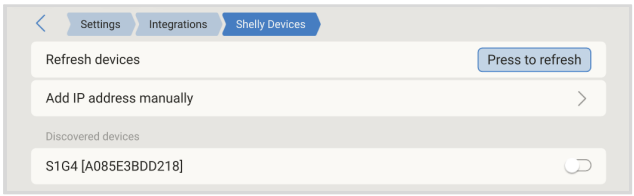
2. Aktivieren Sie das erkannte Shelly-Gerät.

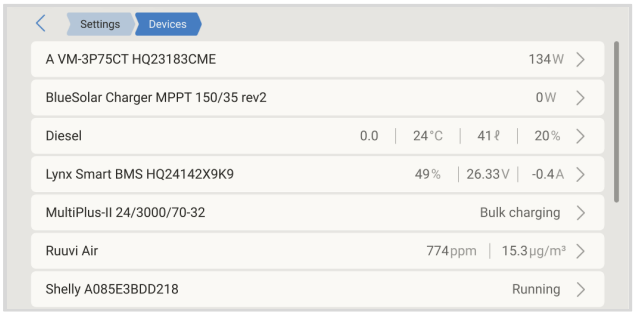
   Sollte das von Ihnen gesuchte Gerät nicht aufgeführt sein, klicken Sie bitte auf Aktualisieren. Achten Sie außerdem darauf, dass das Shelly-Gerät mit demselben Netzwerk verbunden ist wie das GX-Gerät.

   Befindet sich das Shelly-Gerät in einem anderen Netzwerk, können Sie es manuell hinzufügen, indem Sie seine IP-Adresse eingeben.

3. Bitte überprüfen Sie, ob dieser nun in der Geräteliste angezeigt wird.

4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für weitere Geräte.





6.15.2. Konfiguration

Je nach Typ des Shelly-Geräts (Schalter, Dimmer, RGBW-Regler oder Energiezähler) unterscheiden sich die verfügbaren Konfigurationsoptionen und Anzeigeeinstellungen. Daher werden einige der in diesem Kapitel dargestellten Menüs möglicherweise nicht auf allen Systemen angezeigt.

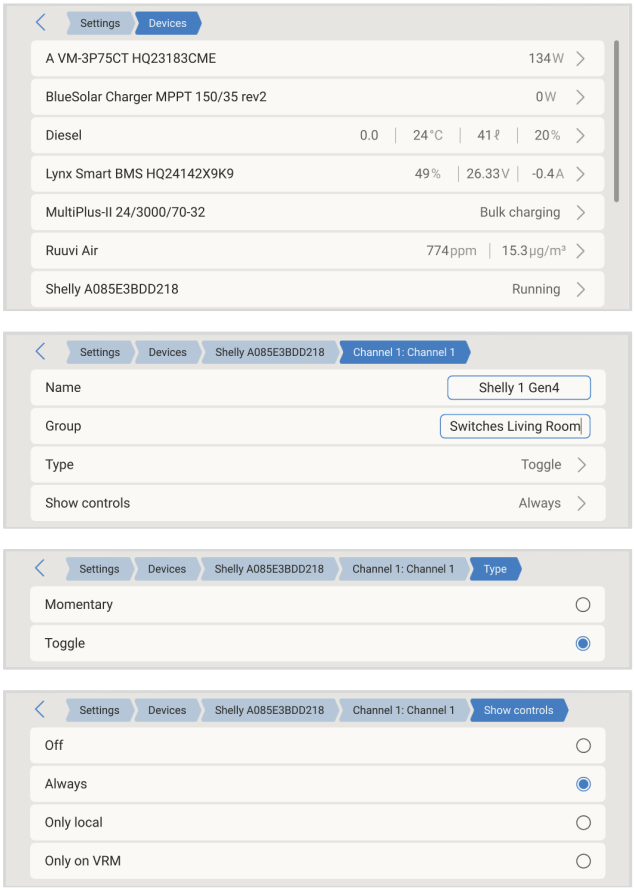
Shelly-Schalter

1. Gehen Sie zur Geräteliste.
2. Wählen Sie das Shelly-Gerät aus, um die Geräteübersicht zu öffnen.
3. Wählen Sie Kanal [x].

   Im Kanalmenü können Sie:

   - Einen benutzerdefinierten Namen festlegen (wird im Schalterbereich in der Remote Console und auf VRM verwendet).
   - Das Gerät einer Gruppe zuweisen, die andere Schaltgeräte im Schalterbereich enthalten kann.
   - Den Schaltertyp von Umschalter auf Kurzschalter ändern.
   - Wählen Sie unter Steuerelemente anzeigen aus, wo die Schaltersteuerelemente angezeigt werden sollen (lokaler Schalterbereich und/ oder nur VRM oder Aus).
4. Kehren Sie zur Geräteübersicht zurück.
5. Wählen Sie Gerät, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.

   Im Gerätemenü können Sie einen lokalen Gerätenamen festlegen (der auf dem GX-Gerät verwendet wird) und zusätzliche Geräteinformationen anzeigen, wie z. B. Verbindungstyp, Produkt-ID und VRM-Instanz.
6. Wiederholen Sie diese Schritte für weitere Geräte.



Shelly-Energiezähler

Nutzen Sie die Menüs des GX-Geräts, um die Verwendung und Anzeige des Shelly-Energiezählers zu konfigurieren.

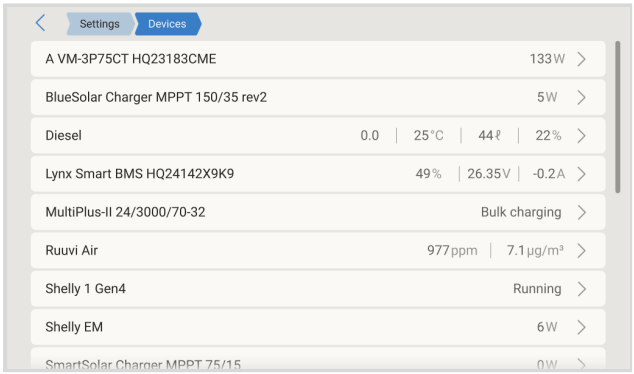
1. Gehen Sie zur Geräteliste.
2. Wählen Sie das Shelly-Gerät aus, um die Geräteübersicht zu öffnen.
3. Konfigurieren Sie in den Einstellungen Folgendes:

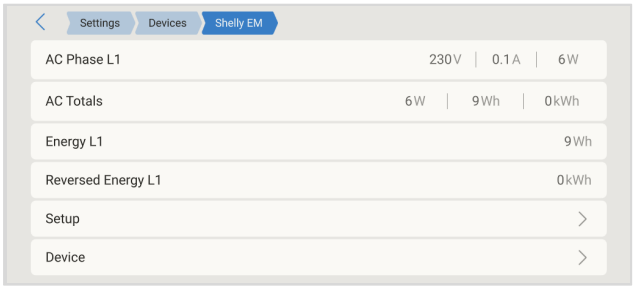
   Funktion – Wählen Sie aus, wie der Energiezähler im System verwendet wird:
   - AC Ausgang
   - PV-Wechselrichter
   - Generator

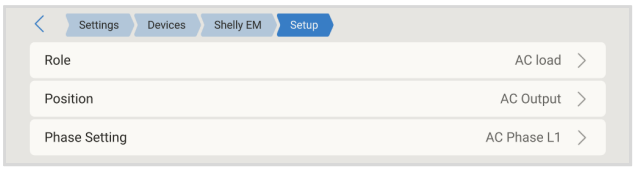
   Position – Wählen Sie aus, wo der Energiezähler installiert ist:
   - Wechselstrom-Eingang
   - Wechselstromausgang

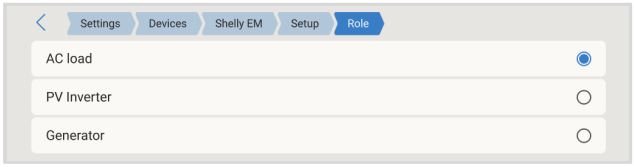
   Phaseneinstellung – Weisen Sie die gemessene Phase zu:
   - Wechselstromphase L1
   - Wechselstromphase L2
   - Wechselstromphase L3
4. Kehren Sie zur Geräteübersicht zurück.
5. Wählen Sie Gerät, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.
6. Wählen Sie Gerät, um die Geräteeinstellungen zu öffnen.

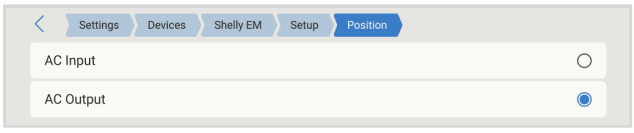
   Im Gerätemenü können Sie einen benutzerdefinierten Namen einstellen und zusätzliche Geräteinformationen anzeigen, z. B. den Anschlusstyp, die Produkt-ID und die VRM-Instanz.
7. Wiederholen Sie diese Schritte für weitere Geräte.

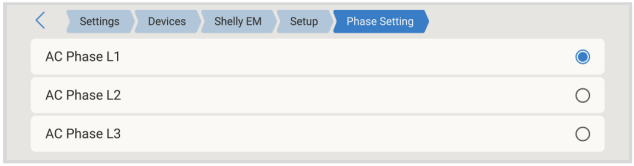


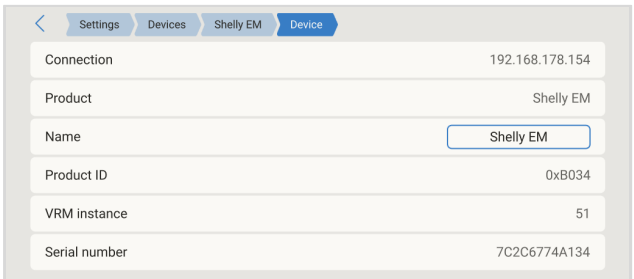








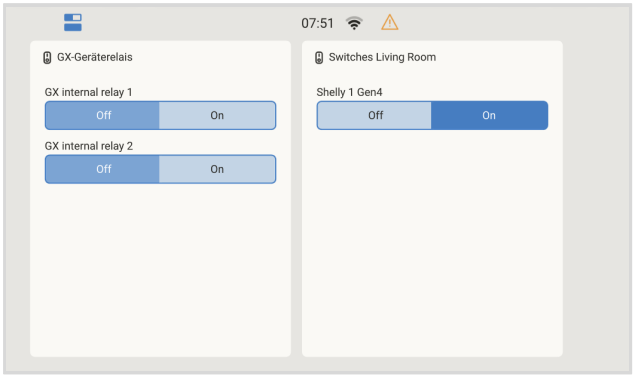




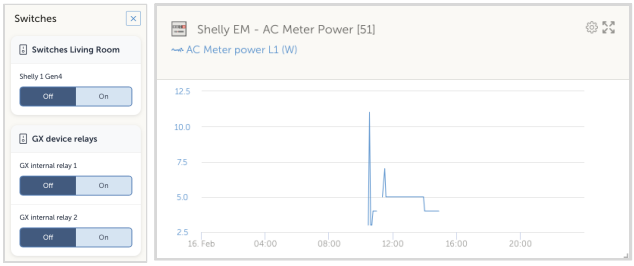
6.15.3. Überwachung

Abhängig vom Typ des Shelly-Geräts und der Kanalkonfiguration können Shelly-Geräte an folgenden Stellen überwacht (und, sofern unterstützt, gesteuert) werden:

- Geräteliste auf dem GX-Gerät
- Schalterbereich am GX-Gerät
- VRM-Dashboard
- Widgets für das erweiterte VRM-Menü
- Widgets der VRM-App







6.16. Unterstützung für digitales Schalten mit Garmin EmpirBus

Die digitale Schaltung von Garmin EmpirBus wird im Schalterbereich des GX-Geräts unterstützt. EmpirBus-Kanäle können direkt über die GX-Benutzeroberfläche überwacht und gesteuert werden.

- GX-Alarme werden an das NMEA 2000-Netzwerk übertragen. Kompatible Garmin-Multifunktionsdisplays visualisieren diese Warnmeldungen und sorgen so für eine sofortige Erkennung von Systemwarnungen am Steuerstand.

6.17. Lesen von generischen Lichtmaschinendaten von kompatiblen NMEA 2000 DC-Sensoren

Das GX-Gerät kann Spannungs-, Strom- und Temperaturdaten von generischen Lichtmaschinen auslesen, wenn es an kompatible NMEA 2000-Gleichstromsensoren von Drittanbietern angeschlossen ist.

Hinweis: Diese Daten werden ausschließlich für die Anzeige verwendet. Er wird nicht für Systemberechnungen oder Regelfunktionen verwendet.

Voraussetzungen für NMEA 2000-Sensoren

Um die Kompatibilität sicherzustellen, muss der NMEA 2000-Gleichstromsensor die folgenden Kriterien erfüllen:

Voraussetzung	Wert
Geräteklasse	35 – Stromerzeugung
Gerätefunktion	141 – Gleichstromgenerator
Gleichstromtyp	Muss in PGN 127506 DC Details auf Lichtmaschine eingestellt sein.
Daten-PGN	127508 – Batteriestatus (muss Spannung, Strom und Temperatur übertragen)

Die meisten NMEA 2000 DC-Sensoren sollten funktionieren.

Bestätigte kompatible Geräte

- Across Ocean Systems Gleichstromsensoren

Physische Verbindung zu einem GX-Gerät

NMEA 2000-Netzwerke und GX-Geräte verwenden unterschiedliche Steckverbinder. Es sind zwei Adapterlösungen verfügbar:

1. VE.Can-zu-NMEA-2000-Kabel (Victron)
   - Ermöglicht den Anschluss eines GX-Geräts über den VE.Can-Anschluss an ein Standard-NMEA 2000-Netzwerk
   - Die interne Sicherung kann eingebaut oder entfernt werden, um die Stromversorgung des NMEA 2000-Netzwerks durch Victron-Geräte zu ermöglichen oder zu verhindern

   ⚠ Siehe Spannungswarnung unten.
2. 3802 VE.Can-Adapter von OSUKL
   - Ideal zum Anschluss eines einzelnen NMEA 2000-Geräts (z. B. Lichtmaschine) an das VE.Can-Netzwerk
   - Kann NMEA 2000-Geräte mit Niederspannung über ein 48-V-Victron-System mit 12 V versorgen

⚠ **Spannungskompatibilität (24-V- und 48-V-Systeme)**

Während Victron GX-Geräte an ihrer CAN-Bus-Schnittstelle bis zu 70 V tolerieren, ist dies bei vielen NMEA 2000-Geräten nicht der Fall. Die meisten erfordern 12 V, einige vertragen nur bis zu 30–36 V.

Wenn Ihr System NMEA 2000-Geräte enthält, die die Spannung des Systems nicht verarbeiten können:

- Verwenden Sie den 3802 VE.Can-Adapter (OSUKL) oder
- • Verwenden Sie das VE.Can-zu-NMEA-2000-Kabel ohne Sicherung und versorgen Sie das NMEA 2000-Netzwerk separat über ein 12-V-NMEA-2000-Netzteilkabel (nicht im Lieferumfang von Victron enthalten).

Der VE.Can-Anschluss am GX-Gerät erfordert keine externe Stromversorgung.

6.17.1. Unterstützung für den Lichtmaschinenregler Wakespeed WS500

Einführung

Der WS500 ist ein externer intelligenter Lichtmaschinenregler mit CAN-Bus- und NMEA 2000-Kommunikation, der in erster Linie für Schiffs- und Wohnmobil-Anwendungen entwickelt wurde. Bei Anschluss an ein GX-Gerät ermöglicht der Wakespeed WS500 die Überwachung der Lichtmaschinenleistung und die DVCC-basierte Steuerung.

Voraussetzungen

Für die Integration des WS500 müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Venus OS-Firmware v2.90 oder höher auf dem GX-Gerät
2. Wakespeed WS500-Firmware 2.5.0 oder höher auf dem WS500-Regler
3. Der WS500 muss an den VE.Can-Anschluss des GX-Gerätes angeschlossen werden. Der Anschluss über den BMS-Can-Anschluss (z. B. bei Cerbo GX) wird zur Überwachung nicht unterstützt

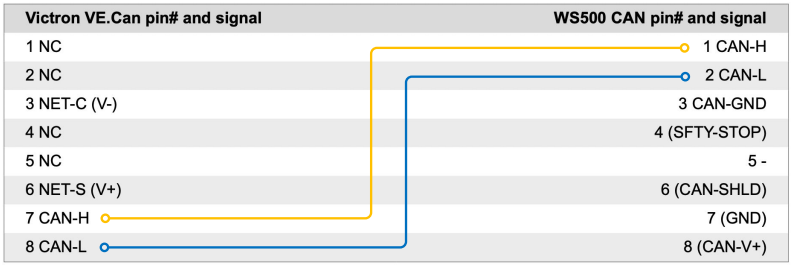
Voraussetzungen für die DVCC-Regelung

1. Venus OS-Firmware v3.30 oder höher auf dem GX-Gerät
2. Wakespeed WS500-Firmware 2.5.2 oder höher auf dem WS500-Regler
3. Der von Wakespeed mitgelieferte Strom-Shunt muss an der Lichtmaschine installiert werden
4. WS500 muss mit aktivierter Option „Shunt an Lichtmaschine” konfiguriert sein (Wakespeed-Anwendung: Registerkarte System auf dem Konfigurationsbildschirm)
5. Legen Sie die Lichtmaschinenleistung in Ampere auf der Registerkarte Lichtmaschine fest
6. NMEA 2000-Unterstützung (System > Expertenmodus) muss aktiviert sein

Kabelanschluss des WS500 an VE.Can

Sowohl der WS500 als auch der VE.Can verwenden RJ45-Steckverbinder für die CAN-Kommunikation, jedoch mit unterschiedlichen Pinbelegungen. Ein standardmäßiges (gerades) UTP-Netzwerkkabel ist nicht geeignet. Ein spezielles Crossover-Kabel ist erforderlich.

Die Pinbelegung entnehmen Sie bitte der folgenden Abbildung:



CAN-Pin-Belegung:

- VE.Can: Klemme 7 = CAN-H, Pin 8 = CAN-L
- WS500: Pin 1 = CAN-H, Pin 2 = CAN-L

Voraussetzungen für die Verkabelung:

- Pin 1 (WS500) → Klemme 7 (VE.Can)
- Pin 2 (WS500) → Pin 8 (VE.Can)

Verbinden Sie das Ende mit Klemme 7/8 mit dem VE.Can-Anschluss am GX-Gerät. Das andere Ende (Pin 1/2) wird an den WS500 angeschlossen. An beiden Enden muss ein Abschlusswiderstand angebracht werden.

Die Kabelfarben sind nicht relevant, wenn Sie das Crossover-Kabel selbst herstellen. Wakespeed bietet auch ein vorgefertigtes Kabel mit einem blauen RJ45-Stecker an – dieses Ende wird an den VE.Can-Anschluss angeschlossen.

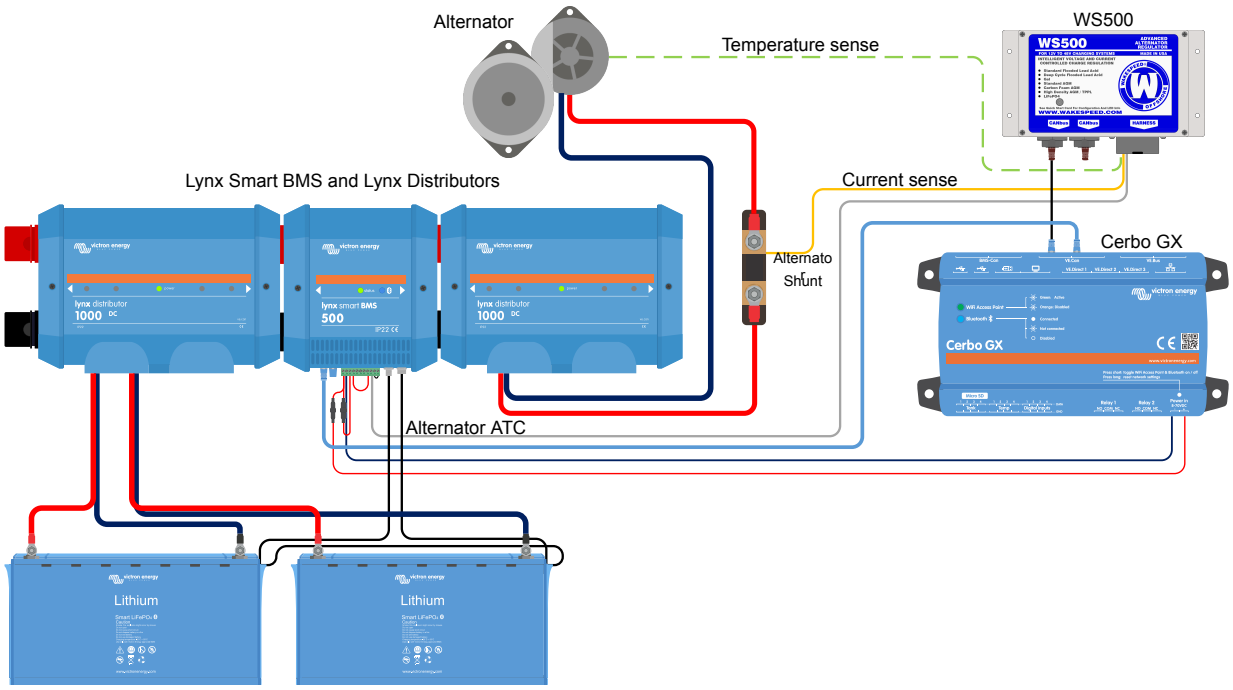
Bitte beachten Sie, dass die von Wakespeed gelieferten schwarzen Abschlusswiderstände und die von Victron gelieferten blauen Abschlusswiderstände nicht austauschbar sind. Setzen Sie daher den Victron-Abschlusswiderstand auf der Victron-Seite des Netzwerks ein und den Wakespeed-Abschlusswiderstand auf der Wakespeed-Seite.

Verkabelungsbeispiel

Das nachstehende Beispiel zeigt einen Überblick über die empfohlene Verkabelung anhand einer Installation mit einem Lynx Smart BMS, Lynx Verteilern und einem Cerbo GX.

Die korrekte Platzierung des Shunts der Lichtmaschine (nicht zu verwechseln mit dem Shunt des BMV oder SmartShunt) ist hier wichtig für den korrekten Anschluss der Strommessleitung.

Das vollständige Anschlussschema für die Verbindung zwischen WS500 und Lichtmaschine finden Sie in den Handbüchern des WS500 und der Lichtmaschine.



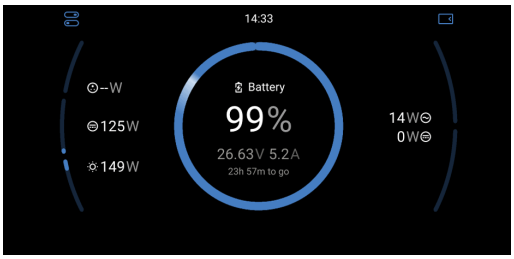
GX-Geräte-Benutzeroberfläche für WS500

Nach dem Anschließen wird das WS500 in der Geräteliste des GX-Geräts angezeigt.

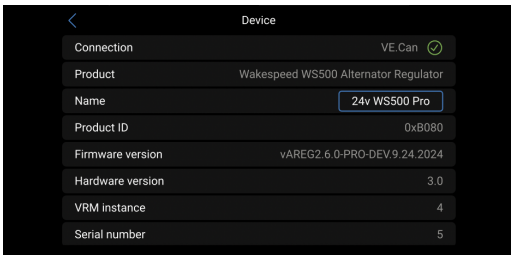
Das WS500-Menü liefert dann die folgenden Informationen und Daten:

- **Ausgang**: Vom Lichtmaschinenregler gemeldete Spannung, Strom und Leistung
- **Temperatur**: Vom WS500-Sensor gemessene Temperatur der Lichtmaschine
- **Status**: der Ladezustand des WS500
  - Aus: es wird nicht aufgeladen
  - Konstantsstrom / Konstansspannung / Ladeerhaltung: WS500 aktiv mit eigenem Algorithmus
  - Externe Steuerung: Aufladen über ein BMS (z. B. Lynx Smart BMS)
- **Netzwerkstatus**:
  - Eigenständig: unabhängig betrieben
  - Gruppenmaster: Bereitstellung von Ladezielen für andere WS500-Geräte
  - Slave: Empfängt Ladeaufträge von einem anderen WS500 oder BMS
- **Fehler**: Zeigt den aktuellen Fehlerstatus an
  - Informationen zu Fehlercodes finden Sie im Wakespeed-Konfigurations- und Kommunikationshandbuch
  - Siehe Anhang für Fehler Nr. 91 und Nr. 92
- **Feldantrieb**: Prozentsatz des Feldantriebsausgangs zur Lichtmaschine
- **Drehzahl**: Drehzahl der Lichtmaschine, abgeleitet vom Statorsignal. Wenn dieser Wert falsch ist, kann er durch Einstellen der Option „Alt Poles“ in der Konfigurationszeile des Wakespeed SCT angepasst werden.
- **Motordrehzahl**: Drehzahl des Motors, Quelle:
  - Berechnet aus der Drehzahl der Lichtmaschine und dem von der SCT-Konfigurationszeile festgelegten Motor/Lichtmaschinen-Verhältnis.
  - NMEA 2000 (PGN127488)
  - J1939 (PGN61444)

Sie können dem WS500 über das Gerätemenü einen benutzerdefinierten Namen zuweisen. Dadurch wird die Konfigurationszeile $SCN des Reglers aktualisiert.

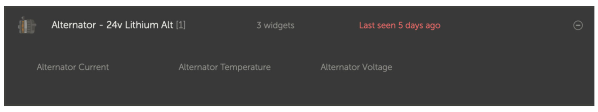




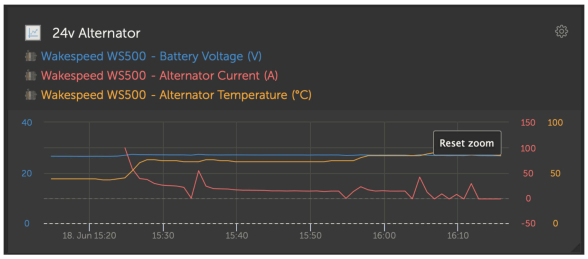


WS500-Daten auf dem VRM-Portal

Das VRM-Portal kann WS500-Daten wie Strom, Spannung und Temperatur anzeigen.



Derzeit sind 3 Widgets auf dem VRM verfügbar



VRM-Widget zur Anzeige von Spannung, Strom und Temperatur des WS500

Fehlerbehebung & FAQ

Weitere Unterstützung und Hilfe zur Fehlerbehebung erhalten Sie direkt vom Wakespeed-Support.

Fehlercode #91 und #92

Alle WS500-Fehlercodes, wie im Wakespeed-Kommunikations- und Konfigurationshandbuch definiert, werden vom GX-Gerät gemeldet.

In Systemen mit integriertem BMS sind die folgenden Fehlermeldungen kritisch, solange die Ereignisse aktiv sind, und erfordern sofortige Aufmerksamkeit.

- **#91: Lost connection with BMS**

  Der WS500 hat die Verbindung mit dem BMS verloren und wechselt in den konfigurierten Heimkehrmodus. Sobald die Verbindung mit dem BMS wiederhergestellt ist, werden wieder die vom BMS festgelegten Ladeziele verwendet.

- **#92: ATC disabled through feature IN**

  Das BMS hat ein Ladungstrennungsereignis durch die Funktion in der Leitung signalisiert und der WS500 ist daher in einen Aus-Status zurückgekehrt.

Strom- und Leistungsdaten werden im WS500-Gerätemenü nicht angezeigt

Das Fehlen von Strom- und Leistungsdaten im WS500-Gerätemenü ist kein Fehler. Es spiegelt die Systemkonfiguration wider und ist unter bestimmten Bedingungen zu erwarten:

- Kein Shunt der Lichtmaschine installiert: Der WS500 kann ohne einen Shunt der Lichtmaschine den Ausgangstrom und die Leistung der Lichtmaschine nicht messen.
- Shunt der Lichtmaschine ist installiert, aber nicht richtig konfiguriert. Überprüfen Sie die Einstellung ShuntAtBat und die Einstellung Sensor ignorieren“ mit Hilfe der Wakespeed-Konfigurationstools.

Hinweis zum Shunt der Lichtmaschine

Ein Shunt der Lichtmaschine ist ein Stromsensor, der in Reihe mit dem Ausgang der Lichtmaschine installiert ist. Es wird direkt an den WS500 angeschlossen und liefert Echtzeitmessungen des Ausgangstroms und der Leistung der Lichtmaschine.

- Optional: Für den Grundbetrieb nicht erforderlich
- Erforderlich: Erforderlich für DVCC-Kompatibilität
- Wenn kein Shunt installiert ist, zeigt das GX-Gerät weiterhin Parameter wie Feldantrieb (%) und Spannung der Lichtmaschine an, jedoch nicht Strom oder Leistung.

FAQ

Frage 1: Wird der Ausgangstrom der Lichtmaschine (sofern gemessen) über die Anzeige hinaus für weitere Zwecke verwendet?

Antwort 1: Ja. Dank der DVCC-Integration kann das GX-Gerät den Ausgang des WS500 steuern und den Ladestrom zwischen dem WS500 und beispielsweise MPPTs und DC-DC-Batterieladegeräten verteilen.

Frage 2: Kann der Ausgangstrom der Batterie über den CAN-Bus von einem Lynx Smart BMS oder anderen Monitoren ausgelesen werden?

Antwort 2: Ja. Wenn der Shunt des WS500 für die Messung der Lichtmaschinenleistung konfiguriert ist, kann der Strom über den CAN-Bus ausgelesen werden (z. B. mit einem Lynx Smart BMS). Der WS500 nutzt dies, um eine Überladung zu vermeiden. Wenn beispielsweise die Batterie 100 A erfordert und der WS500 200 A liefert, werden die zusätzlichen 100 A an Gleichstromlasten weitergeleitet. Dies verbessert die Genauigkeit der Lastberechnung.

Frage 3: Gibt es Empfehlungen zur Verkabelung bei Verwendung eines Lynx Smart BMS oder Lynx BMS NG?

Antwort 3: Ja. Wir bieten detaillierte Systembeispiele, darunter:

- Eine Katamaran-Konfiguration mit zwei WS500-Geräten
- Ein System mit einer zweiten Lichtmaschine, die von einem WS500 geregelt wird

Diese Beispiele können als Vorlagen verwendet werden und sind auf der Produktseite des Lynx Smart BMS verfügbar.

Frage 4: Was ist, wenn kein Lynx Smart BMS verwendet wird? Wie sollte die Verkabelung erfolgen?

Antwort 4: Wakespeed bietet eine Schnellstartanleitung, die die Konfiguration der DIP-Schalter und die Verkabelung des Kabelbaums behandelt.

Weitere Verdrahtungsdiagramme finden Sie im Produkthandbuch des WS500.

Hinweis: Der Shunt muss an die Batterie angeschlossen und das WS500 entsprechend konfiguriert werden.

6.17.2. Unterstützung für den Lichtmaschinenregler Arco Zeus

Der Arco Zeus ist ein externer intelligenter Lichtmaschinenregler mit CAN-Bus und NMEA 2000-Kommunikation, der speziell für Marine- und RV-Anwendungen entwickelt wurde. Er wird vom Venus OS unterstützt, einschließlich DVCC-Steuerung, und ermöglicht die Überwachung und Steuerung der Lichtmaschinenleistung über ein GX-Gerät.

Bei korrekter Konfiguration folgt Zeus den vom GX-Gerät und/oder Lynx BMS festgelegten Ladeparametern.

Voraussetzungen

Für die Integration des Zeus in ein Victron-System müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Venus OS-Firmware Version 3.50 oder höher
2. Arco Zeus firmware v1.25 or later is installed on the Zeus controller
3. Anschluss über VE.Can-Anschluss des GX-Geräts. Es ist nicht möglich, den Zeus an den BMS-Can-Anschluss eines Cerbo GX anzuschließen.
4. Der Synchronisationsmodus in der Zeus-App muss auf „Victron Follower" eingestellt sein
5. Für den ordnungsgemäßen Betrieb des DVCC muss ein Shunt der Lichtmaschine installiert werden. Bitte beachten Sie die Dokumentation zu Arco Zeus.

Installation

Installieren Sie den Arco Zeus-Regler gemäß der Installationsanleitung für den Arco Zeus Bluetooth-Lichtmaschinenregler, die auf der Arcomarine-Website verfügbar ist.

- Schließen Sie den Zeus mit einem handelsüblichen Cat5/6-Ethernetkabel an den VE.Can-Anschluss des GX-Geräts an.
- Stellen Sie sicher, dass das VE.Can-Netzwerk ordnungsgemäß abgeschlossen ist:
  - Verwenden Sie einen NMEA 2000 M12-Abschlusswiderstand am Zeus NMEA 2000-Anschluss.
  - Verwenden Sie je nach Netzwerkaufbau einen VE.Can RJ45-Abschlusswiderstand am GX-Gerät oder Lynx BMS. Hinweis: Es gibt Konfigurationen, bei denen dies nicht erforderlich ist, beispielsweise in einem parallel geschalteten Lynx BMS-Batteriesystem, bei dem jede Batteriebank über einen eigenen Zeus-Lichtmaschinenregler verfügt.
- Aktivieren Sie die Abschaltung der Lichtmaschine über BMS:
  - Verbinden Sie einen Draht vom Ausgang „NO" des Lynx BMS-Relais mit dem Eingang „Aktivieren/ATC über BMS" des Zeus-Batterie-/Steuerkabelbaums.
  - Dadurch wird sichergestellt, dass der Zeus vor dem Öffnen des Schützes sicher abschaltet und die Lichtmaschine vor Schäden geschützt wird.

Zeus-Konfiguration

- Ausführliche Konfigurationsanweisungen finden Sie in der Installationsanleitung für den Arco Zeus Bluetooth-Lichtmaschinenregler, die auf der Arcomarine-Website verfügbar ist.
- Stellen Sie in der Zeus-App den Synchronisierungsmodus auf „Victron Follower" ein
- Stellen Sie den „Maximalen Ausgangstrom der Lichtmaschine" auf einen Wert ein, der sowohl für die Lichtmaschine als auch für die Batterie geeignet ist. DVCC verwendet diesen Wert, um den maximal verfügbaren Ladestrom zu bestimmen.

GX-Gerätekonfiguration

Auf dem GX-Gerät (über Remote Console):

- Navigieren Sie zu Einstellungen → Konnektivität → VE.Can-Anschluss [1 oder 2]
- Stellen Sie das CAN-Bus-Profil auf „VE.Can (250 kbit/s)" ein

Konfiguration von Lynx Smart BMS oder Lynx BMS NG

- Stellen Sie den BMS-Relais-Modus auf „Lichtmaschine ATC". Dadurch wird sichergestellt, dass zuerst der ATC öffnet und nach 2 Sekunden der Schütz, sodass der Zeus Zeit hat, sich abzuschalten, bevor die Batterie getrennt wird.

Überwachung

Sobald der Arco Zeus-Regler mit dem GX-Gerät verbunden ist, erscheint er in der Geräteliste mit einem Eintrag für den Lichtmaschinenregler.

Verfügbare Informationen und Parameter:

- **Ausgang:** Zeigt die von Zeus gemeldete Ausgangsspannung, Strom und Leistung der Lichtmaschine an.
- **Temperatur:** Zeigt die Temperatur der Lichtmaschine an, die über den Zeus-Temperatursensor gemessen wird.

- **Status:** Zeigt den Ladezustand des Zeus an:
  - Aus – Es wird nicht aufgeladen
  - Konstantstrom, Konstantspannung oder Ladeerhaltung – bei Verwendung des internen Ladealgorithmus
  - Externe Steuerung – Bei externer Steuerung durch ein BMS, wie z. B. das Lynx Smart BMS
- **Netzwerkstatus:** Zeigt „Unabhängig“ an, wenn der Regler unabhängig arbeitet.
- **Feldantrieb:** Zeigt den Prozentsatz des Feldantriebs an, der über den Feldanschluss auf die Lichtmaschine angewendet wird.
- **Geschwindigkeit:** Zeigt die Drehzahl der Lichtmaschine in U/min an, gemessen über den Statormotor.
- **Motordrehzahl:** Zeigt die Motordrehzahl an, die wie folgt ermittelt wird:
  - Berechnung basierend auf der Drehzahl der Lichtmaschine und dem Antriebsverhältnis zwischen Motor und Lichtmaschine (wie in der Zeus-App eingestellt)
  - NMEA 2000 (PGN127488), wenn die Motordrehzahl über NMEA 2000 übertragen wird.
  - J1939 (PGN61444), wenn die Motordrehzahl über J1939 empfangen wird
- **Gerät:** Enthält produktspezifische und anschlussspezifische Informationen.

Die Arco Zeus-Daten, die auf dem VRM-Portal angezeigt werden können, sind Strom, Spannung und Temperatur.

Fehlerbehebung

Für weitere Unterstützung und Fehlerbehebung wenden Sie sich bitte direkt an den Arco Zeus-Support.

6.17.3. Unterstützung den für Revatek Altion-Lichtmaschinenregler

Der Revatek Altion ist ein externer intelligenter Lichtmaschinenregler mit CAN-Bus-Unterstützung für die Protokolle VE.Can, NMEA 2000 und RV-C. Er wurde für Schiffs- und Wohnmobilanwendungen entwickelt und lässt sich in Victron GX-Geräte integrieren, um eine vollständige Überwachung und Steuerung der Lichtmaschine zu ermöglichen.

Unterstützte Altion-Geräte

- Altion
- Altion Max

Voraussetzungen

- Altion-Firmware v20250316 oder höher
- Venus OS Version 3.50 oder höher

Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung

Ausführliche Anweisungen zur Installation, Konfiguration und Fehlerbehebung finden Sie im offiziellen Revatek Altion-Benutzerhandbuch. Das Handbuch ist bei Revatek erhältlich.

6.18. Unterstützung für CANopen E-drive

Venus OS bietet Unterstützung für die Regler Sevcon Gen4 AC, Curtis F-Serie und Curtis E/SE-Serie. Dies ermöglicht die Kommunikation und die Übermittlung von Antriebsdaten über D-Bus an Die Bootsseite [14].



Funktionen

- Funktioniert sofort, ohne dass eine Konfiguration der Motorsteuerung erforderlich ist.
- Unterstützt Regler der Serien Sevcon Gen4 AC, Curtis F sowie Curtis E/SE.
- Zeigt Motorleistung, Drehzahl (U/min), Drehrichtung, Temperatur, Drehmoment und Temperatur des Reglers an.
- Erkennt kompatible Motorsteuerungen automatisch über einen CAN-Bus-Scan.
- Unterstützt mehrere Regler am selben CAN-Bus (jeder Regler erfordert eine eindeutige CANopen-Knoten-ID).

VE.Can-Pinbelegung

Victron VE.Can – Pinnummern und Signale
1 NC
2 NC
3 NET-C (V-)
4 NC
5 NC
6 NET-S (V+)
7 CAN-H
8 CAN-L

Pinbelegung der Motorsteuerung

Die entsprechende Pinbelegung entnehmen Sie bitte dem Handbuch der Motorsteuerung.

6.18.1. Verbindung des Sevcon-Reglers mit einem GX-Gerät

Eine Übersicht über die Victron GX-Geräte finden Sie unter: https://www.victronenergy.com/live/venus-os:start

Can Bus-Anschluss

Verbinden Sie den CAN-Ausgang des Sevcon-Reglers mit einem VE.Can-Anschluss am Victron GX-Gerät.

Es kann ein modifiziertes RJ45-Kabel verwendet werden.

RJ45-Pinbelegung:

Funktion	RJ45-Pinnummer	Reglerpin
CAN Masse	3 (Grün/Weiß)	B-
CAN Hoch	7 (Braun/Weiß)	13 oder 16
CAN Niedrig	8 (braun):	24 oder 27

Stellen Sie sicher, dass alle Knoten am CAN-Bus an eine gemeinsame Masse angeschlossen sind.

Ist ein Knoten durch eine galvanische Trennung vom Gen4-Regler getrennt, muss seine CAN-Masse mit dem Minuspol (B-) des Gen4-Reglers verbunden werden.

CAN-Abschluss

Für Systeme mit mehreren CAN-Knoten:

- Verwenden Sie eine Kettenschaltung
- Schließen Sie beide Enden des Busses mit einem 120-Ω-Widerstand ab

Falls ein Gen4-Regler als Endknoten verwendet wird:

- Verbinden Sie die Pins 2 und 24 am kundenseitigen Steckverbinder (integrierter 120-Ω-Abschlusswiderstand)

Für Systeme mit einem Knoten:

- Stellen Sie sicher, dass der Anschluss ordnungsgemäß erfolgt, damit der Bus einwandfrei funktioniert, insbesondere bei der Verwendung von Konfigurationstools

Verwenden Sie auf der VE.Can-Seite bei Bedarf einen VE.Can-Abschlusswiderstand.

Unterstützung für das Modell Sevcon Gen4

- Geprüft mit Sevcon Gen4 AC-Reglern der Größe 4
- Sollte mit Reglern der Größen 2 und 6 kompatibel sein
- Gen4-DC-Regler wurden nicht geprüft

6.18.2. Verbindung eines Reglers der Curtis F-Serie mit einem Victron GX-Gerät

CAN-Bus-Anschluss (35-polige Ampseal-Modelle)

Verbinden Sie Modelle mit 35-poligen Ampseal-Steckverbindern (z. B. F6-A, F4-A) unter Verwendung einer der folgenden CAN-Pinbelegungen:

CAN1

Funktion	RJ45-Pinnummer	Reglerpin
CAN Masse	3 (Grün/Weiß)	7 oder 18 (nicht isoliert) 34 (isoliert)
CAN Hoch	7 (Braun/Weiß)	23
CAN Niedrig	8 (Grün/Weiß)	35

CAN2

Funktion	RJ45-Pinnummer	Reglerpin
CAN Masse	3 (Grün/Weiß)	7 oder 18 (nicht isoliert) 34 (isoliert)
CAN Hoch	7 (Braun/Weiß)	28
CAN Niedrig	8 (Grün/Weiß)	29

Falls das Modell über isolierte CAN-Anschlüsse verfügt:

- Verbinden Sie die CAN-Masse mit Pin 34 (isolierte Masse)

Falls das Modell über nicht isolierte CAN-Anschlüsse verfügt:

- Verbinden Sie die CAN-Masse mit Pin 7 oder 18

Einige 35-polige Modelle verfügen über spezielle Anschlüsse für Abschlusswiderstände. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des Reglers.

CAN-Bus-Anschluss (23-polige Ampseal-Modelle)

Für Modelle mit 23-poligen Ampseal-Steckverbindern (z. B. F2-A):

Funktion	RJ45-Pinnummer	Reglerpin
CAN Masse	3 (Grün/Weiß)	12
CAN Hoch	7 (Braun/Weiß)	23
CAN Niedrig	8 (Grün/Weiß)	20

Diese Modelle verfügen nicht über isolierte CAN-Schnittstellen. Stellen Sie sicher, dass das GX-Gerät denselben Erdungsanschluss wie der Regler verwendet.

Einige Varianten verfügen über interne Abschlusswiderstände. Bitte lesen Sie zur Bestätigung das Handbuch.

Weitere Details zum Modell: https://www.curtisinstruments.com/products/motor-controllers

Support für die Curtis F-Serie

- Geprüft mit Curtis F6-A (Softwareversion 4.6.0.6)
- Sollte mit anderen Reglern der Curtis F-Serie kompatibel sein

6.18.3. Verbindung eines Reglers der Curtis E/SE-Serie mit einem Victron GX-Gerät

Can Bus-Anschluss

Verwenden Sie ein modifiziertes RJ45-Kabel mit folgender Pinbelegung:

Funktion	RJ45-Pinnummer	Reglerpin
CAN Masse	3 (Grün/Weiß)	7
CAN Hoch	7 (Braun/Weiß)	23
CAN Niedrig	8 (braun):	35

CAN-Abschluss

So aktivieren Sie die CAN-Terminierung am Regler:

- Verbinden Sie CAN TERM H (Pin 21) und CAN TERM L (Pin 34) miteinander

Unterstützung für die Curtis E/SE-Serie

- Geprüft mit Curtis 1232 SE und 1234 E
- Sollte mit anderen Reglern der Serie 123X E/SE kompatibel sein

6.18.4. Konfiguration des Victron GX-Geräts

Voraussetzungen

- Es ist Venus OS Version 3.70 oder höher erforderlich.

Konfiguration

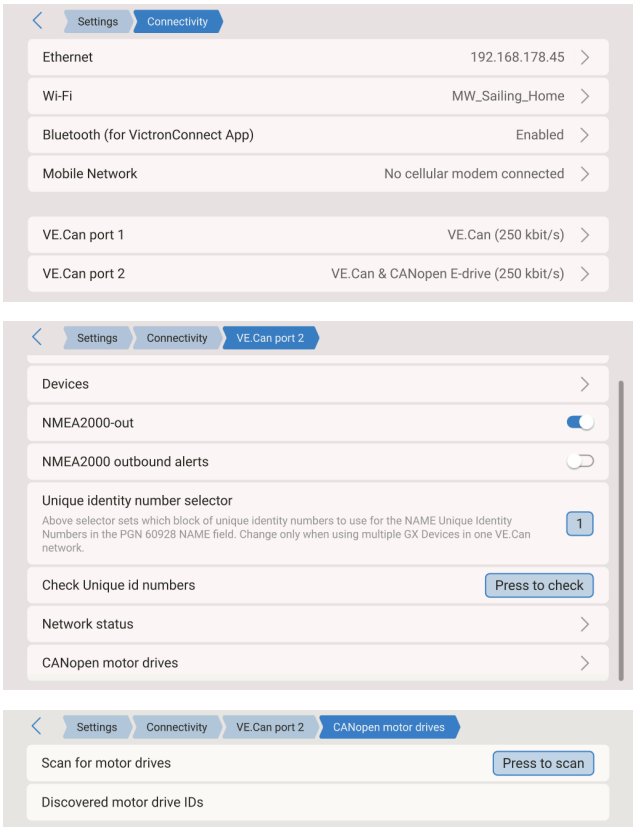
1. **Konfigurieren Sie das CAN-Bus-Profil**
   - Gehen Sie zu: Einstellungen → Konnektivität → <VE.Can-Anschluss> → CAN-Bus-Profil
   - Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
     - VE.Can & CANopen E-drive (250 kbit/s)

       Wählen Sie dieses Profil, wenn der Regler dasselbe VE.Can-Netzwerk nutzt wie andere VE.Can-Geräte.
     - CANopen E-drive (500 kbit/s)

       Verwenden Sie dieses Profil, wenn der Regler an einen dedizierten CAN-Bus verbunden ist.
2. **Suchen Sie nach Motorsteuerungen**
   - Gehen Sie zu: Einstellungen → Konnektivität → <VE.Can-Anschluss> → CANopen-Motorantriebe
   - Bitte stellen Sie Folgendes sicher:
     - Dass die Motorsteuerung korrekt mit dem VE.Can-Anschluss des GX-Geräts verbunden ist
     - Dass die Motorsteuerung eingeschaltet ist
   - Drücken Sie auf „Scan“, um verbundene Motorsteuerungen zu erkennen.

     Die CANopen-Knoten-IDs der erkannten Regler werden unter Erkannte Motorantriebs-IDs angezeigt.

     Erkannte Regler bleiben nach einem Neustart oder einer Firmware-Aktualisierung erhalten.



Fehlerbehebung

Falls keine Regler gefunden werden:

- Überprüfen Sie die Verkabelung und den Abschluss des CAN-Busses
- Überprüfen Sie, ob das ausgewählte CAN-Bus-Profil mit der Baudrate des Reglers übereinstimmt

7. Internetverbindung

Verbinden Sie das Venus GX mit dem Internet, um alle Funktionen des VRM-Portals nutzen zu können. Das VGX sammelt Daten von allen verbundenen Produkten und sendet diese an das VRM-Portal, wo Sie den aktuellen Status der verbundenen Produkte einsehen, E-Mail-Alarme konfigurieren und Daten im CSV- und Excel-Format herunterladen können.

Um Ihr System über ein Smartphone oder Tablet zu überwachen, laden Sie bitte die VRM-App für iOS oder Android herunter.

Neben der Fernüberwachung ermöglicht eine aktive Internetverbindung dem VGX, regelmäßig nach Firmware-Aktualisierungen zu suchen. Je nach Ihren Einstellungen können Aktualisierungen automatisch heruntergeladen und installiert werden.

Hinweis: IPv6 wird über die automatische Konfiguration unterstützt. Eine manuelle IPv6-Konfiguration ist nicht verfügbar.

Optionen für die Internetverbindung

Es gibt mehrere Möglichkeiten, das VGX mit dem Internet zu verbinden:

- **Ethernet:** Verlegen Sie ein Netzwerkkabel zwischen Ihrem Router und dem Ethernet-LAN-Anschluss des VGX.
- **Integriertes WiFi:** Stellen Sie über das interne WiFi-Modul eine drahtlose Verbindung zu einem Router her.
- **Mobilfunknetz:** Verwenden Sie ein GX LTE 4G – ein mobiles USB-Modem – oder stellen Sie über einen Mobilfunk-Router eine Verbindung her.
- **USB-Tethering:** Geben Sie die Internetverbindung eines Mobiltelefons über USB frei.

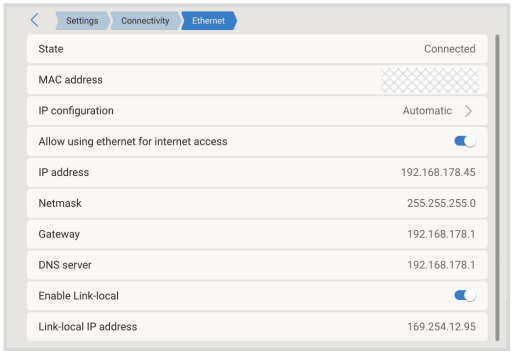
In diesem Video finden Sie eine Anleitung zum Anschluss über LAN, WiFi oder GX GSM (gilt auch für GX LTE 4G):



7.1. Ethernet LAN-Port

Wenn Sie ein Ethernet-Kabel zwischen einem Router und VGX anschließen, wird die Verbindung auf der Seite Einstellungen → Konnektivität → Ethernet Ihres VGX bestätigt.

Achten Sie vor dem Anschluss des Ethernet-Kabels darauf, dass Sie den Ethernet-Anschluss des GX-Geräts nicht mit den Anschlüssen VE.Bus oder VE.Can/ BMS-Can verwechseln!



7.2. WLAN

Das Venus GX verfügt über integriertes WiFi und unterstützt Anschlüsse an WEP-, WPA- und WPA2-gesicherte Netzwerke. Es ist auch möglich, einen unterstützten externen USB-WiFi-Dongle anzuschließen, um beispielsweise die Funkreichweite bei Installation in einem Schrank zu verbessern. Hinweis: Das integrierte WiFi unterstützt nur 2,4-GHz-Netzwerke. Es kann zwar 5-GHz-Netzwerke erkennen, aber keine Verbindung zu ihnen herstellen.

Unterstützte USB-WiFi-Dongles

Teilenummer	Modell	Anmerkungen
BPP900100200	CCGX WiFi Module Simple (Nano USB)	Kompakt, kostengünstig.
BPP900200300	Asus USB-N14	Höhere Kosten; besserer Empfang als Nano USB. Unterstützt ab Softwareversion 2.23.
BPP900200400	WiFi-Modul mit großer Reichweite (Netgear AC1200)	Höchste Kosten; hervorragender Empfang. Unterstützt Wireless AC, G und N (2,4 GHz und 5 GHz).

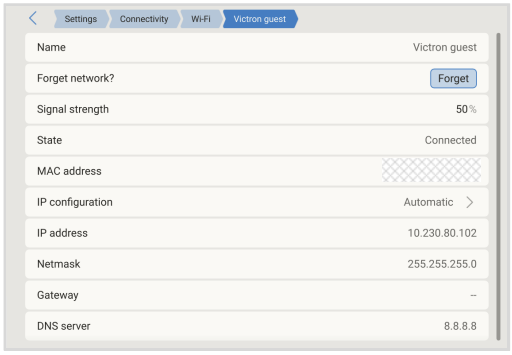
Ältere, weiterhin unterstützte Dongles

Teilenummer	Modell	Anmerkungen
BPP900200100	Startech USB300WN2X2D	
BPP900100100	Zyxel NWD2105	
BPP900200200	Gembird WNP-UA-002	Etwas höhere Kosten; besserer Empfang.
BPP900200400	Netgear A6210-100PES	

Andere WLAN-Dongles mögen zwar funktionieren, aber sie wurden nicht getestet, und wir bieten keinen Support für andere Dongles an.

Auswahl und Verhalten des WiFi-Netzwerks

- Das WiFi-Menü listet alle verfügbaren Netzwerke auf.
- Wählen Sie ein Netzwerk aus und geben Sie das Kennwort ein (sofern nicht bereits gespeichert), um eine Verbindung herzustellen.
- WPS (WiFi Protected Setup) wird nicht unterstützt.
- Wenn mehrere bekannte Netzwerke verfügbar sind, verbindet sich das VGX automatisch mit dem Netzwerk mit dem stärksten Signal.
- Wenn das Signal des angeschlossenen Netzwerks deutlich schwächer wird, wechselt das Gerät automatisch zu einem stärkeren bekannten Netzwerk, sofern verfügbar.



WiFi ist grundsätzlich weniger zuverlässig als eine kabelgebundene Ethernet-Verbindung. Verwenden Sie für optimale Stabilität nach Möglichkeit Ethernet. Wenn Sie WiFi verwenden, stellen Sie sicher, dass die Signalstärke mindestens 50 % beträgt, um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten.

7.3. GX LTE 4G

Das GX LTE 4G ist ein Mobilfunkmodem für die Überwachungsprodukte der Victron GX-Reihe. Es bietet sowohl eine mobile Internetverbindung für das System als auch eine Verbindung zum VRM-Portal. Das Modem ist mit 2G-, 3G- und 4G-Netzen kompatibel.

Detaillierte Anweisungen zur Installation und Konfiguration finden Sie im Handbuch zum GX LTE 4G.

Das GX LTE 4G stellt eine Internetverbindung nur für das GX-Gerät bereit. Es gibt seine Verbindung nicht für Laptops, Telefone oder andere externe Geräten frei.

7.4. Verwendung eines Mobilfunk-Routers

Wann sollte ein Mobilfunk-Router verwendet werden?

Für Installationen, bei denen:

- Mehrere Geräte einen Internetzugang erfordern (z. B. Yachten, Wohnmobile) oder
- ein zuverlässiger Ausfall-/Backup-Anschluss erforderlich ist,

empfehlen wir die Installation eines professionellen Mobilfunk-Routers.

Ein Mobilfunk-Router kann:

- Die mobile Internetverbindung über Ethernet oder WiFi für mehrere Geräte freigeben.
- Automatisch zwischen Mobilfunk- und WiFi-Anschluss wechseln, wenn eine Verbindung unterbrochen wird.

Anschließen des VGX

So verbinden Sie das VGX über ein Mobilfunknetz:

- Installieren Sie einen Mobilfunk-Router
- Schließen Sie das VGX mit einem der folgenden Optionen an den Router an:
  - LAN-Kabel (Ethernet) oder
  - Das WiFi-Netzwerk des Routers.

> Wählen Sie einen Router, der für unbeaufsichtigte Installationen ausgelegt ist. Vermeiden Sie kostengünstige Router, die für den vorübergehenden oder privaten Gebrauch bestimmt sind. Professionelle Router sind zwar teurer, bieten jedoch eine höhere Zuverlässigkeit und verringern das Risiko von Ausfallzeiten.

Beispiele für geeignete Router:

- Proroute H685 4G LTE
- Pepwave Industrial 4G Router-Serie
- Industrierouter von Teltonika

Kompatibilitätshinweise

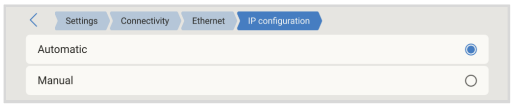
Das VGX unterstützt keine mobilen Breitband-USB-Dongles, mit Ausnahme des offiziellen GX GSM- und GX LTE 4G-Zubehörs, das bei Victron erhältlich ist.

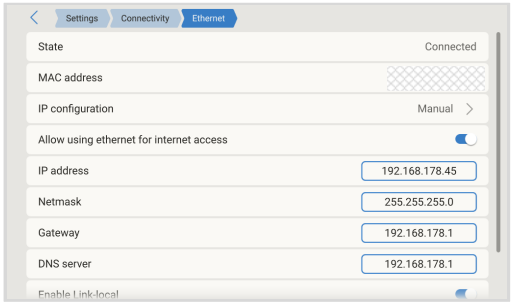
7.5. Manuelle IP-Konfiguration

In den meisten Fällen ist eine manuelle IP-Konfiguration nicht erforderlich, da die meisten Systeme die automatische IP-Zuweisung über DHCP unterstützen, was auch die Standardeinstellung für das VGX ist.

Wenn eine manuelle IP-Konfiguration erforderlich ist, wählen Sie die entsprechende Vorlage aus.

Ausführliche Informationen zu den IP-Voraussetzungen und den vom Cerbo GX verwendeten Anschlüssen finden Sie in den VRM-FAQ – Anschlüsse und Verbindungen, die vom [209] VGX verwendet werden.





7.6. Mehrere Netzwerkverbindungen (Ausfallsicherung)

GX-Geräte unterstützen gleichzeitige Verbindungen zu mehreren Netzwerkschnittstellen: Ethernet, WiFi und LTE (über das GX LTE 4G-Zubehör).

Schnittstellenpriorität für den Internetzugang

Wenn mehr als eine Schnittstelle verfügbar ist, priorisiert das GX-Gerät diese automatisch in der folgenden Reihenfolge:

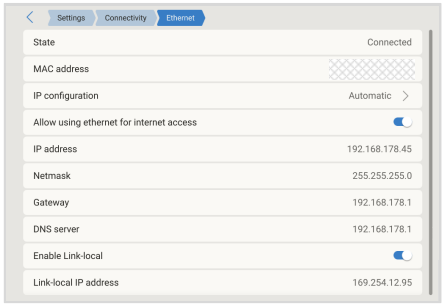
1. Ethernet; immer bevorzugt, unabhängig von der Verfügbarkeit von WiFi oder LTE
2. WiFi; wird verwendet, wenn Ethernet nicht verfügbar ist, unabhängig von der LTE-Verfügbarkeit
3. LTE; wird nur verwendet, wenn sowohl Ethernet als auch WiFi nicht verfügbar sind

Internetzugang über Ethernet und WiFi

GX-Geräte können gleichzeitig mit Ethernet und WiFi verbunden werden. Bitte beachten Sie, dass diese Einstellung nicht für die LTE-Schnittstelle gilt.

Jede Schnittstelle verfügt über eine Option, mit der festgelegt werden kann, ob sie für den Internetzugang verwendet werden darf. Dies gilt unabhängig davon, ob die Netzwerkkonfiguration auf Automatisch (DHCP) oder Manuell eingestellt ist.

- Einstellungen → Verbindungen → Ethernet → Ethernet für Internetzugang zulassen
- Einstellungen → Verbindungen → WiFi → WiFi für Internetzugang zulassen



Aktivieren Sie die Option auf der Schnittstelle, die den Internetzugang bereitstellen soll. Wenn die Option deaktiviert ist, bleibt die Schnittstelle für die lokale Netzwerkkommunikation verfügbar, wird jedoch nicht für den Internetverkehr verwendet.

Technisch gesehen wird durch das Deaktivieren der Option das Standard-Gateway aus dieser Schnittstelle entfernt. Ohne eine Standardroute kann die Schnittstelle nur innerhalb ihres lokalen Subnetzes kommunizieren und hat keinen Zugang zum Internet.

Wichtiger Hinweis

Die Priorität der Anschlüsse richtet sich ausschließlich nach der Verfügbarkeit der Netzwerkschnittstelle und nicht danach, ob der Anschluss tatsächlich eine Internetverbindung herstellt. Das Gerät überprüft bei der Auswahl einer Schnittstelle nicht die Verbindung zum Internet.

7.7. Internetverkehr minimieren

In Situationen, in denen der Internetverkehr kostspielig ist, wie beispielsweise bei Satellitenverbindungen oder Roaming-GSM-/Mobilfunknetzen, möchten Sie möglicherweise die Datennutzung reduzieren.

- Deaktivieren Sie die automatische Firmware-Aktualisierung [108].
- Stellen Sie den VRM-Modus auf schreibgeschützt – siehe Zugangseinstellungen für den Bereich Remote Console & Steuerelemente in VRM [133]
- Fernunterstützung deaktivieren (Einstellungen → Allgemeines → Zugriff & Sicherheit → Fernunterstützung)
- Reduzieren Sie das VRM-Protokollintervall (Einstellungen → VRM → Protokollintervall) auf die niedrigste akzeptable Frequenz. Hinweis: Zustandsänderungen (z. B. von Laden zu Wechselrichterbetrieb oder von Konstantstrom zu Ladeerhaltung) und Alarme lösen weiterhin zusätzliche Datenübertragungen aus.

Schätzung des Datenverbrauchs

So schätzen Sie das erforderliche Datenvolumen:

- Lassen Sie das System mehrere Tage lang normal laufen.
- Überwachen Sie die Zähler für den Internetempfang (RX) und die Internetübertragung (TX) in Ihrem Mobilfunk-Router.

Alternativ bieten einige Mobilfunkanbieter Online-Tools zur Überwachung der Datennutzung an.

Faktoren, die den Datenverbrauch beeinflussen

- Systeme mit mehr angeschlossenen Produkten erzeugen mehr Datenverkehr.
- Häufige Zustandsänderungen (z. B. Wechselrichter-Ladegerät-Übergänge) erhöhen die Anzahl der übertragenen Meldungen. Dies ist insbesondere bei bestimmten Hub-1- und Hub-2-Systemen der Fall.

Empfehlungen

- Wählen Sie einen Datentarif mit einer Obergrenze oder eine Prepaid-Struktur, um hohe Zusatzkosten zu vermeiden.
- Erwägen Sie die Einrichtung automatischer Benachrichtigungen bei Annäherung an Datengrenzwerte.

Erweiterte Option: VPN-Datenverkehrssteuerung

Ein Kunde, der mit hohen internationalen Datenkosten konfrontiert war, implementierte eine Lösung, bei der der gesamte Datenverkehr der GX-Geräte über ein VPN geleitet wird. Eine Firewall auf dem VPN-Server kontrollierte dann den Datenverkehr anhand von Zeit, Art des Anschlusses, Standort und Ziel. Bitte beachten Sie, dass diese Methode Linux- und Netzwerkkenntnisse erfordert und den Rahmen dieses Handbuchs überschreitet.

7.8. Weitere Informationen zum Einrichten einer Internetverbindung und VRM

Ausführliche Anweisungen und weitere Hinweise finden Sie unter:

- Einrichten eines VRM-Kontos
- VRM-Portal-Alarme und Überwachung
- VRM-Portal - Häufig gestellte Fragen

8. Zugriff auf das GX-Gerät

Auf das GX-Gerät kann über die Remote Console mit einem Smartphone, Tablet oder Computer zugegriffen werden. Dies ist die Hauptoberfläche für die Konfiguration und Überwachung des GX-Geräts.

Zugangsmethoden nach Gerätetyp

Zugangstyp	Venus GX	Cerbo GX / Cerbo-S GX	Ekrano GX
VictronConnect via Bluetooth[3]	- [1]	Ja	Ja
Integrierter WLAN-Zugangspunkt	Ja	Ja	Ja
Lokales LAN/WLAN-Netzwerk	Ja	Ja	Ja
VRM-Portal [2]	Ja	Ja	Ja

[1] Der VGX verfügt nicht über integriertes Bluetooth. Bitte fügen Sie Bluetooth-Unterstützung mithilfe eines USB-Bluetooth-Dongles hinzu.

[2] Für den VRM-Zugang ist eine Internetverbindung des GX-Geräts erforderlich.

[3] Bluetooth ist auf die Ersteinrichtung und Netzwerkkonfiguration beschränkt. Es kann nicht für den Zugriff auf die Remote Console oder die Verbindung zu anderen Victron-Produkten (z. B. SmartSolar-Ladegeräte) verwendet werden. Informationen zum Anschluss anderer Victron-Produkte finden Sie unter Kopplung von Victron-Produkten [23].

8.1. Zugriff über den integrierten WLAN-Zugangspunkt.

Für diese Methode muss die VictronConnect App auf Ihrem Smartphone, Tablet oder Laptop installiert sein.

Schritte zur automatischen Verbindung über den QR-Code:

1. Suchen Sie den QR-Code-Aufkleber an der Seite des VGX
2. Scannen Sie den QR-Code mit der Kamerafunktion Ihres Telefons oder einer QR-Code-Scan-App
3. Falls Ihr Telefon dies unterstützt, werden Sie aufgefordert, sich mit dem WLAN-Zugangspunkt zu verbinden
4. Sobald die Verbindung hergestellt ist, öffnen Sie VictronConnect
5. Wählen Sie das GX-Gerät aus der Liste aus
6. Öffnen Sie die Remote Console.

Schritte zur manuellen Verbindung:

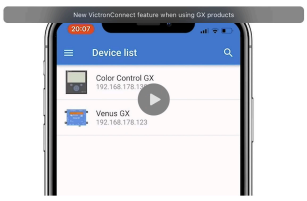
1. Stellen Sie sich in die Nähe des Venus GX, nicht weiter als ein paar Meter entfernt.
2. Öffnen Sie die WiFi-Einstellungen auf Ihrem Smartphone, Tablet oder Laptop.
3. Suchen Sie nach einem Netzwerknamen wie Venus-[Seriennummer-xxx].
4. Stellen Sie die Verbindung über den WiFi-Schlüssel her, der sowohl auf der Seite der Box als auch auf einer Karte in der Plastiktüte aufgedruckt ist. Bewahren Sie diesen Schlüssel sicher auf.
5. Starten Sie VictronConnect, das automatisch nach dem WiFi-Netzwerk sucht.
6. Sobald das Gerät gefunden wurde, wählen Sie das GX-Gerät aus der Liste aus.
7. Öffnen Sie die Remote Console.

Anmerkungen

- Wenn Sie VictronConnect nicht verwenden können, können Sie einen Webbrowser verwenden und zur IP-Adresse http://172.24.24.1 oder http://venus.local navigieren.
- Für zusätzliche Sicherheit kann der WiFi-Zugangspunkt deaktiviert werden: Navigieren Sie in der Remote Console zu Einstellungen → Konnektivität → WiFi → Zugangspunkt erstellen.

Anleitungsvideo

Sehen Sie sich das Video mit der Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Anschluss an ein GX-Gerät mit der VictronConnect App an:



8.2. Zugriff auf die Remote Console über das lokale LAN/WLAN-Netzwerk

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie auf die Remote Console zugreifen können, wenn das GX-Gerät über Ethernet oder eine konfigurierte WiFi-Verbindung mit einem lokalen Netzwerk verbunden ist.

Eine Internetverbindung ist nicht erforderlich, lediglich ein funktionierendes lokales Netzwerk.

Sobald die Verbindung hergestellt ist, verbinden Sie sich mit dem GX-Gerät, indem Sie die VictoryConnect App auf einem Smartphone, Tablet oder Laptop in Betrieb nehmen. Alternativ können Sie sich auch über einen Webbrowser mit dem GX-Gerät verbinden, indem Sie venus.local in die Adressleiste eingeben.

Bitte beachten Sie, dass es an dasselbe Computernetzwerk wie das Venus GX angeschlossen sein muss.

Dieses Video zeigt, wie das funktioniert.



8.2.1. Alternative Methoden zur Ermittlung der IP-Adresse für die Remote Console.

Wenn VictronConnect nicht verwendet werden kann, können Sie die IP-Adresse des Venus GX für den Zugang zur Remote Console mit den folgenden Methoden ermitteln:

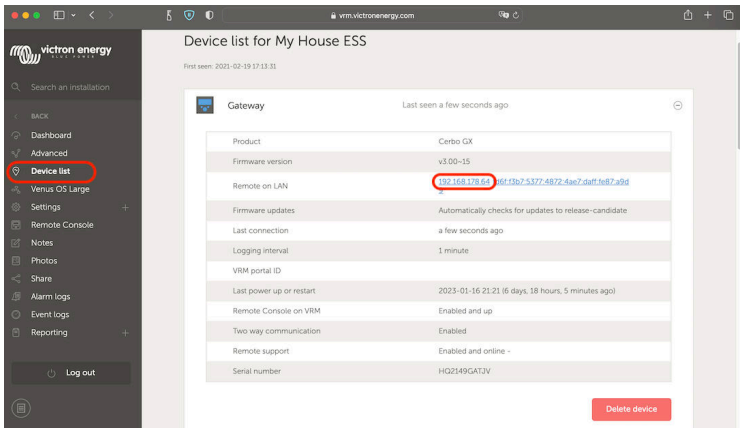
Lokale Adresse verlinken – Venus.local

Sie können auf das GX-Gerät zugreifen, indem Sie venus.local oder http://venus.local in einen Webbrowser eingeben, vorausgesetzt, Ihr Computer ist mit demselben lokalen Netzwerk verbunden.

IP-Adresse über das VRM-Portal

Wenn das GX-Gerät mit dem Internet verbunden und im VRM-Portal registriert ist, können Sie seine IP-Adresse wie folgt ermitteln:

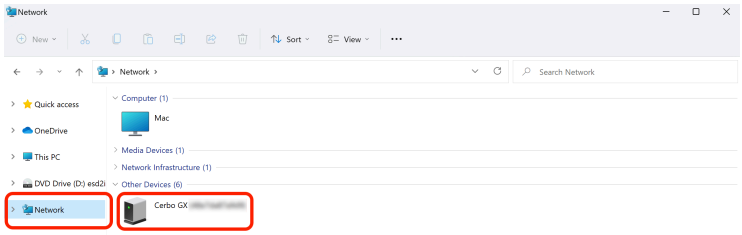
- Gehen Sie zur Geräteliste auf Ihrer Installationsseite
- Die IP-Adresse wird dort aufgeführt



Lokale Netzwerkerkennung (nur Windows)

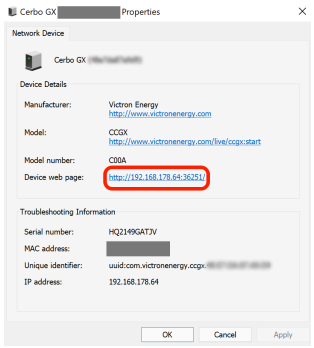
Wenn Sie sich im selben lokalen Netzwerk befinden (z. B. zu Hause) und Microsoft Windows verwenden, können Sie das GX-Gerät über die Netzwerksuche (UPnP) finden:

Öffnen Sie den Datei-Explorer und navigieren Sie zum Netzwerkabschnitt.



Durch Doppelklicken auf das GX-Gerätesymbol wird die Remote Console im LAN geöffnet.

So zeigen Sie die IP-Adresse an: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol → Eigenschaften



8.3. Zugriff über VRM

Diese Methode erfordert eine aktive Internetverbindung sowohl für das GX-Gerät als auch für das Telefon, Tablet oder den Computer, das bzw. der darauf zugreift. Bei einer Neuinstallation verbinden Sie das GX-Gerät über ein Ethernet-Kabel mit dem Internet.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Verbinden Sie das GX-Gerät mit dem Internet.

   Schließen Sie das Gerät an ein Netzwerk mit aktiviertem DHCP (die meisten Router unterstützen dies) und Internetzugang an.

2. Das Gerät stellt automatisch eine Verbindung zum VRM-Portal her.

3. Melden Sie sich beim VRM-Portal (https://vrm.victronenergy.com/) an und folgen Sie den Anweisungen, um das GX-Gerät hinzuzufügen.

4. Sobald das Gerät in VRM angezeigt wird, klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf Remote Console.

5. Das Fenster der Remote Console wird geöffnet und sieht ähnlich wie in der Abbildung rechts aus.



Weitere technische Details und Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie unter: Remote Console auf VRM - Fehlerbehebung [134].

9. Konfiguration

9.1. Menüstruktur und konfigurierbare Parameter

Nach Abschluss der Installation und Einrichtung der Internetverbindung (bei Bedarf) durchlaufen Sie das Menü von oben nach unten, um das GX-Gerät nach Ihren Wünschen zu konfigurieren.

Die Menüstruktur ist in 6 Hauptkategorien unterteilt:

- Geräte: Alle angeschlossenen Geräte
- Allgemeines: Zugangskontrolle, Anzeige, Firmware, Support
- Verbindung: Ethernet, WiFi, Bluetooth, VE.Can
- VRM: Fernüberwachungsportal
- Integrationen: Relais, Sensoren, Tanks, PV, Wechselrichter, Modbus, MQTT ...
- Systemeinrichtung: AC/DC-System, ESS, DVCC, Batterie ...

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Einstellungen – Das Hauptmenü.		
Einstellungen → Geräte		
Verschiedenes	Verschiedenes	Listet alle mit dem GX verbundenen Geräte auf. Die meisten Einträge enthalten Untermenüs mit weiteren Details und Konfigurationsoptionen.
Einstellungen → Allgemeines		
Einstellungen → Allgemeines → Firmware		
Firmware – Lesen Sie die vollständige Beschreibung der Funktion [108]		
Firmware-Version	x.xx	Zeigt die installierte Firmware-Version an.
Build-Datum/-Uhrzeit		Zeigt Datum und Uhrzeit des Builds an.
Bildtyp	Normal	Zeigt den Bildtyp an (Normal oder Groß).
Online-Aktualisierungen		Untermenü für die Steuerung der Online-Aktualisierung.
Online-Aktualisierungen: Automatische Aktualisierung	Nur prüfen	Überprüft auf neue Versionen. Optionen: Deaktiviert, Nur überprüfen, Überprüfen und aktualisieren.
Online-Aktualisierungen: Aktualisierungs-Feed	Offizielle Version	Optionen: Offizielle Version, Beta-Version.
Bildtyp	Normal	Normales oder großes Bild. Large fügt Node-RED- und Signal K-Server hinzu.
Online-Aktualisierungen: Nach Aktualisierungen suchen	Zum Prüfen drücken	Manuelle Überprüfung auf Aktualisierungen.
Online-Aktualisierungen: Update verfügbar	Zur Aktualisierung betätigen	Wird angezeigt, wenn Aktualisierungen verfügbar sind.
Firmware von SD/USB installieren		Verwenden Sie dieses Menü, um eine neue Version von einer microSD-Karte oder einem USB-Stick zu installieren. Stecken Sie die Karte oder den Stick ein, die bzw. der die neue Firmware-.swu-Datei enthält.
Gespeicherte Sicherungs-Firmware		Untermenü zum Umschalten zwischen der aktuellen und der zuvor installierten Firmware-Version.



Beachten Sie, dass wir für die meisten Systemanwendungen empfehlen, die automatischen Updates zu deaktivieren. Dies ist auch die werkseitige Standardeinstellung.

Aktualisieren Sie das System stattdessen zu einem günstigen Zeitpunkt, wenn die Mitarbeiter vor Ort sind und bereit sind, zu einem früheren System zurückzukehren und/oder bei Problemen eine Fehlerbehebung durchzuführen.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Einstellungen → Allgemein → Zugriff & Sicherheit		
Zugangsebene	Benutzer und Benutzer & Installateur	Setzen Sie es auf „Benutzer", um versehentliche und ungewollte Änderungen der Konfiguration zu verhindern. Das Installationsprogramm verfügt über zusätzliche Privilegien und erfordert nach der Änderung von der Standardeinstellung ein Passwort. Das Passwort erhalten Sie bei Ihrem Händler.
Lokales Netzwerksicherheitsprofil	Gesichert	Gesichert = Kennwortschutz und Verschlüsselung der Netzwerkkommunikation. Es muss ein Kennwort festgelegt werden. Schwach = Kennwortschutz, jedoch keine Verschlüsselung der Netzwerkkommunikation. Es muss ein Kennwort festgelegt werden. Nicht gesichert = Kein Kennwortschutz und keine Verschlüsselung der Netzwerkkommunikation
Fernunterstützung	Deaktiviert	Aktivieren Sie dies, damit die Victron-Ingenieure im Falle eines Problems auf Ihr System zugreifen können.
Fernunterstützungstunnel	Offline	Zeigt „Online" an, wenn „Fernunterstützung" aktiviert ist.
IP und Anschluss für Fernunterstützung	[IP; Anschluss]	Zeigt die IP-Adresse und den Anschluss für die Fernunterstützung an.
Einstellungen → Allgemeines → Anzeige & Darstellung		
Adaptive Helligkeit	Aktiviert	Ermöglicht das Ausschalten der adaptiven Helligkeit. Nur für GX Touch-Displays und das Ekrano GX.
Zeit bis Display aus	10s	Ermöglicht die Einstellung der Display-Ausschaltzeit zwischen 10 Sekunden und 30 Minuten oder Nie.
Darstellung des GX-Displays	Hell	Ermöglicht das Umschalten zwischen Hell- und Dunkelmodus.
Darstellung der Remote Console	Auto	Die Optionen sind Gleich wie GX-Display oder Auto.
Startseite	Infoseite	Untermenü zum Festlegen der Startseite und zum Definieren einer Zeitüberschreitung für die Rückkehr zu dieser Seite.
Infoseite		Untermenü zum Anpassen der Detailgenauigkeit der Anzeigen, Tankinformationen und Widgets in der Mitte.
Bootsseite	Deaktiviert	Aktiviert oder deaktiviert die Bootsseite. Wenn zwei E-Antriebsregler angeschlossen sind, stehen zusätzliche Informationen und Konfigurationsoptionen zur Verfügung.
Dateneinheiten		Untermenü zum Einstellen der Einheiten für Temperatur, Volumen, elektrische Leistung und GPS.
Minimaler und maximaler Messbereich		Untermenü zum Festlegen fester Mindest- und Höchstbereiche für AC/DC-Messgeräte und -Diagramme oder zum Aktivieren der automatischen Bereichswahl.
Oberflächenanimationen	Deaktiviert	Schalten Sie die Oberflächenanimationen aus, um die CPU-Auslastung zu reduzieren.
Benutzeroberfläche	Neue Benutzeroberfläche	Untermenü zum Umschalten zwischen der neuen und der klassischen Benutzeroberfläche.
Einstellungen → Allgemeines → Alarme & Feedback		
Alarme & Feedback	Aktiviert	Wenn ein Alarm am GX-Gerät oder einem angeschlossenen Produkt auftritt, gibt das Gerät einen Signalton aus, sofern diese Einstellung nicht deaktiviert ist.
Einstellungen → Allgemeines → Sprache		

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Sprache	Deutsch	Untermenü zur Auswahl der Sprache für die Benutzeroberfläche.
Einstellungen → Allgemeines → Datum & Uhrzeit		
Datum und Uhrzeit		Wählen Sie Ihre lokale Zeitzone aus. Die Uhrzeit wird dann automatisch angepasst.
Einstellungen → Allgemein → Neustart		
Neustart	Jetzt neu starten	Startet das GX-Gerät neu.
Einstellungen → Allgemeines → Dokumentation		
Dokumentation		Untermenü mit Verknüpfungen zum Produkt-Support, zur Victron Community und zur Option Verkaufsstellen.
Einstellungen → Allgemeines → Support-Status		
Support-Status (Änderungsprüfungen)		Untermenü, das anzeigt, ob sich das GX-Gerät im Standard- oder modifizierten Zustand befindet, mit einer Option zum Wiederherstellen der offiziellen Firmware, um den modifizierten Zustand zu beheben.
Einstellungen → Allgemeines → Demo-Modus		
Demomodus	Deaktiviert	Aktiviert einen Simulationsmodus, um Kunden oder auf Messen Produkt- und Systemfunktionen zu demonstrieren. Damit können Benutzer die Benutzeroberfläche erkunden, ohne die tatsächlichen Einstellungen zu verändern. Hinweis: Durch Aktivieren des Demomodus werden der VRM-Installation simulierte Geräte hinzugefügt. Verfügbare Demos umfassen ESS, Boot und Wohnmobil.
Einstellungen → Verbindung		
Einstellungen → Verbindung → Ethernet - Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung [79]		
Status	Nicht verbunden	Zeigt den aktuellen Verbindungsstatus des Geräts an: Nicht verbunden, Wird verbunden oder Verbunden.
MAC-Adresse		Zeigt die eindeutige Hardwareadresse der Netzwerkschnittstelle an. Wird zur Netzwerkidentifizierung und Fehlerbehebung verwendet.
IP-Konfiguration	Automatisch	Optionen: Automatische (DHCP) und manuelle IP-Adressvergabe
Ethernet für Internetzugang zulassen	Deaktiviert	Bitte verwenden Sie diese Funktion, um dem GX die Nutzung des Anschlusses für den Internetzugang zu ermöglichen.
IP-Adresse		Zeigt die aktuelle IP-Adresse an, die dem Gerät für die Netzwerkkommunikation zugewiesen ist.
Netmask		Zeigt die Subnetzmaske an, die zur Definition des lokalen Netzwerkbereichs verwendet wird.
Gateway		Zeigt die IP-Adresse des Netzwerk-Gateways an, das für den Zugriff auf externe Netzwerke wie das Internet verwendet wird.
DNS-Server		Zeigt die IP-Adresse des DNS-Servers (Domain Name System) an, der zur Auflösung von Domänennamen in IP-Adressen verwendet wird.
Link-local aktivieren	Deaktiviert	Option zum Aktivieren der Link-Local-Schnittstelle.
Link-lokale IP-Adresse		Zeigt die automatisch zugewiesene IP-Adresse an, die für die lokale Netzwerkkommunikation verwendet wird, wenn kein DHCP-Server verfügbar ist. In der Regel im Bereich 169.254.x.x.
Einstellungen → Verbindung → WiFi – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung [80]		

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Zugangspunkt erstellen	Aktiviert	Aktiviert oder deaktiviert den internen WiFi-Zugangspunkt des GX-Geräts. Durch Deaktivieren wird die Fähigkeit des Geräts, sein eigenes Netzwerk zu übertragen, ausgeschaltet.
Kennwort für den Zugangspunkt		Stellen Sie die Verbindung über den WiFi-Schlüssel her, der sowohl auf der Seite der Box als auch auf einer Karte in der Plastiktüte aufgedruckt ist. Bei Bedarf kann auch ein benutzerdefiniertes Kennwort für den Zugangspunkt festgelegt werden.
WiFi für Internetzugang zulassen	Deaktiviert	Bitte verwenden Sie diese Funktion, um dem GX die Nutzung des Anschlusses für den Internetzugang zu ermöglichen.
WiFi-Netzwerke		Zeigt die Liste der verfügbaren WiFi-Netzwerke und das aktuell mit dem GX-Gerät verbundene Netzwerk an, falls vorhanden.
Name	Verbunden	Zeigt die SSID (Netzwerkname) des verbundenen oder ausgewählten WiFi-Netzwerks an.
Netzwerk vergessen	Vergessen	Bitte drücken Sie hier, um die gespeicherte WiFi-Netzwerkkonfiguration zu entfernen. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie zu einem anderen Netzwerk wechseln oder Verbindungsprobleme beheben möchten.
Signalstärke	%	Zeigt die Stärke des WiFi-Signals in Prozent (%) an und gibt damit Auskunft über die Qualität der drahtlosen Verbindung.
Status		Zeigt den aktuellen WiFi-Verbindungsstatus des GX-Geräts an. Mögliche Werte: Verbunden, Verbindung wird hergestellt oder Verbindung getrennt.
MAC-Adresse		Zeigt die eindeutige Hardwareadresse der Netzwerkschnittstelle an. Wird zur Netzwerkidentifizierung und Fehlerbehebung verwendet.
IP-Konfiguration	Automatisch	Wählen Sie zwischen der automatischen (DHCP) und der manuellen Konfiguration der IP-Adresse.
IP-Adresse		Zeigt die aktuelle IP-Adresse an, die dem Gerät für die Netzwerkkommunikation zugewiesen ist.
Netmask		Zeigt die Subnetzmaske an, die zur Definition des lokalen Netzwerkbereichs verwendet wird.
Gateway		Zeigt die IP-Adresse des Netzwerk-Gateways an, das für den Zugriff auf externe Netzwerke wie das Internet verwendet wird.
DNS-Server		Zeigt die IP-Adresse des DNS-Servers (Domain Name System) an, der zur Auflösung von Domänennamen in IP-Adressen verwendet wird.
Einstellungen → Verbindung → Bluetooth (für VictronConnect App)		
Bluetooth (für VictronConnect App)	Aktiviert	Schalten Sie die integrierte Bluetooth-Schnittstelle ein oder aus. Pin-Code: Bei GX-Geräten mit Seriennummern vor HQ2242 lautet die Standard-PIN 000000. Bei HQ2242 oder neueren Modellen ist eine zufällige 6-stellige PIN auf dem Etikett auf der Rückseite des Geräts aufgedruckt.
Einstellungen → Verbindung → Mobilfunknetz		
Mobilfunknetz	Kein Mobilfunkmodem angeschlossen	Untermenü mit Optionen zur Konfiguration eines angeschlossenen GX GSM- oder GX LTE 4G-Modems. Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Einstellungen → Konnektivität → VE.Can-Anschluss		
VE.Can-Anschluss 1..2 (ggf.)	VE.Can (250 kbit/s	Untermenü zur Konfiguration des CAN-Bus-Profils für den VE.Can-Anschluss. Zu den verfügbaren Optionen gehören: Deaktiviert, VE.Can (250 kbit/s), VE.Can & CAN-bus BMS (250 kbit/s), VE.Can & CANopen E-Antrieb (250 kbit/s), CAN-bus BMS LV (500 kbit/s), Oceanvolt (250 kbit/s), RV-C (250 kbit/s), CANopen E-Antrieb (500 kbit/s). Zu den zusätzlichen Optionen gehören: Geräte, NMEA 2000-Ausgang, Auswahl der eindeutigen Identitätsnummer, Überprüfung der eindeutigen ID-Nummern und Netzwerkstatus.
Einstellungen → VRM – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung [127]		
VRM-Portal	Voll	Diese Einstellung bestimmt die Verbindung des Systems mit dem VRM-Portal: • Aus – Keine Verbindung zu VRM • Schreibgeschützt – Ermöglicht die Überwachung, jedoch keine Fernkonfiguration oder Firmware-Aktualisierungen • Vollzugriff – Ermöglicht vollständigen Fernzugriff und vollständige Fernverwaltung
VRM Portal-ID		Verwenden Sie diese ID-Zeichenfolge bei der Registrierung des GX-Geräts auf dem VRM-Portal.
VRM-Geräteregistrierung		Enthält einen Link und/oder einen QR-Code für die Geräte-Registrierung auf dem VRM-Portal.
VRM-Geräteinstanzen		Stellt die Geräteinstanzen für jedes mit dem GX verbundene Gerät bereit.
Protokollierungsintervall	15 Minuten	Legen Sie das Intervall zwischen den Datenprotokollen auf einen beliebigen Wert zwischen 1 Minute und 1 Tag fest. Bei Systemen mit instabilen Verbindungen wird ein längeres Intervall empfohlen.
Sichere Verbindung verwenden (HTTPS)	15 Minuten	Verschlüsselt die Kommunikation zwischen dem GX-Gerät und dem VRM-Server mittels HTTPS für eine sichere Datenübertragung.
Letzter Kontakt		Zeigt die Zeit an, die seit der letzten Kommunikation des GX-Geräts mit dem VRM-Server verstrichen ist.
Verbindungsstatus	Kein Fehler	Zeigt den aktuellen Status der VRM-Verbindung an. Bei einem Kommunikationsfehler wird dieser hier angezeigt. Siehe hier für weitere Einzelheiten zur Fehlerbehebung bei VRM-Fehlern. [129]
Gerät neu starten, wenn kein Kontakt besteht	Deaktiviert	Wenn diese Option aktiviert ist, wird das GX-Gerät nach einer festgelegten Verzögerung automatisch neu gestartet, wenn die Internetverbindung unterbrochen wird. Dies kann zur Behebung vorübergehender Netzwerkprobleme beitragen.
Keine Kontaktrückstellverzögerung (hh:mm)	01:00	Legt fest, wie lange das GX-Gerät offline sein muss, bevor es automatisch neu gestartet wird, um die Verbindung wiederherzustellen.
Speicherort	Interner Speicher	Zeigt an, ob Daten im internen Speicher oder auf einem externen Gerät wie einem USB-Stick oder einer microSD-Karte gespeichert werden, sofern diese angeschlossen ist.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Freier Festplattenspeicher		Zeigt den verfügbaren Speicherplatz auf dem aktuellen Speichergerät an.
microSD / USB		Verwenden Sie diese Option, um eine angeschlossene microSD-Karte oder ein USB-Speichergerät vor dem Entfernen sicher auszuwerfen. Das Entfernen ohne Auswerfen kann zu Datenverlust führen.
Gespeicherte Aufzeichnungen		Zeigt die Anzahl der lokal gespeicherten Datensätze an, während das Gerät offline ist. Das GX-Gerät lädt diese Datensätze automatisch hoch, sobald die Internetverbindung wiederhergestellt ist.
Ältestes Aufzeichnungsalter		Gibt an, wie alt der älteste lokal gespeicherte Datensatz ist, wenn das GX-Gerät keine Verbindung zum Internet oder zum VRM herstellen konnte.
Einstellungen → Integrationen → PV-Wechselrichter – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung		
Wechselrichter		Zeigt angeschlossene Wechselstrom-PV-Wechselrichter an.
Wechselrichter: Position	AC-Eingang 1	AC-Eingang 1, AC-Eingang 2, AC-Ausgang
Wechselrichter: Phase	L1	
Wechselrichter: Anzeigen	Ja	
PV-Inverter finden		Suchen Sie nach verfügbaren PV-Wechselrichtern.
Erkannte IP-Adressen		Zeigt die IP-Adresse der PV-Wechselrichter an, die erkannt wurden.
IP-Adresse manuell hinzufügen		Wenn ein Wechselrichter eine manuell zugewiesene IP-Adresse hat, können Sie diese hier direkt hinzufügen.
Automatisches Scannen		Diese Einstellung sucht weiterhin nach PV-Wechselrichtern. Dies kann nützlich sein, wenn eine DHCP-zugewiesene IP-Adresse verwendet wird, die sich möglicherweise ändert.
Einstellungen → Integrationen → Energiezähler über RS485 – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung		
Funktion	Netzzähler	Definieren Sie die Funktion des Energiezählers. Verfügbare Optionen: Netz, PV-Wechselrichter, Generator, Wechselstromlast, Ladegerät für Elektrofahrzeuge, Wärmepumpe
Phasentyp	Einphasig	Wählen Sie den Phasentyp des zu messenden Systems aus: entweder einphasig oder mehrphasig.
Einstellungen → Integrationen → Modbus-Geräte		
Automatisches Scannen	Aktiviert	Sucht automatisch nach Modbus-TCP/UDP-Geräten.
Nach Geräten scannen	Zum Scannen drücken	Lösen Sie einen Scan nach Modbus-TCP/UDP-Geräten manuell aus.
Gespeicherte Geräte		Zeigt eine Liste der gefundenen Modbus TCP/UDP-Geräte und ihre IP-Adresse an.
Entdeckte Geräte		Zeigt eine Liste der entdeckten Modbus TCP/UDP-Geräte an. Verwenden Sie dieses Menü, um diese Geräte zu aktivieren.
Einstellungen → Integrationen → Bluetooth-Sensoren		
Aktivieren	Deaktiviert	Aktivieren Sie diese Option, um nach unterstützten Bluetooth-Sensoren zu suchen. Aktivieren Sie diese Option, um nach unterstützten Bluetooth-Sensoren zu suchen. Die erkannten Sensoren werden mit einem Schieberegler zur Aktivierung aufgelistet.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Fortlaufendes Scannen	Deaktiviert	Erzwingt fortlaufendes Scannen nach unterstützten Bluetooth-Sensoren. Kann den WiFi-Betrieb beeinträchtigen.
Bluetooth-Adapter		Listet integrierte und angeschlossene Bluetooth-Adapter mit ihren MAC-Adressen auf.
Einstellungen → Integrationen → Tank- und Temperatursensoren		
Tankfüllstand (Anzahl abhängig vom Gerät)	Deaktiviert	Aktivieren Sie diese Option, um die Tankfüllstandseingänge in der Geräteliste anzuzeigen.
Temperatureingang (Anzahl abhängig vom Gerät)	Deaktiviert	Aktivieren Sie diese Option, um die Temperatureingänge in der Geräteliste anzuzeigen.
Einstellungen → Integrationen → Relais		
Funktion (Relais-Nr.)	Alarm-Relais	Wählt die dem Relais zugewiesene Funktion aus. Zu den verfügbaren Optionen gehören: Deaktiviert, Alarmrelais, Aggregat Start/Stopp, Hilfsrelais des angeschlossenen Aggregats, Tankpumpe, Temperatur und Manuell. Wenn das Relais auf den manuellen Modus eingestellt ist, wird ein Schieberegler angezeigt, mit dem Sie das Relais manuell ein- oder ausschalten können.
Polarität (Relais-Nr.)	Normalerweise offen	Stellt die Polarität des Relais auf der Rückseite des GX-Geräts ein. Optionen sind Normalerweise offen oder Normalerweise geschlossen. Hinweis: Die Verwendung von Normalerweise geschlossen erhöht den Stromverbrauch des GX-Geräts.
Einstellungen → Integrationen → Digitaler E/A		
GX integriert – Digitaler Eingang Nr.	Deaktiviert	Steuert die Funktion der digitalen Eingänge. Zu den verfügbaren Optionen gehören: Behindertengerecht, Türalarm, Bilgenpumpe, Bilgenalarm, Einbruchalarm, Rauchmelder, Feueralarm, CO_2-Alarm und Generator. Auf bestimmten GX-Geräten sind zusätzliche Optionen wie Touch-Eingabesteuerung und Pulsmesser verfügbar.
Einstellungen → Integrationen → MQTT-Zugang		
MQTT-Zugang	Deaktiviert	Der MQTT-Zugang muss nur aktiviert werden, wenn ein Gerät oder Dienst eines Drittanbieters wie Home Assistant integriert wird, der den Zugriff auf den MQTT-Broker über das lokale Netzwerk erfordert.
Einstellungen → Integrationen → Modbus-TCP-Server		
Modbus-TCP-Server		Untermenü zum Aktivieren von Modbus TCP und zum Erteilen von Zugriffsberechtigungen.
Modbus-TCP-Server aktivieren	Deaktiviert	Diese Einstellung aktiviert den ModbusTCP-Dienst. Weitere Informationen über ModbusTCP in diesem Dokument und im Kommunikationsweißbuch https://www.victronenergy.de/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_DE.pdf
Zugriffsberechtigungen	Schreiben erlaubt	Legt fest, ob Modbus-Clients schreibgeschützt sind oder auch Werte schreiben dürfen.
Verfügbare Dienste		Listet alle verfügbaren Dienste zusammen mit ihrer Unit-ID auf.
Einstellungen → Integrationen → Funktionen von Venus OS Large		
Signal K		Aktivieren Sie diese Option, um den integrierten Signal K-Server zu starten.
Node-RED		Aktivieren Sie diese Option, um die integrierte Node-RED-Umgebung zu starten.
Dokumentation zu Venus OS Large		Link zur Dokumentation von Venus OS Large.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Victron-Gemeinschaft		Link zur Victron Community.
Einstellungen → Systemeinrichtung		
Einstellungen → Systemeinrichtung → Systemname		
Systemname	Automatisch	Wählen Sie den Systemnamen aus – Voreinstellungen oder benutzerdefiniert.
Einstellungen → Systemeinrichtung → Wechselstromsystem		
AC Eingang 1	Generator	Wählen Sie Nicht verfügbar, Generator, Netz oder Landstrom. Beachten Sie, dass für die vollständige Einrichtung dieser Optionen eine zusätzliche Konfiguration erforderlich ist.
AC Eingang 2	Netz	Dieselben Auswahlmöglichkeiten wie oben.
Position der Wechselstromlasten	Nur Wechselstromausgang	Optionen: • Nur Wechselstromeingang – Der Wechselstromausgang des Wechselrichters/ Ladegeräts wird nicht verwendet. • Nur Wechselstromausgang – Alle Wechselstromlasten sind an den Ausgang des Wechselrichters/Ladegeräts angeschlossen. • Wechselstromeingang und -ausgang – Das System zeigt automatisch die Lasten am Eingang des Wechselrichters/Ladegeräts an, wenn ein Netzzähler vorhanden ist. Die Lasten am Ausgang werden immer angezeigt.
Überwachung auf Netzausfall	Deaktiviert	Überwacht den Verlust des AC-Eingangs und löst bei Erkennung einen Alarm aus. Der Alarm wird gelöscht, wenn der AC-Eingang wieder angeschlossen wird.
Einstellungen → Systemeinrichtung → ESS – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung.		
Modus	Optimiert mit BatteryLife	Optionen: Optimiert mit BatteryLife, Optimiert ohne BatteryLife, Batterien geladen halten, Externe Steuerung
Netzzählung	Wechselrichter/ Ladegerät	Lassen Sie diese Einstellung auf Wechselrichter/ Ladegerät, wenn kein externer Netzzähler verwendet wird. Stellen Sie Externer Zähler ein, wenn Sie einen unterstützten externen Energiezähler verwenden.
Eigenverbrauch aus der Batterie	Alle Systemlasten	Mit dieser Einstellung kann das ESS die Batterie nur für die wichtigsten Lasten verwenden. Die Optionen sind „Alle Systemlasten“ oder „Nur kritische Lasten“.
Mehrphasige Regulierung	Summe aller Phasen	Verwenden Sie diese Einstellung in dreiphasigen Netz-gekoppelten Systemen. Es ermöglicht eine Phasenkompensation, um die Ausgeglichenheit des Leistungsflusses über alle Phasen hinweg zu erreichen.
Minimaler SoC (sofern das Netz nicht ausfällt)	10 %	Konfigurierbares Mindest-SoC-Limit. ESS wird Lasten aus dem Netz versorgen, sobald der SoC auf die konfigurierte Einstellung gefallen ist - es sei denn, das Versorgungsnetz ist ausgefallen und das System befindet sich im Wechselrichtermodus.
Aktives SoC-Limit	10 %	Verwenden Sie diese Einstellung, um den aktuellen BatteryLife SoC-Wert anzuzeigen. Nur im Modus „Optimiert mit BatteryLife“.
BatteryLife-Zustand	Eigenverbrauch	Zeigt den BatteryLife-Status an, der einer der folgenden sein kann: Eigenverbrauch, Entladung deaktiviert, Langsame Ladung, Aufrechterhaltung oder Aufladen. Nur im Modus „Optimiert mit BatteryLife“.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Wechselrichterleistung begrenzen	Deaktiviert	Begrenzen Sie die von dem Multi aufgenommene Leistung: d.h. begrenzen Sie die Leistung, die von DC zu AC invertiert wird.
Netzsollwert	50 W	Definiert den angestrebten Leistungsfluss zum Netz. Ein höherer Sollwert dient als Puffer, um unbeabsichtigte Energieexporte bei plötzlichen Laständerungen zu verhindern.
Netzeinspeisung		Konfigurieren und begrenzen Sie die in das Netz eingespeiste Strommenge. Zu den Optionen gehören: Wechselstromgekoppelte PV – Einspeiseüberschuss, Gleichstromgekoppelte PV – Einspeiseüberschuss, Begrenzung der Systemeinspeisung. Zeigt auch an, ob die Einspeisebegrenzung derzeit aktiv ist.
Glätten von Lastspitzen	Nur oberhalb des Mindest-SoC	Nur über Mindest-SoC oder Immer. Enthält auch ein Untermenü zum manuellen Einstellen der Strombegrenzung für den Netzimport und -export pro Phase.
Geplante Aufladestufen	Inaktiv	Ermöglicht die Konfiguration von bis zu fünf Zeiträumen, in denen das System die Batterie mit Strom aus dem Netz auflädt.
Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien		
Batteriemonitor	Automatisch	Wählen Sie die SoC-Quelle aus. Diese Funktion ist nützlich, wenn mehr als eine Batteriequelle vorhanden ist. Optionen: Automatisch, Kein Batteriemonitor und verfügbare Batteriemonitorquellen. Weitere Informationen finden Sie unter Ladezustand der Batterie (SoC) [102] .
Automatische Auswahl		Zeigt die automatisch ausgewählte SoC-Quelle an, wenn der „Batteriemonitor“ auf „Automatisch“ eingestellt ist.
[Batterie]		Bietet Live-Daten und einen Schnellzugriff auf die jeweilige Batterieseite. Nur verfügbar, wenn die Batteriemessung auf sichtbar eingestellt ist.
Batteriemessungen		In diesem Menü können Sie die Batteriedaten festlegen, die beim Klicken auf das Batteriesymbol auf der Übersichtsseite angezeigt werden. Die gleiche Auswahl ist auch im VRM-Portal sichtbar.
Einstellungen → Systemeinrichtung → Ladesteuerung – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung [117]		
DVCC	Deaktiviert	Durch Aktivieren von DVCC wird das GX-Gerät von einem passiven Monitor in einen aktiven Regler umgewandelt. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert, es sei denn, eine kompatible BMS-Can-verwaltete Batterie ist angeschlossen. In diesem Fall wird sie gemäß den technischen Daten des Herstellers eingestellt und gesperrt.
Ladestrom begrenzen	Deaktiviert	Legt einen benutzerdefinierten maximalen Ladestrom für das gesamte System fest, angegeben in Ampere. Dies ermöglicht eine koordinierte Ladesteuerung für alle unterstützten Geräte.
Begrenzung der verwalteten Batterieladespannung	Deaktiviert	Diese Option ist nur für das anfängliche Ausgleichen von 15s Pylontech-Batterien vorgesehen. Verwenden Sie sie nicht für andere Zwecke, da dies zu unerwünschten Nebenwirkungen führen kann.
SVS - Gemeinsamer Spannungsinn	Deaktiviert	Wenn diese Option aktiviert ist, wählt das GX-Gerät automatisch die beste verfügbare Spannungsmessung aus und teilt diese mit den anderen angeschlossenen Geräten.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
STS - Gemeinsamer Temperatursensor	Deaktiviert	Wenn diese Option aktiviert ist, überträgt das GX-Gerät die gemessene Batterietemperatur an das Wechselrichter/Ladegerät-System und alle angeschlossenen Solarladegeräte.
Temperatursensor	Automatisch	Wählen Sie aus, welcher Temperatursensor für die gemeinsame Temperaturmessung verwendet werden soll. Im automatischen Modus wählt das GX-Gerät den am besten geeigneten verfügbaren Sensor aus.
SCS - Gemeinsamer Stromsensor	Nein	Wenn diese Option aktiviert ist, leitet das GX-Gerät den von einem angeschlossenen Batteriemonitor gemessenen Batteriestrom an alle unterstützten Solarladegeräte weiter, um ein koordiniertes Ladeverhalten zu gewährleisten.
SCS-Status		Zeigt an, ob SCS aktiviert ist oder warum es deaktiviert ist.
Steuerung des BMS	Automatisch	Wählen Sie aus, welches Batteriemanagementsystem (BMS) zur Steuerung der Batterie verwendet werden soll, oder deaktivieren Sie die BMS-Steuerung. Im automatischen Modus wählt das GX-Gerät anhand der Systemkonfiguration das geeignete BMS aus.
Automatische Auswahl		Zeigt das aktuell vom System ausgewählte BMS an, wenn „Steuerung des BMS“ auf „Automatisch“ eingestellt ist.
Einstellungen → Systemeinrichtung → Anzeige der Gleichstromlasten		
Anzeige der Gleichstromlasten	Deaktiviert	Ermöglichen Sie dies für Boote, Fahrzeuge und Anlagen mit DC-Lasten und Ladegeräten - zusätzlich zu Multi- und MPPT-Ladegeräten. Dies wird für die meisten netzunabhängigen Anlagen nicht anwendbar sein; und jede Diskrepanz zwischen dem vom Multi und dem BMV gemessenen Gleichstrom wird einem "Gleichstromsystem" zugeschrieben. Dies kann z.B. die Einspeisung von einem Lichtmaschine oder die Ausspeisung von einer Pumpe sein. Ein positiver Wert zeigt den Verbrauch an. Ein negativer Wert weist auf eine Aufladung hin, z.B. durch eine Lichtmaschine. Beachten Sie, dass der angezeigte Wert immer ein Näherungswert ist und von der Variation der Abtastrate zwischen den Elementen des Systems beeinflusst wird. Um die geschätzten Werte durch genaue Messungen zu ersetzen, kann ein SmartShunt verwendet werden, der auf den Überwachungsmodus „Gleichstrom-Energiezähler” und den Gleichstromzählertyp „Gleichstromsystem” konfiguriert werden muss.
Drahtlose Wechselstromsensoren (falls vorhanden)		
Wählen Sie die Position für jeden AC-Sensor (PV-Wechselrichter am AC-Eingang 1, 2 oder am AC-Ausgang). Weitere Informationen über die drahtlosen AC-Sensoren.		
Einstellungen → Geräte → GPS – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung [35]		
GPS-Informationen	-	Zeigt GPS-Daten an, darunter: Status, Breitengrad, Längengrad, Geschwindigkeit, Kurs, Höhe und Anzahl der sichtbaren Satelliten.
Gerät	-	Zeigt gerätebezogene Informationen für Diagnosezwecke an.
Einstellungen → Geräte → Aggregat – Lesen Sie die vollständige Funktionsbeschreibung [176]		
Automatische Startfunktion	Deaktiviert	Aktivieren oder deaktivieren Sie die automatische Startfunktion des Generators. Weitere Konfigurationen finden Sie unter Aggregat → Einstellungen → Bedingungen.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Manuelle Steuerung	-	Ermöglicht den manuellen Betrieb des Generators für eine bestimmte Dauer.
Status	Nicht in Betrieb	Zeigt den Status des Generators an. Mögliche Statusmeldungen: Angehalten, Aufwärmen, Manuell gestartet, Betrieb nach Bedingung, Abkühlung, Anhalten
Fehler	#0 Kein Fehler	Zeigt an, ob ein Fehler vorliegt (z. B. Generator soll laufen, aber es wird kein AC-Eingang erkannt)
Einstellungen		Enthält Untermenüs für Bedingungen, Aufwärm- und Abkühlphase sowie Ruhezeiten. Enthält außerdem einen Schalter, um einen Alarm auszulösen, wenn sich der Generator nicht im Autostartmodus befindet.
Laufzeit und Wartung		Zeigt die Gesamtbetriebszeit des Generators, die tägliche Betriebszeit, die verbleibende Zeit bis zur nächsten Wartung und das konfigurierte Wartungsintervall an. Enthält Optionen zum Zurücksetzen des Wartungszeitgebers und des täglichen Betriebsstundenzählers.
Einstellungen → Geräte → Aggregat → Einstellungen → Bedingungen		
Zum Kommunikationsverlust	Generator stoppen	Legt fest, was das System tun soll, wenn die Kommunikation mit dem GX-Gerät unterbrochen wird. Optionen: Generator stoppen, Generator starten, Generator in Betrieb halten.
Generator stoppen, wenn Wechselstromeingang vorhanden ist	Deaktiviert	Nützlich für Notstromsysteme, bei denen ein Quattro an einem Wechselstromeingang an das Netz und am anderen an einen Generator angeschlossen ist. Wenn diese Option aktiviert ist, schaltet sich der Generator automatisch ab, sobald wieder Netzstrom verfügbar ist.
Battery SoC (Ladezustand (SoC) der Batterie)	Deaktiviert	Nutzen Sie den Ladezustand (SoC) der Batterie, um das Start- und Stoppverhalten des Generators zu steuern. Aktivieren Sie diese Option, um die Funktion zu aktivieren. Startet, wenn der SoC unter dem definierten Prozentsatz liegt. Für Ruhezeiten kann ein separater Startwert festgelegt werden, um diese bei Bedarf zu überschreiben. Start nach Erreichen des SOC-Zustands für [Sekunden]. Stop, wenn der SoC über dem festgelegten Prozentsatz liegt. Für die Ruhezeiten kann ein separater Stoppwert eingestellt werden, um die Laufzeit nach der Stabilisierung des Systems zu minimieren. Für Ruhezeiten kann ein separater Stoppwert festgelegt werden, um diese bei Bedarf zu überschreiben.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Batteriestrom Batteriespannung Wechselstromlast	Deaktiviert	Verwenden Sie einen der Parameter, um das Start- und Stoppverhalten des Generators zu steuern. Aktivieren Sie diese Option, um sie zu aktivieren. Starten Sie, wenn der Wert höher ist als - Ampere / Spannung / Watt Startwert während der Ruhezeiten – Ampere/ Spannung/Watt (um die programmierten Ruhezeiten bei absoluter Notwendigkeit zu überschreiben). Start nach Erreichen der Bedingung für [Sekunden] (damit kurzzeitige Spitzen nicht zum Auslösen des Starts führen). Stopp, wenn der Wert unter – Ampere/Spannung/Watt liegt. Stoppwert während der Ruhezeiten – Ampere/ Spannung/Watt (ermöglicht eine kürzere Laufzeit während der Ruhezeiten, sobald das System wiederhergestellt ist). Stopp, nachdem die Bedingung für [Sekunden] erfüllt ist (um kurzzeitige Einbrüche zu ermöglichen, ohne den in Betrieb befindlichen Generator anzuhalten).
Wechselrichter hohe Temperatur Überlastung Wechselrichter	Deaktiviert	Verwenden Sie die Warnung für hohe Temperatur des Wechselrichters oder die Warnung für Überlastung des Wechselrichters, um das Start- und Stoppverhalten des Generators zu steuern. Aktivieren Sie diese Option. Start, wenn die Warnung für [Sekunden] aktiv ist (damit kurzzeitige Spitzen ungehindert passieren können, ohne den Start auszulösen). Wenn die Warnung gelöscht wird, nach [Sekunden] stoppen (um kurzzeitige Spannungsabfälle zu ermöglichen, ohne den Generator anzuhalten). Bei einer Überlastungswarnung des Wechselrichters kann auch das Aufwärmen des Generators übersprungen werden.
Tank level (Tankfüllstand)	Deaktiviert	Verwenden Sie den Tankfüllstand, um das Start- und Stoppverhalten des Generators zu steuern. Aktivieren Sie diese Option, um die Funktion zu aktivieren. Anhalten, wenn der Tankfüllstand unter den Schwellenwert fällt. Start verhindern, bis der Tankfüllstand über dem Schwellenwert liegt. Warnung auslösen, wenn der Generator angehalten wird.
Periodischer Lauf	Deaktiviert	Aktivieren - Nein / Ja Intervall [Tage] ausführen Ausführung überspringen, wenn bereits in Betrieb seit: Immer starten, 1, 2, 4, 6, 8, 10 Stunden. Intervallstart [Datum] Startzeit [hh:mm] Laufdauer (hh:mm) Solange in Betrieb, bis die Batterie vollständig geladen ist. Standardmäßig deaktiviert.
Einstellungen → Geräte → Aggregat → Einstellungen		
Bedingungen		Untermenü – siehe oben.
Mindestlaufzeit	0 m	Definiert eine Mindestlaufzeit in Minuten.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Erkennen des Generators am AC-Eingang	Deaktiviert	Wenn diese Option aktiviert ist, löst das System einen Alarm aus, wenn am ausgewählten Wechselstromeingang des Wechselrichters keine Stromversorgung vom Generator erkannt wird. Stellen Sie sicher, dass der richtige Wechselstromeingang in der Systemkonfiguration dem „Generator“ zugewiesen ist.
Alarm, wenn der Generator nicht im Autostart-Modus ist	Deaktiviert	Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Alarm ausgelöst, wenn die automatische Startfunktion länger als 10 Minuten deaktiviert bleibt.
Ruhige Stunden	Deaktiviert	Ruhezeiten verhindern, dass der Generator unter normalen Betriebsbedingungen startet. Bei einigen Einstellungen können Übersteuerungswerte für die Ruhezeiten festgelegt werden (z. B. eine extrem niedrige Batteriespannung, um ein Abschalten des Systems zu verhindern).
Aufwärmen & Abkühlen		
Aufwärmzeit	60	Legt die Verzögerungszeit für das Aufwärmen des Generators über die Relais-Steuerung fest, bevor dieser an das System angeschlossen wird. Während dieser Zeit bleibt das AC-Eingangsrelais geöffnet und der Wechselrichter/Ladegerät ist noch nicht angeschlossen.
Abkühlzeit	180	Legt die Verzögerungszeit fest, nachdem der Generator vom System getrennt wurde, damit er vor dem Abschalten abkühlen kann. Das AC-Eingangsrelais bleibt während dieser Zeit geöffnet.
Stoppzeit des Generators	0	
Einstellungen → Geräte → Aggregat → Laufzeit und Wartung		
Gesamtlaufzeit des Generators (Stunden)	Stunden	Zeigt die Gesamtzahl der Betriebsstunden des Generators an.
Tägliche Laufzeit		Untermenü zur Anzeige der täglichen Betriebszeit der letzten 30 Tage.
Tägliche Laufzeitzähler zurücksetzen		Bietet die Möglichkeit, die Betriebsstundenzähler des Generators zurückzusetzen. Dies ist nach einem Generatoraustausch, größeren Reparaturen oder wenn die Zähler zur Wartungsüberwachung verwendet werden, sinnvoll.
Laufzeit bis zur Wartung	Stunden	Zeigt die verbleibende Laufzeit bis zur nächsten planmäßigen Wartung an. Geben Sie das gewünschte Wartungsintervall in Stunden ein.
Wartungsintervall des Generators	Stunden	Legt das Wartungsintervall für den Generator in Stunden fest. Bestimmt anhand der Betriebszeit, wie oft eine Wartung erforderlich ist. Wenn diese Option nicht festgelegt ist, wird der Punkt Laufzeit bis zur Wartung ausgeblendet.
Wartungstimer zurücksetzen		Betätigen Sie diese Schaltfläche, um den Wartungstimer nach Abschluss der Wartung zurückzusetzen.
Einstellungen → Geräte → Tankpumpe – Konfigurieren Sie den automatischen Start/Stopp der Pumpe basierend auf den Informationen zum Tankfüllstand (Sender).		
Pumpenzustand	-	Zeigt an, ob die Pumpe aktuell in Betrieb ist oder gestoppt wurde.
Modus	Auto	Legt den Pumpensteuerungsmodus fest. Die Optionen sind Automatisch, Ein und Aus. Dies fungiert als manuelle Übersteuerung, wenn ein Tanksensor angeschlossen ist und Start-/Stopppegel definiert sind.

Artikel	Standardwert	Beschreibung
Tanksensor	Kein Tanksensor	Wählen Sie den Tanksensor aus, der die Pumpe auslöst. Wenn kein Sensor angeschlossen oder erkannt wird, wird „Kein Tanksensor“ angezeigt.
Startniveau	50%	Legt den Tankfüllstand fest, bei dem die Pumpe startet (Relais schließt). Wenn der gemessene Füllstand unter diesen Wert fällt, wird die Pumpe aktiviert.
Stopp-Level	80%	Legt den Tankfüllstand fest, bei dem die Pumpe abschaltet (Relais öffnet). Wenn der gemessene Füllstand diesen Wert überschreitet, wird die Pumpe deaktiviert.

9.2. Ladezustand der Batterie (SoC)

9.2.1. Welches Gerät sollte ich für die SoC-Berechnung verwenden?

Das GX-Gerät berechnet den Ladezustand (SoC) nicht, sondern zeigt lediglich die von anderen Geräten empfangenen SoC-Werte an.

Es gibt drei Produkttypen, die den SoC berechnen können:

1. Batteriemonitore, wie BMVs, SmartShunt, Lynx Shunt VE.Can, Lynx Smart BMS oder Lynx Ion BMS
2. Multi und Quattro Inverter/Ladegeräte
3. Batterien mit integriertem Batteriemonitor, in der Regel über BMS-Can angeschlossen (z. B. BYD, Freedom Won)

Wann ist was zu verwenden?

- **Batterie mit integriertem Monitor (z. B. BYD, Freedom Won):** → Verwenden Sie den SoC der Batterie. Dies ist die genaueste und bevorzugte Quelle.
- **Systeme nur mit Wechselrichter/Ladegerät:** → Wenn der Multi oder Quattro die einzige Quelle zum Laden und Entladen ist, kann er den SoC zuverlässig berechnen, ein externer Batteriemonitor ist nicht erforderlich.
- **Systeme mit Wechselrichter/Ladegerät, MPPTs mit GX-Gerätekommunikation:** → Ein separater Batteriemonitor ist weiterhin nicht erforderlich, da das GX-Gerät die Daten der Victron-Komponenten für einen genauen SoC aggregiert. Die Genauigkeit des SoC wird jedoch verbessert, wenn ein spezieller Batteriemonitor (z. B. BMV, SmartShunt, Lynx Shunt) installiert ist.
- **Alle anderen Systeme (z. B. Boote, Wohnmobile mit Gleichstrombeleuchtung, zusätzliche Gleichstromlasten/ Ladegeräte):** Ein spezieller Batteriemonitor ist erforderlich (z. B. BMV, SmartShunt oder Lynx Shunt VE.Can), um eine genaue SoC-Überwachung zu gewährleisten.

9.2.2. Anmerkungen zu SoC

Der Ladezustand (SoC) dient in erster Linie zur Information des Benutzers und ist für den Systembetrieb oder das Ladeverhalten nicht relevant.

⚠-SoC wird nicht für die Steuerung des Ladevorgangs der Batterie verwendet, ist jedoch erforderlich, wenn ein Generator so konfiguriert ist, dass er basierend auf SoC automatisch startet/stoppt.

Weitere Informationen:

VRM-Portal FAQ - Unterschied zwischen BMV SoC und VE.Bus SoC

Siehe Abschnitt Konfigurierbare Parameter zur Auswahl des Batteriemonitors und Hat DC-System.

9.2.3. Auswahl der SoC-Quelle

Die Quelle für den Ladezustand (SoC) kann unter Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemonitor ausgewählt werden.

Die ausgewählte Quelle bestimmt, welcher SoC-Wert auf dem Übersichtsbildschirm Ihres GX-Geräts angezeigt wird.

Automatischer Modus

Wenn Automatisch ausgewählt ist, folgt das System dieser Logik:

In dem gleichen Bild haben wir die Einstellung Automatisch gewählt. Wenn Automatisch ausgewählt ist, wird der Bildschirm für die Systemeinrichtung wie in der nächsten Abbildung gezeigt.

Die „Automatische" Funktion verwendet die folgende Logik:

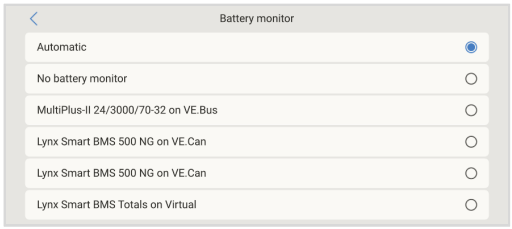
1. Wenn verfügbar, verwendet es einen speziellen Batteriemonitor, wie z. B. BMV, SmartShunt, Lynx Smart BMS oder Lynx Shunt VE.Can, oder eine Batterie mit integriertem Batteriemonitor.
2. Wenn mehr als einer von ihnen angeschlossen ist, wird einer zufällig verwendet - obwohl Sie einen manuell auswählen können.
3. Wenn es keinen dedizierten Batteriemonitor gibt, wird der VE.Bus SoC verwendet.

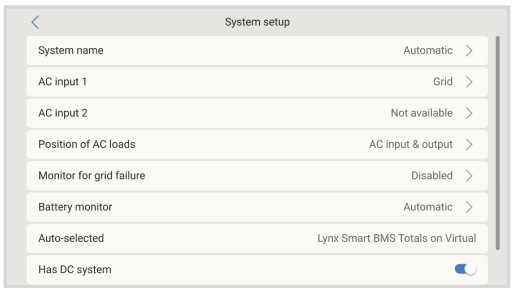
Wann sollte „Kein Batteriemonitor" verwendet werden?

Wählen Sie Kein Batteriemonitor in Systemen, in denen:

- Ein Multi oder Quattro installiert ist
- Kein BMV, SmartShunt oder ein gleichwertiges Überwachungsgerät vorhanden ist
- Zusätzliche Gleichstromlasten oder Ladegeräte an die Batterie angeschlossen sind, jedoch nicht in das GX-Gerät integriert

  ⚠ In dieser Konfiguration kann der SoC des VE.Bus ungenau sein, da er den nicht überwachten Strom aus anderen Gleichstromquellen oder Lasten nicht berücksichtigt.





9.2.4. Einzelheiten zu VE.Bus SoC

Während sich der Wechselrichter/Ladegerät im Konstantstrom befindet, überschreitet der Ladezustand (SoC) nicht den in VEConfigure unter folgenden Einstellungen festgelegten Wert: Registerkarte „Allgemein" → Ladezustand bei Beendigung der Konstantstromladung (Standard: 85 %) eingestellt werden.

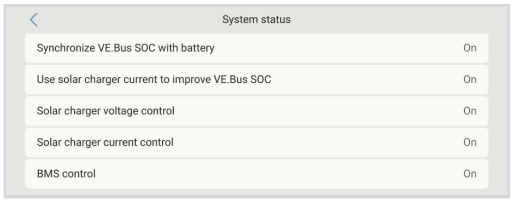
In Anlagen mit Solarladegeräten ist darauf zu achten, dass die im MPPT eingestellte Konstantspannung etwas höher ist als die Einstellung im Wechselrichter/Ladegerät. Dadurch kann der Wechselrichter/Ladegerät den Übergang zur Konstantspannung erkennen, die erforderlich ist, damit der SoC über den Grenzwert für die Konstantstromladung hinaus ansteigen kann.

⚠ Wenn der Wechselrichter/Ladegerät keine Konstantspannung erkennt, bleibt der SoC auf dem konfigurierten Prozentsatz für das Ende der Konstrantstromphase (Standard: 85 %) eingestellt werden.

9.2.5. Systemstatusmenü

Das Systemstatusmenü (Einstellungen → Systemeinstellungen → Systemstatus) enthält Diagnosemarkierungen, mit denen Sie das Systemverhalten und mögliche Probleme identifizieren können.

⚠ Dieses Menü ist schreibgeschützt und kann nicht zur Konfiguration von Einstellungen verwendet werden. Es ist nur für Benutzer mit Superuser-Zugriffsrechten sichtbar, und die Sichtbarkeit und der Status der einzelnen Flags hängen von der Systemkonfiguration und den angeschlossenen Geräten ab.



Erläuterung der Diagnosemarkierungen

1. **Synchronisierung des VE.Bus SoC mit der Batterie:**
   - Wenn diese Option aktiviert ist, bedeutet dies, dass der interne Batteriemonitor des Multi/Quattro seinen SoC automatisch mit einer genaueren Quelle synchronisiert, beispielsweise einem BMV, SmartShunt oder BMS.
2. **Verwendung des Solarladerstroms zur Verbesserung des VE.Bus SoC:**
   - In einem VE.Bus-System ohne dedizierten Batteriemonitor, aber mit Solarladegeräten von Victron berücksichtigt das GX-Gerät den Ladestrom der Solaranlage, um die SoC-Berechnung durch den Multi/Quattro zu verbessern.
3. **Spannungssteuerung des Solarladegerätes:**
   - Die Solarladegeräte verwenden nicht ihren internen Ladealgorithmus, sondern folgen einem externen Spannungssollwert, entweder von einer verwalteten Batterie oder, in ESS-Systemen, vom Multi/Quattro.
4. **Steuerung des Solarladerstroms:**
   - Das System begrenzt den Ausgangstrom des Solarladegeräts auf der Grundlage von:
     - Einer verwalteten Batterie oder
     - Einen vom Benutzer definierten maximalen Ladestrom, der unter DVCC eingestellt ist
5. **BMS-Steuerung:**
   - Die Ladespannung wird vom BMS geregelt und übersteuert die im Wechselrichter/Ladegerät oder Solarladegerät konfigurierten Konstant- und Erhaltungsspannungen.

9.3. LEDs und Drucktaste

9.3.1. LEDs:

Auf der Seite des Venus GX befindet sich eine LED. Während des Einschaltens durchläuft sie diese Stufen:

Startsequenz

- Stufe 1: Sowohl Grün als auch Rot leuchten kurz und schwach (es ist schwer, das Grün zu sehen) für etwa 1 Sekunde auf.
- Stufe 2: Rot leuchtet etwa 1 Sekunde lang auf.
- Stufe 3: Grün leuchtet etwa 0,5 Sekunden lang.
- Stufe 4: Sowohl Grün als auch Rot leuchten kurz und schwach (es ist schwer, das Grün zu sehen) für etwa 1 Sekunde auf.

Während des Betriebs

- Langsames Blinken: eingebauter WLAN-Zugangspunkt deaktiviert
- Schnelles Blinken: integrierter WLAN-Zugangspunkt aktiviert (Standard)

Langsames Blinken erfolgt einmal pro Sekunde. Schnelles Blinken erfolgt zweimal pro Sekunde.

9.3.2. Kleine Taste rechts neben dem grünen 14-Klemmen-Anschlussblock

Diese Multifunktionstaste ermöglicht die WiFi-Steuerung und das Zurücksetzen des Netzwerks.

Kurz drücken: WiFi-Zugangspunkt umschalten

- Schaltet den internen WiFi-Zugangspunkt ein oder aus.
- LED-Status:
  - Langsames grünes Blinken: Zugangspunkt deaktiviert

- Schnelles grünes Blinken: Zugangspunkt aktiviert

Lang drücken: alle Netzwerkeinstellungen auf die Werkseinstellungen zurücksetzen

- Für ≥4 Sekunden gedrückt halten
- Die LED leuchtet 2 Sekunden lang, um die Erkennung zu bestätigen
- Lassen Sie die Taste los, um das Zurücksetzen zu bestätigen

Dies bewirkt Folgendes:

- Ethernet wird auf DHCP eingestellt
- Der WiFi-Zugangspunkt wird aktiviert
- Das Kennwort für die Remote Console wird deaktiviert
- Die Remote Console wird über LAN und VRM aktiviert

Derselbe Knopf ist auf dem Octo GX verfügbar, der Knopf ist mit SD_BOOT markiert und unter dem Deckel oben verfügbar.

9.4. Konfiguration des Temperaturrelais

Das integrierte Relais 1 und Relais 2 (falls vorhanden) können so konfiguriert werden, dass sie je nach Temperatur aktiviert und deaktiviert werden. Informationen zur Kompatibilität und zum Anschluss finden Sie im Abschnitt Anschluss von Temperatursensoren [30].

Konfiguration der Steuerung durch das Temperaturrelais

1. **Sensorverbindung überprüfen**

   Stellen Sie sicher, dass die Temperatursensoren korrekt angeschlossen sind und Temperaturwerte in der Geräteliste melden.

2. **Temperaturgesteuertes Relais aktivieren**

   Das Temperaturrelais wird unter Einstellungen → Integrationen → Relais → Funktion (Relais 1/2) → Temperatur konfiguriert. Nach der Aktivierung erscheint das Menü mit den Regeln für die Temperatursteuerung im Abschnitt Relais und zeigt alle erkannten Temperatursensoren an.

3. **Sensoren der Relaissteuerung zuweisen**

   - Jeder Temperatursensor kann zur Steuerung eines Relais zugewiesen werden.
   - Wählen Sie den gewünschten Temperatursensor für die Relaissteuerung aus. Nicht zugewiesene Sensoren zeigen „Keine Aktionen“ an.
   - Die Steuerung durch das Temperaturrelais kann für jeden Sensor in diesem Menü aktiviert oder deaktiviert werden.

4. **Konfiguration mit mehreren Relais und Sensoren (gilt für GX-Produkte mit zwei Relais: Cerbo GX, Cerbo-S GX, Ekrano GX)**

   - Ein einziger Temperatursensor kann beide Relais steuern.
   - Ein einzelnes Relais kann von mehreren Temperatursensoren gesteuert werden.
   - Beispiel: Ein Cerbo GX steuert zwei Lithium-Batterie-Wärmepads und aktiviert beide gleichzeitig nur bei Bedarf.

Beispielkonfiguration: Zweistufige Heizungssteuerung

1. **Navigieren Sie zu Relais → Regeln für die Temperatursteuerung → Temperatursensor**

2. **Konfigurieren Sie Bedingung 1 (Primärheizung – Relais 1)**

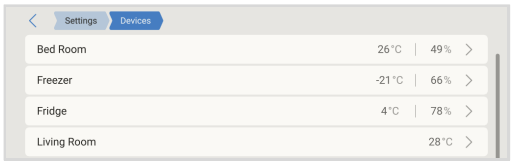
   - Aktivieren Sie Relaisaktivierung bei Temperatur
   - Weisen Sie die Relaissteuerung dem Relais 1 zu
   - Setzen Sie den Aktivierungswert auf 5 °C und den Deaktivierungswert auf 10 °C

   Relais 1 schaltet bei 5 °C ein und bleibt bis 10 °C eingeschaltet. Sollte dies nicht ausreichen, kann ein zweites Wärmepad an Relais 2 angeschlossen werden.

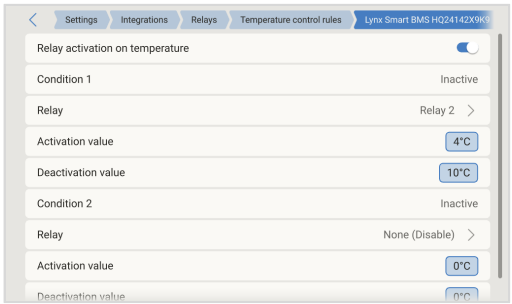
3. **Konfigurieren Sie Bedingung 2 (Zusatzheizung – Relais 2)**

   - Gehen Sie im Menü nach unten zu Bedingung 2 und weisen Sie die Relaissteuerung dem Relais 2 zu
   - Setzen Sie den Aktivierungswert auf 4 °C und den Deaktivierungswert auf 6 °C

   Wenn die Temperatur auf 4 °C sinkt, schaltet Relais 2 ein und bei 6 °C wieder aus, während Relais 1 bis 10 °C aktiv bleibt.







Beachten Sie, dass die physischen Verkabelungskontakte für Relais 1 in den Konfigurationen Normalerweise Offen und Normalerweise Geschlossen verfügbar sind.

⚠ Beachten Sie die technischen Daten für die Leistungsgrenzen der Relais. Es kann notwendig sein, Geräte über einen zusätzlichen Schütz anzuschließen, wenn der Strombedarf die Leistungsgrenze des Relais überschreitet.

9.4.1. Heizungs- und Kühlungssteuerung für Batterien

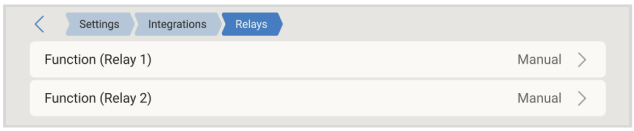
Zusammen mit den Victron NG-Batterien kann das GX-Gerät über sein Relais die Batterieheizung bei kalten Bedingungen und die Kühlung bei Bedarf steuern, ohne dass ein zusätzlicher Temperatursensor erforderlich ist. Der Zweck besteht darin, das Aufladen bei der niedrigsten zulässigen Temperatur der Batterie zu ermöglichen, indem die Heizelemente so lange angezogen werden, bis die Mindestladeschwelle erreicht ist.

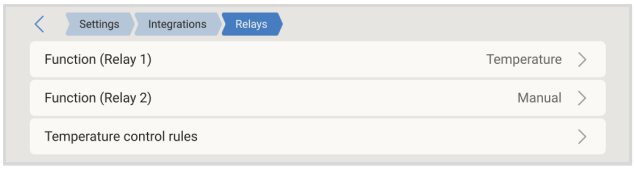
Diese Funktion:

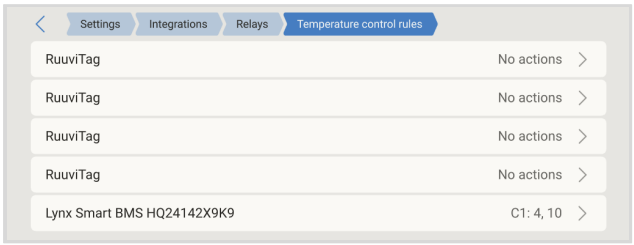
- Erfordert ein Lynx Smart BMS NG (funktioniert nicht mit dem Small BMS NG oder VE.Bus BMS NG).
- Funktioniert auch mit anderen kompatiblen verwalteten Batterien, sofern diese die Zelltemperaturdaten an das GX-Gerät übertragen.
- Erfordert, dass geeignete Heizkissen und/oder Kühlvorrichtungen installiert werden.

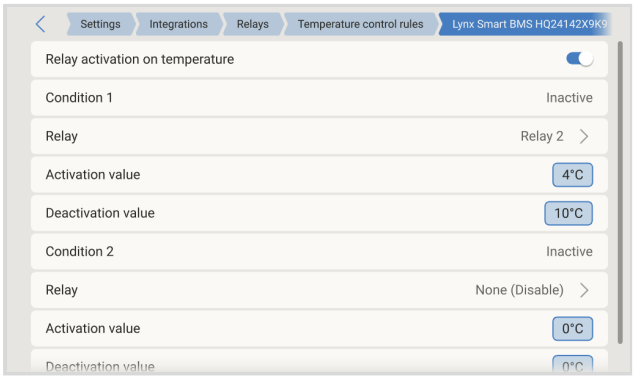
Befolgen Sie diese Schritte, um die Heizungs- und Kühlungssteuerung für Batterie einzurichten:

1. Gehen Sie zu Einstellungen → Integrationen → Relais.
2. Stellen Sie die Relaisfunktion auf Temperatur ein.
3. Öffnen Sie bitte das Untermenü mit den Regeln für die Temperatursteuerung und wählen Sie das Lynx Smart BMS NG (oder ein anderes kompatibles verwaltetes Batteriesystem) als Temperaturquelle aus.
4. Bitte aktivieren Sie das Relais für die Temperatur.
5. Definieren Sie die Aktivierungs- und Deaktivierungswerte.









10. Firmware-Updates

10.1. Änderungsprotokoll

Das Änderungsprotokoll ist auf Victron Professional im Verzeichnis Firmware → Venus OS verfügbar.

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Versionshinweise, den Versionsverlauf und Firmware-Dateien für jede Venus OS-Version.

Um auf Victron Professional zugreifen zu können, müssen Sie sich registrieren und ein Konto erstellen. Die Registrierung ist kostenlos.

Falls Sie noch keinen Zugang haben:

1. Besuchen Sie professional.victronenergy.com
2. Klicken Sie auf Anmelden
3. Bitte geben Sie Ihre Daten ein und bestätigen Sie Ihre E-Mail-Adresse

Nach der Registrierung und Anmeldung navigieren Sie zum Firmware-Abschnitt, öffnen Sie das Venus OS-Verzeichnis, um das Änderungsprotokoll anzuzeigen und die entsprechenden Dateien herunterzuladen.

10.2. Methoden zur Firmware-Aktualisierung

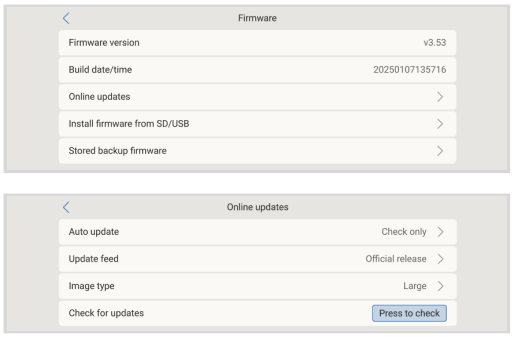
Es gibt zwei Möglichkeiten, die Firmware zu aktualisieren:

1. Über das Internet – Führen Sie die Aktualisierung manuell durch oder aktivieren Sie die automatische tägliche Überprüfung auf Aktualisierungen.
2. Mit einer microSD-Karte oder einem USB-Stick – Laden Sie die Firmware-Datei herunter, kopieren Sie sie auf das Speichermedium und installieren Sie sie über das Gerätemenü des GX.

10.2.1. Direkter Download aus dem Internet

Bei GX-Geräten ohne Display (z. B. Venus GX oder Cerbo GX ohne GX Touch) verwenden Sie bitte die Remote Console, um auf die unten beschriebenen Menüs zuzugreifen .

1. Um eine Firmware-Aktualisierung über das Internet durchzuführen, navigieren Sie zu: **Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Online-Aktualisierungen.**
2. Drücken Sie auf „Nach Updates suchen“.
3. Wenn eine neue Firmware-Version verfügbar ist, wird diese angezeigt unter Aktualisierung verfügbar → Betätigen, um die Aktualisierung zu installieren.
4. Wenn keine Aktualisierung verfügbar ist, erhalten Sie eine entsprechende Benachrichtigung.
5. Überprüfen Sie nach der Aktualisierung die Einstellungen für die Installation.



Für die meisten Systeme empfehlen wir, automatische Aktualisierungen deaktiviert zu lassen (dies ist auch die Werkseinstellung). Führen Sie Aktualisierungen stattdessen während der planmäßigen Wartung durch, idealerweise wenn qualifiziertes Personal vor Ort ist, um Änderungen rückgängig zu machen oder bei Bedarf Fehler zu beheben.

Das Aktualisieren von Venus OS-Versionen, die älter als v2.20 (2018) sind, ist nicht mehr über das Internet möglich. Für diese Systeme verwenden Sie bitte die Aktualisierung über microSD-Karte oder USB-Stick. Sobald die Firmware aktualisiert wurde, funktionieren internetbasierte Updates wieder wie gewohnt.

10.2.2. MicroSD-Karte oder USB-Stick

Die Aktualisierung mit einer microSD-Karte oder einem USB-Stick wird als „Offline-Update” bezeichnet. Verwenden Sie sie, wenn Sie ein Gerät aktualisieren, das nicht mit dem Internet verbunden ist.

1. **Schritt 1 Herunterladen**
   - Color Control GX - venus-swu.ccgx.swu
   - Venus GX & Octo GX - venus-swu-beaglebone.swu

   Beachten Sie, dass die gleichen Dateien und das Änderungsprotokoll auf Victron Professional verfügbar sind. Es gibt auch eine Dropbox-Verbindung, um Ihre Dropbox mit unserem gemeinsamen Ordner zu verbinden, so dass Sie immer die neuesten Firmware-Dateien auf Ihrem Laptop zur Verfügung haben.
2. **Installation auf einer microSD-Karte oder einem USB-Stick**
   - Speichern Sie die Datei im Stammordner eines USB-Sticks oder einer microSD-Karte.
3. **Stecken Sie die microSD-Karte oder den USB-Stick in den USB-Port des GX-Geräts.**
4. **Starten Sie die Aktualisierung**
   - Navigieren Sie zu: **Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Firmware von SD/USB installieren.**
   - Klicken Sie auf „Auf SD/USB nach Aktualisierungen suchen“.
   - Der Eintrag „Firmware gefunden“ wird angezeigt. Stellen Sie sicher, dass die Firmware auf der microSD-Karte oder dem USB-Stick neuer ist als die aktuell installierte Version. Klicken Sie darauf, um den Aktualisierungsvorgang zu starten.





10.3. Eine frühere Firmware-Version wiederherstellen

Es gibt zwei Möglichkeiten, um zu einer früheren Firmware-Version zurückzukehren:

1. **Mit der Funktion zur Sicherung der gespeicherten Firmware** – Damit können Sie die zuvor installierte Version direkt vom Gerät wiederherstellen.
2. **Manuelle Installation über SD/USB** – Laden Sie die erforderliche Firmware-Datei herunter, kopieren Sie sie auf eine microSD-Karte oder einen USB-Stick und installieren Sie sie über Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Von SD/USB installieren.

10.3.1. Funktion zur Sicherung gespeicherter Firmware

Mit dieser Funktion können Sie zwischen der aktuellen und der vorherigen Firmware-Version wechseln, ohne dass ein Internetzugang oder eine SD-Karte erforderlich ist.

Um die gespeicherte Sicherung wiederherzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zu: **Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Gespeicherte Sicherungs-Firmware**
2. Auf dem Display wird Folgendes angezeigt:
   - Die aktuell in Betrieb befindliche Firmware-Version
   - Die zum Booten verfügbare gespeicherte Firmware-Version
3. Klicken Sie auf Betätigen zum Starten, um die gespeicherte Version zu starten.

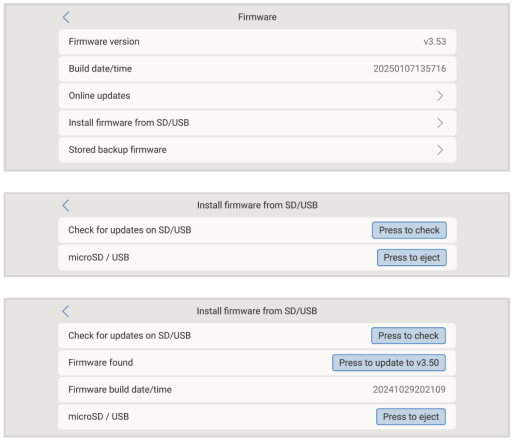
Das System startet nun die gespeicherte Firmware, und die aktuelle Version wird als neue Sicherung gespeichert.



10.3.2. Installation einer bestimmten Firmware-Version von SD/USB

In einigen Fällen kann es erforderlich sein, eine bestimmte Firmware-Version manuell zu installieren, beispielsweise eine ältere Version, die unter Gespeicherte Sicherungs-Firmware auf dem GX-Gerät nicht mehr verfügbar ist. In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie eine manuelle Firmware-Installation mithilfe eines USB-Sticks oder einer microSD-Karte durchführen.

1. Alte Firmware-Versionen für Venus BS können Sie hier herunterladen: https://updates.victronenergy.com/feeds/venus/release/images/
2. Wählen Sie für Venus GX und Octo GX den Ordner „beaglebone“ aus
3. Laden Sie die SWU-Datei für die erforderliche Version herunter
4. Speichern Sie die .swu-Datei im Stammverzeichnis (nicht in einem Ordner) eines USB-Sticks oder einer MicroSD-Karte.
5. Stecken Sie den USB-Stick oder die MicroSD-Karte in das GX-Gerät ein.
6. Auf dem GX-Gerät: Gehen Sie zu **Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Firmware von SD/USB installieren**.
7. Klicken Sie auf Auf SD/USB nach Aktualisierungen suchen
8. Die Firmware-Version sollte unter Firmware gefunden angezeigt werden. Klicken Sie darauf, um die Installation zu starten



Obwohl das Zurücksetzen auf ältere Firmware-Versionen im Allgemeinen unterstützt wird, können einige Einstellungen während des Vorgangs auf ihre Standardwerte zurückgesetzt werden. Bitte überprüfen Sie Ihre Konfiguration nach der Installation sorgfältig.

10.4. Venus OS Large image

Zusätzlich zur normalen Venus OS-Firmware ist es auch möglich, Venus OS Large zu installieren, eine erweiterte Version von Venus OS, die Node-RED und Signal K Server hinzufügt.

Node-RED

Node-RED ermöglicht leistungsstarke Anpassungen und Automatisierungen. Zu den wichtigsten Funktionen gehören:

- Ein vollständig anpassbares Dashboard, auf das über einen Webbrowser (lokal oder per Fernzugriff über VRM) zugegriffen werden kann
- Flexible Logikabläufe, ideal für die Systemautomatisierung, Benachrichtigungen und Visualisierung

Signal K-Server

Der Signal K-Server ist in erster Linie für den Einsatz im maritimen Bereich vorgesehen. Er fungiert als Datenmultiplexer und unterstützt:

- NMEA 0183, NMEA 2000, Signal K und andere Datenquellen
- Alle Daten vom GX-Gerät und den angeschlossenen Systemen werden in Signal K zur Integration, Verarbeitung oder Anzeige in externen Anwendungen bereitgestellt

Hinweis: Die zusätzlichen Funktionen von Venus OS Large werden von Victron Energy nicht offiziell unterstützt. Die Verwendung erfolgt auf eigene Verantwortung.

Installation

1. Bitte gehen Sie auf dem GX-Gerät zu: Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Online-Aktualisierungen → Image-Typ
2. Wählen Sie „Large“, um zu Venus OS Large zu wechseln.
3. Führen Sie die Firmware-Aktualisierung gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch durch.

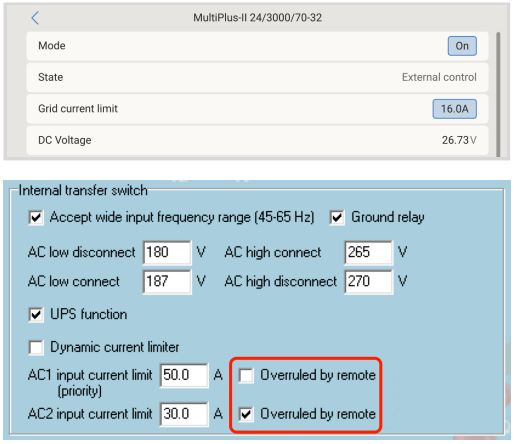
Weitere Informationen und Funktionsbeschreibungen finden Sie in der Dokumentation: Venus OS Large-Image: Signal K und Node-RED

11. VE.Bus-Inverter/Ladegerät-Überwachung

11.1. Einstellung der Strombegrenzung für das Netz

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen der Aktivierung oder Deaktivierung der Benutzersteuerung für die Einstellung der Strombegrenzung des Netzes erläutert, wie im Menü (Geräteliste → [Ihr Wechselrichter/Ladegerät]) angezeigt.

Der vom Benutzer im Venus GX festgelegte Grenzwert wird auf alle Eingänge angewandt, bei denen die Einstellung „**Fernbedienung hat Vorrang**“ in VEConfigure aktiviert ist:



Beispielkonfiguration für ein Boot mit zwei Wechselstromeingängen und einem Quattro:

- Ein Aggregat, das 50 A liefern kann, an Eingang 1 angeschlossen ist;
- Landstrom wird an Eingang 2 angeschlossen (die verfügbare Leistung hängt von der Leistung der Hafenstromversorgung ab).

Konfigurieren Sie das System genau wie im obigen Screenshot von VEConfigure gezeigt. Eingang 1 hat Vorrang vor Eingang 2, d. h., das System schaltet automatisch auf das Aggregat, sobald dieses in Betrieb ist, und wendet eine feste Eingangsstrombegrenzung von 50 A an. Wenn das Aggregat nicht verfügbar ist und an Eingang 2 Netzstrom anliegt, verwendet der Quattro die im VGX konfigurierte Eingangsstrombegrenzung.

Zwei weitere Beispiele: (In beiden Fällen hat das Setzen eines Strombegrenzungsfaktors im VGX keine Wirkung, wenn Sie die Funktion „Überstimmen per Fernzugriff” deaktivieren. Und wenn Sie „Overrule by remote - Überstimmen per Fernzugriff” für beide Eingänge aktivieren, wird die im VGX eingestellte Strombegrenzung auf beide Eingänge angewendet).

Mindestwerte für die Strombegrenzung des Netzes

Wenn PowerAssist in VEConfigure aktiviert ist, gibt es eine minimale Eingangsstrombegrenzung. Das tatsächliche Limit ist für jedes Modell unterschiedlich. Nachdem der Eingangsstrom auf einen Wert unterhalb des Grenzwertes eingestellt wurde, wird er automatisch wieder auf den Grenzwert erhöht.

Beachten Sie, dass es immer noch möglich ist, die Eingangsstromgrenze auf 0 zu setzen. Wenn der Wert auf 0 gesetzt wird, befindet sich das System im Passthrough-Modus (Ladegerät deaktiviert).

Parallel- und Dreiphasensysteme

Die konfigurierte AC-Eingangsstromgrenze ist die Gesamtgrenze pro Phase.

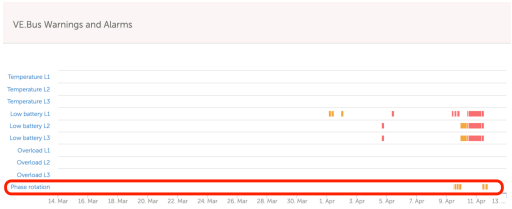
11.2. Phasen-Rotations-Warnung

Die Wechselstromversorgung eines dreiphasigen Wechselrichter-/Ladegerät-Systems, sei es über einen Generator oder das Netz, muss die richtige Phasenfolge aufweisen. Ist die Phasenfolge falsch, nehmen die Wechselrichter/Ladegeräte den Wechselstrom nicht an und bleiben im Wechselrichtermodus. In diesem Fall wird eine Phasenfolgewarnung ausgelöst.

Um das Problem zu beheben, passen Sie die Verkabelung am Wechselstromeingang an, indem Sie eine der Phasen vertauschen, sodass die Rotation von L3 → L2 → L1 zu L1 → L2 → L3 geändert wird. Alternativ können Sie die Multi-Geräte neu programmieren und die Phasenzuweisungen entsprechend der Verkabelung ändern.

Auf dem GX-Gerät wird die Warnung als Benachrichtigung auf der Benutzeroberfläche angezeigt. Sie ist auch im Gerätemenü des Wechselrichters/Ladegeräts sichtbar.

Im VRM-Portal wird die Warnung im Widget VE.Bus-Alarme und Warnungen auf der Seite Erweitert angezeigt und im Alarmprotokoll aufgeführt. Zusätzlich wird über das VRM-Alarmüberwachungssystem eine E-Mail versendet.



11.3. Warnmeldung BMS-Verbindung unterbrochen

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der Wechselrichter/Ladegerät CVL-, CCL- oder DCL-Daten von einer verwalteten Batterie empfängt und anschließend die Kommunikation mit der Batterie verliert oder wenn die Batterie getrennt wird. Er wird auch ausgelöst, wenn der Wechselrichter/Ladegerät die Verbindung zum VE.Bus BMS verliert. In beiden Fällen schaltet sich der Wechselrichter/Ladegerät zum Schutz des Systems ab.

Bitte beachten Sie, dass auch ein Alarm wegen niedriger Batteriespannung angezeigt werden kann. Dieser Alarm ist jedoch nicht auf eine niedrige Batteriespannung zurückzuführen, sondern auf fehlende Informationen von der Batterie aufgrund einer unterbrochenen Kommunikation.

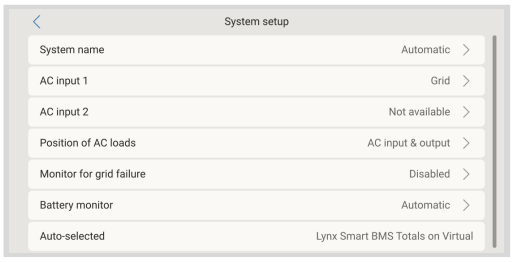
Zur Quittierung dieser Warnmeldung stellen Sie die Verbindung mit dem BMS wieder her oder starten den Wechselrichter/das Ladegerät neu bzw. schalten ihn/es aus. Ein Neustart kann über das Menü Erweitert [113] des VE.Bus-Geräts durchgeführt werden.



11.4. Überwachung von Netzausfällen

Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird ein Alarm ausgelöst, wenn das System länger als 5 Sekunden nicht mit dem als Netz oder Land konfigurierten Wechselstromeingang verbunden ist.

- Der Alarm wird als Benachrichtigung in der GUI und als Alarm auf dem VRM-Portal angezeigt und ist auch auf Modbus TCP / MQTT verfügbar.
- Diese Funktion wird für Notstromsysteme sowie für Yachten oder Fahrzeuge empfohlen, die an Landstrom angeschlossen sind.

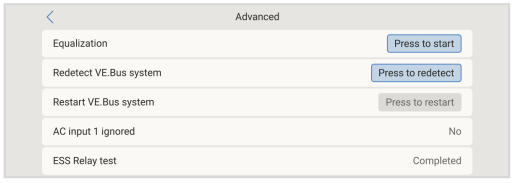


- Diese Einstellung überwacht nur die Verbindung des Systems zum Netz/Landanschluss. Die Generatorüberwachung wird separat über die Generator-Start-/Stopp-Funktion bereitgestellt und ist nicht Teil dieser Einstellung.
- Verwenden Sie diese Funktion nicht in Systemen, die die Einstellungen Wechselstromeingang ignorieren in unseren Wechselrichtern/Ladegeräten verwenden: Wenn das System den Wechselstromeingang ignoriert, d. h. wie vorgesehen im Inselbetrieb ist, obwohl das Netz verfügbar ist, meldet es einen Netzausfall.

11.5. Erweitertes Menü

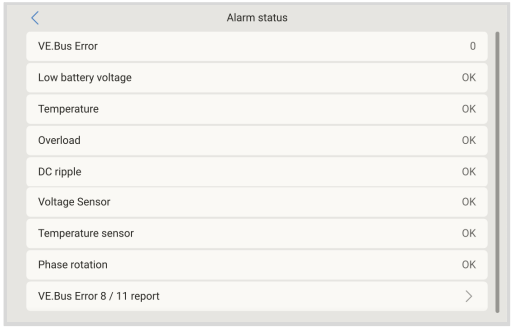
Das Menü Erweitert kann über Geräteliste → [MultiPlus oder Quattro] → Erweitert aufgerufen werden. Es enthält Optionen für den Zellenausgleich, die erneute Erkennung und den Neustart des VE.Bus-Systems und zeigt den Status der ESS-Relais-Prüfung im Display an.

- **Ausgleich:** Beginnt den Ausgleich. Siehe Multi- oder Quattro-Dokumentation für Einzelheiten.
- **VE.Bus-System wiederfinden:** Löscht den Cache auf dem Venus GX, in dem bestimmte Daten des VE.Bus-Systems gespeichert sind, um die Bootzeit so kurz wie möglich zu halten. Verwenden Sie diese Funktion, wenn z. B. ein VE.Bus-BMS Teil eines Systems war und nicht mehr verwendet oder durch ein Lynx Smart BMS ersetzt wurde. Bei Verwendung der Funktion VE.Bus-System wiederfinden schaltet sich der Wechselrichter/das Ladegerät nicht für ein paar Sekunden aus, wie es bei der Funktion VE.Bus-System neu starten der Fall wäre.
- **VE.Bus-System neu starten:** Startet den Wechselrichter/Ladegerät neu (wie beim Aus- und Wiedereinschalten über den Hauptschalter an der Vorderseite), wenn er nicht automatisch neu startet (nach 3 Versuchen), z. B. nach einer (sehr) starken Überlastung oder drei Überlastungen hintereinander. Alle persistenten Fehler, wie z. B. ein wiederholter und nicht behebbarer Überlastungsfehler, werden gelöscht.
- **Wechselstromeingang 1 wird ignoriert:** Status des Kennzeichens Wechselstromeingang 1
- **ESS-Relais-Prüfung:** Zeigt den Status der ESS-Relais-Prüfung an. Nur relevant, wenn es sich um ein ESS-System handelt. Weitere Informationen finden Sie in Frage 9 in den FAQ im Handbuch zum ESS.



11.6. Alarmstatusüberwachung

Die Seite zur Alarmstatusüberwachung kann über Geräteliste → [Multi oder Quattro] → Alarmstatus aufgerufen werden. Es zeigt Diagnoseinformationen zu bestimmten Parametern an, um die Fehlersuche zu erleichtern, und bietet zusätzliche Informationen zum VE.Bus-Fehler 8/11.



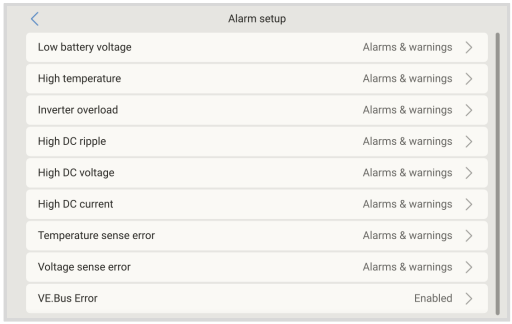
11.7. Menü VE.Bus-Alarm einrichten

Bei Verwendung eines VE.Bus-Systems können Sie die Schwere von Problemen konfigurieren, die Benachrichtigungen (und einen akustischen Alarm) auf dem Venus GX auslösen.

Um die VE.Bus-Alarm- und Warnmeldungen zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

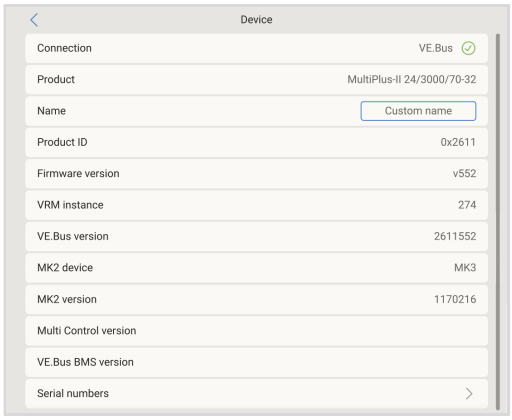
1. Gehen Sie im Einstellungsmenü zu Geräte → [Ihr VE.Bus-Produkt] → Alarmeinstellung
2. Wählen Sie zwischen den folgenden Benachrichtigungseinstellungen für jeden Alarm:
   - **Deaktiviert**: Das VGX wird niemals piepen oder eine Benachrichtigung anzeigen. Nicht empfohlen.
   - **Nur Alarm** (Standard): Das VGX wird nur dann piepen und eine Benachrichtigung anzeigen, wenn sich das VE.Bus-System in einem Alarmzustand abgeschaltet hat. Warnungen werden ignoriert.
   - **Alarme und Warnungen**: Das VGX gibt einen Signalton ab und zeigt eine Benachrichtigung für alle ausgewählten Alarme und Warnungen an.
3. Scrollen Sie zum Ende der Liste und aktivieren oder deaktivieren Sie die VE.Bus-Fehlerbenachrichtigung.

Vergessen Sie schließlich nicht, bei Bedarf die Zugangsebene auf Benutzer zu ändern.



11.8. Geräte-Menü

Das Gerätemenü (Geräteliste → [Multi oder Quattro] → Gerät) bietet gerätebezogene Parameter wie die Einstellung des benutzerdefinierten Namens, die Firmware-Version, die Seriennummern (im Untermenü) und mehr, die für die Diagnose verwendet werden können.

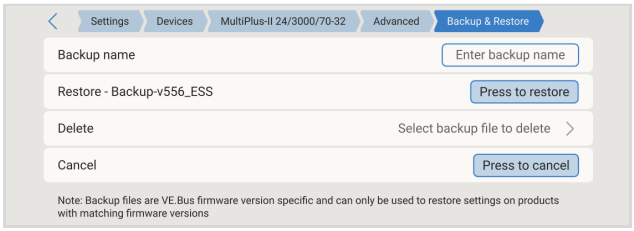


11.9. VE.Bus-Einstellungen sichern und wiederherstellen

Mit der Funktion zur Sicherung und Wiederherstellung der VE.Bus-Einstellungen können Sie die vollständige Konfiguration eines Multi- oder Quattro-Geräts auf einem GX-Gerät speichern und bei Bedarf wiederherstellen.

Dies vereinfacht Folgendes:

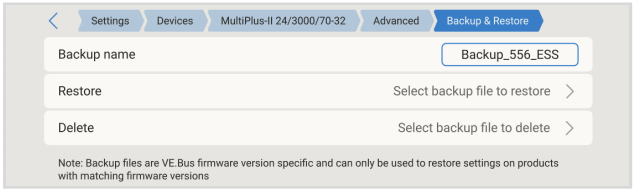
- Wiederherstellung eines Systems nach dem Austausch eines defekten Geräts, ohne dass eine vollständige manuelle Neukonfiguration erforderlich ist.
- Wechsel zwischen verschiedenen Konfigurationen, beispielsweise von einphasig zu dreiphasig bei einem hybriden Aggregat (das dann auch die erforderlichen Schütze enthalten muss, um die physische Verkabelung ebenfalls zu ändern).

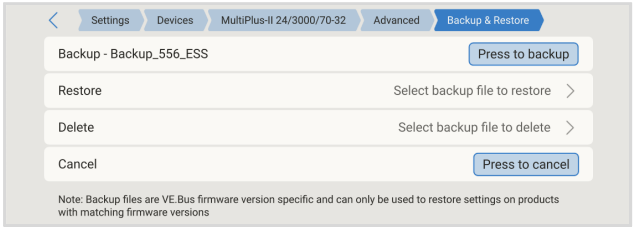


Sicherungsprozess

Der Sicherungsprozess funktioniert auf dieselbe Weise wie ein Remote-VE.Configure-Download in VRM. Während der Sicherung werden auf dem GX-Display keine Informationen vom VE.Bus-Gerät mehr angezeigt.

1. Bitte gehen Sie zu Einstellungen → Geräte → [Ihr_Multi_oder_Quattro] → Erweitert → Sichern und Wiederherstellen.
2. Bitte geben Sie der Sicherung einen eindeutigen und aussagekräftigen Namen. Hinweis: Bitte geben Sie die Firmware-Version an, da nur Sicherungsdateien wiederhergestellt werden können, die mit der Firmware-Version des Multi/Quattro übereinstimmen.
3. Bitte tippen Sie auf Zum Sichern drücken, um den Prozess zu starten.
4. Nach Abschluss wird die Konfiguration auf dem GX-Gerät gespeichert und eine Benachrichtigung angezeigt.





Wiederherstellungsprozess

Der Wiederherstellungsprozess funktioniert auf die gleiche Weise wie ein Remote VE.Configure-Upload in VRM. Wenn die Konfiguration Assistenten oder Einstellungen enthält, die einen Neustart erfordern, wird das System während des Wiederherstellungsprozesses neu gestartet.

1. Bitte gehen Sie zu Einstellungen → Geräte → [Ihr_Multi_oder_Quattro] → Erweitert → Sichern und Wiederherstellen.
2. Bitte tippen Sie auf Wiederherstellen und wählen Sie die gewünschte Sicherungsdatei aus.
3. Bitte tippen Sie auf Zum Wiederherstellen drücken, um den Prozess zu starten.
4. Nach Abschluss wird die Konfiguration wiederhergestellt und ist aktiv. Das System nimmt den Normalbetrieb wieder auf und eine Benachrichtigung wird angezeigt.





11.10. Solar- & Windpriorität

Die Solar- und Windprioritätsfunktion sorgt dafür, dass Solarenergie und Windenergie zum Laden der Batterie genutzt werden. Gleichzeitig wird der Landstrom nur genutzt, um zu verhindern, dass die Batterie zu tief entladen wird.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, verbleibt das System sieben Tage lang in diesem Modus, der als Sustain-Modus bezeichnet wird. Wenn nicht genügend Sonne oder Wind vorhanden ist, wird ein vollständiger Ladezyklus durchgeführt, bei dem die Batterien zu 100 % geladen werden. Auf diese Weise bleiben sie in optimalem Zustand und sind für die spätere Verwendung bereit.

Nach diesen sieben Tagen wird das System nicht in den Sustain-Modus zurückgesendet. Stattdessen werden die Batterien vollständig geladen und tagsüber, wann immer möglich, dem Solarstrom gegenüber dem Landstrom der Vorzug gegeben, um Gleichstromlasten wie Pumpen und Alarmsysteme zu betreiben.

Details und Konfiguration finden Sie im Handbuch zur Solar- & Windpriorität.

12. DVCC - Verteilte Spannungs- und Stromregelung

12.1. Einführung und Merkmale

Durch Aktivieren von DVCC (unter Einstellungen → DVCC) wird das GX-Gerät von einem passiven Monitor in einen aktiven Systemregler umgewandelt. Die verfügbaren DVCC-Funktionen hängen ab von:

- Dem verwendeten Batterietyp
- Den installierten Victron-Komponenten
- Ihre Konfiguration

Beispiel 1 – Verwaltete CAN-Bus-Batterien:

Wenn eine verwaltete CAN-Bus-BMS-Batterie angeschlossen ist, empfängt das GX-Gerät:

- Ladespannungsbegrenzung (CVL)
- Ladestrombegrenzung (CCL)
- Entladestrombegrenzung (DCL)

Diese Werte werden an angeschlossene Wechselrichter/Ladegeräte, Solarladegeräte und Orion XS DC-DC-Ladegeräte weitergeleitet, die dann ihre eigenen Ladealgorithmen deaktivieren und direkt den Anweisungen der Batterie folgen.

Beispiel 2 – Blei-Säure-Batterien:

Für Blei-Säure-Systeme ermöglicht DVCC:

- Eine konfigurierbare systemweite Ladestrombegrenzung, bei der das GX-Gerät den Wechselrichter/Ladegerät aktiv begrenzt, wenn Solarladegeräte bereits mit voller Leistung arbeiten.
- Gemeinsamer Temperatursensor (Shared Temperature Sense - STS)
- Gemeinsamer Stromsensor (Shared Current Sense - SCS)

Diese Funktionen verbessern das koordinierte Ladeverhalten im gesamten System.

Diese Tabelle zeigt die empfohlenen Einstellungen für verschiedene Batterietypen:

	Bleisäure	VE.Bus BMS V1 Lithium	VE.Bus BMS V2[1] Lithium	VE.Bus BMS NG[1] Lithium	Unterstützte verwaltete Batterien von Drittanbietern[2]
Automatische Konfiguration	Nein	Nein	Nein	Nein	[2]
Ladestrom des Systems	Ja	Ja	Ja	Ja	[2]
Sollten Sie SVS aktivieren?	Ja	[3], [4]	[3], [4]	[3], [4]	[2]
Sollten Sie STS aktivieren?	Ja	Nein	Nein	Nein	[2]

[1] DVCC muss aktiviert sein, damit das GX-Gerät die Solarladegeräte, den Wechselrichter RS oder Multi RS in einem System mit einem VE.Bus BMS V2 oder VE.Bus BMS NG steuern kann.

[2] Im Handbuch zur Batteriekompatibilität erfahren Sie, welche Parameter Sie einstellen müssen und welche automatisch eingestellt werden.

[3] In einem ESS-System ist das VE.Bus-Gerät bereits mit den Solarladegeräten synchronisiert, so dass wir empfehlen, SVS und SCS ausgeschaltet zu lassen.

[4] Für alle anderen Systeme: Wenn ein BMV oder SmartShunt installiert ist, empfehlen wir, SVS und SCS zu aktivieren. In allen anderen Fällen sollten Sie SVS und SCS deaktiviert lassen.

[5] Solarladegeräte, Wechselrichter/Ladegeräte, Multi RS und Wechselrichter RS benötigen keine Verkabelung. Alle anderen Lasten und Ladegeräte müssen über ATC/ATD verkabelt und gesteuert werden.

	Bleisäure	VE.Bus BMS V1 Lithium	VE.Bus BMS V2[1] Lithium	VE.Bus BMS NG[1] Lithium	Unterstützte verwaltete Batterien von Drittanbietern[2]
Sollten Sie SCS aktivieren	Ja	[3], [4]	[3], [4]	[3], [4]	[2]
Methode zur Steuerung des Aufladens	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	[2]
Verkabelung von ATC & ATD	entfällt	Ja	[5]	[5]	[2]

[1] DVCC muss aktiviert sein, damit das GX-Gerät die Solarladegeräte, den Wechselrichter RS oder Multi RS in einem System mit einem VE.Bus BMS V2 oder VE.Bus BMS NG steuern kann.

[2] Im Handbuch zur Batteriekompatibilität erfahren Sie, welche Parameter Sie einstellen müssen und welche automatisch eingestellt werden.

[3] In einem ESS-System ist das VE.Bus-Gerät bereits mit den Solarladegeräten synchronisiert, so dass wir empfehlen, SVS und SCS ausgeschaltet zu lassen.

[4] Für alle anderen Systeme: Wenn ein BMV oder SmartShunt installiert ist, empfehlen wir, SVS und SCS zu aktivieren. In allen anderen Fällen sollten Sie SVS und SCS deaktiviert lassen.

[5] Solarladegeräte, Wechselrichter/Ladegeräte, Multi RS und Wechselrichter RS benötigen keine Verkabelung. Alle anderen Lasten und Ladegeräte müssen über ATC/ATD verkabelt und gesteuert werden.

12.2. DVCC-Anforderungen

1. **Batterie-Kompatibilität**
   - Bei Batterien mit CAN-Bus-Anschluss überprüfen Sie bitte auf der entsprechenden Seite im Handbuch zur Batteriekompatibilität, ob die Aktivierung von DVCC mit Ihrem Batterietyp geprüft wurde und unterstützt wird. → Aktivieren Sie DVCC nur, wenn es ausdrücklich als für Ihren Batterietyp unterstützt aufgeführt ist.
     - ⚠ Wenn DVCC in den Hinweisen zu Ihrer Batterie nicht erwähnt wird, aktivieren Sie diese Funktion nicht.
   - DVCC wird vollständig unterstützt und kann ohne Probleme verwendet werden für:
     - Blei-Säure-Batterien (Gel, AGM, OPzS usw.)
     - Victron Lithium Smart mit:
       - VE.Bus BMS
       - Lynx Ion + Shunt BMS
       - Lynx Ion BMS
     - Victron Lithium NG mit:
       - VE.Bus BMS NG
   - Bei Systemen mit Lynx Smart BMS oder Lynx BMS NG ist DVCC automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.
2. **Firmware-Versionen**
   - Verwenden Sie DVCC nicht, wenn die Voraussetzungen für die Firmware nicht erfüllt sind.
   - Installieren Sie bei der Inbetriebnahme immer die aktuellste Firmware.
   - Sobald das System zuverlässig läuft, sind Firmware-Aktualisierungen nur noch bei Bedarf erforderlich.
   - Bei Problemen sollten Sie zunächst eine Aktualisierung der Firmware durchführen.

   Erforderliche Mindest-Firmware-Versionen:

Victron-Produkt	Mindest-Firmware-Version
Multi/Quattro	422
MultiGrid	424
Multi RS, Inverter RS, MPPT RS	v1.08
GX-Gerät	v2.12
VE.Direct MPPTs	v1.46
VE.Can MPPTs mit VE.Direct	v1.04
VE.Can MPPT-Solarladegeräte älterer Bauart (mit dem Bildschirm)	Kann nicht verwendet werden
Lynx Ion + Shunt	v2.04
Lynx Ion BMS	v1.09
Lynx Smart BMS	v1.02
Lynx BMS NG	v1.10
Orion XS	v1.00

Warnung zur Firmware-Kompatibilität – Fehler Nr. 48

Ab der Venus OS-Firmware v2.40 zeigt das GX-Gerät die folgende Warnung an: **Fehler Nr. 48 – DVCC mit inkompatibler Firmware**

Dies weist darauf hin, dass auf einem oder mehreren angeschlossenen Geräten Firmware-Versionen laufen, die nicht mit DVCC kompatibel sind.

Weitere Informationen zu diesem Fehler finden Sie im Kapitel Fehlercodes [206].

ESS-Systemanforderungen

Wenn Sie ein ESS-System verwenden, stellen Sie sicher, dass der ESS-Assistent die Version 164 oder höher (veröffentlicht im November 2017) hat, da frühere Versionen nicht mit DVCC kompatibel sind.

12.3. DVCC-Effekte auf den Ladealgorithmus

Im Standalone-Modus verwenden unsere Wechselrichter/Ladegeräte, MPPT-Solarladegeräte und Orion XS ihren eigenen internen Ladealgorithmus. Das heißt, sie bestimmen, wie lange sie in der Konstantspannung verbleiben, wann sie auf Ladeerhaltung umschalten und wann sie wieder auf Konstantstrom oder Speicherung umschalten. In diesen verschiedenen Phasen verwenden sie die konfigurierten Parameter in VictronConnect und VEConfigure.

In ESS-Systemen und Systemen mit verwalteten Batterien (siehe Handbuch für Batteriekompatibilität) wird der interne Ladealgorithmus deaktiviert und das Ladegerät arbeitet dann mit einem extern gesteuerten Ladespannungssollwert. Diese Tabelle erklärt die verschiedenen Möglichkeiten:

Auswahlanleitung			Entsprechender Ladealgorithmus		
Systemtyp	**Batterietyp**	**DVCC**	**Wechselrichter/ Ladegerät**	**Solar-Ladegerät**	**Orion XS**
ESS-Assistent[1)]	Intelligente Batterie	Ein	Batterie		
		Aus	Vermeiden Sie dies; aktivieren Sie besser DVCC		
	Normale Batterie	Ein	Intern	Wechselrichter/Ladegerät	
		Aus	Intern	Wechselrichter/Ladegerät	
Standard	Intelligente Batterie	Ein	Batterie		
		Aus	Vermeiden Sie dies; aktivieren Sie besser DVCC		
	Normale Batterie	Ein	Intern		
		Aus	Intern		

[1)] Der ESS-Assistent wird nur in einer bestimmten Art von Stromversorgungssystem installiert, das einen Netzanschluss mit einem Wechselrichter/Ladegerät, einem GX-Gerät und einem Batteriesystem von Victron kombiniert, nicht zu verwechseln mit einem netzunabhängigen System, wie es in Booten oder Wohnmobilen verwendet wird.

Details

- **Intern**
  - Der interne Ladealgorithmus (bulk → absorption → float → re-bulk), und die konfigurierten Ladespannungen sind aktiv.
  - Der Wechselrichter/Ladegerät zeigt den Ladezustand an: Aufladen, Konstantspannung, Erhaltungsladung usw.
  - Der von MPPT angezeigte Ladezustand ist: Konstantstrom, Konstantspannung, Ladeerhaltung und so weiter.
  - Das Orion XS DC-DC-Batterieladegerät zeigt folgende Ladezustände an: Konstantstrom, Konstantspannung, Ladeerhaltung und so weiter.
- **Wechselrichter/Ladegerät (gilt nur für MPPTs und Orion XS)**
  - Der interne Ladealgorithmus des MPPTs und Orion XS ist deaktiviert; stattdessen wird er von einem Ladespannungs-Sollwert gesteuert, der vom Wechselrichter/Ladegerät kommt.
  - Der von MPPTs und Orion XS angezeigte Ladezustand ist: Ext. Steuerung.
- **Batterie**
  - Der interne Ladealgorithmus ist deaktiviert und stattdessen wird das Gerät von der Batterie gesteuert.
  - Der vom Wechselrichter/Ladegerät angezeigte Ladezustand ist: Ext. Steuerung.
  - Der von MPPT und Orion XS angezeigte Ladezustand ist: Ext. Steuerung (die LEDs zeigen weiterhin Konstantstrom und Konstantspannung an, niemals Ladeerhaltung).

12.3.1. DVCC-Effekte bei gleichzeitigem Anschluss von mehreren Multi/Quattro-Geräten

Wenn DVCC aktiviert ist, wird das an den integrierten VE.Bus-Anschluss angeschlossene Multi/Quattro-System (einzelnes Gerät oder mehrere Geräte, die für Parallel-, Split-Phase- oder Dreiphasenbetrieb konfiguriert sind) von DVCC gesteuert.

Ein sekundäres Multi/Quattro-Gerät, das über eine MK3-USB-Schnittstelle mit dem GX-Gerät verbunden ist, wird standardmäßig nicht von DVCC gesteuert und arbeitet gemäß seiner eigenen internen Konfiguration.

Das Menü Ladesteuerung (Einstellungen → Systemeinrichtung → Ladesteuerung) enthält die Option „Verwaltete Batterie steuert alle Multis und Quattros“. Diese Option wird nur angezeigt, wenn ein zusätzliches Multi/Quattro über eine MK3-USB-Schnittstelle an das GX-Gerät angeschlossen ist.

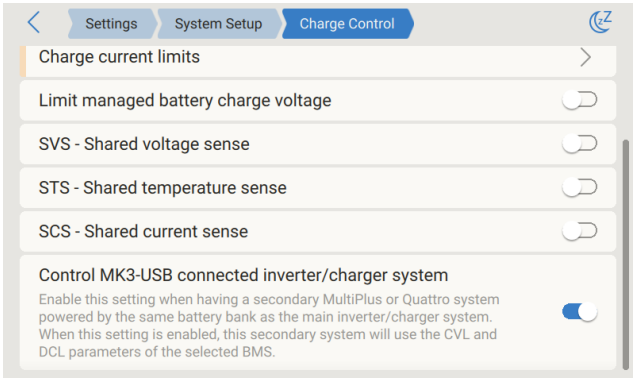
Wenn diese Option aktiviert ist (standardmäßig deaktiviert), werden sekundäre Multi/Quattro-Geräte, die über MK3-USB angeschlossen sind, ebenfalls von der verwalteten (CAN-Bus-)Batterie gesteuert.

In diesem Fall werden die vom BMS bereitgestellten Ladungsspannungsbegrenzung (CVL), Entladestrombegrenzung (DCL) und Ladestrombegrenzung (CCL) auf alle angeschlossenen Multis und Quattros übertragen. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Geräte die gleiche Ladespannung verwenden und dass alle Geräte den Ladevorgang beenden, wenn die Batterie dies anfordert.

Begrenzte CCL-Steuerung

Die Ladestrombegrenzung wird nicht auf mehrere Wechselrichter/Ladegeräte verteilt oder gemeinsam genutzt. Stattdessen wird der volle CCL-Wert auf jede gesteuerte Einheit angewendet.

Dieses Verhalten ist für Systeme vorgesehen, bei denen beispielsweise ein Aggregat an den sekundären Multi/Quattro angeschlossen ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, sicherzustellen, dass die Ladestrombegrenzung nicht überschritten wird, wenn mehrere Multis/Quattros gleichzeitig aufladen.



12.4. DVCC-Funktionen für alle Systeme

Die folgenden Funktionen gelten für alle Systemtypen, wenn DVCC aktiviert ist, unabhängig davon, ob:

- Der ESS-Assistent verwendet wird oder nicht
- Das System Blei-Säure-Batterien oder andere Standardbatterien verwendet
- Eine intelligente CAN-Bus-BMS-Batterie installiert ist

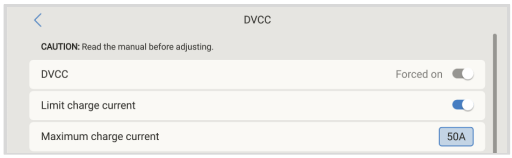
Diese Funktionen sind in allen Konfigurationen aktiv, in denen DVCC aktiviert ist.

12.4.1. Ladestrom begrenzen

Die Ladestrombegrenzung ist eine vom Benutzer konfigurierbare Einstellung, die den maximal zulässigen Gesamtladestrom im System definiert. Sie ist verfügbar unter: Einstellungen → Systemeinrichtung → Laderegelung auf dem GX-Gerät.

In Systemen mit aktiviertem DVCC werden Ladequellen wie folgt priorisiert:

1. MPPT-Solarladegeräte (einschließlich MPPT RS)
2. Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte
3. Wechselrichter/Ladegeräte (einschließlich Wechselrichter RS und Multi RS)



Einzelheiten:

1. Wenn ein CAN-bus-BMS angeschlossen ist und das BMS einen maximalen Ladestrom anfordert, der sich von der benutzerkonfigurierbaren Einstellung unterscheidet, wird der niedrigere der beiden Werte verwendet.
2. Dieser Mechanismus funktioniert nur bei Wechselrichtern/Ladegeräten von Victron, einschließlich Wechselrichter RS, Multi RS, Solarladegeräten inkl. MPPT RS und Orion XS DC-DC-Batterieladegeräten. Andere Ladegeräte, wie die von Skylla-i, werden nicht kontrolliert und auch ihr Ladestrom wird nicht berücksichtigt. Dasselbe gilt für Geräte, die nicht an das GX-Gerät angeschlossen sind, wie z. B. eine Lichtmaschine. Anders ausgedrückt: Der Gesamtladestrom der Wecgselrichter/Ladegeräte und aller MPPT-Ladegeräte wird gesteuert, sonst nichts. Alle anderen Quellen werden mit einer zusätzlichen Gebühr belastet, über die nicht Buch geführt wird. Auch bei der Installation eines BMV oder eines anderen Batteriemonitors.
3. Gleichstromlasten werden möglicherweise nicht berücksichtigt, sofern nicht ein SmartShunt oder BMV-712 installiert und korrekt als Gleichstromzähler konfiguriert ist. Zum Beispiel wird die Batterie ohne den Gleichstromlastmonitor bei einem konfigurierten maximalen Ladestrom von 50 A und Gleichstromlasten, die 20 A ziehen, mit 30 A geladen, nicht mit den vollen erlaubten 50 A. Wenn der SmartShunt als Gleichstromzähler konfiguriert ist, der maximale Ladestrom auf 50 A eingestellt ist und der Shunt des Gleichstromsystems einen Stromverbrauch von 25 A meldet, dann sind die Ladegeräte so eingestellt, dass sie mit 50 + 25 = 75 A laden.

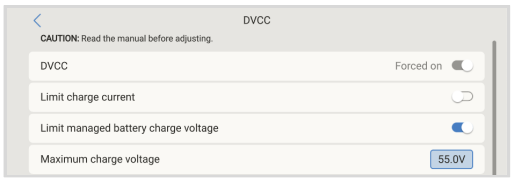
   Wenn Sie einen oder mehrere Shunts für „DC system“ (Gleichstromsystem) konfiguriert haben (wenn Sie mehr als einen haben, werden diese addiert), dann kompensiert die DVCC-Ladestrombegrenzung sowohl die Lasten als auch die Ladegeräte. Dadurch wird zusätzlicher Ladestrom addiert, wenn eine Last vorhanden ist, und subtrahiert, wenn ein anderes Ladegerät im Gleichstromsystem vorhanden ist. DC-„loads“ (Lasten) und -„sources“ (Quellen) werden in beiden Richtungen nicht kompensiert.
4. Der vom Wechselrichter/Ladegerät aus dem System entnommene Strom wird kompensiert. Wenn z. B. 10 A zur Versorgung von Wechselstromlasten verbraucht werden und das Limit auf 50 A eingestellt ist, erlaubt das System den MPPT-Solarladegeräten, mit maximal 60 A zu laden.
5. In allen Fällen bleibt die in einem Gerät selbst konfigurierte maximale Ladegrenze, d. h. die mit VictronConnect oder VEConfigure für Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte, MPPT-Solarladegeräte oder Wechselrichter/Ladegeräte eingestellte Ladestromgrenze in Kraft. Ein Beispiel zur Veranschaulichung: Falls nur ein Wechselrichter/Ladegerät im System vorhanden ist und in VEConfigure oder VictronConnect der Ladestrom auf 50 A konfiguriert ist. Und beim GX-Gerät wird ein Grenzwert von 100 A konfiguriert, dann beträgt die Arbeitsgrenze 50 A.
6. DVCC-Ladestrombegrenzungen werden nicht auf Gleichstrom-MPPTs angewandt, wenn ESS mit Gleichstrom-MPPT exportieren zulassen aktiviert ist. So erhalten Sie die maximale Leistung der Solarpaneele für den Export.

12.4.2. Begrenzung der verwalteten Batterieladespannung

Einige verwaltete Batterien, wie BYD und Pylontech, erfordern möglicherweise während der ersten Inbetriebnahme eine **reduzierte Ladespannung**. Dies trägt dazu bei, einen ordnungsgemäßen Zellenausgleich in den ersten Betriebswochen sicherzustellen.

Die Funktion zur Begrenzung der verwalteten Batterieladespannung wurde speziell für diesen Zweck entwickelt.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann die maximale Ladespannung vorübergehend reduziert werden, auch wenn das BMS der Batterie normalerweise eine höhere Spannung zulässt.



- **Verwenden Sie diese Funktion nicht für andere Zwecke.**

  Eine unsachgemäße Anwendung kann den Zellenausgleich verhindern und zu einer schwerwiegenden langfristigen Unausgeglichenheit führen.

- Wenn die Spannung über die CVL (Charge Voltage Limit) des Batterie-BMS eingestellt ist, wird der niedrigere Wert angewendet.

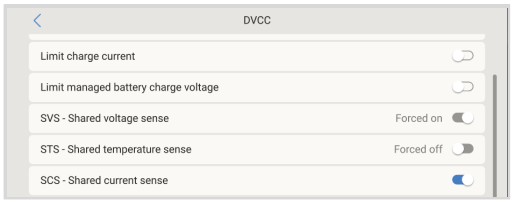
12.4.3. Gemeinsamer Spannungsfühler (Shared Voltage Sense - SVS)

Diese Funktion ist kompatibel mit VE.Bus-Geräten, VE.Direct- und VE.Can-MPPT-Solarladegeräten, Orion XS DC-DC-Batterieladegeräten sowie Wechselrichtern RS und Multi RS.

Das System wählt automatisch die optimale Spannungsmessung aus. Falls verfügbar, wird die Spannung vom BMS oder einem BMV-Batteriemonitor bevorzugt. Ist keines von beiden verfügbar, wird standardmäßig die vom VE.Bus-System gemeldete Batteriespannung verwendet. Die auf der Benutzeroberfläche angezeigte Spannung entspricht der ausgewählten Spannungsmessung.

Die gemeinsame Spannungsmessung (SVS) ist standardmäßig aktiviert, wenn DVCC aktiv ist. Sie kann manuell über einen Schalter in den Einstellungen → Systemeinrichtung → Laderegelung deaktiviert werden. SVS (und DVCC) ist jedoch für Lynx Smart BMS und Lynx Smart BMS NG zwingend aktiviert und kann nicht geändert werden.

Beachten Sie, dass SVS bei einigen Batterien zwangsweise abgeschaltet wird. Weitere Informationen zu Ihrer Batterie finden Sie auf der Kompatibilitätsseite.



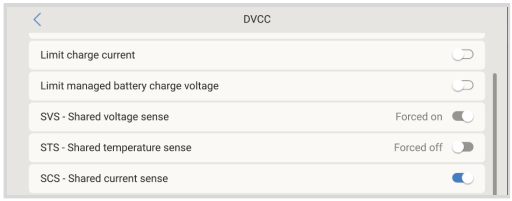
12.4.4. Gemeinsamer Temperatursensor (Shared Temperature Sense - STS)

STS ermöglicht es dem GX-Gerät, die gemessene Batterietemperatur an alle angeschlossenen Wechselrichter/Ladegeräte, MPPT-Solarladegeräte und Orion XS DC-DC-Ladegeräte weiterzuleiten.

Sie können die Temperaturquelle aus folgenden Optionen auswählen:

- BMV-702 / BMV-712
- SmartShunt
- Lynx Shunt VE.Can-Batteriemonitor
- Temperatureingabe am GX-Gerät (falls vorhanden)
- Multi und Quattro Inverter/Ladegerät
- MPPT-Solarladegerät (mit installiertem Sensor)

Hinweis: STS ist für Lynx Smart BMS, Lynx Smart BMS NG und einige verwaltete Batterien zwangsweise deaktiviert. Weitere Informationen finden Sie auf der Seite zur Batteriekompatibilität.



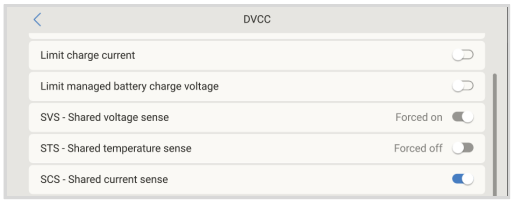
12.4.5. Gemeinsamer Stromsensor (Shared Current Sense - SCS)

Diese Funktion leitet den von einem an das GX-Gerät angeschlossenen Batteriemonitor gemessenen Strom an alle MPPT-Solarladegeräte und Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte weiter.

Diese Geräte können den gemeinsamen Strom für den Schweifstrommechanismus nutzen, der die Konstantspannung beendet, wenn der Batteriestrom unter einen festgelegten Schwellenwert sinkt. → Einzelheiten zur Konfiguration entnehmen Sie bitte der jeweiligen Produktdokumentation.

Gilt nur für Systeme ohne ESS und ohne verwaltete Batterie, da die Ladesteuerung für MPPT-Solarladegeräte und Orion XS in diesen Fällen extern erfolgt.

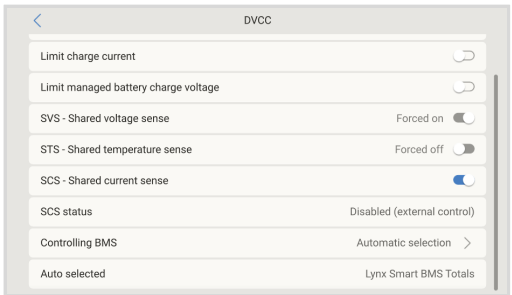
Hinweis: Erfordert MPPT-Solarladegerät-Firmware v1.47 oder höher.

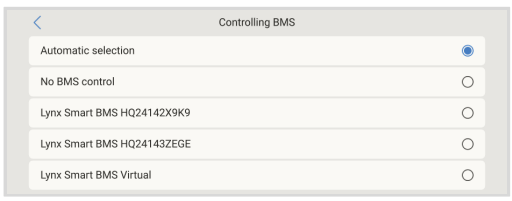


12.4.6. Steuerung des BMS

Bei Systemen mit mehreren angeschlossenen BMS ermöglicht diese Funktion die Auswahl eines bestimmten BMS für DVCC. Außerdem kann ein BMV oder SmartShunt für die SoC-Überwachung verwendet werden, indem der BMV als Batteriemonitor konfiguriert wird (Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemonitor), während das BMS für DVCC aktiv bleibt.

Diese Einstellung ist im Menü Einstellungen → Systemeinrichtung → Laderegelung auf dem GX-Gerät verfügbar.





12.5. DVCC-Funktionen bei Verwendung einer CAN-bus-BMS-Batterie

Dieser Abschnitt gilt für alle Systeme, die ein intelligentes Batterie-BMS verwenden, das über einen CAN-Bus angeschlossen ist.

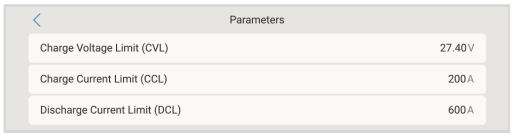
Dies schließt das Victron VE.Bus BMS aus.

Ein solch intelligentes BMS sendet die folgenden Parameter an das GX-Gerät:

1. **Ladespannungsgrenze (Charge voltage limit - CVL)**: die maximale Ladespannung, die die Batterie derzeit akzeptiert.
2. **Ladestrombegrenzung (CCL)**: der von der Batterie angeforderte maximale Ladestrom.
3. **Entladestrombegrenzung (DCL)**: der maximale Entladestrom, wie von der Batterie gefordert.

Für alle drei Parameter übertragen einige Arten von Batterien dynamische Werte. Sie bestimmen z.B. die maximale Ladespannung auf der Basis von Zellspannungen, Ladezustand oder z.B. der Temperatur. Andere Fabrikate und Marken verwenden einen festen Wert.

Bei solchen Batterien ist es nicht erforderlich, Verbindungen vom Typ „Laden erlaubt“ (ATC) und „Entladen erlaubt“ (ATD) an die AUX-Eingänge eines Multi oder Quattro zu verdrahten.

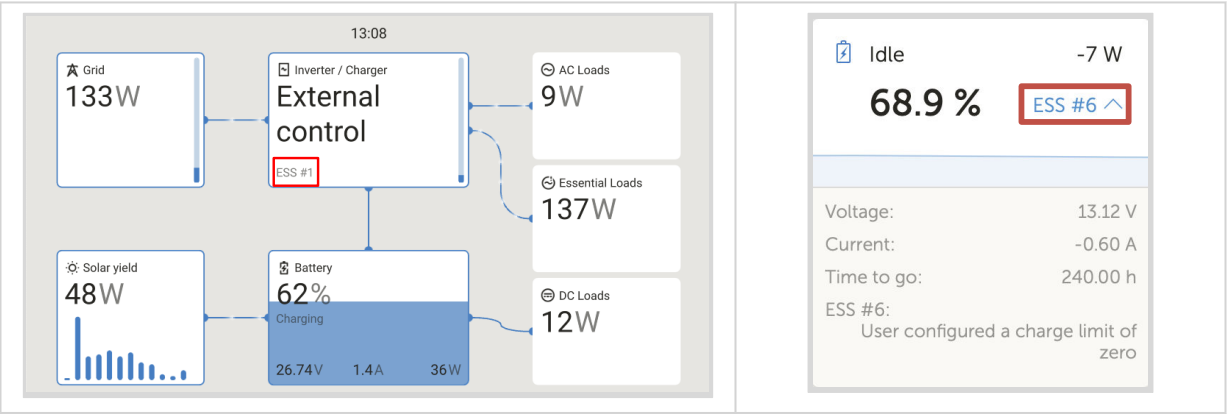


Im Wechselrichterbetrieb (d. h. im Inselbetrieb) schalten sich Multis und Quattros ab, wenn der maximale Entladestrom auf Null eingestellt ist. Sie starten automatisch wieder, wenn entweder die Wechselstromversorgung wiederhergestellt ist oder das BMS den maximalen Entladestrom erhöht.

Weitere Informationen zur Konfiguration des maximalen Ladestroms, einschließlich der Priorisierung von Solarenergie, finden Sie im vorherigen Abschnitt Ladestrom begrenzen [122].

Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration von Ladespannungen oder Ladeprofilen in VEConfigure oder VictronConnect nicht erforderlich ist und keine Auswirkungen hat. Die Multis, Quattros, Multi und Inverter RS, MPPT-Solarladegeräte und Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte laden mit der Spannung, die sie über den CAN-Bus von der Batterie erhalten. Diese Konfiguration gilt auch für Systeme mit einem Lynx Smart BMS oder Lynx Smart BMS NG, das an ein GX-Gerät angeschlossen ist.

12.6. DVCC für Systeme mit dem ESS-Assistenten



- Der ESS-Ladeerhaltungsmodus funktioniert nur dann richtig, wenn DVCC aktiviert ist.
- Es wird ein fester Solar-Offset von 0,4 V verwendet (Werte für 48 V-Systeme, geteilt durch 4 für 12 V). Dieser Solar-Offset wird nur angewendet, wenn der ESS-Modus auf Optimiert in Kombination mit der aktivierten Einstellung für überschüssige Solarladegerätleistung oder wenn der ESS-Modus auf „Batterien geladen halten" eingestellt ist.
- Für Systeme mit den ESS-Modi Optimiert und Optimiert (mit BatteryLife): Das System lädt die Batterie (vom Netz) automatisch wieder auf, wenn der SoC um 5 % oder mehr unter den Wert des „Minimum SoC" im ESS-Menü fällt. Das Wiederaufladen stoppt, wenn der minimale SoC erreicht ist.
- ESS-Statusanzeige in der grafischen Übersicht des GX-Geräts und auf VRM: Zusätzlich zum Ladestatus (Externe Steuerung oder Konstantstrom/Konstantspannung/Ladeerhaltung) kann der folgende Status angezeigt werden:

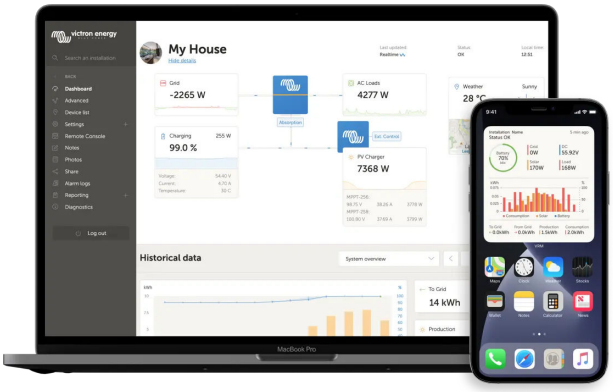
ESS-Status	Bedeutung
#1	Niedriger SoC: Entladung deaktiviert
#2	BatteryLife ist aktiv
#3	Aufladung durch BMS deaktiviert
#4	Entladung durch BMS deaktiviert.
#5	Langsame Ladung läuft (Teil von BatteryLife, siehe oben)
#6	Der Benutzer hat eine Ladungsgrenze von Null konfiguriert.
#7	Der Benutzer hat eine Entladungsgrenze von Null konfiguriert.

- Hinweis: Wenn die Option „Gleichstromgekoppelte PV-Einspeisung von Überschuss" mit ESS aktiviert ist, wendet das DVCC-System die DVCC-Ladestrombegrenzung von der PV-Anlage zur Batterie nicht an. Dieses Verhalten ist notwendig, um den Export zu ermöglichen. Es gelten weiterhin Grenzwerte für die Ladespannung.

  Die auf der Stufe der individuellen Einstellungen des Solarladegeräts festgelegten Grenzwerte für den Ladestrom gelten auch weiterhin.
- Wenn das BMS in einem ESS-System abgeschaltet wird, stoppen die Solarladegeräte und zeigen den Fehler #67 – Kein BMS an (siehe MPPT-Solarladegerät-Fehlercodes für zusätzliche Informationen).

13. VRM Portal

13.1. Einführung in das VRM-Portal



Mit VRM (Victron Remote Monitoring) können Sie Ihre Victron Energy-Systeme aus der Ferne überwachen, steuern, verwalten und optimieren und potenzielle Probleme durch das Einrichten von Warnungen und Alarmen frühzeitig erkennen.

Bei einer Verbindung mit dem Internet schaltet ein GX-Gerät eine Vielzahl von Funktionen des VRM-Portals und der VRM-App für Überwachung, Warnmeldungen, Diagnose, Steuerung und Verwaltung frei. Die wichtigsten Funktionen sind nachfolgend zusammengefasst.

- **Fernzugriff:** Einfacher Zugriff auf alle Statistiken und den Systemstatus online
- **Remote Console auf VRM: [133]** Greifen Sie auf Ihr System zu und konfigurieren Sie es, als ob Sie direkt davor stünden
- **Ferngesteuerte Firmware-Aktualisierung:** Aktualisieren Sie die Firmware der angeschlossenen Solarladegeräte und anderer Victron-Produkte
- **Remote VEConfigure:** Laden Sie Remote-VEConfigure-Dateien von dem mit Ihrem GX-Gerät verbundenen Multi/Quattro herunter und auf dieses hoch.
- **Fernsteuerungen:** Steuergeräte wie die EV Charging Station, den Wechselrichter/Ladegerät, das GX-Relais, das Aggregat und das ESS-System können über VRM ferngesteuert werden
- Nutzung der VRM App für iOS und Android einschließlich VRM APP Widgets auf der Startseite Ihres Mobilgeräts

Siehe das Kapitel Internet-Konnektivität [79] für den Anschluss des Geräts an das Internet.

Eine vollständige Übersicht über alle Eigenschaften und Funktionen des VRM-Portals finden Sie in der Dokumentation des VRM-Portals.

13.2. Registrierung auf VRM

Detaillierte Anweisungen dazu finden Sie im Dokument Erste Schritte im VRM-Portal.

Beachten Sie, dass das System zunächst erfolgreich Daten an das VRM-Portal übertragen muss. Wenn keine erfolgreiche Verbindung hergestellt wurde, kann das System nicht für Ihr VRM-Benutzerkonto registriert werden. In solchen Fällen lesen Sie bitte die Abschnitte Fehlerbehebung bei der Datenerfassung [129] und Remote Console auf VRM - Fehlerbehebung [134] unten.

VRM-Geräteregistrierung über Touchscreen

Ein GX-Gerät kann direkt über einen physischen Touchscreen zum VRM-Portal hinzugefügt werden. Die Benutzeroberfläche stellt einen QR-Code unter Einstellungen → VRM zur Verfügung, sodass die VRM Portal-ID nicht mehr vom Geräteaufkleber abgelesen werden muss. Diese Option ist nur auf physischen Touchscreens wie dem GX Touch 50, GX Touch 70 oder dem Ekrano GX verfügbar.

VRM-Geräteregistrierung über die Remote Console

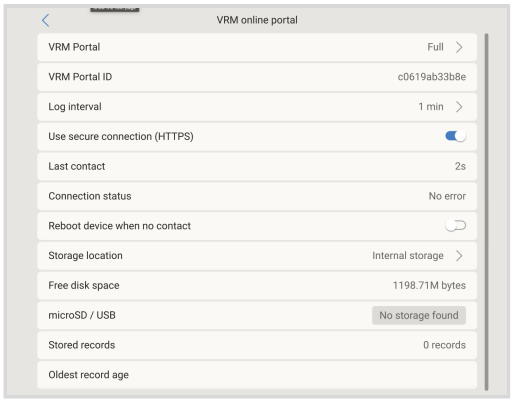
Ein GX-Gerät kann auch über die Remote Console zum VRM-Portal hinzugefügt werden. Das Menü Einstellungen → VRM enthält eine Link-Schaltfläche, sodass die VRM Portal-ID nicht mehr vom Geräteaufkleber abgelesen werden muss.

13.3. Datenaufzeichnung an VRM

Datenprotokolle werden über das Internet an das VRM-Portal übertragen, sofern verfügbar. Alle relevanten Einstellungen sind über Geräteliste → Einstellungen → VRM-Onlineportal im Menü VRM-Portal zugänglich.

Die Übertragung der Datenprotokolle ist so konzipiert, dass sie auch bei schlechten Internetverbindungen zuverlässig funktioniert. Verbindungen mit einem dauerhaften Paketverlust von bis zu 70 % sind für die Datenübertragung noch ausreichend, es kann jedoch zu Verzögerungen kommen.

Bitte beachten Sie, dass die Datenprotokollübertragung an VRM vom Zugangseinstellungen für den Bereich Remote Console & Steuerelemente in VRM [133] abhängt, der entweder auf Vollzugriff (Standard) oder Schreibgeschützt eingestellt sein muss.



Externe Speicher hinzufügen

Wenn das GX-Gerät keine Protokolle an das VRM-Portal übertragen kann, speichert es diese intern in einem nichtflüchtigen Speicher, sodass die Daten auch bei Stromausfall oder Neustart erhalten bleiben.

Der interne Puffer kann Protokolle für mehrere Tage speichern. Um diesen Zeitraum zu verlängern, legen Sie eine microSD-Karte oder einen USB-Stick ein. Überprüfen Sie den Status der internen Speicherung über das Einstellungsmenü. Wenn ein externer Speicher eingelegt ist, werden die intern gespeicherten Protokolle automatisch dorthin übertragen, sodass keine Daten verloren gehen.

Unabhängig von der Verwendung externer Speichermedien versucht das GX-Gerät fortlaufend, die Verbindung zum VRM-Portal wiederherzustellen und gespeicherte Protokolle hochzuladen. Selbst bei erheblichen Rückständen werden die Daten übertragen, sobald die Internetverbindung wiederhergestellt ist. Die Datenübertragung wird komprimiert, wodurch die Bandbreitennutzung im Vergleich zur fortlaufenden Übertragung erheblich reduziert wird.

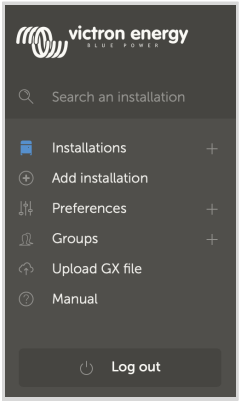
Anforderungen an Speichergeräte

- Unterstützte Dateisysteme: FAT (12, 16, 32), exFAT, ext3 und ext4.
- MicroSD-Karten (SD- und SDHC-Typen) mit bis zu 32 GB sind in der Regel mit FAT12, FAT16 oder FAT32 vorformatiert und können sofort verwendet werden. Bitte vermeiden Sie eine Neuformatierung auf nicht unterstützte Dateisysteme.

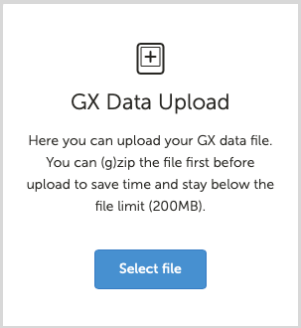
Manuelle Übertragung von Datenprotokollen an VRM

Bei GX-Geräten ohne permanente Internetverbindung können die Daten manuell über einen Computer hochgeladen werden:

1. Gehen Sie auf dem GX-Gerät zu Einstellungen → VRM und wählen Sie Speicher auswerfen. Werfen Sie Speichergeräte immer ordnungsgemäß aus, um Datenverlust oder Beschädigungen zu vermeiden.
2. Entfernen Sie das Speichergerät und schließen Sie es an einen Computer mit Internetverbindung an.
3. Öffnen Sie einen Webbrowser und rufen Sie das VRM-Portal auf.
4. Melden Sie sich an und navigieren Sie zum Installationsmenü:



5. Klicken Sie auf GX-Datei hochladen und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm (beachten Sie den maximalen Grenzwert für Dateigrößen von 200 MB):



6. Löschen Sie die Datei nach dem Hochladen von dem Speichermedium, bevor Sie sie erneut in das GX-Gerät einlegen. Durch doppeltes Hochladen entstehen zwar keine Probleme, es ist jedoch ratsam, dies zu vermeiden.

Erforderlicher Speicherplatz:

- Etwa 25 MB pro Monat (bei einem Protokollintervall von einer Minute), abhängig von den verbundenen Geräten.
- Eine 1-GB-microSD-Karte kann Daten von etwa drei Jahren speichern und übertrifft damit die Aufbewahrungsfrist von VRM von sechs Monaten deutlich.
- Sobald der Speicher voll ist, werden keine weiteren Daten protokolliert.

Wenn mehrere Speichergeräte eingesteckt sind, verwendet das GX-Gerät das zuerst eingesteckte Gerät. Wenn es entfernt wird, wird die Protokollierung intern fortgesetzt, bis ein neuer externer Speicher eingesteckt wird.

Netzwerküberwachung: Gerät neu starten, wenn kein Kontakt besteht

Mit dieser optionalen Funktion (Einstellungen → VRM – standardmäßig deaktiviert) wird das GX-Gerät neu gestartet, wenn keine Verbindung zum VRM-Portal hergestellt werden kann. Konfigurieren Sie die „Verzögerung bei fehlender Verbindung“, um die Neustartintervalle festzulegen. Wenn Sie beispielsweise eine Verzögerung von einer Stunde festlegen, wird das Gerät stündlich neu gestartet, bis die Verbindung wiederhergestellt ist.

13.4. Fehlerbehebung bei der Datenerfassung

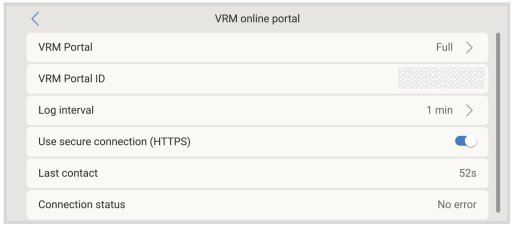
Dieser Abschnitt enthält Anleitungen zur Fehlerbehebung, wenn das GX-Gerät keine Daten an das VRM-Portal übertragen kann.

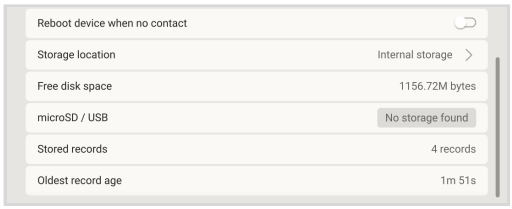
Erste Prüfung

Überprüfen Sie zunächst, ob das GX-Gerät mit dem VRM-Portal verbunden ist, und stellen Sie sicher, dass die Datenübertragung funktioniert.

Vorübergehende Probleme mit der Internetverbindung sind kein Grund zur Sorge. Nicht gesendete Datenprotokolle werden vorübergehend auf dem GX-Gerät gespeichert und automatisch hochgeladen, sobald die Verbindung wiederhergestellt ist.

1. Überprüfen Sie den Verbindungsstatus zwischen dem GX-Gerät und dem VRM-Portal, indem Sie den Zeitstempel „Letzter Kontakt“ überprüfen (Einstellungen → VRM → Letzter Kontakt).
   - Wenn der Zeitstempel innerhalb des definierten Protokollintervalls liegt, funktioniert die Datenübertragung ordnungsgemäß.
   - Wenn Bindestriche („--“) angezeigt werden, hat das GX-Gerät seit dem Einschalten keine Verbindung zum VRM-Portal hergestellt.
   - Wenn neben einer Fehlermeldung ein Zeitstempel angezeigt wird, hat das GX-Gerät zuvor Daten übertragen, aber anschließend die Verbindung verloren.
2. Überprüfen Sie den Wert „Gespeicherte Datensätze” im selben Menü:
   - Der Eintrag „Gespeicherte Datensätze” zeigt die Anzahl der später zu sendenden Protokolle an, die das Gerät gespeichert hat.
   - Der Wert 0 bedeutet, dass alle Daten erfolgreich an das VRM-Portal übertragen wurden.
   - Ein Wert größer als 0 weist auf nicht gesendete Protokolle aufgrund von Verbindungsproblemen hin, die in der Regel von einer Fehlermeldung begleitet werden, die weiter unten in diesem Kapitel näher erläutert wird.
   - Bitte lesen Sie weiter, wenn die Probleme weiterhin bestehen.

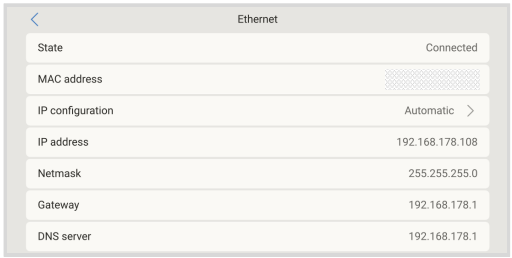




Erforderliche Kommunikation für die Übermittlung von Datenprotokollen an das VRM-Portal:

1. **Stabile Internetverbindung:**
   - Verwenden Sie vorzugsweise kabelgebundene Ethernet-Verbindungen.
   - Vermeiden Sie aufgrund der Unzuverlässigkeit Tethering- oder mobile Hotspot-Verbindungen.
2. **Korrekte IP-Adresse:**
   - Wird in der Regel automatisch über DHCP vom Router zugewiesen.
   - Eine manuelle Konfiguration ist in der Regel nicht erforderlich.
3. **Ausgehende HTTP(S)-Verbindungen:**
   - Verbindungen an http://ccgxlogging.victronenergy.com über die Ports 80 und 443 müssen zugelassen sein. Dies sollte grundsätzlich kein Problem darstellen, außer in sehr spezialisierten Unternehmensnetzwerken.
   - Proxy-Einstellungen werden nicht unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie in den FAQ Frage 15: Welche Art von Netzwerk wird vom Venus GX (TCP- und UDP-Ports) verwendet? [209] zu den Netzwerkvoraussetzungen.



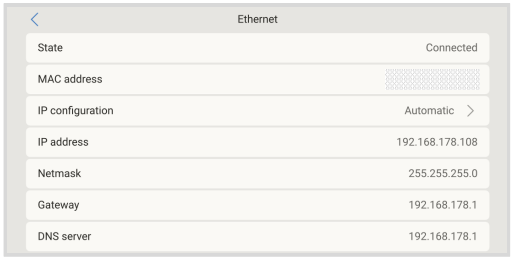
Schritte zur Fehlerbehebung

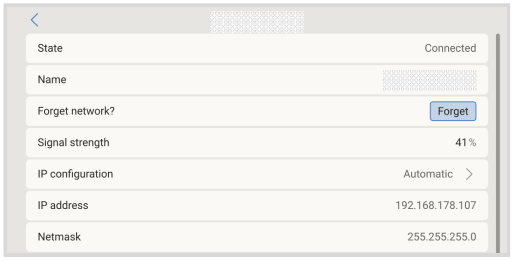
1. Aktualisieren Sie die Firmware:

- Stellen Sie sicher, dass die Firmware des GX-Geräts aktuell ist (weitere Informationen finden Sie im Kapitel Firmware-Updates [108]).

2. Überprüfen Sie die Netzwerk- und Internetverbindung:

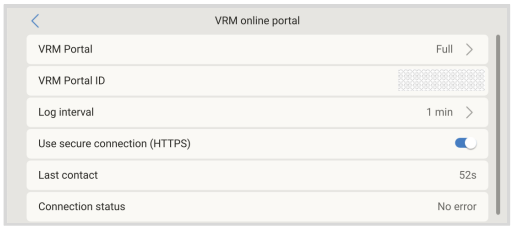
- Überprüfen Sie die IP-Adresszuweisung in den Ethernet- oder WiFi-Einstellungen (Einstellungen → Konnektivität → Ethernet/ WiFi → IP-Konfiguration → Automatisch) und bestätigen Sie:
  - Dass „Status“ „Verbunden“ anzeigt.
  - Dass die IP-Adresse nicht mit „169” beginnt.
  - Dass Netzmaske, Gateway und DNS-Server vorhanden sind.
- Falls die IP-Adresse mit 169 beginnt, prüfen Sie, ob in Ihrem Netzwerk ein DHCP-Server läuft. In 99 % aller Netzwerke läuft ein DHCP-Server, der standardmäßig auf allen bekannten ADSL-, Kabel- und Mobilfunk-Routern aktiviert ist. Wenn kein DHCP-Server läuft, konfigurieren Sie in diesem Fall die IP-Adresse manuell wie im Kapitel Manuelle IP-Konfiguration [81] beschrieben.
- Bei einem GX GSM oder GX LTE 4G finden Sie den Leitfaden zur Fehlerbehebung im Handbuch des GX LTE 4G.
- **Ethernet-Probleme:**
  - Wenn unter „Status“ „Nicht verbunden“ angezeigt wird, überprüfen Sie das Kabel und die Verbindungsanzeigen am GX-Gerät. Die beiden Lichter an der Rückseite, an denen das Ethernet-RJ45-Kabel angeschlossen ist, sollten leuchten oder blinken. Zwei tote Lichter zeigen ein Verbindungsproblem an.
- **WiFi-Probleme:**
  - „Kein WiFi-Adapter angeschlossen“: Bitte setzen Sie den WiFi-Dongle erneut ein.
  - Wenn bei der Verwendung des WLAN der „Status” „Fehlschlag” angezeigt wird, könnte es sein, dass das WLAN-Passwort falsch ist. Drücken Sie „Netzwerk vergessen” und versuchen Sie erneut, sich mit dem richtigen Kennwort zu verbinden.

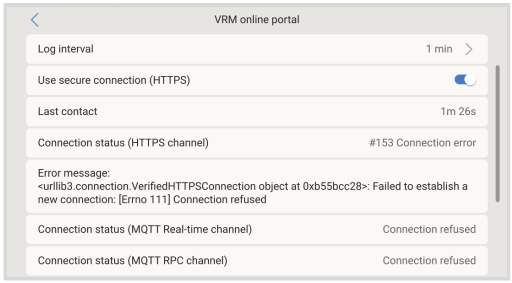




3. Überprüfen Sie den Status des Verbindungsfehlers

- Navigieren Sie zu Einstellungen → VRM → Verbindungsfehler:
- Wenn ein Verbindungsfehler angezeigt wird, kann das VGX nicht mit der VRM-Datenbank kommunizieren. Auf dem Bildschirm wird ein Fehlercode angezeigt, der die Art des Verbindungsproblems angibt, zusammen mit zusätzlichen Details, die dem IT-Personal vor Ort bei der Diagnose des Problems helfen.
  - **Fehler #150 Unerwarteter Antworttext:** Der http/https-Aufruf war erfolgreich, aber die Antwort war falsch. Dies weist darauf hin, dass es eine WLAN- oder Netzwerk-Anmeldeseite gibt, die manchmal als "Captive Portal" bezeichnet wird und gelegentlich in Flughäfen, Hotels, Yachthäfen oder auf Wohnmobil-Campingplätzen zu finden ist. Der Betrieb des GX-Geräts mit einem WLAN-Netzwerk, das eine solche Anmeldeseite und/oder das Akzeptieren der Nutzungsbedingungen erfordert, ist nicht möglich.
  - **Fehler #151 Unerwartete HTTP-Antwort:** Eine Verbindung war erfolgreich, aber die Antwort zeigte keinen erfolgreichen HTTP-Ergebniscode an (normalerweise 200). Dies könnte darauf hindeuten, dass ein transparenter Proxy die Verbindung kapert. Siehe #150 oben für Beispiele.
  - **Fehler Nr. 152 Zeitüberschreitung der Verbindung:** Dies könnte ein Hinweis auf eine schlechte Internetverbindung oder eine restriktive Firewall sein.
  - **Fehler Nr. 153 Verbindungsfehler:** Dieser Fehler kann auf ein Routing-Problem hinweisen. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die angezeigte Fehlermeldung. Im folgenden Beispiel wurde dem GX-Gerät über den Router kein Internetzugang gewährt.
  - **Fehler Nr. 153 Verbindungsproblem**: Und dann speziell ein SSL-bezogenes Problem. Dieser Fehler kann auf ein SSL-Problem hinweisen. Überprüfen Sie die Einstellungen für Datum, Uhrzeit und Zeitzone auf dem GX-Gerät, da falsche Einstellungen zu SSL-Fehlern führen können. Stellen Sie außerdem sicher, dass Ihr Router keine spezielle Haftungsausschluss-, Anmelde- oder Akzeptanzseite anzeigt, wie sie häufig in öffentlichen WiFi-Netzwerken an Orten wie Flughäfen und Hotels zu finden sind.
  - **Fehler #154 DNS-Ausfall:** Stellen Sie sicher, dass ein gültiger DNS-Server im Ethernet- oder WLAN-Menü konfiguriert ist. Normalerweise wird dies automatisch von einem DHCP-Server in einem Netzwerk zugewiesen.
  - **Fehler #155 Routing-Fehler:** VRM ist unerreichbar. Dieser Fehler tritt bei Erhalt eines ICMP-Fehlers auf, der anzeigt, dass keine Route zum VRM-Server existiert. Stellen Sie sicher, dass Ihr DHCP-Server eine funktionierende Standardroute zuweist oder dass das Gateway für statische Konfigurationen richtig konfiguriert ist.
  - **Fehler #159 Unbekannter Fehler:** Dies ist eine allgemeine Fehlermeldung für nicht direkt kategorisierbare Fehler. In solchen Fällen liefert die Fehlermeldung Informationen über das Problem.





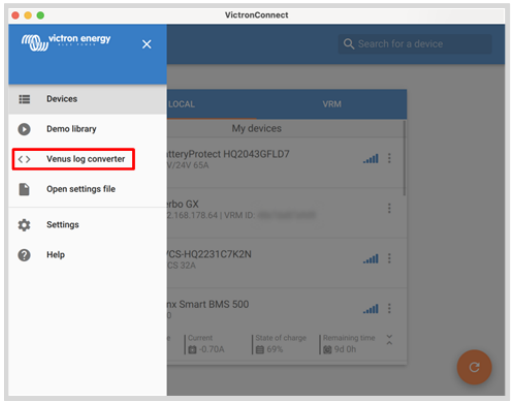
13.5. Offline-Analyse von Daten (ohne VRM)

In Situationen, in denen kein Internetzugang verfügbar ist, wie z. B. bei Installationen an abgelegenen Standorten, können Datenprotokolle lokal analysiert werden, ohne dass sie an das VRM-Portal hochgeladen werden müssen.

1. Installieren Sie VictronConnect auf einem Windows- oder MacOS-Laptop.
2. Stecken Sie den USB-Stick oder die microSD-Karte mit den Datenprotokolldateien aus dem GX-Gerät ein.
3. Öffnen Sie VictronConnect und verwenden Sie die Funktion „Venus Log Converter“, um die Protokolldateien zur Analyse in Excel-Tabellen zu konvertieren.

   Hinweis: Der Venus Log Converter ist nur in den Windows- und macOS-Versionen von VictronConnect verfügbar. Er ist nicht für iOS oder Android verfügbar.

   Ausführliche Anweisungen finden Sie im Abschnitt Importieren und Konvertieren einer GX-Produktfamiliendatenbankdatei im Handbuch von VictronConnect.

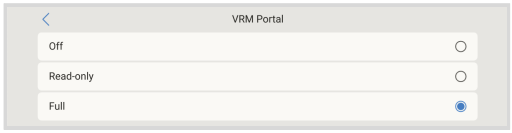


13.6. Zugangseinstellungen für den Bereich Remote Console & Steuerelemente in VRM

Die Zugangsebene für den Bereich Remote Console und Steuerelemente kann über das Einstellungsmenü des VRM-Portals konfiguriert werden (Einstellungen → VRM → VRM-Portal).

Standardmäßig ist der vollständige Zugriff aktiviert, sodass Einstellungen direkt über die Remote Console oder den Bereich Steuerelemente im VRM-Dashboard geändert werden können. Zur Erhöhung der Sicherheit oder zur Reduzierung des Datenverbrauchs kann der Zugriff auf Schreibgeschützt oder Aus gesetzt werden.

Die folgende Tabelle fasst zusammen, wie sich die einzelnen Einstellungen auf die Datenübertragung, den Echtzeitmodus, den Bereich Steuerelemente, VC-R und VRM-Firmware-Aktualisierungen auswirken, und hilft Ihnen bei der Auswahl der für Ihre betrieblichen Anforderungen geeigneten Stufe.



Option im VRM-Portal	Normale Datenübertragung	Echtzeitmodus[1]	Bereich Steuerelemente (auf dem VRM-Dashboard)	Neue Benutzeroberfläche auf VRM	Klassische Benutzeroberfläche auf VRM	Vic un Akt
Vollzugriff (Standard)	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert[3]	
Schreibgeschützt	Aktiviert	Aktiviert	Deaktiviert	Aktiviert[2]	Deaktiviert	
Aus	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	Deaktiviert	

[1] Der VRM-Echtzeitmodus kann im VRM-Portal deaktiviert werden. Dies kann nützlich sein, um die Bandbreitennutzung bei kostspieligen Verbindu reduzieren.

[2] Aktiviert, jedoch können keine Steuerelemente oder Einstellungen geändert werden.

[3] Wenn die Funktion für die Remote Console in den GX-Einstellungen aktiviert ist.

13.7. Remote Console auf VRM - Fehlerbehebung

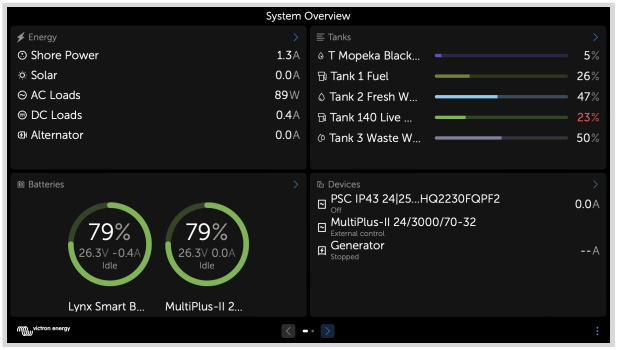
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Probleme mit der Remote Console auf VRM zu beheben:

1. Bitte überprüfen Sie die Anmeldefunktion für das VRM-Portal. Siehe Datenaufzeichnung an VRM [128] und Fehlerbehebung bei der Datenerfassung [129]. Ohne diese Einstellung funktioniert die Remote Console auf VRM nicht.
2. Bitte überprüfen Sie, ob der Zugriff auf das VRM-Portal auf „Vollzugriff“ oder „Schreibgeschützt“ eingestellt ist (Einstellungen → VRM → VRM-Portal). Siehe Zugangseinstellungen für den Bereich Remote Console & Steuerelemente in VRM [133].
3. Aktualisieren Sie das GX-Gerät auf die neueste Firmware-Version.
4. Überprüfen Sie nach dem Neustart, ob der Verbindungsstatus im Menü des VRM Online-Portal „Kein Fehler“ anzeigt. Wenn der Fehler weiterhin besteht, überprüfen Sie Schritt 3 im Abschnitt Fehlerbehebung bei der Datenerfassung [129].
5. Bitte überprüfen Sie, ob Ihr Webbrowser auf die folgende URL zugreifen kann:
   - https://ccgxlogging.victronenergy.com/ – Ein Fehler „403 Forbidden“ oder „405 Method Not Allowed“ bestätigt, dass die HTTPS-Verbindung ordnungsgemäß funktioniert.

   Klicken Sie auf den Link, um dies zu überprüfen. Bitte beachten Sie, dass das Erscheinen einer Fehlermeldung bedeutet, dass alles ordnungsgemäß funktioniert. Wenn eine Zeitüberschreitung oder ein anderer Browserfehler auftritt, blockiert möglicherweise eine Firewall die Verbindung.

14. Marine-MFD-Integration durch App

14.1. Einführung & Anforderungen



Eine Glasbrücke ist ein MFD (Multi-Funktions-Display), das die Systeme und den Navigationsstatus eines Bootes in einen großen Bildschirm oder Bildschirme am Steuer des Bootes integriert, wodurch mehrere Messgeräte, Halterungen und Verkabelungskomplikationen entfallen.

Ein Victron System kann leicht in ein MFD integriert werden, wie in diesem Video gezeigt wird:



Funktionalitäten:

- Überwachen des Landstroms und des Generatorstatus.
- Überwachen des Batteriestatus für eine oder mehrere Batterien. Durch die Verwendung der Spannung von z.B. Batterieladegeräten kann es auch Sekundärbatterien wie Generatorstarterbatterien visualisieren.
- Überwachung der Energieumwandlungsanlagen: Ladegeräte, Inverter, Inverter/Ladegeräte.
- Überwachen Sie die Solarproduktion mit einem MPPT-Solarladegerät.
- Überwachen von AC-Lasten und DC-Lasten.
- Überwachen von Tankfüllständen und Temperaturen.
- Steuern der Stromgrenze der Landstromeinspeisung.
- Steuern des Inverter/Ladegeräts: Ausschalten, Einschalten oder auf Nur-Ladegerät einstellen.
- Optionale Öffnung des Victron Remote Console Bedienfeldes, um Zugriff auf weitere Parameter zu erhalten.

Bitte beachten Sie, dass die Überwachung und Steuerung von Wechselstromladegeräten, die über VE.Direct oder VE.Can angeschlossen sind (dies gilt für Phoenix IP43 Smart-Ladegeräte und die Skylla-Serie), nur bei angeschlossenem Landstrom funktioniert.

Kompatibilität der Victron-Geräte:

- Alle Victron Wechselrichter/Ladegeräte: Von einem 500 VA Einphasengerät bis hin zu einem großen 180 kVA Dreiphasen-System, einschließlich Multis, Quattros, 230 VAC und 120 VAC Modellen.
- Batteriemonitore: BMV-700, BMV-702, BMV-712, SmartShunt und neuer, Lynx Shunt VE.Can, Lynx Ion BMS, Lynx Smart BMS und Lynx Smart BMS NG.
- Alle Victron MPPT-Solarladeregler
- Temperatursensoren und Tankgeber, soweit in diesem Handbuch angegeben. Siehe die Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] für unterstützte Geräte.

Erforderliche Komponenten:

- Batteriesystem
- Victron GX-Gerät (alle Modelle sind kompatibel)
- Victron Inverter/Ladegerät
- Victron Batteriemonitor
- Netzwerkkabelverbindung zwischen MFD und GX-Gerät (direkt oder über Netzwerkrouter)
- MFD-spezifisches Ethernet-Adapterkabel (nur für einige Marken, siehe detaillierte Informationen unter den nachstehenden Links)

Verwendung der App für andere Zwecke

Die App, wie sie auf den MFDs sichtbar ist, ist eine HTML5-App, die auf dem GX-Gerät gehostet wird. Sie kann auch von einem normalen PC (oder einem mobilen Gerät) aus aufgerufen werden, indem Sie in einem Browser http://venus.local/app/ eingeben oder venus.local durch die IP-Adresse des GX ersetzen.

14.2. Raymarine MFD-Integration

14.2.1. Einführung

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie eine Verbindung zu Raymarine MFDs über einen Ethernet-Anschluss herstellen. Außerdem werden im letzten Kapitel die Raymarine-Spezifikationen für den Anschluss an NMEA 2000 erläutert.

Die verwendete Integrationstechnologie heißt LightHouse Apps von Raymarine.

Beachten Sie, dass es eine alternative Methode zum Anschluss gibt, nämlich NMEA 2000. Für Einzelheiten siehe Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

14.2.2. Kompatibilität

Die MFD-Integration ist kompatibel mit den MFDs Axiom, Axiom Pro und Axiom XL, die auf LightHouse 3 und Lighthouse 4 laufen. Die Multifunktionsdisplays der eS- und gS-Serie, die auf LightHouse 3 aufgerüstet wurden, sind nicht kompatibel.

Raymarine MFDs benötigen für die Kompatibilität mindestens LightHouse v3.11, das im November 2019 veröffentlicht wurde.

Von Victron können alle GX-Geräte verwendet werden und sind kompatibel. Detaillierte Informationen zur Produktkompatibilität in Bezug auf Wechselrichter/Ladegeräte und andere Komponenten finden Sie im Hauptkapitel Marine-MFD-Integration durch App [135].

14.2.3. Verkabelung

Das MFD muss über Ethernet mit dem GX-Gerät verbunden sein. Es ist nicht möglich, eine Verbindung über WLAN herzustellen. Für den Anschluss an das Ethernet ist ein RayNet-Adapter erforderlich.

Die RayNet-Adapter können bei Raymarine erworben werden:

Raymarine-Teilenummer	Beschreibung
A62360	RayNet (F) an RJ45 (M) – 1 m
A80151	RayNet (F) an RJ45 (M) – 3 m
A80159	RayNet (F) an RJ45 (M) – 10 m
A80247	RayNet (F) an RJ45 (F) Adapter
A80513	RayNet-Stecker-auf-RJ45-Adapterkabel

Um das GX-Gerät auch mit dem Internet zu verbinden, verwenden Sie WLAN. Wenn das Axiom MFD mit dem Internet verbunden ist (über WLAN), teilt es automatisch seinen Anschluss mit dem GX-Gerät über Ethernet.



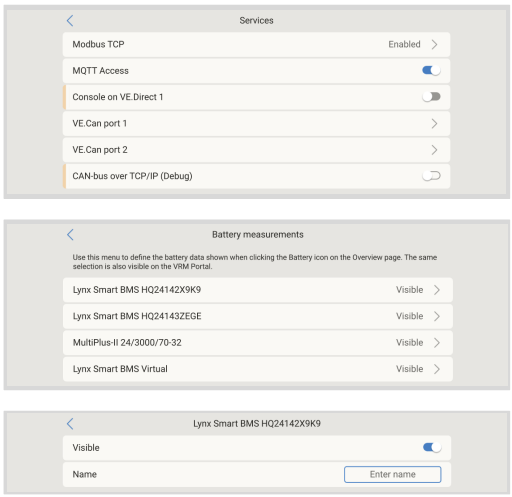
Der Anschluss eines Axiom MFD an einen Netzwerkrouter über Ethernet führt zu IP-Adressenkonflikten, da der DHCP-Server im Axiom MFD integriert ist.

Es ist nicht möglich, einen GX GSM oder GX LTE 4G zu verwenden, da der DHCP-Server im Axiom MFD integriert ist.

Ab Raymarine LightHouse v3.15 gibt es eine Option zum Umschalten von DHCP. Die Deaktivierung dieser Option bedeutet nicht, dass das Axiom MFD mit Netzwerkroutern von Drittanbietern funktioniert. Für weitere Informationen lesen Sie diesen Beitrag der Victron Community.

14.2.4. GX-Gerätekonfiguration

1. Gehen Sie auf dem Victron GX-Gerät zu Einstellungen → Integrationen und aktivieren Sie dort den MQTT-Zugriff.
2. Gehen Sie dann zu Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemessungen und stellen Sie dort ein, welche Batterien Sie auf dem MFD anzeigen lassen möchten und unter welchem Namen.
3. Für Boote, Wohnmobile und andere Anwendungen mit Gleichstromlasten wie Beleuchtung und einem installierten Batteriemonitor ist es erforderlich, die Einstellung „Verfügt über Gleichstromsystem“ zu aktivieren. Für weitere Informationen siehe das Kapitel Menüstruktur und konfigurierbare Parameter [88].



Es sind keine weiteren Einstellungen wie IP-Adressen oder ähnliches erforderlich, da die Axiom MFDs über einen integrierten DHCP-Server verfügen.

14.2.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Raymarine)

Moderne Raymarine Axiom MFDs können bis zu 16 Tankpegelstände anzeigen und kleinere MFDs wie das i70 oder i70s können bis zu 5 Tanks anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann der Axiom nur die Flüssigkeitstypen Treibstoff (Standard), Frischwasser, Abwasser (auch Grauwasser genannt), Brunnen, Schwarzwasser und Benzin anzeigen. Die anderen Flüssigkeitstypen wie LNG, LPG, Hydrauliköl und Diesel werden nicht angezeigt. Dies ist eine Einschränkung von Raymarine, die sich mit einer zukünftigen Firmware-Aktualisierung ändern kann.

   Es ist allerdings möglich, den Flüssigkeitstyp eines bestimmten Tanksenders im GX-Gerätemenü auf einen der unterstützten Typen zu konfigurieren und den Tank dann in den Axiom-Tankeinstellungen (Bootsdetails > Tanks konfigurieren > Tankeinstellungen) in einen beliebigen Namen umzubenennen, z. B. LPG, der dann als LPG-Tank auf dem Armaturenbrett angezeigt wird.

2. Der i70 und der i70s zeigen bis zu 5 Tanks an, bei denen der Flüssigkeitstyp Kraftstoff sein muss. Alle anderen Flüssigkeitstypen werden nicht angezeigt.

3. Die Voraussetzungen für die Instanzierung finden Sie in dem Abschnitt Voraussetzungen für die Instanzierung bei Verwendung von Raymarine [139] weiter unten.

4. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

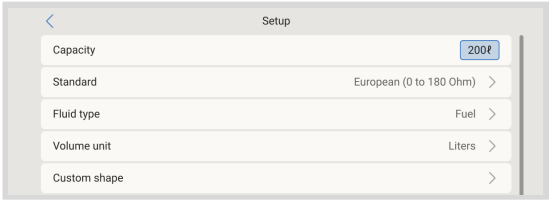
Konfiguration Schritt für Schritt

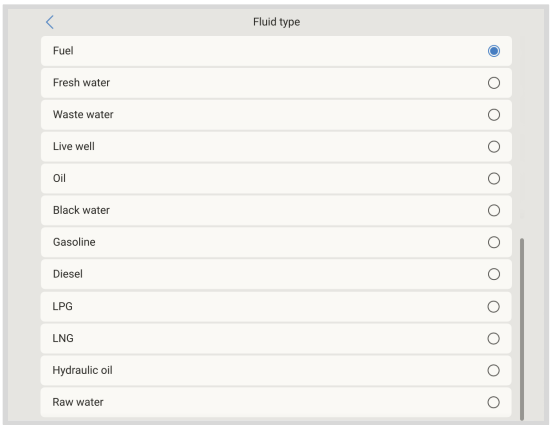
Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Raymarine. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Raymarine, die Ihrem Raymarine MFD beiliegt. Besuchen Sie die Website für Handbücher und Dokumente von Raymarine, um die neueste Version zu erhalten.

1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

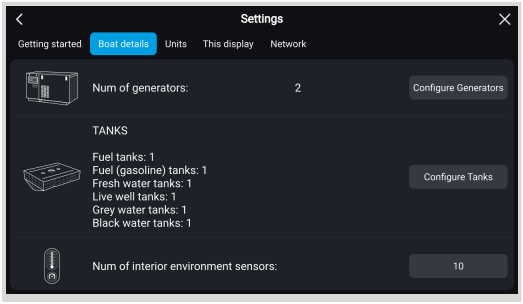
2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.

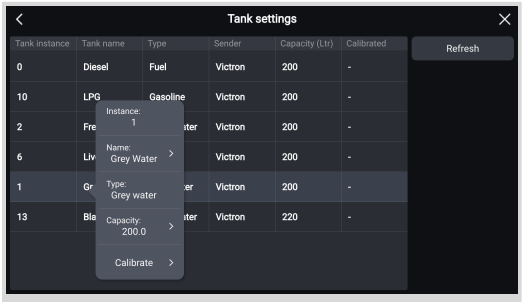


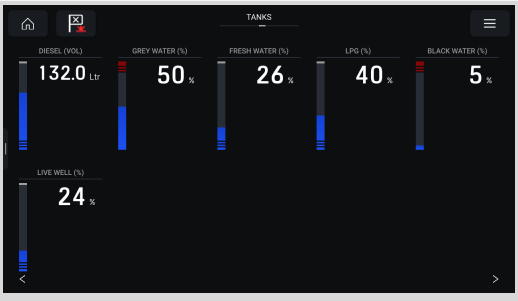


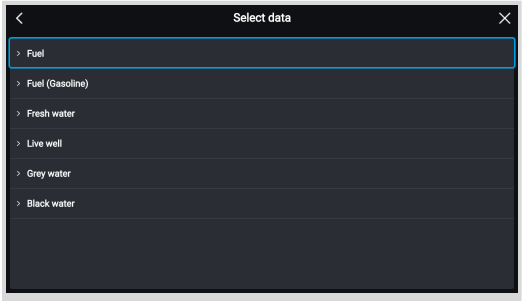
Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Gehen Sie auf Ihrem Axiom MFD zu Einstellungen > Bootsdetails > Tanks > Tanks konfigurieren und überprüfen Sie, ob alle Tanksensoren aufgelistet sind.









Durch langes Tippen auf einen der Tanks können Sie weitere Konfigurationen vornehmen, z. B. den anzuzeigenden Tank auswählen oder, falls verfügbar, die Einheit von Prozent auf Volumen ändern.

14.2.6. Installation Schritt für Schritt

1. Verbinden Sie das RayNet-Adapterkabel mit dem MFD
2. Verbinden Sie das RJ45-Ende des RayNet-Adapterkabels mit dem Ethernet-Anschluss des GX-Geräts
3. Gehen Sie auf dem MFD zu Apps und wählen Sie dann das Victron-Logo
4. Und... das war's. Alle Informationen können nun auf einem einzigen Bildschirm angezeigt werden:

Gleichstromlasten, Batterieinformationen, Landstromanschluss, Solarstromerzeugung, Wechselstromlasten, Wechselrichter- und Generatorsteuerung und die Option zum Öffnen der Remote Console

Dieses Video zeigt die genauen Schritte:



Nach dem Anschluss des Ethernet-Kabels an das GX-Gerät erhält es eine IP-Nummer vom Axiom DHCP. Wenn Sie die Victron App auf dem Axiom starten und die Anzeige „Hardware-Geräte nicht gefunden“ erscheint, starten Sie das Axiom einfach neu und sehen Sie... es funktioniert!

14.2.7. NMEA 2000

Neben dem Anschluss über Ethernet kann ein Raymarine MFD auch mittels NMEA 2000 an das Victron-System angeschlossen werden. Wenn Sie noch nicht mit dem NMEA 2000-Netz und Victron vertraut sind, lesen Sie zunächst das Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

In den folgenden Abschnitten werden die Besonderheiten von NMEA 2000 beim Anschluss von Victron an ein Raymarine MFD erläutert.

14.2.8. Generische und unterstützte PGNs

Um die Datenquellen auf dem Raymarine einzurichten, gehen Sie zu Einstellungen > Netzwerk > Quellen > Erweiterte Einstellungen.

Wenn Sie mehr als 1 Batterie haben, stellen Sie sicher, dass Sie die Einstellungen des Axiom auf die richtige Anzahl von Batterie(bänke)n einstellen.

Die folgenden Victron-bezogenen PGNs werden von Raymarine unterstützt:

PGN	Beschreibung
127505	Flüssigkeitsstand (Tankfüllstände)
127506	Ausführlicher Gleichstromstatus (Ladezustand, verbleibende Zeit)
127507	Status Ladegerät
127508	Batteriestatus (Batteriespannung, Batteriestrom)
127509	Wechselrichterstatus

Beachten Sie, dass die *J1939 – Wechselstromdaten* nicht von Raymarine unterstützt werden.

Wenn das NMEA 2000/STNG-Netzwerk über GPS-Daten verfügt, erkennt das GX-Gerät diese als GPS-Quelle und kann die GPS-Position im VRM verwenden.

14.2.9. Voraussetzungen für die Instanzierung bei Verwendung von Raymarine

Details zur Instanzierung von Flüssigkeiten:

- Raymarine i70: maximale Anzahl von Tankfüllständen ist 5; Flüssigkeitsinstanz 0–4 und Typ muss Kraftstoff sein
- Raymarine i70s: maximale Anzahl von Tankfüllständen ist 5; Flüssigkeitsinstanz 0–4 und Typ muss Kraftstoff sein
- Axiom MFDs: gemäß Lighthouse Version 4.1.75 können maximal 16 Tanks angeschlossen werden; Flüssigkeitsinstanz 0–15

14.2.10. Vor LightHouse 4.1.75

Wenn mehr als ein Gerät, z. B. ein SmartShunt, im NMEA 2000-Netzwerk vorhanden ist, oder ein Solarladegerät und ein SmartShunt oder ein anderes Gerät, das dieselbe Art von PGNs überträgt, dann müssen die Dateninstanzen dieser PGNs geändert werden, damit jede Dateninstanz eindeutig ist.

Dies betrifft in der Regel die Batterieinstanz, die in den PGNs Batteriestatus und Gleichstrom detailliert verwendet wird.

Wie das funktioniert, erfahren Sie hier: Ändern von NMEA 2000-Instanzen, Abschnitt Dateninstanzen. Dazu benötigen Sie eine Actisense NGT-1 NMEA 2000-zu-PC-Schnittstelle (USB).

Diese Anforderung, dass die Dateninstanzen für eine PGN weltweit eindeutig sein müssen, ist spezifisch für Raymarine. Bei anderen Marken ist dies nicht erforderlich. Und, wenngleich das vielleicht nebensächlich ist, der NMEA 2000-Standard schreibt das ebenfalls nicht vor. Genauer gesagt, heißt es dort: "Dateninstanzen müssen in denselben von einem Gerät übertragenen PGNs eindeutig sein. Dateninstanzen dürfen im Netzwerk nicht global eindeutig sein.“

14.2.11. LightHouse 4.1.75 und neuere Versionen

Ab LightHouse Version 4.1.75 müssen die Instanzen der Batterien nicht mehr eindeutig sein. Das bedeutet, dass Sie die Instanz der Batterie auf ihrem Standardwert belassen können, der normalerweise auf 0 gesetzt ist. Die Batterien werden automatisch vom Axiom-Display erkannt.

14.3. Navico MFD-Integration

14.3.1. Einführung

Navico ist die übergeordnete Marke hinter den Multifunktionsdisplays von B&G, Simrad und Lowrance.

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie eine Verbindung zu Navico MFDs über einen Ethernet-Anschluss herstellen.

Lesen Sie unbedingt auch das Kapitel Marine-MFD-Integration durch App [135].

Beachten Sie bitte, dass es eine alternative Methode zum Verbindungsaufbau gibt, nämlich NMEA 2000. Weitere Informationen hierzu finden sich im Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

14.3.2. Kompatibilität

Navico-kompatible Hardware:

	Produkt	Display-Größe							Anmerkungen
Simrad	NSO EVO3/S					16	19	24	
	NSS EVO3/S	*	9		12	16			NSS7 EVO3 ist kompatibel
	IDS		9		12				
	NSX	7	9		12				Verwendet einen anderen Browser. Es werden derzeit nicht alle Funktionen unterstützt.
	Go*	7*	9		12				Go5 ist nicht kompatibel Go7 XSR ist kompatibel, Go7 XSE nicht
B&G	Zeus^3/3S Glass Helm					16	19	24	
	Zeus^3/3S	*	9		12	16			Zeus^3 7 ist kompatibel
	Zeus S	7	9		12				Verwendet einen anderen Browser. Es werden derzeit nicht alle Funktionen unterstützt.
	Vulcan*	7*	9		12				Vulcan 5 ist nicht kompatibel Vulcan 7R und 7FS sind nicht kompatibel
Lowrance	HDS Pro		9	10	12	16			

	Produkt	Display-Größe							Anmerkungen
	HDS Live	7	9		12	16			
	HDS Carbon	7	9		12	16			
	Elite FS	7	9						

Beachten Sie, dass diese Funktion auch auf dem Simrad NSS evo2 und B&G Zeus^2 funktioniert, allerdings nur eingeschränkt. Außerdem wird es weder von Victron noch von Navico offiziell unterstützt und es wird keine neuen Softwareversionen geben, die eventuelle Probleme beheben. Mit anderen Worten, es handelt sich nicht um eine von Navico unterstützte Konfiguration.

Im Moment ist es nicht möglich, die Victron MFD App anders als über den Touchscreen zu steuern. Dies bedeutet, dass Sie Folgendes nicht verwenden können:

- Lokale Steuerung, d. h. WheelKey und Pfeiltasten
- Simrad OP50
- B&G ZC2

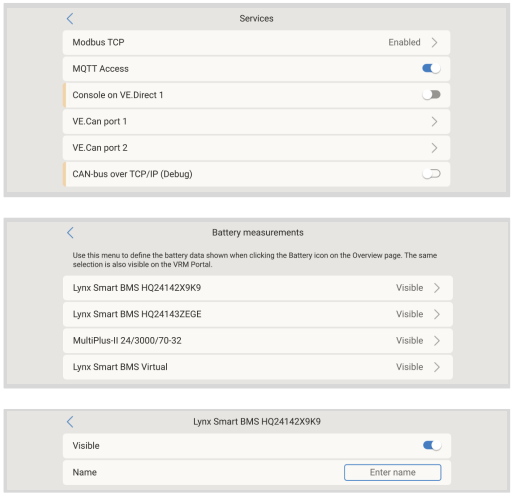
14.3.3. Verkabelung

Das Navico-Gerät muss über Ethernet mit dem GX-Gerät verbunden sein. Es ist nicht möglich, eine Verbindung über WLAN herzustellen. Für den Ethernet-Anschluss ist ein Navico-Adapter Voraussetzung, da die Navico-MFDs über einen runden, wasserdichten Steckverbinder auf der Rückseite verfügen. Die Adapter können bei Navico erworben werden:

- ETHADAPT-2M 127-56
- CABLE RJ45M-5F ETH ADPTR NONWATERPRF

14.3.4. GX-Gerätekonfiguration

1. Gehen Sie auf dem Victron GX-Gerät zu Einstellungen → Integrationen und aktivieren Sie dort den MQTT-Zugriff.
2. Gehen Sie dann zu Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemessungen und stellen Sie dort ein, welche Batterien Sie auf dem MFD anzeigen lassen möchten und unter welchem Namen.
3. Bei Booten, Wohnmobilen und anderen Anwendungen mit Gleichstromverbrauchern wie z. B. Leuchten und einem installierten Batteriemonitor, stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Einstellung “Hat Gleichstromsystem“ aktivieren. Für weitere Informationen dazu lesen Sie bitte im Kapitel Menüstruktur und konfigurierbare Parameter [88] nach.



Weitere Einstellungen wie IP-Adressen oder ähnliches sind nicht erforderlich. Das GX-Gerät und die Navico-Geräte werden über eine Technologie namens linklocal addressing miteinander verbunden.

Es ist möglich, den Router an das gleiche LAN anzuschließen und so das GX-Gerät mit dem Internet zu verbinden. Das GX-Gerät kann auch über WLAN oder mit einem GX LTE 4G mit dem Internet verbunden werden.

Beachten Sie, dass das GX LTE 4G nur verwendet werden kann, wenn das MFD und das GX-Gerät direkt miteinander verbunden sind, ohne einen Router.

14.3.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Navico)

Moderne Navico MFDs wie die Simrad NSO EVO3-Serie können verschiedene Arten von Tankfüllständen anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann ein kompatibles Simrad MFD nur die Flüssigkeitstypen Treibstoff (Standard), Wasser, Abwasser (auch Grauwasser genannt), Brunnen, Öl und Schwarzwasser anzeigen. Die anderen Flüssigkeitstypen wie LNG, LPG und Diesel werden nicht angezeigt. Dies ist eine Einschränkung von Simrad, die sich mit einer zukünftigen Firmware-Aktualisierung Ihres MFDs ändern kann.

Es ist allerdings möglich, den Flüssigkeitstyp eines bestimmten Tanksenders im GX-Gerätemenü auf einen der unterstützten Typen zu konfigurieren und den Tank dann in den MFD-Tankeinstellungen in einen beliebigen Namen umzubenennen, z. B. LPG, der dann als LPG-Tank auf dem Armaturenbrett angezeigt wird.

2. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

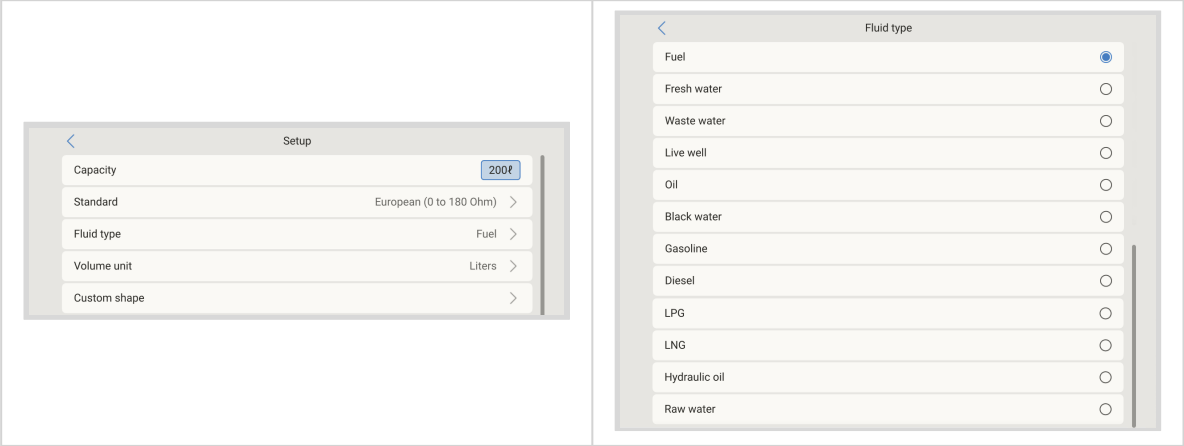
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Simrad. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Simrad, die Ihrem MFD beiliegt. Es gibt einige Unterschiede in der Menüführung der verschiedenen MFDs.

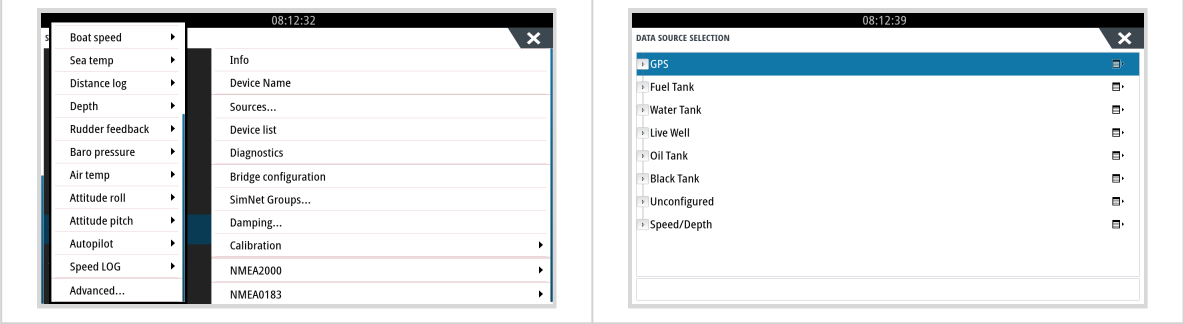
1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.

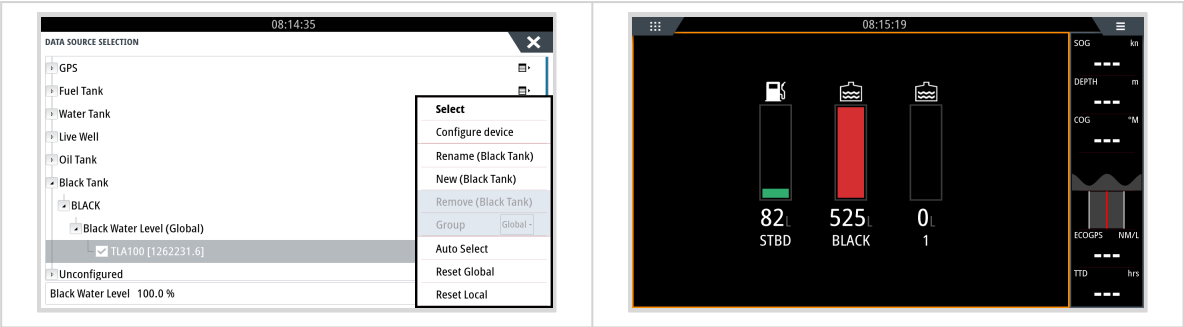


Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Gehen Sie auf Ihrem Simrad MFD zu Einstellungen > Netzwerk > Quellen > Erweiterte Einstellungen > Datenquellenauswahl und überprüfen Sie, ob alle Tanksensoren aufgelistet sind. Die Tanksensoren sollten automatisch vom System erkannt werden. Falls nicht, aktivieren Sie die Eigenschaft über die erweiterte Option im Dialogfeld Systemeinstellungen.



4. Die Auswahl eines Tanksensors aus dem Menü zur Auswahl der Datenquelle zeigt zusätzliche Details und Konfigurationsoptionen an, wie z. B. den Flüssigkeitstyp, den Standort oder den benutzerdefinierten Namen. Anschließend öffnen Sie ein Dashboard oder erstellen ein benutzerdefiniertes Dashboard und platzieren die Tanksensoren wie gewünscht.



14.3.6. Installation Schritt für Schritt

1. Verbinden Sie das UTP-Kabel mit dem MFD
2. Schließen Sie das andere Ende des UTP-Kabels an den Ethernet-Anschluss des GX-Geräts an
3. Gehen Sie auf dem MFD auf Apps und wählen Sie dann das Victron Energy-Logo, das nach ein paar Sekunden erscheint
4. Und... das war's. Alle Informationen können nun auf einem einzigen Bildschirm angezeigt werden:

   Gleichstromlasten, Batterieinformationen, Landstromanschluss, Solarstromerzeugung, Wechselstromlasten, Wechselrichter- und Generatorsteuerung und die Option zum Öffnen der Remote Console

   Dieses Video zeigt die genauen Schritte:



14.3.7. NMEA 2000

Neben dem Anschluss über Ethernet kann ein Navico MFD auch mittels NMEA 2000 an das Victron-System angeschlossen werden. Wenn Sie noch nicht mit dem NMEA 2000-Netz und Victron vertraut sind, lesen Sie zunächst das Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

Das MFD kann einfach so konfiguriert werden, dass es die Daten des GX-Geräts anzeigt. Es besteht keine Notwendigkeit, eine Instanz zu ändern.

Um die Datenquellen auf dem MFD einzurichten, gehen Sie zu Einstellungen > Netzwerk > Quellen > Erweiterte Einstellungen.

14.3.8. Generische und unterstützte PGNs

Um die Datenquellen auf dem Navico MFD einzurichten, gehen Sie zu Einstellungen > Netzwerk > Quellen > Erweiterte Einstellungen.

Die folgenden Victron-bezogenen PGNs werden unterstützt:

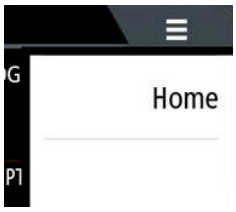
PGN	Beschreibung
127505	Flüssigkeitsstand (Tanks)
127506	Ausführlicher Gleichstromstatus (Ladezustand, verbleibende Zeit)
127507	Status Ladegerät
127508	Batteriestatus (Batteriespannung, Batteriestrom)
127509	Wechselrichterstatus

PGN	Beschreibung
J1939	AC PGNs

14.3.9. Fehlerbehebung

Frage 1: Die MFD-Seite zeigt veraltete Informationen oder die Seite mit dem Anschlussproblem an, aber das GX-Gerät läuft und ist angeschlossen und das Victron-Symbol ist auf der Startseite vorhanden.

A1: Versuchen Sie, die Seite neu zu laden, indem Sie das Menü in der oberen rechten Ecke betätigen und START wählen.



14.4. Garmin MFD-Integration

14.4.1. Einführung

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie eine Verbindung zu Garmin MFDs über einen Ethernet-Anschluss herstellen. Die verwendete Integrationstechnologie nennt sich Garmin OneHelm.

Lesen Sie unbedingt auch das Kapitel Marine-MFD-Integration durch App [135].

Beachten Sie bitte, dass es eine alternative Methode zum Verbindungsaufbau gibt, nämlich NMEA 2000. Weitere Informationen finden sich im Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

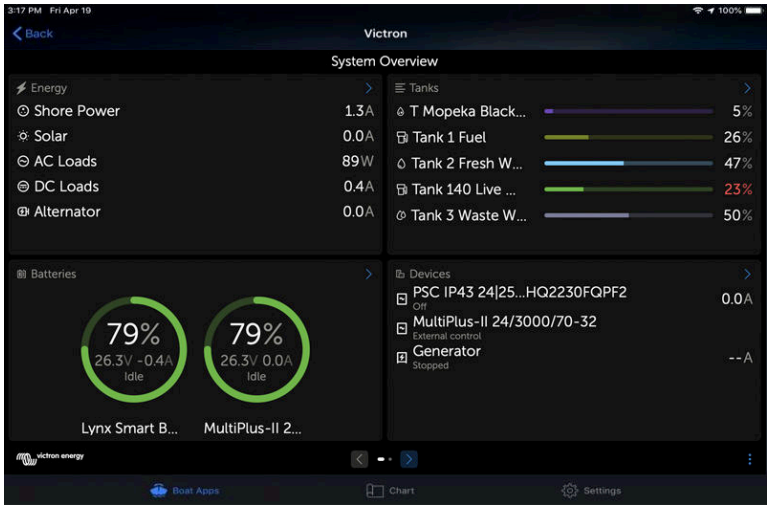
14.4.2. Kompatibilität

OneHelm ist derzeit für die folgenden Modelle verfügbar:

- GPSMAP® 8400/8600 MFD-Serie
- GPSMAP® 722/922/1222 Plus MFD-Serie

ActiveCaptain wird ebenfalls unterstützt. Der Screenshot unten zeigt ActiveCaptain mit der Victron App.

Von Victron können alle GX-Geräte verwendet werden und sind kompatibel. Detaillierte Informationen zur Produktkompatibilität in Bezug auf Wechselrichter/Ladegeräte und andere Komponenten finden Sie im Hauptkapitel Marine-MFD-Integration durch App [135].



14.4.3. Verkabelung

Das Garmin MFD muss über Ethernet mit dem GX-Gerät verbunden sein. Es ist nicht möglich, eine Verbindung über WLAN herzustellen. Für den Anschluss an das Ethernet ist ein Garmin-Adapter erforderlich.

Garmin-Teilname	Länge:	Garmin-Teilenummer
Garmin Marine-Netzwerkkabel (große Steckverbinder)	1,83 m	010-10550-00
Garmin Marine-Netzwerkkabel (große Steckverbinder)	6,1 m	010-10551-00
Garmin Marine-Netzwerkkabel (große Steckverbinder)	12,19 m	010-10552-00
Garmin Marine-Netzwerkkabel (große Steckverbinder)	15,24 m	010-11169-00
Garmin Marine-Netzwerkkabel (große Steckverbinder)	152,4 m	010-10647-01
Garmin Marine-Netzwerkkabelkupplung	N. z.	010-10580-00
Garmin Marine-Netzwerk-PoE-Isolationskoppler	N. z.	010-10580-10

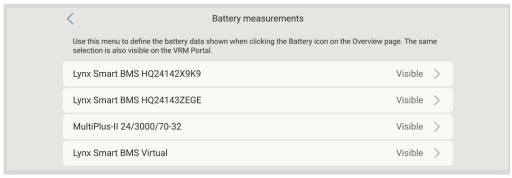
Neuere Garmin-MFDs, die mit BlueNet ausgestattet sind, erfordern andere Kabel:

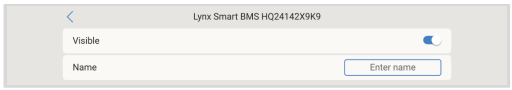
Garmin-Teilname	Länge:	Garmin-Teilenummer
Garmin BlueNet™ Netzwerk-zu-RJ45-Adapterkabel	N. z.	010-12531-02
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel (rechtwinklig)	20,3 cm	010-12528-13
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel	0,30 m	010-12528-11
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel	1,83 m	010-12528-30
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel	6,1 m	010-12528-31
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel	12,19 m	010-12528-02
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel	15,24 m	010-12528-03
Garmin BlueNet™ Netzwerkkabel (rechtwinklig)	15,24 m	010-12528-10

14.4.4. GX-Gerätekonfiguration

1. Gehen Sie auf dem Victron GX-Gerät zu Einstellungen → Integrationen und aktivieren Sie dort den MQTT-Zugriff.
2. Gehen Sie dann zu Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemessungen und stellen Sie dort ein, welche Batterien Sie auf dem MFD anzeigen lassen möchten und unter welchem Namen.
3. Bei Booten, Wohnmobilen und anderen Anwendungen mit Gleichstromverbrauchern wie z. B. Leuchten und einem installierten Batteriemonitor, stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Einstellung “Hat Gleichstromsystem“ aktivieren. Für weitere Informationen dazu lesen Sie bitte im Kapitel Menüstruktur und konfigurierbare Parameter [88] nach.







Es sind keine besonderen Netzwerkeinstellungen erforderlich. Nicht auf dem Garmin und nicht auf dem GX-Gerät von Victron.

Die Garmin MFDs betreiben einen DHCP-Server. Das GX-Gerät ist standardmäßig für die Verwendung von DHCP konfiguriert. Nachdem Sie das Kabel eingesteckt haben, erscheint nach 10 bis 30 Sekunden das Symbol von Victron Energy.

Verwenden Sie WLAN, um das GX-Gerät mit dem Internet und dem VRM-Portal zu verbinden, während sein Ethernet-Anschluss bereits für die Verbindung mit dem Garmin-Gerät belegt ist. Weitere Informationen dazu finden sich im Kapitel Internetverbindung [79].

Der Anschluss eines Garmin MFD an einen Netzwerkrouter über Ethernet führt zu IP-Adressenkonflikten, da der DHCP-Server integriert ist.

Es ist nicht möglich, ein GX GSM oder ein GX LTE 4G aufgrund des integrierten DHCP-Servers des Garmin MFD zu verwenden.

14.4.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Garmin)

Moderne Garmin MFDs wie die GPSMAP 84xx-Serie können verschiedene Arten von Tankfüllständen anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann der GPSMAP nur die Flüssigkeitstypen Treibstoff (Standard), Frischwasser, Abwasser (auch Grauwasser genannt), Brunnen, Öl, Schwarzwasser und Generator anzeigen. Die anderen Flüssigkeitstypen wie LNG, LPG und Diesel werden nicht angezeigt. Dies ist eine Einschränkung von Garmin, die sich mit einer zukünftigen Firmware-Aktualisierung Ihres MFDs ändern kann.

   Es ist allerdings möglich, den Flüssigkeitstyp eines bestimmten Tanksenders im GX-Gerätemenü auf einen der unterstützten Typen zu konfigurieren und den Tank dann in den GPSMAP-Tankeinstellungen in einen beliebigen Namen umzubenennen, z. B. LPG, der dann als LPG-Tank auf dem Armaturenbrett angezeigt wird.

2. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

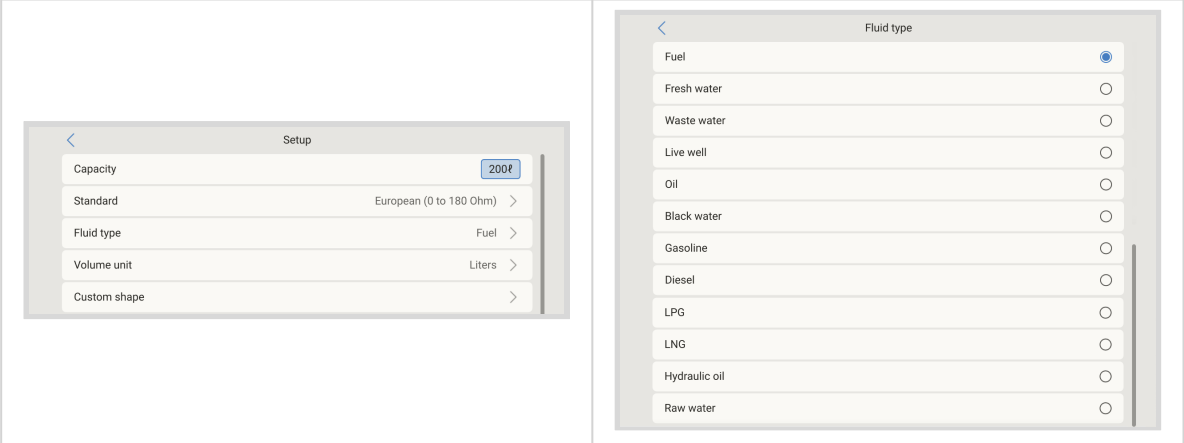
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Garmin. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Garmin, die Ihrem MFD beiliegt. Es gibt einige Unterschiede in der Menüführung der verschiedenen MFDs.

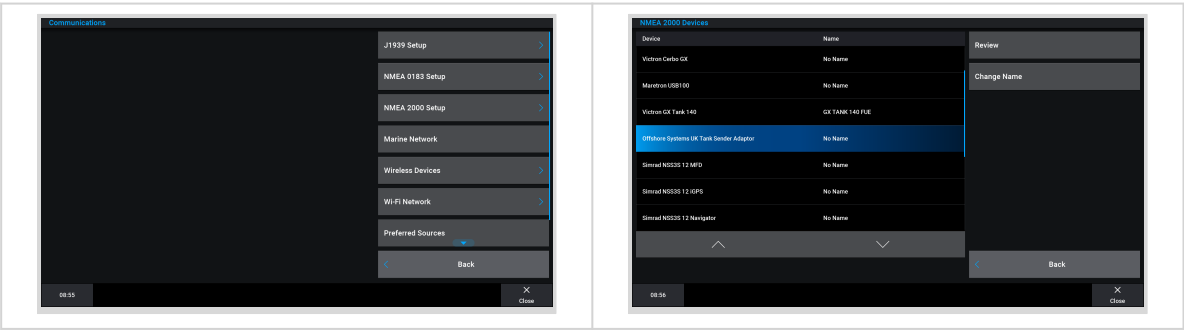
1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.

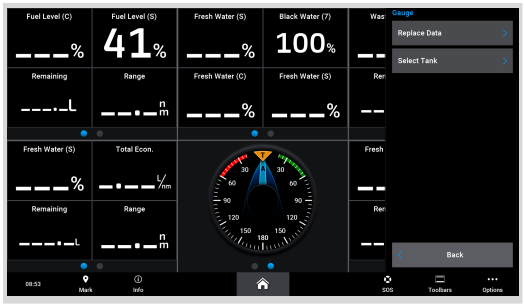


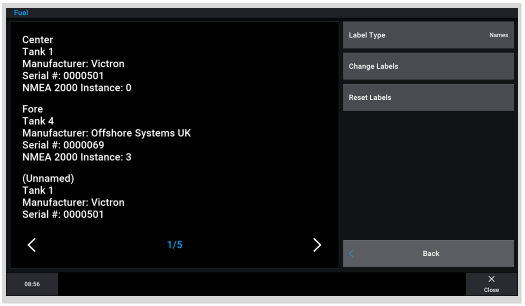
Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Gehen Sie auf Ihrem Garmin MFD zu Einstellungen > Kommunikation > NMEA 2000-Einrichtung > Geräteliste und überprüfen Sie, ob alle Tanksensoren aufgeführt sind.



4. Konfigurieren Sie die Tankfüllstandssensoren, indem Sie einen Bildschirm mit Messgeräten öffnen und dann Menü > Tankvoreinstellung wählen. Dort können Sie einen Tankfüllstandssensor zur Konfiguration auswählen sowie den Namen, den Typ, den Stil, die Kapazität und die Position des Tanks ändern.





14.4.6. Installation Schritt für Schritt

1. Verbinden Sie das UTP-Kabel mit dem MFD
2. Schließen Sie das andere Ende des UTP-Kabels an den Ethernet-Anschluss des GX-Geräts an
3. Gehen Sie auf dem MFD auf Apps und wählen Sie dann das Victron Energy-Logo, das nach ein paar Sekunden erscheint
4. Und... das war's. Alle Informationen können nun auf einem einzigen Bildschirm angezeigt werden:

   Gleichstromlasten, Batterieinformationen, Landstromanschluss, Solarstromerzeugung, Wechselstromlasten, Wechselrichter- und Generatorsteuerung und die Option zum Öffnen der Remote Console

   Dieses Video zeigt die genauen Schritte:



14.4.7. NMEA 2000

Neben dem Anschluss über Ethernet kann ein Garmin MFD auch mittels NMEA 2000 an das Victron-System angeschlossen werden. Wenn Sie noch nicht mit dem NMEA 2000-Netz und Victron vertraut sind, lesen Sie zunächst das Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

Das MFD kann einfach so konfiguriert werden, dass es die Daten des GX-Geräts anzeigt. Es besteht keine Notwendigkeit, eine Instanz zu ändern.

Um NMEA 2000 auf dem MFD einzurichten, gehen Sie zu Einstellungen > Kommunikation > NMEA 2000-Einrichtung > Geräteliste. Hier können Sie Informationen über die angeschlossenen Produkte anzeigen und deren Namen ändern. Beachten Sie, dass die Namen auf dem MFD und nicht auf dem NMEA 2000-Gerät gespeichert werden.

14.4.8. Generische und unterstützte PGNs

Die folgenden Victron-bezogenen PGNs werden unterstützt:

PGN	Beschreibung
127505	Flüssigkeitsstand (Tanks)
127506	Ausführlicher Gleichstromstatus (Ladezustand, verbleibende Zeit)
127508	Batteriestatus (Batteriespannung, Batteriestrom)

Die unterstützten PGNs können von Modell zu Modell variieren. Bitte ziehen Sie das Handbuch des MFDs zu Rate, um eine Liste der unterstützten PGNs zu erhalten.

14.5. Furuno MFD-Integration

14.5.1. Einführung

In diesem Kapitel wird erklärt, wie Sie eine Verbindung zu Furuno MFDs über einen Ethernet-Anschluss herstellen.

Lesen Sie unbedingt auch das Kapitel Marine-MFD-Integration durch App [135].

Beachten Sie bitte, dass es eine alternative Methode zum Verbindungsaufbau gibt, nämlich NMEA 2000. Weitere Informationen finden sich im Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152]. Derzeit unterstützen Furuno MFDs nur die von Victron-Geräten gesendeten PGNs für Flüssigkeitsstände.

14.5.2. Kompatibilität

Die MFD-Integration ist mit den folgenden Furuno MFDs kompatibel:

- NavNet TZtouch3 TZT12F
- NavNet TZtouch3 TZT16F
- NavNet TZtouch3 TZT19F
- Navnet TZtouch2 TZT2BB Black box

Beachten Sie, dass NavNet TZtouch3 MFDs mindestens die Softwareversion v1.08 benötigen. Das Navnet TZtouch2 TZT2BB benötigt mindestens die Softwareversion v7.01.

Beachten Sie auch, dass die Navnet TZtouch2 TZTL-Modelle nicht unterstützt werden.

Von Victron können alle GX-Geräte verwendet werden und sind kompatibel. Detaillierte Informationen zur Produktkompatibilität in Bezug auf Wechselrichter/Ladegeräte und andere Komponenten finden Sie im Hauptkapitel Marine-MFD-Integration durch App [135].

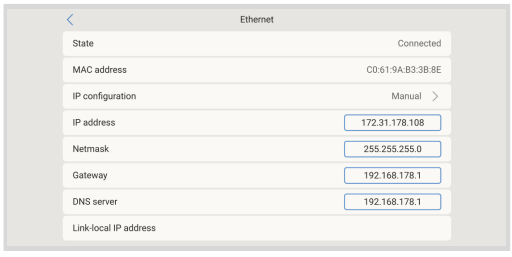
14.5.3. Verkabelung

Das Furuno-Gerät muss über Ethernet mit dem GX-Gerät verbunden sein. Es ist nicht möglich, eine Verbindung über WLAN herzustellen. Für den Anschluss an das Ethernet kann ein normales Ethernet-Kabel verwendet werden. Das GX-Gerät kann entweder direkt an das MFD angeschlossen werden oder über einen Netzwerk-Router/Switch.

14.5.4. Konfiguration

Ethernet-Konfiguration

Stellen Sie sicher, dass das Ethernet-Kabel am Victron GX-Gerät angeschlossen ist, gehen Sie dann zu Einstellungen → Konnektivität → Ethernet und konfigurieren Sie die Einstellungen gemäß der folgenden Tabelle:



Einstellung	Wert
IP-Konfiguration	Handbuch
IP-Adresse	172.31.201.12
Netmask	255.255.0.0
Gateway	0.0.0.0 oder die IP-Adresse des Routers in Ihrem Netzwerk
DNS-Server	0.0.0.0 oder die IP-Adresse des Routers in Ihrem Netzwerk

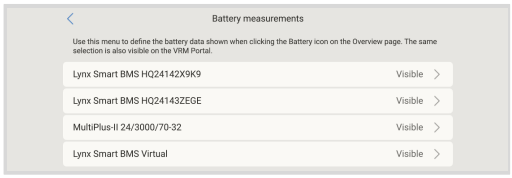
Es ist möglich, einen Router an dasselbe LAN anzuschließen, sodass das GX-Gerät eine Verbindung zum Internet herstellen kann. Stellen Sie sicher, dass die Gateway- und DNS-Server-Einstellungen des GX-Geräts auf die IP-Adresse des Routers eingestellt sind und dass die LAN-IP-Adresse des Routers innerhalb desselben Subnetzes konfiguriert ist.

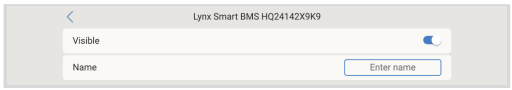
Es ist nicht möglich, ein GX GSM- oder ein GX LTE 4G-Gerät zu verwenden.

GX-Gerätekonfiguration

1. Gehen Sie auf dem Victron GX-Gerät zu Einstellungen → Integrationen und aktivieren Sie dort den MQTT-Zugriff.
2. Gehen Sie dann zu Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemessungen und stellen Sie dort ein, welche Batterien Sie auf dem MFD anzeigen lassen möchten und unter welchem Namen.
3. Bei Booten, Wohnmobilen und anderen Anwendungen mit Gleichstromverbrauchern wie z. B. Leuchten und einem installierten Batteriemonitor, stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Einstellung “Hat Gleichstromsystem“ aktivieren. Für weitere Informationen dazu lesen Sie bitte im Kapitel Menüstruktur und konfigurierbare Parameter [88] nach.







14.5.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Furuno)

Moderne Furuno MFDs wie die NavNet TZtouch3-Serie können verschiedene Arten von Tankfüllständen anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann die NavNet TZtouch3-Serie nur Kraftstoff (Standard), Frischwasser und Schwarzwasser mit bis zu 6 Tanks für jeden der drei Flüssigkeitstypen anzeigen.

   Es ist jedoch möglich, den „Spitznamen“ für jeden einzelnen Tank im Menü zur manuellen Einrichtung von Motor und Tank zu ändern.

2. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

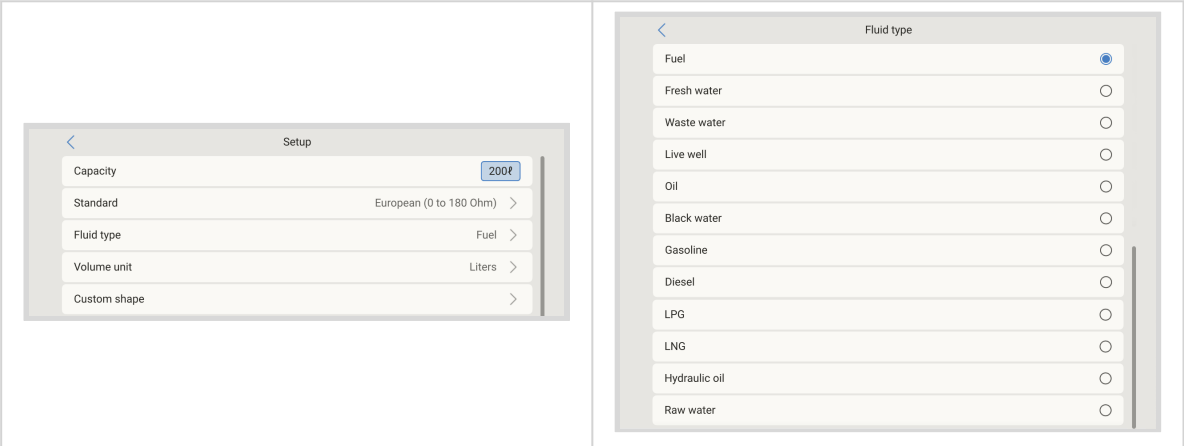
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Furuno. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Furuno, die Ihrem MFD beiliegt. Es gibt einige Unterschiede in der Menüführung der verschiedenen MFDs.

1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.



Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Das Furuno MFD erkennt automatisch Tanks, die an das gleiche NMEA 2000-Netzwerk angeschlossen sind. Sollte dies nicht möglich sein (prüfen Sie das Menü Automatische Einrichtung von Motor und Tank), können Sie die Tanks manuell über das Menü Manuelle Einrichtung von Motor und Tank einstellen.

4. Richten Sie eine „Instrumentenanzeige“ Ihrer Wahl ein und fügen Sie die entsprechenden Tanks als „Anzeige“ (wie im Handbuch beschrieben) zur Instrumentenanzeige hinzu.

14.5.6. NMEA 2000

Neben dem Anschluss über Ethernet kann ein Furuno MFD auch mittels NMEA 2000 an das Victron-System angeschlossen werden. Wenn Sie noch nicht mit dem NMEA 2000-Netz und Victron vertraut sind, lesen Sie zunächst das Kapitel Marine MFD-Integration durch NMEA 2000 [152].

Dieses Kapitel beschreibt die Besonderheiten bei der Anzeige von Victron NMEA 2000-Informationen auf Furuno MFDs. Beachten Sie, dass es sich hierbei nicht um einen umfassenden Leitfaden handelt. Es ist schlicht das Ergebnis unserer Forschung und Entwicklung, die alles auf einem Furuno MFD überprüft hat. Die Funktionalität wird (größtenteils) von der Furuno-Software bestimmt und kann sich daher auch ändern und verbessern, wenn die Firma Furuno ihre Software aktualisiert.

Das MFD kann einfach so konfiguriert werden, dass es die Daten des GX-Geräts anzeigt. Um Tankdaten anzuzeigen, müssen Sie keine Instanz ändern. Um die Batterie-/Gleichstromdaten von Victron-Geräten richtig anzeigen zu können, müssen Sie die Dateninstanzen der gesendeten PGNs ändern. Wie das funktioniert, erfahren Sie hier: Ändern von NMEA 2000-Instanzen, Abschnitt Dateninstanzen.

Um NMEA 2000-Geräte auf dem MFD anzuzeigen, gehen Sie zu Einstellungen > Ersteinrichtung > Datenerfassung > Sensorliste. Hier können Sie grundlegende Informationen anzeigen und Geräteinstanzen und benutzerdefinierte Namen ändern.

14.5.7. Generische und unterstützte PGNs

Die folgenden Victron-bezogenen PGNs werden unterstützt:

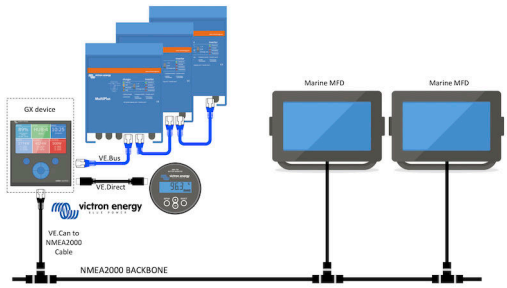
PGN	Beschreibung
127505	Flüssigkeitsstand (Tanks)
127506	Ausführlicher Gleichstromstatus (Ladezustand, verbleibende Zeit)[1)]
127508	Batteriestatus (eingeschränkte Unterstützung); Spannung, Strom [(1, 2)]

[1)] Die geprüfte Furuno MFD-Firmware unterstützt maximal 4 Batterien, nicht mehr

[2)] Aufgrund eines Fehlers in der MFD-Firmware wird ein negativer Strom der Batterie (z. B. beim Entladen) als --- (drei Striche) angezeigt.

15. Marine MFD-Integration durch NMEA 2000

15.1. NMEA 2000: Einführung



Die GX-Geräte von Victron Energy verfügen über eine NMEA 2000-Ausgangsfunktion: Wenn sie aktiviert ist, fungiert das GX-Gerät als Brücke: Es macht alle Batteriemonitore, Wechselrichter/Ladegeräte und andere Produkte, die an jedes GX-Gerät angeschlossen sind, im NMEA 2000-Netzwerk verfügbar.

Mit dieser Funktion und dem Anschluss des GX-Geräts an ein NMEA 2000-Netzwerk können Marine MFDs diese Daten auslesen und dem Benutzer visualisieren. Oft in einer sehr konfigurierbaren Weise.

Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C Stecker-Kabel, um das GX-Gerät mit dem NMEA 2000 Netzwerk zu verbinden.

Vergleich zur App-Integration

Im Vergleich zur MFD-Integration über die App, wie im vorherigen Kapitel erläutert, bietet die Integration über N2K eine besser anpassbare Konfiguration. Die Kehrseite der Integration über N2K besteht darin, dass mehr Arbeit bei der Erstellung einer solchen Konfiguration anfällt und dass sichergestellt werden muss, dass alle PGNs und Felder darin unterstützt werden und zwischen dem Victron-System und dem MFD kompatibel sind.

Mehr Informationen

Neben diesem Kapitel sollten Sie auch Folgendes lesen:

1. Der Blogbeitrag zur Einführung
2. Unser Leitfaden zur Integration von Marine NMEA 2000 & MFD
3. Das Kapitel NMEA 2000 in diesem Handbuch für das von Ihnen verwendete MFD:
   - Für Raymarine: NMEA 2000 [139]
   - Für Navico: NMEA 2000 [143]
   - Für Garmin: NMEA 2000 [147]
   - Für Furuno: NMEA 2000 [150]

Ja, das ist eine große Lektüre, aber das ist grundsätzlich NMEA 2000 inhärent: zum Beispiel unterstützen einige dieser MFDs die Anzeige von AC-Daten, die über die NMEA 2000-Verkabelung empfangen werden, andere nicht. Einige erfordern die Änderung von Dateninstanzen, andere nicht und so weiter.

15.2. Unterstützte Geräte / PGNs

NMEA 2000 definiert mehrere Nachrichten.

- Nachrichten werden durch ihre Parametergruppennummer (PGN) identifiziert.
- Eine textliche Beschreibung der Nachricht ist auf der NMEA 2000-Website (http://www.nmea.org/) öffentlich zugänglich.
- Eine detaillierte Spezifikation des Protokolls und der Nachrichtendefinition oder eines Teils davon kann online auf der NMEA 2000-Website bestellt werden.
- NMEA 2000 basiert auf und ist kompatibel mit SAE J1939. Alle AC-Informationsmeldungen sind im AC-Statusmeldungsformat, wie in J1939-75 definiert. Die Spezifikation dieser Botschaften kann auf der SAE-Website (http://www.sae.org/) erworben werden.

- Eine detaillierte Liste der PGNs finden Sie in unserem Whitepaper Datenkommunikation mit Victron Energy-Produkten.

Wechselrichter/Ladegeräte

- Alle Wechselrichter/Batterielader, die über einen VE.Bus-Anschluss angeschlossen werden, werden unterstützt. Dazu gehören Multis, Quattros, MultiPlus-IIs und andere (ähnliche) Victron Wechselrichter/Batterielader.
- Die Daten werden übertragen und es ist möglich, den Landstrom einzustellen, den Wechselrichter/Ladegerät ein- und auszuschalten sowie die Modi Nur Wechselrichter und Nur Ladegerät zu aktivieren.

Die Schnittstelle hat zwei Funktionen:

- Die Funktion „153 Wechselrichter" stellt den AC-Ausgang dar
- Die Funktion „154 AC-Eingang" Monitor stellt den AC-Eingang dar

Ladegerätstatusmeldungen werden von der Wechselrichterfunktion gesendet. Beide Funktionen haben eine eigene Netzwerkadresse. Da beide Funktionen die gleichen PGNs übertragen, z.B. ein AC-Status-PGN, das Spannung, Strom und weitere Informationen enthält, müssen NMEA 2000-Datenverbraucher wie z. B. generische Displays in der Lage sein, anhand der Netzwerkadresse unterscheiden zu können. Je nach der Funktion, die zu dieser Netzwerkadresse gehört, muss diese entweder als Wechselrichtereingang oder als Wechselrichterausgang interpretiert werden.

- Displays, die dazu nicht in der Lage sind, betrachten die Daten als zum Stromnetz (Nutzen) gehörend. Der Wechselrichterausgang wird dann als Nutzen #0 und der Wechselrichtereingang als Nutzen #1 interpretiert. Diese Standardinstanznummern können bei Bedarf von einem Netzwerkkonfigurationstool geändert werden.
- Die vom Wechselrichter (/Ladegerät) gemessene Batterietemperatur wird ebenfalls übertragen.
- Alle VREG-Kommunikationen müssen an die Adresse gesendet werden, die für die Funktion des Wechselrichters steht. Die andere, der Wechselstromeingang, unterstützt keine VREG-Anfragen: Diese Adresse überträgt nur Wechselstrominformationen, die sich auf den Wechselstromeingang beziehen.

Wechselrichter

- Alle unsere über VE.Bus angeschlossenen Wechselrichter und an über ein VE.Direct-Kabel angeschlossene Wechselrichtern werden unterstützt und ihre Informationen auf dem NMEA 2000-Netzwerk zur Verfügung gestellt.

Batteriewächter

- Unterstützt. Dies schließt jeden Batteriewächter ein, der vom GX-Gerät unterstützt wird.
- Die Batterie, die im GX-Gerät als Systembatterie ausgewählt wurde (Einstellungen → Systemeinrichtung → Batterien → Batteriemonitor), wird mit einer festen Geräte- und Batterieinstanz von 239 übertragen. Damit wird sichergestellt, dass es immer dieselbe Instanz für die Hauptbatterie (Systembatterie) gibt, anstatt dass ein System die Instanz 0 für z. B. das Lynx Smart BMS (mit eingebautem Batteriemonitor) verwendet und ein System mit z. B. einem SmartShunt verschiedene Instanzen verwendet.

Solarladegeräte

- Unterstützt. Batteriebezogene Werte sowie die PV-Array-Spannung und -Strom werden auf dem NMEA 2000-Netzwerk zur Verfügung gestellt.

AC-Ladegeräte

- Es werden die Smart IP43-Ladegeräte mit 120–240 V und 230 V unterstützt. Nur das Modell mit 120–240 V kann über ein kompatibles MFD ferngesteuert werden (Ein-/Ausschalten und Eingangsstrombegrenzung).

Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte

- Orion XS-Geräte werden unterstützt und können über ein kompatibles MFD ferngesteuert werden (Ein-/Ausschalten).

Tankfüllstandsdaten

- Alle auf dem GX-Gerät angezeigten Tankfüllstände, einschließlich GX Tank 140 und Mopeka-Sensoren, werden an das NMEA 2000-Netzwerk übertragen. Die verwendete PGN ist 127505 Flüssigkeitsstand, die die Flüssigkeitsinstanz (auch als Dateninstanz bezeichnet), den Flüssigkeitstyp (Kraftstoff, Frischwasser, Abwasser, Brunnen, Öl, Schwarzwasser, Gadolin, Diesel, LPG, LNG, Hydrauliköl und Rohwasser) und den Flüssigkeitsstand in Prozent des Tankvolumens und der Tankkapazität enthält.

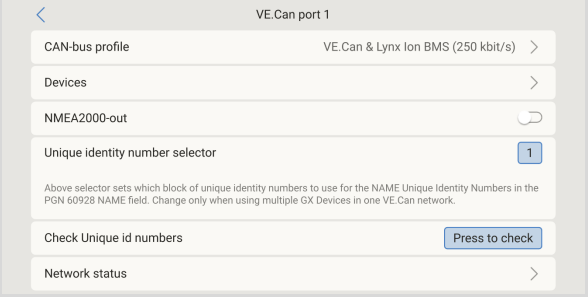
  Seien Sie vorsichtig bei der Verwendung der Flüssigkeitstypen LNG, LPG, Diesel und Hydrauliköl: Diese Typen sind relativ neu im NMEA 2000 Standard und werden noch nicht von allen MFDs und Kartenplottern unterstützt.

- Die Kennzeichnung der Tanks auf den MFDs muss auf jedem MFD selbst vorgenommen werden. Der benutzerdefinierte Name, wie er im Victron-System konfiguriert ist, wird im Feld Installationsbeschreibung Nr. 1 in der PGN 126996 – Produktinformation übertragen, aber nicht von den MFDs verwendet.
- Das GX-Gerät weist jedem Tank automatisch eine eindeutige Geräteinstanz und eine Tankinstanz zu. Sie werden alle gleich berücksichtigt. Diese automatische Nummerierung erfolgt speziell und ausschließlich für Tankfüllstände, um die korrekte Anzeige auf allen verschiedenen Marken und Typen von MFDs so einfach wie möglich zu gestalten.

Sonstige Daten und Produkttypen

- Nicht unterstützt. Die oben explizit erwähnten Typen sind die einzigen, die jetzt unterstützt werden.

15.3. NMEA 2000-Konfiguration



Einstellung	Standardwert	Beschreibung
CAN-bus-Profil	VE.Can	Definiert den Typ und die Baudrate des CAN-bus-Netzwerks. Um in Kombination mit NMEA 2000 zu verwenden, wählen Sie eines der Profile, das VE.Can enthält und bei 250 kbit/s liegt
NMEA 2000-Ausgang	Aus	Aktiviert und deaktiviert die NMEA 2000-Ausgangsfunktion
Eindeutiger Identitätsnummern-Selektor	1	Wählt den Nummernblock aus, der für die NAME Eindeutige Identitätsnummern im Feld PGN 60928 NAME verwendet werden soll. Für das GX-Gerät selbst, und wenn NMEA 2000-Out aktiviert ist, auch für die virtuellen Geräte. Ändern Sie sie nur, wenn Sie mehrere GX-Geräte im selben VE.Can-Netzwerk installieren. Es gibt keine weiteren Gründe, diese Zahl zu ändern. Für weitere Einzelheiten zur Eindeutigen Identifikationsnummer lesen Sie den letzten Abschnitt in diesem Kapitel.
Eindeutige ID-Nummern prüfen		Sucht nach anderen Geräten, die die gleiche eindeutige Nummer verwenden. Wenn die Suche abgeschlossen ist, antwortet es entweder mit einem OK oder mit dem Text: *Es ist ein anderes Gerät mit dieser eindeutigen Nummer verbunden, bitte wählen Sie eine andere aus.* Beachten Sie, dass es normalerweise keinen Grund gibt, diese Funktion zu verwenden: Das GX-Gerät überprüft automatisch und kontinuierlich die Eindeutigkeit der verwendeten Nummern und warnt im Falle eines Konflikts. Diese Einstellung wird zur Verfügung gestellt, um nach dem Ändern der Einstellung schnell zu bestätigen, dass alles in Ordnung ist.

15.4. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Raymarine)

Moderne Raymarine Axiom MFDs können bis zu 16 Tankpegelstände anzeigen und kleinere MFDs wie das i70 oder i70s können bis zu 5 Tanks anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann der Axiom nur die Flüssigkeitstypen Treibstoff (Standard), Frischwasser, Abwasser (auch Grauwasser genannt), Brunnen, Schwarzwasser und Benzin anzeigen. Die anderen Flüssigkeitstypen wie LNG, LPG, Hydrauliköl und Diesel werden nicht angezeigt. Dies ist eine Einschränkung von Raymarine, die sich mit einer zukünftigen Firmware-Aktualisierung ändern kann.

   Es ist allerdings möglich, den Flüssigkeitstyp eines bestimmten Tanksenders im GX-Gerätemenü auf einen der unterstützten Typen zu konfigurieren und den Tank dann in den Axiom-Tankeinstellungen (Bootsdetails > Tanks konfigurieren > Tankeinstellungen) in einen beliebigen Namen umzubenennen, z. B. LPG, der dann als LPG-Tank auf dem Armaturenbrett angezeigt wird.

2. Der i70 und der i70s zeigen bis zu 5 Tanks an, bei denen der Flüssigkeitstyp Kraftstoff sein muss. Alle anderen Flüssigkeitstypen werden nicht angezeigt.

3. Die Voraussetzungen für die Instanzierung finden Sie in dem Abschnitt Voraussetzungen für die Instanzierung bei Verwendung von Raymarine [139] weiter unten.

4. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

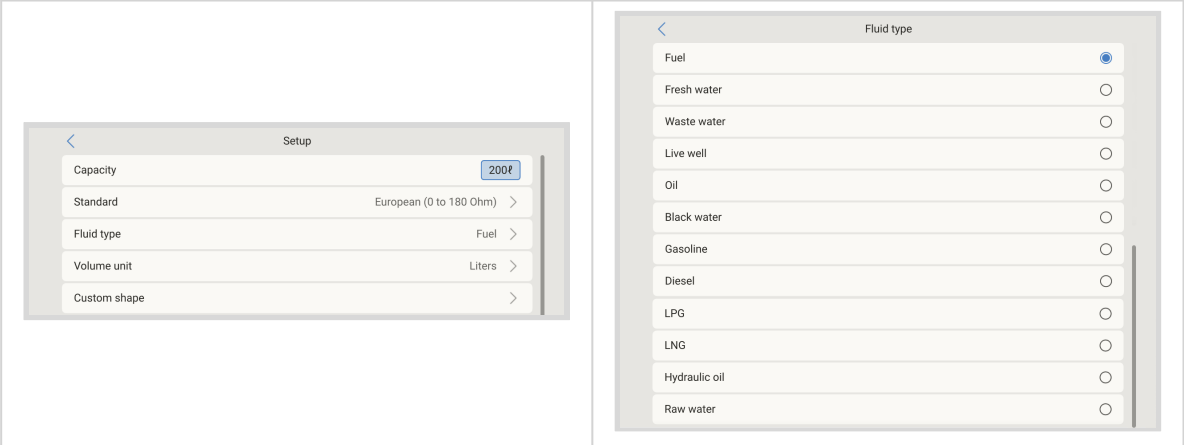
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Raymarine. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Raymarine, die Ihrem Raymarine MFD beiliegt. Besuchen Sie die Website für Handbücher und Dokumente von Raymarine, um die neueste Version zu erhalten.

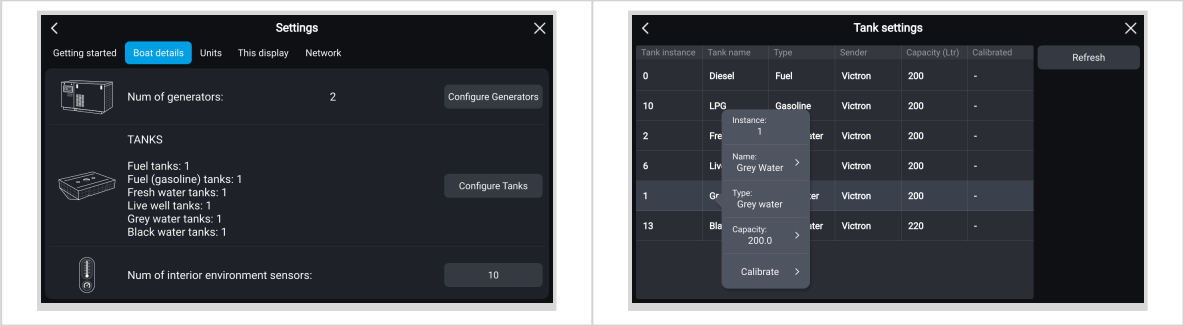
1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

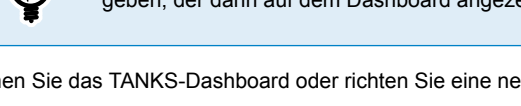
2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.



Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

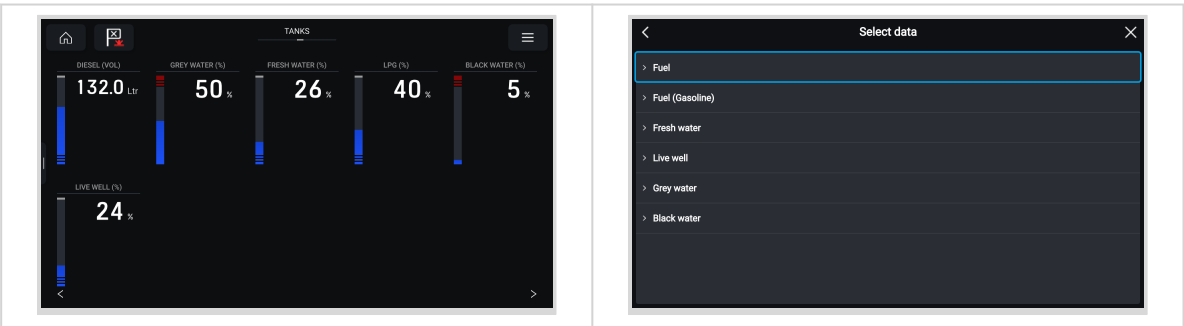
3. Gehen Sie auf Ihrem Axiom MFD zu Einstellungen > Bootsdetails > Tanks > Tanks konfigurieren und überprüfen Sie, ob alle Tanksensoren aufgelistet sind.





Indem Sie kurz auf den jeweiligen Tank tippen, können Sie dem Tank eine aussagekräftige Bezeichnung geben, der dann auf dem Dashboard angezeigt wird.

4. Öffnen Sie das TANKS-Dashboard oder richten Sie eine neue Seite ein, um die Tanks anzuzeigen.



Durch langes Tippen auf einen der Tanks können Sie weitere Konfigurationen vornehmen, z. B. den anzuzeigenden Tank auswählen oder, falls verfügbar, die Einheit von Prozent auf Volumen ändern.

15.5. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Garmin)

Moderne Garmin MFDs wie die GPSMAP 84xx-Serie können verschiedene Arten von Tankfüllständen anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann der GPSMAP nur die Flüssigkeitstypen Treibstoff (Standard), Frischwasser, Abwasser (auch Grauwasser genannt), Brunnen, Öl, Schwarzwasser und Generator anzeigen. Die anderen Flüssigkeitstypen wie LNG, LPG und Diesel werden nicht angezeigt. Dies ist eine Einschränkung von Garmin, die sich mit einer zukünftigen Firmware-Aktualisierung Ihres MFDs ändern kann.

   Es ist allerdings möglich, den Flüssigkeitstyp eines bestimmten Tanksenders im GX-Gerätemenü auf einen der unterstützten Typen zu konfigurieren und den Tank dann in den GPSMAP-Tankeinstellungen in einen beliebigen Namen umzubenennen, z. B. LPG, der dann als LPG-Tank auf dem Armaturenbrett angezeigt wird.

2. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

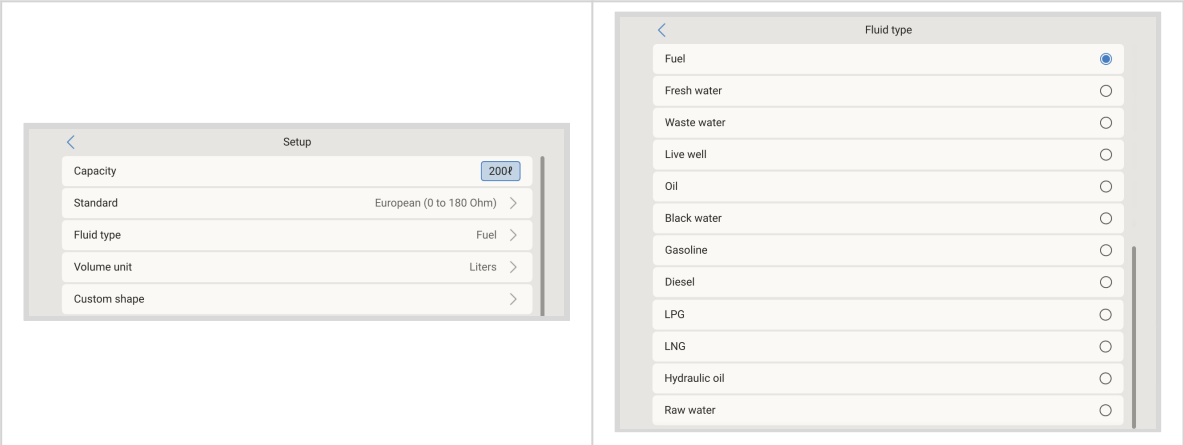
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Garmin. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Garmin, die Ihrem MFD beiliegt. Es gibt einige Unterschiede in der Menüführung der verschiedenen MFDs.

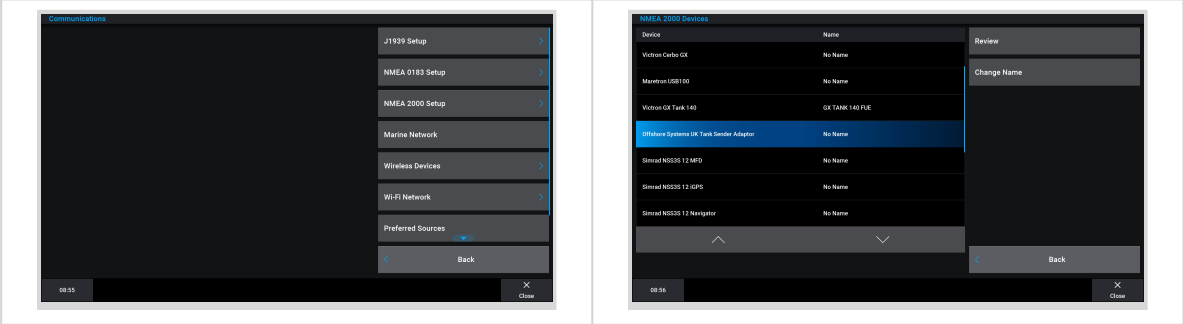
1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.

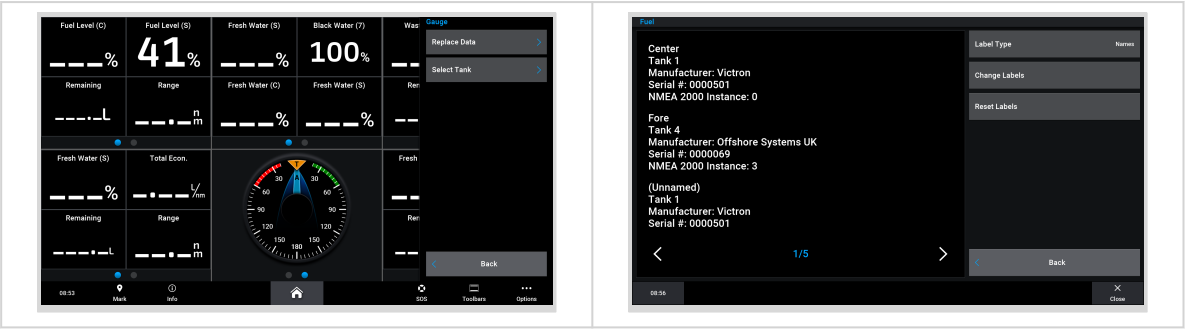


Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Gehen Sie auf Ihrem Garmin MFD zu Einstellungen > Kommunikation > NMEA 2000-Einrichtung > Geräteliste und überprüfen Sie, ob alle Tanksensoren aufgeführt sind.



4. Konfigurieren Sie die Tankfüllstandssensoren, indem Sie einen Bildschirm mit Messgeräten öffnen und dann Menü > Tankvoreinstellung wählen. Dort können Sie einen Tankfüllstandssensor zur Konfiguration auswählen sowie den Namen, den Typ, den Stil, die Kapazität und die Position des Tanks ändern.



15.6. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Navico)

Moderne Navico MFDs wie die Simrad NSO EVO3-Serie können verschiedene Arten von Tankfüllständen anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann ein kompatibles Simrad MFD nur die Flüssigkeitstypen Treibstoff (Standard), Wasser, Abwasser (auch Grauwasser genannt), Brunnen, Öl und Schwarzwasser anzeigen. Die anderen Flüssigkeitstypen wie LNG, LPG und Diesel werden nicht angezeigt. Dies ist eine Einschränkung von Simrad, die sich mit einer zukünftigen Firmware-Aktualisierung Ihres MFDs ändern kann.

   Es ist allerdings möglich, den Flüssigkeitstyp eines bestimmten Tanksenders im GX-Gerätemenü auf einen der unterstützten Typen zu konfigurieren und den Tank dann in den MFD-Tankeinstellungen in einen beliebigen Namen umzubenennen, z. B. LPG, der dann als LPG-Tank auf dem Armaturenbrett angezeigt wird.

2. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

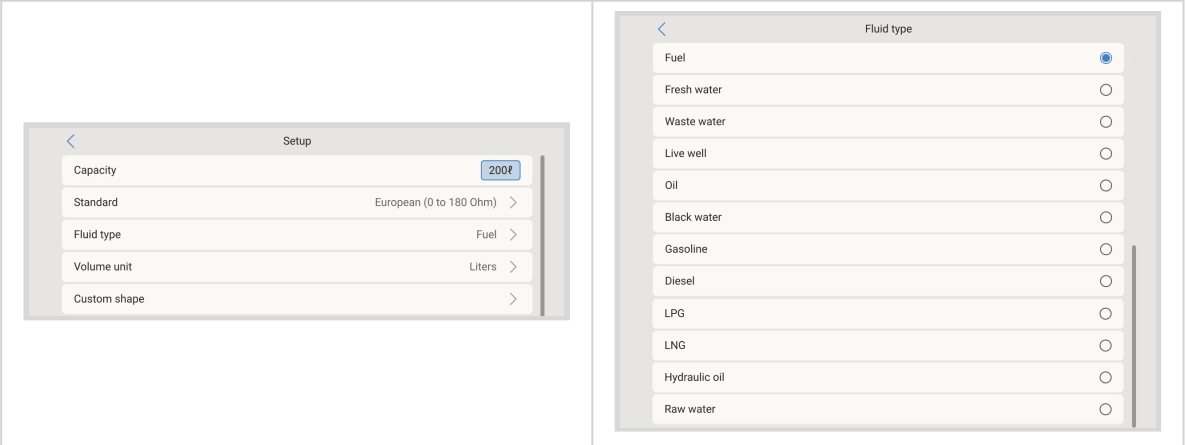
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Simrad. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Simrad, die Ihrem MFD beiliegt. Es gibt einige Unterschiede in der Menüführung der verschiedenen MFDs.

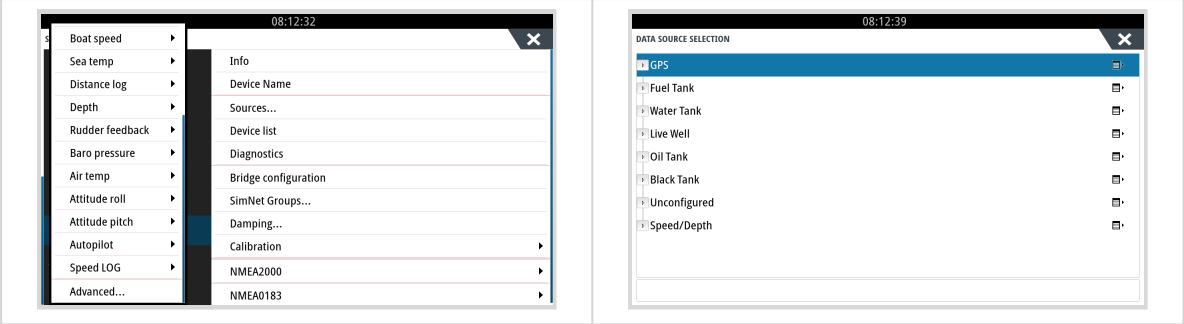
1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.

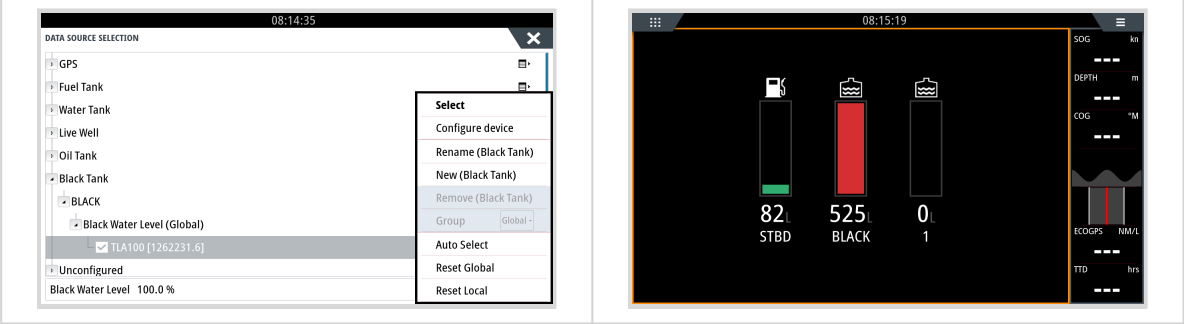


Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Gehen Sie auf Ihrem Simrad MFD zu Einstellungen > Netzwerk > Quellen > Erweiterte Einstellungen > Datenquellenauswahl und überprüfen Sie, ob alle Tanksensoren aufgelistet sind. Die Tanksensoren sollten automatisch vom System erkannt werden. Falls nicht, aktivieren Sie die Eigenschaft über die erweiterte Option im Dialogfeld Systemeinstellungen.



4. Die Auswahl eines Tanksensors aus dem Menü zur Auswahl der Datenquelle zeigt zusätzliche Details und Konfigurationsoptionen an, wie z. B. den Flüssigkeitstyp, den Standort oder den benutzerdefinierten Namen. Anschließend öffnen Sie ein Dashboard oder erstellen ein benutzerdefiniertes Dashboard und platzieren die Tanksensoren wie gewünscht.



15.7. Konfiguration mehrerer Tankfüllstandsmessungen (Furuno)

Moderne Furuno MFDs wie die NavNet TZtouch3-Serie können verschiedene Arten von Tankfüllständen anzeigen.

Es gelten die folgenden Einschränkungen:

1. Aktuell kann die NavNet TZtouch3-Serie nur Kraftstoff (Standard), Frischwasser und Schwarzwasser mit bis zu 6 Tanks für jeden der drei Flüssigkeitstypen anzeigen.

   Es ist jedoch möglich, den „Spitznamen“ für jeden einzelnen Tank im Menü zur manuellen Einrichtung von Motor und Tank zu ändern.

2. Alle Tanksensoren, die im Kapitel Kopplung von Victron-Produkten [23] und Anschluss von unterstützten Nicht-Victron-Produkten [35] erwähnt werden, werden unterstützt.

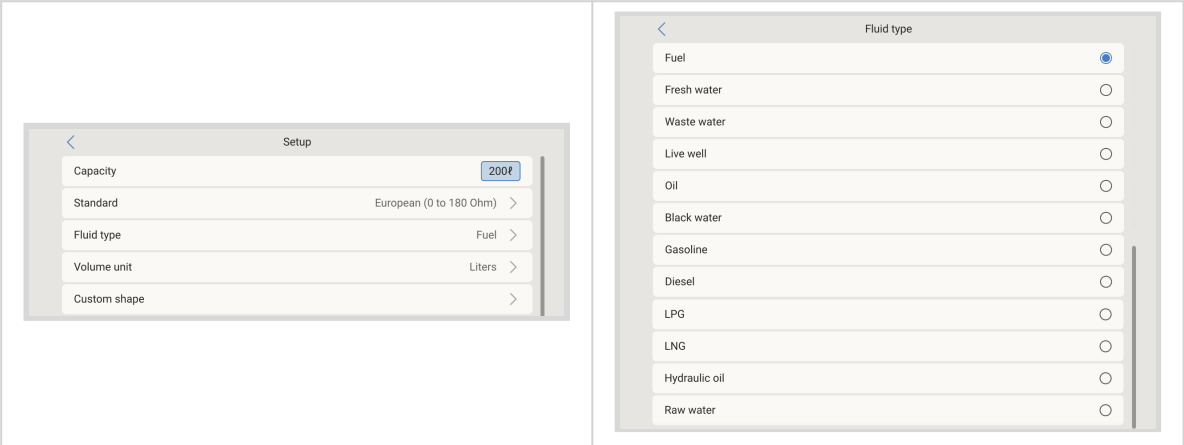
Konfiguration Schritt für Schritt

Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, müssen Sie das GX-Gerät an das NMEA 2000-Netzwerk anschließen, an das das MFD angeschlossen ist. Verwenden Sie unser VE.Can zu NMEA 2000 Micro-C-Steckerkabel, um das GX-Gerät an das NMEA 2000 Netzwerk anzuschließen und stellen Sie sicher, dass der NMEA 2000-Ausgang des VE.Can-Anschlusses im GX-Gerät aktiviert ist.

Die nachfolgende Vorgehensweise ersetzt nicht das Handbuch von Furuno. Lesen Sie unbedingt die Dokumentation von Furuno, die Ihrem MFD beiliegt. Es gibt einige Unterschiede in der Menüführung der verschiedenen MFDs.

1. Schließen Sie die Tanksensoren an Ihr GX-Gerät an.

2. Achten Sie darauf, dass die Tanksensoren auf einen Flüssigkeitstyp eingestellt sind, der von Ihrem MFD unterstützt wird.



Dies geschieht im Einrichtungsmenü des Tanksensors in der Remote Console - Geräteliste → [Ihr_Tanksensor] → Einrichtung → Flüssigkeitstyp

3. Das Furuno MFD erkennt automatisch Tanks, die an das gleiche NMEA 2000-Netzwerk angeschlossen sind. Sollte dies nicht möglich sein (prüfen Sie das Menü Automatische Einrichtung von Motor und Tank), können Sie die Tanks manuell über das Menü Manuelle Einrichtung von Motor und Tank einstellen.

4. Richten Sie eine „Instrumentenanzeige“ Ihrer Wahl ein und fügen Sie die entsprechenden Tanks als „Anzeige“ (wie im Handbuch beschrieben) zur Instrumentenanzeige hinzu.

15.8. NMEA 2000-Ausgang Technische Details

15.8.1. NMEA 2000-Glossar

Hier ist ein Glossar, das bei der Interpretation dieses Textes hilft:

- **Virtuelles Gerät**: ein Batteriemonitor, Wechselrichter oder ein anderes Victron-Gerät, das selbst nicht über einen CAN-bus-Anschluss verfügt, der „virtuell“ auf dem CAN-bus durch die NMEA 2000-Out-Funktion des GX-Gerätes zur Verfügung gestellt wird.
- **CAN-bus**: der VE.Can-Anschluss auf dem GX-Gerät, das im Kontext dieses Kapitels höchstwahrscheinlich mit einem NMEA 2000-Netzwerk verbunden ist.
- **NMEA 2000-Ausgang**: die Softwarefunktion im GX-Gerät, die in diesem Kapitel beschrieben wird.
- **NMEA 2000**: Marine CAN-bus-Protokoll, basierend auf J1939.

- **Instanz**: Es gibt viele Arten von Instanzen, die im Folgenden ausführlich erläutert werden.
- **J1939**: Eine Reihe von Standards, die ein CAN-bus-Protokoll definieren, definiert von der SAE-Organisation.
- **Address Claim Procedure (ACL)**: ein von J1939 spezifizierter und in NMEA 2000 verwendeter Mechanismus, der von den Geräten im Netzwerk verwendet wird, um zu verhandeln und jedem Gerät im Netzwerk eine eindeutige Netzwerkadresse zuzuweisen. Es ist eine Zahl von 0 bis 252. Es sind drei spezielle Netzwerkadressen definiert:
  1. 0xFD (253) - Reserviert
  2. 0xFE (254) - Adresse kann nicht beansprucht werden - zum Beispiel, wenn alle anderen in Gebrauch sind
  3. 0xFF (255) - Die Übertragungsadresse

15.8.2. NMEA 2000 Virtuelle Geräte

Wenn die NMEA 2000-Ausgangsfunktion aktiviert ist, fungiert das GX-Gerät als Brücke: es stellt jeden Batteriewächter, Wechselrichter/Ladegerät oder jedes andere angeschlossene Gerät einzeln auf dem CAN-bus zur Verfügung. Individuell, wie in jedem mit einer eigenen Netzwerkadresse, einer eigenen Geräteinstanz, Funktionscodes und so weiter.

Beispielsweise stellt ein GX-Gerät mit zwei BMVs, die an einem VE.Direct-Anschluss angeschlossen sind, und einem Wechselrichter/Batterielader, der über VE.Bus angeschlossen ist, die folgenden Daten auf dem CAN-bus zur Verfügung:

Adresse	Klasse	Funktion	Beschreibung
0xE1	130 (Display)	120 (Display)	Das GX-Gerät selbst
0x03	35 (Stromerzeugung)	170 (Batterie)	Das 1. BMV
0xE4	35 (Stromerzeugung)	170 (Batterie)	Das 2. BMV
0xD3	35 (Stromerzeugung)	153	Der Wechselrichter/Batterielader (AC-Ausgang)
0xD6	35 (Stromerzeugung)	154	Der Wechselrichter/Batterielader (AC-Eingang)

15.8.3. NMEA 2000-Klassen und -Funktionen

Gemäß der NMEA 2000-Spezifikation definieren diese die Arten von Sendern und Geräten, die an den CAN-bus angeschlossen sind. Klassen sind die Hauptkategorien, und Funktionen spezifizieren diese bis ins Detail.

15.8.4. NMEA 2000-Instanzen

Instanzen werden in einem NMEA 2000-Netzwerk dazu genutzt, mehrere ähnliche Produkte zu identifizieren, die an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind.

Nehmen wir als Beispiel ein System mit zwei Batteriemonitoren (einer für die Hauptbatteriebank und ein weiterer für die Bank des hydraulischen Strahlruders) und einem Quattro-Wechselrichter/-Ladegerät. Alle drei Geräte senden ihre Batteriespannungsmesswerte über das N2K-Netzwerk. Damit die Displays diese Werte an der richtigen Stelle anzeigen können, müssen sie wissen, welche Spannung zu welcher Batterie gehört. Dafür sind die Instanzen da.

Es gibt verschiedene Arten von Instanzen und für Schiffssysteme sind zwei davon von Bedeutung: die Geräteinstanz und die Dateninstanz. Für die Dateninstanz gibt es verschiedene Bezeichnungen, wie z. B. Flüssigkeitsinstanz, Batterieinstanz und Gleichstrominstanz. Die NMEA 2000-Norm definiert drei verschiedene Instanzen:

1. **Dateninstanz**
2. **Geräteinstanz**
3. **Systeminstanz**

Für alle Batteriemonitore und andere Geräte, die das GX-Gerät auf dem CAN-bus zur Verfügung stellt, ist jeder der oben genannten Instanzarten verfügbar und kann individuell konfiguriert werden.

Pro virtuelles Gerät gibt es eine Geräte- und eine Systeminstanz. Und je nach Typ des virtuellen Geräts gibt es eine oder mehrere Dateninstanzen.

Beispielsweise gibt es für einen BMV-712 zwei Dateninstanzen, eine „DC-Instanz" für die Hauptbatterie und eine weitere für die Spannung der Starterbatterie.

Wie Instanzen geändert und verwendet werden können, hängt vom Gerät und der Software ab, die zum Auslesen der Instanzen aus dem CAN-bus verwendet wird. Beispiele für Geräte und Software, die hier gemeint sind, sind MFDs wie z. B. von Garmin, Raymarine oder Navico; aber auch eher softwareorientierte Lösungen wie z. B. die von Maretron.

Die meisten dieser Lösungen identifizieren Parameter und Produkte, indem sie eindeutige Geräteinstanzen erfordern oder die PGN 60928 NAME Eindeutige Identitätsnummern verwenden. Sie stützen sich nicht auf eindeutige Dateninstanzen.

In diesem Zusammenhang gibt es jedoch eine Ausnahme:

- Bei Raymarine MFDs muss möglicherweise die Dateninstanz geändert werden, damit die Daten korrekt angezeigt werden, je nach Version der Lighthouse-Firmware. Weitere Einzelheiten hierzu finden sich im im Raymarine-spezifischen Kapitel NMEA 2000 [139].

Die NMEA 2000-Spezifikation gibt Folgendes an: „Dateninstanzen müssen in denselben PGNs, die von einem Gerät übertragen werden, eindeutig sein. Dateninstanzen dürfen im Netzwerk nicht global eindeutig sein. Die Feldprogrammierbarkeit wird durch die Verwendung von PGN 126208, Schriftfeldgruppenfunktion, implementiert".

Mit anderen Worten: Dateninstanzen müssen nur innerhalb eines einzigen Gerätes eindeutig sein. Es gibt keine Anforderung, dass diese global eindeutig sein müssen – die einzige Ausnahme ist die "Motorinstanz", die zumindest vorläufig, global eindeutig sein muss (z .B. Backbord = 0, Steuerbord = 1). So können beispielsweise einige unserer BMV-Batteriewächter zwei Spannungen messen, eine für die Hauptbatterie und eine für die Starterbatterie, und das ist der Bereich, in dem die Dateninstanzierung verwendet wird. Ähnliches gilt für Batterieladegeräte mit mehreren Ausgängen. Beachten Sie bitte, dass das Installationsprogramm diese Dateninstanzen nicht ändern muss, da diese Produkte so vorkonfiguriert sind, dass sie die entsprechenden PGNs mit eindeutigen Dateninstanzen (Batterieinstanz & in diesem Fall DC-Detailinstanz) übertragen.



Es ist zwar möglich, die Dateninstanzen zu ändern, aber die Änderung der Dateninstanzen auf einem Victron-Gerät macht es unmöglich, dieses Gerät von anderen Victron-Geräten korrekt zu lesen.

Dies liegt daran, dass das GX-Gerät den Ausgang eins des Ladegeräts auf Batterie- und Gleichstrominstanz 0, den Ausgang zwei auf Batterie- und Gleichstrominstanz 1 und den Ausgang drei auf Batterie- und Gleichstrominstanz 2 erwartet. Das Ändern der Flüssigkeitsinstanz sowie anderer Dateninstanzen für PGNs, die von einem GX-Gerät in einem NMEA 2000-Netzwerk mit Hilfe seiner NMEA 2000-Out-Funktion übertragen werden, ist kein Problem.

Ein Hinweis zu den Geräteinstanzen: es ist nicht notwendig, jedem Gerät am CAN-bus eine eindeutige Geräteinstanz zuzuweisen. Es ist kein Problem für einen Batteriewächter und ein Solarladegerät, beide mit (ihrer Standardeinstellung) Geräteinstanz 0 zu konfigurieren. Auch bei mehreren Batteriewächtern oder Solarladegeräten ist es nicht immer notwendig, jedem von ihnen eine eindeutige Geräteinstanz zuzuordnen. Wenn überhaupt notwendig, müssen sie nur zwischen den Geräten, die dieselbe Funktion verwenden, eindeutig sein.

Beachten Sie dabei bitte, dass die Änderung der Geräteinstanz auf einem Victron-Gerät dessen Betrieb ändern kann, siehe unten.

Systeminstanzen

Gemäß der NMEA 2000-Spezifikation ist diese Instanz ein 4-Bit-Feld mit einem gültigen Bereich von 0 bis 15, das das Auftreten von Geräten in zusätzlichen Netzwerksegmenten, redundanten oder parallelen Netzwerken oder Subnetzwerken anzeigt.

Das System Instance Field kann verwendet werden, um mehrere NMEA 2000-Netzwerke auf diesen größeren marinen Plattformen zu erleichtern. NMEA 2000-Geräte hinter einer Brücke, einem Router, einem Gateway oder als Teil eines Netzwerksegments könnten dies alles durch die Verwendung und Anwendung des System-Instanz-Feldes anzeigen.

Die ECU-Instanz und die Funktionsinstanz

In einigen Dokumentations- und Software-Tools wird eine andere Terminologie verwendet:

- ECU-Instanz
- Funktionsinstanz
- Geräteinstanz Unten
- Geräteinstanz Oben

Hier sehen Sie, wie sie alle zusammenhängen: Die Terminologie der *ECU-Instanz* und *Funktionsinstanz* stammt aus der SAE J1939- und ISO 11783-5-Spezifikation. Und sie sind in der NMEA 2000-Definition nicht vorhanden. Sie definieren jedoch alle die gleichen Felder in den gleichen CAN-bus-Nachrichten, die NMEA 2000 als *Geräteinstanz* definiert.

Genauer gesagt: Das Feld, das J1939 als ECU-Instanz definiert, ist in der NMEA 2000-Spezifikation in *Geräteinstanz unten* umbenannt. Die Funktionsinstanz wird in *Geräteinstanz Oben* umbenannt. Und zusammen bilden sie die *Geräteinstanz*, eine NMEA 2000-Definition.

Obschon unterschiedliche Begriffe verwendet werden, handelt es sich bei diesen Feldern in beiden Standards um dieselben Felder. Geräteinstanz Unten ist 3 Bits lang, und Geräteinstanz Oben 5, zusammen 8 Bits. Das ist das eine Byte, das die NMEA 2000 Device Instance.

Die einzigartige Instanz

Die *Eindeutige Instanz* ist ein weiteres Wort, das verwendet wird, um fast die gleiche Information zu beschreiben. Sie wird von Maretron verwendet und kann in deren Software sichtbar gemacht werden, indem die Spalte aktiviert wird. Die Maretron-Software wählt selbst zwischen Geräteinstanz und Dateninstanz.

15.8.5. NMEA 2000 Instanzen ändern

Da das NMEA-2000-Protokoll Befehle zum Ändern einer Instanz durch Senden von Befehlen an ein Gerät vorschreibt, gibt es verschiedene Methoden zum Ändern von Instanzen. Die am häufigsten verwendeten Methoden werden weiter unten beschrieben. Zusätzlich zu den hier beschriebenen Methoden gibt es noch andere. So erlauben z. B. einige MFDs ebenfalls die Änderung von Instanzen.

Häufig verwendete Methoden zum Ändern von Instanzen:

1. Fernkonsole auf einem GX-Gerät: Ausschließlich Geräteinstanzen
2. Actisense NMEA-Reader-Software + NGT-1-USB: Geräte- und Dateninstanzen
3. Maretron-Software + USB-Adapter: Unbekannt (siehe Maretron-Dokumentation)
4. Befehlszeile eines GX-Geräts: Geräte- und Dateninstanzen. Bitte beachten Sie, dass dies fortgeschrittene Linux-Kenntnisse voraussetzt und hier nur für erfahrene Softwareentwickler aufgeführt wird.

Hinweise zum Ändern von Daten- und Geräteinstanzen

- **Dateninstanz:**

  Obwohl wir von einer Änderung der Dateninstanzen abraten (siehe Erklärung und WARNUNG oben), ist es möglich, diese zu ändern.

  Das GX-Gerät verfügt über keine Option, diese zu ändern – ein Tool eines Drittanbieters ist erforderlich. Das einzige uns bekannte Tool, das diese Funktion ausführen kann, ist der Actisense NMEA 2000 Reader.

  - Die Batterieinstanz und die Gleichstrominstanz haben bei Victron-Produkten denselben Wert. Wenn Sie einen der beiden Werte ändern, ändert sich auch der andere Wert.
  - Da der BMV zwei Spannungen ausgibt, die Hauptspannung und die Hilfs- oder Startspannung, ist dieser mit zwei Batterieinstanzen vorkonfiguriert: 0 und 1. Wenn Sie diese in 1 und 2 ändern wollen, ändern Sie zuerst die 1 in 2 und dann die 0 in 1, da die beiden nicht identisch sein können.
  - Da Solarladegeräte zwei Sätze von Spannungs- und Stromdaten senden (einen für den Batterieladeausgang und einen für den Solareingang), werden diese standardmäßig als Dateninstanz 0 für den Batterieladeausgang und Dateninstanz 1 für den Solareingang konfiguriert. Der Gerätetyp ist für den Ladeausgang auf Batterie und für den Solareingang auf Solarzelle eingestellt.
  - Da Orion XS DC-DC-Batterieladegeräte zwei Sätze von Spannungs- und Stromdaten senden (einen für den Ausgang und einen für den Eingang), sind diese standardmäßig als Dateninstanz 0 für den Ausgang und Dateninstanz 1 für den Eingang konfiguriert. Der Gerätetyp ist für den Ausgang auf Batterie und für den Eingang auf Konverter eingestellt.
  - Wechselstromladegeräte können bis zu drei Instanzen von Spannungs- und Stromdaten senden, eine für jeden Batterieausgang. Standardmäßig sind diese als Instanz 0 für Ausgang 1, Instanz 1 für Ausgang 2 und Instanz 2 für Ausgang 3 konfiguriert.
  - Das Ändern der Flüssigkeitsstandinstanz mit Actisense weist einen Fehler auf. Wahrscheinlich liegt es daran, dass Actisense den Wert als 8-Bit-Zahl ansieht, während er in der Definition eine 4-Bit-Zahl ist. Workaround: Setzen Sie mit dem GX den Flüssigkeitstyp auf Kraftstoff (0), ändern Sie dann mit Actisense die Flüssigkeitsinstanz auf den gewünschten Wert, und setzen Sie dann mit Ihrem GX den Typ wieder auf den gewünschten Typ.

- **Geräteinstanz:**

  WARNUNG: Die folgenden (Victron-) Funktionen hängen von der Geräteinstanz ab:

  1. Bei einem ESS-System mit Solar-Ladegeräten, die an ein VE.Can-Netzwerk angeschlossen sind, müssen diese Solar-Ladegeräte für einen ordnungsgemäßen Betrieb weiterhin auf ihre Standard-Geräteinstanz (0) konfiguriert werden. Dies gilt nicht für VE.Direct-verbunden Solarladegeräte, die auf dem CAN-bus als virtuelles Gerät unter Verwendung der NMEA 2000-Ausgangsfunktion zur Verfügung gestellt werden. Es sei denn, die Geräteinstanz des GX-Gerätes wird auf eine andere Geräteinstanz umkonfiguriert. Das ist zwar technisch möglich, aber nicht ratsam und auch nie erforderlich. In dieser Situation müssen die Ladegeräte jedoch auf die gleiche Instanz wie das GX-Gerät konfiguriert werden.
  2. Für Systeme mit verwalteten Batterien gilt dasselbe.
  3. Sowohl Solarladegeräte als auch an Wechselstrom angeschlossene Batterieladegeräte synchronisieren ihren Betrieb, ihren Ladezustand usw., wenn sie in einem VE.Can-Netzwerk verbunden sind. Damit diese Funktion genutzt werden kann, müssen alle Ladegeräte auf die gleiche Geräteinstanz konfiguriert sein.

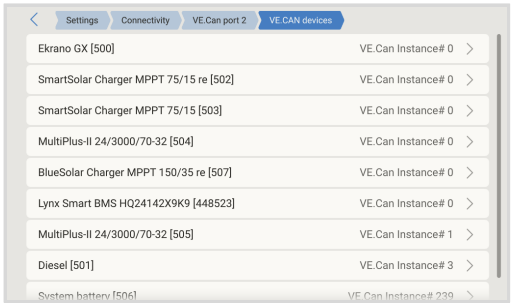
  Zusammenfassend empfehlen wir für die meisten Systeme, die Geräteinstanz auf dem Standardwert 0 zu belassen.

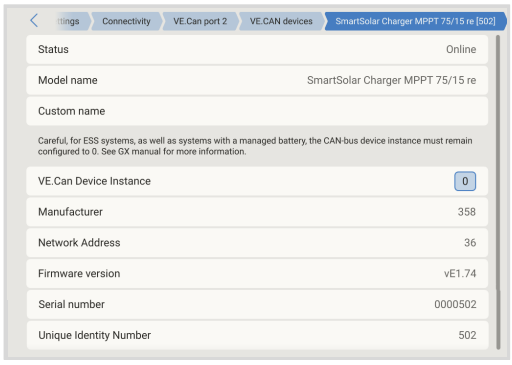
Fernkonsole auf einem GX-Gerät: Änderung der Geräteinstanz:

Das Untermenü VE.Can-Geräte bietet Zugriff auf eine Liste aller Geräte, die im VE.Can-/NMEA 2000-Netzwerk erkannt wurden.

- Jeder Eintrag zeigt zunächst den Namen an, entweder den Produktnamen aus unserer Datenbank oder, falls konfiguriert, den bei der Installation festgelegten benutzerdefinierten Namen.
- Zwischen den eckigen Klammern wird die eindeutige Identitätsnummer angezeigt.
- Auf der rechten Seite wird die VE.Can-Geräteinstanz angezeigt, die mit der NMEA 2000-Geräteinstanz identisch ist.

Klicken oder tippen Sie auf das Gerät, dessen Geräteinstanz Sie ändern möchten. Das Konfigurationsmenü wird geöffnet. Klicken oder tippen Sie dort auf „VE.Can-Geräteinstanz“, um die Änderung vorzunehmen.



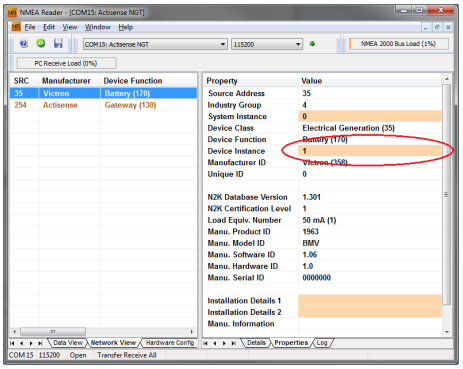


Actisense: Änderung der Geräteinstanzen:

Erfordert den Actisense NGT-1.

So ändern Sie eine Geräteinstanz:

1. Actisense NMEA Reader öffnen
2. Netzwerkansicht auswählen (Auswahl der Registerkarte unten links)
3. Produkt auswählen, dessen Geräteinstanz Sie ändern möchten
4. Registerkarte Eigenschaften unten rechts auswählen und Geräteinstanz ändern



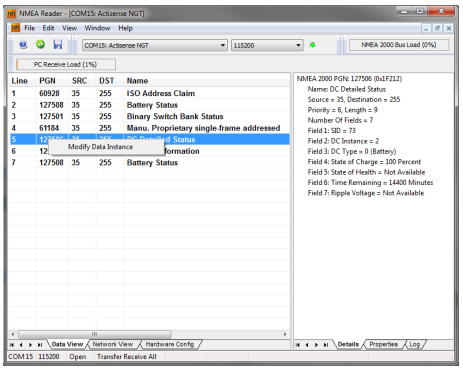
Actisense: Änderung der Dateninstanzen:

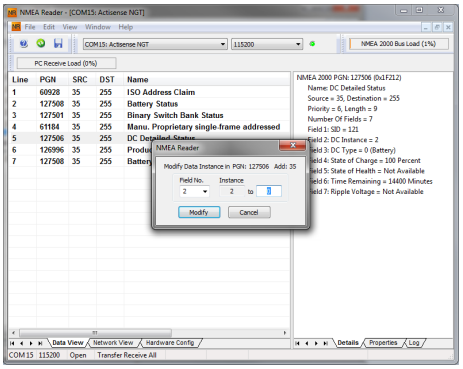
Erfordert den Actisense NGT-1.

So ändern Sie eine Dateninstanz:

1. Actisense NMEA Reader öffnen
2. Netzwerkansicht auswählen (Auswahl der Registerkarte unten links)
3. Mit der rechten Maustaste auf die PGN-Nummer klicken

   Bitte beachten Sie, dass dies nur bei PGNs funktioniert, die eine Änderung ihrer Dateninstanz erlauben (erster Screenshot unten)
4. Und Wert ändern (zweiter Screenshot unten)





Maretron N2KAnalyzer:

Maretron verwendet einen Begriff namens "Eindeutige Instanz", bei dem das N2KAnalyzer-Softwaretool automatisch bestimmt, ob ein bestimmtes Gerät Geräte- oder Dateninstanzen nutzt.

WARNHINWEIS: Wir bei Victron verstehen nicht, wie genau die Maretron-Software in diesem Zusammenhang funktioniert. Wir empfehlen deshalb die Verwendung eines anderen Tools, nicht Maretron, damit Sie wissen, was Sie tun, d. h. welche Instanz Sie ändern Bislang war es uns nicht möglich, mit der Maretron-Software eine Dateninstanz zu ändern. Das Ändern der anderen Instanz, der Geräteinstanz, kann auch direkt über die Benutzeroberfläche des Victron GX-Geräts erfolgen. Zum Ändern einer Dateninstanz, z. B. um Instanzkonflikte zu beheben, die von der Maretron-Software gemeldet werden, empfehlen wir die Verwendung von Actisense. Nicht Maretron.

Ändern der Instanzen über die GX-Befehlszeile:

Anstatt Actisense- oder Maretron-Software zu verwenden, ist es auch möglich, die VE.Can- alias N2K-Geräteinstanz über die GX-Geräteshell zu ändern. Folgen Sie den folgenden Anweisungen, um Root-Zugang zu erhalten: Venus OS: Root-Zugang:

Sobald Sie in der Shell angemeldet sind, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen. Weitere Hintergrundinformationen zu den verwendeten Befehlen wie dbus und dbus-spy finden Sie im Dokument über den Root-Zugang.

WARNHINWEIS: Verwenden Sie lieber ein Actisense!

Das in den folgenden Abschnitten beschriebene Verfahren ist normalerweise nicht zu empfehlen. Verwenden Sie stattdessen ein Actisense, siehe die oben beschriebene Actisense-Methode.

Neue Methode - Ändern einer Geräteinstanz:

Alle auf dem Canbus verfügbaren Geräte werden unter dem Dienst *com.victronenergy.vecan* aufgelistet. Und für alle Geräte, die die erforderlichen Can-Bus-Befehle unterstützen, kann die Geräteinstanz geändert werden. Alle Victron-Produkte unterstützen die Änderung ihrer Geräteinstanz; und die meisten oder alle Nicht-Victron-Produkte ebenfalls.

```
# dbus -y com.victronenergy.vecan.can0 / GetValue
value = {
 'Devices/00002CC001F4/DeviceInstance': 0,
 'Devices/00002CC001F4/FirmwareVersion': 'v2.73',
 'Devices/00002CC001F4/Manufacturer': 358,
 'Devices/00002CC001F4/ModelName': 'Cerbo GX',
 'Devices/00002CC001F4/N2kUniqueNumber': 500,
 'Devices/00002CC001F4/Nad': 149,
 'Devices/00002CC001F4/Serial': '0000500',
 'Devices/00002CC005EA/CustomName': 'Hub-1',
```

```
'Devices/00002CC005EA/DeviceInstance': 0,
'Devices/00002CC005EA/FirmwareVersion': 'v2.60-beta-29',
'Devices/00002CC005EA/Manufacturer': 358,
'Devices/00002CC005EA/ModelName': 'Color Control GX',
'Devices/00002CC005EA/N2kUniqueNumber': 1514,
'Devices/00002CC005EA/Nad': 11,
'Devices/00002CC005EA/Serial': '0001514',
'Devices/00002CC005EB/CustomName': 'SmartBMV',
[and so forth]
```

Zum Ändern führen Sie einen SetValue-Aufruf für den unten aufgeführten DeviceInstance-Pfad durch. Oder, was vielleicht einfacher ist, verwenden Sie das dbus-spy-Tool.

Diese Zeilen lesen es, ändern es dann in 1 und lesen es dann wieder:

```
root@ccgx:~# dbus -y com.victronenergy.vecan.can0 /Devices/00002CC005EB/DeviceInstance GetValue
value = 0
root@ccgx:~# dbus -y com.victronenergy.vecan.can0 /Devices/00002CC005EB/DeviceInstance SetValue %1
retval = 0
root@ccgx:~# dbus -y com.victronenergy.vecan.can0 /Devices/00002CC005EB/DeviceInstance GetValue
value = 1

[note that numbers, like can0, and 00002CC005EB can ofcourse be different on your system].
```

Neue Methode - Ändern der Dateninstanz:

Dies gilt nur für die Funktion NMEA 2000-Out.

Die für die NMEA 2000-Out-Funktion verwendeten Dateninstanzen werden in den lokalen Einstellungen gespeichert. An dieser Stelle ein Ausschnitt aus den Zeilen, der mit dem dbus-spy-Tool aufgenommen wurde, das auch das Ändern von Einträgen erlaubt (die Dateninstanzen sind die Instanzen "Batterie-", "DC Details-" usw.):

```
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/BatteryInstance0       0  <- Data instance for main voltage measuremen
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/BatteryInstance1       1  <- Data instance for starter or mid-voltage
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/Description2
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/IdentityNumber        15
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/Instance               1
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/Nad                  233  <- Source address - no need, also not good,
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/SwitchInstance1        0  <- Data instance for switchbank
Settings/Vecan/can0/Forward/battery/256/SystemInstance         0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/DcDataInstance0     0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/DcDataInstance1     1
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/Description2
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/IdentityNumber     25
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/Instance            0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/Nad                36
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/0/SystemInsta         0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/DcDataInstance0     0  <- Battery voltage & current
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/DcDataInstance1     1  <- PV voltage & current
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/Description2
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/IdentityNumber     24
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/Instance            0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/Nad                36
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/1/SystemInstance      0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/DcDataInstance0   0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/DcDataInstance1   1
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/Description2
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/IdentityNumber   23
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/Instance          0
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/Nad              36
Settings/Vecan/can0/Forward/solarcharger/258/SystemInstance    0
```

Alte Methode:

1. Listen Sie die Geräte auf:

   ```
   root@ccgx:~# dbus -y
   com.victronenergy.bms.socketcan_can0_di0_uc10
   com.victronenergy.charger.socketcan_can0_di1_uc12983
   ```

2. Ändern Sie sie z. B. auf 4:

   ```
   root@ccgx:~# dbus -y com.victronenergy.charger.socketcan_can0_di0_uc12983 /DeviceInstance SetValue %4
   retval = 0
   ```

3. Warten Sie ein paar Sekunden und überprüfen Sie sie:

```
root@ccgx:~# dbus -y
com.victronenergy.bms.socketcan_can0_di0_uc10
com.victronenergy.charger.socketcan_can0_di4_uc12983
```

   Änderung der Geräteinstanz erfolgreich!

15.8.6. PGN 60928 NAME Eindeutige Identitätsnummern

Das GX-Gerät weist jedem virtuellen Gerät eine individuelle, eindeutige Identitätsnummer zu. Die zugewiesene Nummer ist eine Funktion des *PGN 60928 NAME Eindeutige Identitätsnummer-Blocks* alias *Eindeutige Gerätenummer für VE.Can*, wie in den Einstellungen des GX-Geräts konfiguriert.

Diese Tabelle zeigt, wie sich eine Änderung dieser Einstellung auf die virtuellen Geräte auswirkt, die auf dem CAN-bus zur Verfügung gestellt werden:

Konfigurierter eindeutiger Identitätsblock:	1	2	3	4
GX-Gerät	500	1000	1500	2000
1. virtuelles Gerät (zum Beispiel ein BMV)	501	1001	1501	2001
2. virtuelles Gerät (zum Beispiel ein weiteres BMV)	502	1002	1502	2002
3. virtuelles Gerät (zum Beispiel ein drittes BMV)	503	1003	1503	2003

16. RV-C-Unterstützung

16.1. RV-C - Einführung

Ab Venus OS v2.90 unterstützt Victron das RV-C-Protokoll.

Worum handelt es sich bei dem RV-C-Protokoll?

RV-C (Recreational Vehicle-CAN) ist ein CAN-Bus-basiertes Kommunikationsprotokoll, ähnlich wie NMEA 2000 für Boote. Es wird in den USA häufig verwendet, um die Kommunikation zwischen Komponenten und Geräten in Wohnmobilen zu ermöglichen.

RV-C hat zwei Hauptfunktionen:

- RV-C out: Ermöglicht die Überwachung und Steuerung von Victron-Geräten über ein RV-C-Bedienpaneel.
- RV-C in: Ermöglicht Victron GX-Geräten, Daten von kompatiblen RV-C-Geräten von Drittanbietern zu empfangen und anzuzeigen.

Wenn diese Funktion aktiviert ist und das GX-Gerät an ein RV-C-Netz angeschlossen ist, kann ein RV-C-Bedienpanel Victron-Daten, z. B. von einem BMV oder einem Wechselrichter/Ladegerät, lesen und sie dem Benutzer anzeigen oder sogar einige von ihnen steuern. Kompatible RV-C-Geräte werden gleichzeitig auf dem GX-Gerät angezeigt.

RV-C baut auf SAE J1939 auf.

16.2. Einschränkungen

VE.Can-Geräte

Die Protokolle RV-C und VE.Can sind nicht kompatibel. Ein VE.Can-Anschluss an einem GX-Gerät kann entweder für das VE.Can-Profil oder das RV-C-Profil konfiguriert werden, jedoch nicht für beide gleichzeitig.

Einige GX-Geräte verfügen nur über einen voll funktionsfähigen VE.Can-Anschluss. Wenn daher eine RV-C-Konnektivität erforderlich ist, schränkt dies die Auswahl der anderen Geräte ein, die im System verwendet werden können.

Typische RV-bezogene Produkte, die daher in der oben beschriebenen Situation nicht verwendet werden können, sind:

- Das Lynx Smart BMS und Lynx BMS NG können nicht verwendet werden, da sie einen VE.Can-Anschluss erfordern. Verwenden Sie stattdessen ein VE.Bus BMS (Anschluss über VE.Bus).
- Der Lynx Smart Shunt ist nicht kompatibel; verwenden Sie stattdessen einen SmartShunt (Anschluss über VE.Direct).
- Hochleistungs-MPPT-Laderegler müssen über VE.Direct angeschlossen werden, nicht über VE.Can.

Kompatibilität mit GX-Geräten

Je nach Systemaufbau hat diese Einschränkung Auswirkungen auf die Wahl des GX-Geräts:

- Color Control GX (CCGX), MultiPlus-II GX und EasySolar-II GX: Jedes Gerät verfügt über einen VE.Can-Anschluss, der entweder für VE.Can oder RV-C konfiguriert werden kann, jedoch nicht für beides gleichzeitig. So können Sie beispielsweise nicht gleichzeitig ein Lynx Smart BMS verwenden und eine Verbindung zu einem RV-C-Netzwerk herstellen.
- Cerbo GX & Cerbo-S GX: Wie oben haben diese Modelle nur einen voll funktionsfähigen VE.Can-Anschluss. Auch hier gilt: entweder VE.Can oder RV-C, nicht beides.

  Hinweis: Der BMS-Can-Anschluss am Cerbo GX ist eingeschränkt und kann nicht für RV-C verwendet werden.

- Cerbo GX MK2: Nahezu identisch mit dem Cerbo GX, jedoch mit zwei VE.Can-Anschlüssen, die den gleichzeitigen Anschluss an VE.Can- und RV-C-Netzwerke ermöglichen.
- Venus GX: Ausgestattet mit zwei VE.Can-Anschlüssen, die den gleichzeitigen Anschluss an VE.Can- und RV-C-Netzwerke ermöglichen.
- Ekrano GX: Verfügt zusätzlich über zwei VE.Can-Anschlüsse und kann gleichzeitig an VE.Can und RV-C angeschlossen werden.

16.3. Unterstützte Geräte

Ab Venus OS v2.90 wurde die Unterstützung für den RV-C-Ausgang für eine Reihe von Victron-Produkten hinzugefügt. Die folgenden Geräte werden unterstützt:

Victron-Produkt	RV-C In	RV-C Out	Anmerkungen
VE.Bus-Wechselrichter/Ladegerät		Ja	Die Wechselrichter- und Ladefunktionen können separat über RV-C gesteuert werden (Ein-/Ausschalten). Eine Eingangsstrombegrenzung der Landanschlüsse kann ebenfalls eingestellt werden.
Smart IP43-Ladegerät 120–240 V		Ja	Ein-/Ausschalten über RV-C möglich. Eingangsstrombegrenzung der Landanschlüsse konfigurierbar.
Smart IP43-Ladegerät 230 V		Ja	Schreibgeschützt über RV-C. Nicht steuerbar.
Skylla-i und Skylla-IP44/IP65		Ja	Erfordert zwei voll funktionsfähige CAN-Bus-Schnittstellen. Aktual wird dies nur von Venus GX, Cerbo GX MK2 und Ekrano GX unterstützt.
VE.Direct-Wechselrichter		Ja	
Wechselrichter Smart und Wechselrichter RS		Ja	
Solarladegeräte inkl. MPPT RS		Ja	
Orion XS		Ja	Nur beim Aufladen über die Lichtmaschine
Batterien: • BMV, SmartShunt, Lynx Shunt, Lynx Ion BMS, Lynx Smart BMS, Lynx BMS NG		Ja	
Tanks: Tankfüllstandsdaten werden von den folgenden Eingangsquellen unterstützt: • Tankfüllstandseingang am GX-Gerät • GX Tank 140 • VE.Can- und/oder NMEA 2000-Anschluss am GX-Gerät		Ja	
RV-C-Tanksensoren • Hinweis: Der Sensor Garnet SeeLeveL II 709 meldet nur den relativen Tankfüllstand, da er keine Angaben zum absoluten Füllstand oder zur Tankkapazität liefert. Tanks, die über ein anderes GX-Gerät angeschlossen sind, zeigen möglicherweise den absoluten Füllstand und die Kapazität an, können jedoch nicht über RV-C konfiguriert werden. Erweiterte Parameter und Details zur RV-C-Programmierung finden Sie im Abschnitt RV-C [216] im Anhang.	Ja		
Automatischer Start/Stopp des Generators		Ja	Bitte aktivieren Sie lediglich die Option für den automatischen Start
Batterien von Drittanbietern • Battleborn • Lithionics	Ja		

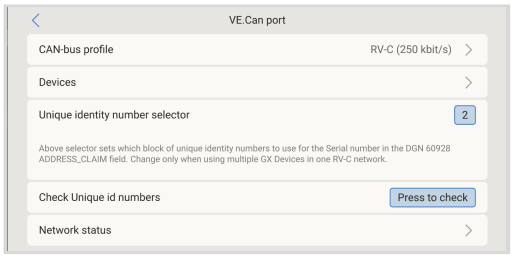
16.4. RV-C-Konfiguration

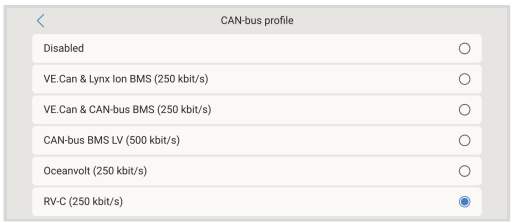
RV-C wird über das GX-Gerät konfiguriert:

1. Öffnen Sie die Remote Console.
2. Navigieren Sie zu: Einstellungen → Konnektivität → VE.Can-Anschluss [Anschlussnummer] (wenn mehrere VE.Can-Anschlüsse vorhanden sind).
3. Wählen Sie das CAN-Bus-Profil aus und wählen Sie anschließend RV-C (250 kbit/s).

Nach der Auswahl wird das RV-C-Profil aktiv und das zuvor ausgewählte Profil wird deaktiviert (zugehörige Geräte wie VE.Can-Geräte sind in der Benutzeroberfläche nicht mehr verfügbar).

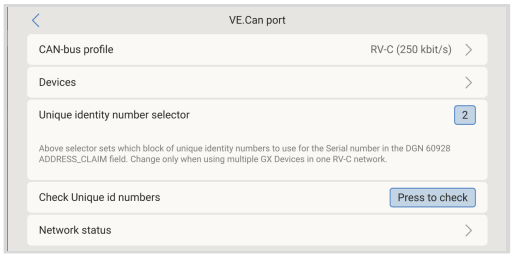




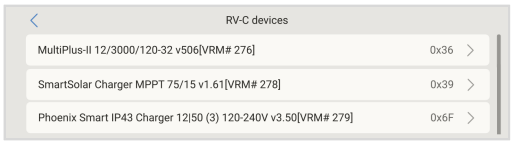


16.4.1. Konfiguration von RV-C-Ausgangsgeräten

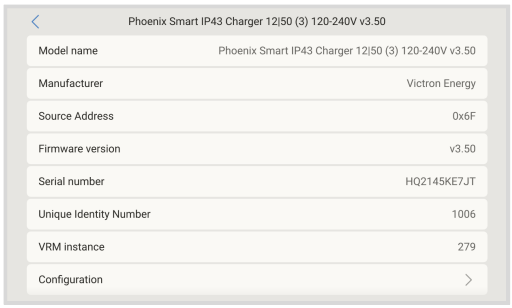
RV-C-Ausgangsgeräte können über das Untermenü Geräte im Menü des VE.Can-Anschlusses konfiguriert werden.



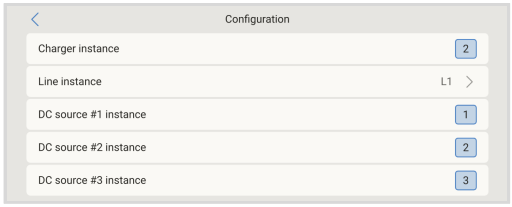
Das Untermenü Geräte enthält alle Geräte des RV-C-Netzwerks einschließlich der RV-C-Ausgangsgeräte. Letztere werden durch ihre [VRM#-Instanz] identifiziert, über die sich die „echten“ Geräte aus dem Stammmenü des GX-Geräts ermitteln lassen. Die Hexadezimalzahl auf der rechten Seite ist die Quelladresse.



Wenn Sie das Untermenü eines RV-C-Geräts aufrufen, sehen Sie allgemeine RV-C-Geräteinformationen und vor allem das Konfigurationsmenü, wenn Sie bis zum Ende der Seite nach unten scrollen. Die Anzeige des Konfigurationsmenüs erfordert mindestens eine Zugangsebene für Benutzer und Installateure, siehe Kapitel Menüstruktur und konfigurierbare Parameter [88].



Die Instanz für die entsprechenden DGNs kann im Untermenü Konfiguration geändert werden.



16.5. Garnet SeeLevel II 709-RVC mit Unterstützung für GX-Geräte von Victron

Dank der RV-C-Unterstützung in Venus OS können der Garnet SeeLevel 709-RVC und der SeeLevel Soul verwendet werden, um Tankfüllstandsdaten sowohl auf dem GX-Gerät als auch auf dem VRM anzuzeigen. Alle 709-RVC-Modelle und der SeeLevel Soul sind mit dem GX kompatibel.

Einschränkungen

- Wenn ein CAN-Bus-Anschluss an einem GX-Gerät für RV-C konfiguriert ist, kann er nicht gleichzeitig für VE.Can- oder NMEA 2000-Funktionen verwendet werden. Es ist entweder VE.Can/NMEA 2000 oder RV-C, nicht beides am selben Anschluss.
- Geräte wie Venus GX, Cerbo GX MK2 und Ekrano GX, die über zwei voll funktionsfähige VE.Can-Anschlüsse verfügen, unterstützen den parallelen Betrieb von VE.Can und RV-C.
- Wenn die Verwendung von RV-C die erforderliche VE.Can-Konnektivität auf Ihrem GX-Gerät blockiert, empfehlen wir die Verwendung des Garnet SeeLevel 709-N2K, der über NMEA 2000 kommuniziert und diese Einschränkungen umgeht.
- Die auf dem GX-Gerät (und VRM) angezeigten Tankfüllstände werden nur in Prozent angegeben. Das System zeigt das Volumen nicht in Litern, Gallonen oder anderen Einheiten an.

16.5.1. Verkabelung des Garnet SeeLevel II 709-RVC Tankfüllstandssensors mit einem GX-Gerät

Bevor Sie eine Verbindung zu einem GX-Gerät herstellen, stellen Sie sicher, dass der Garnet SeeLevel 709-RVC gemäß den Installationshinweisen von Garnet installiert und konfiguriert ist.

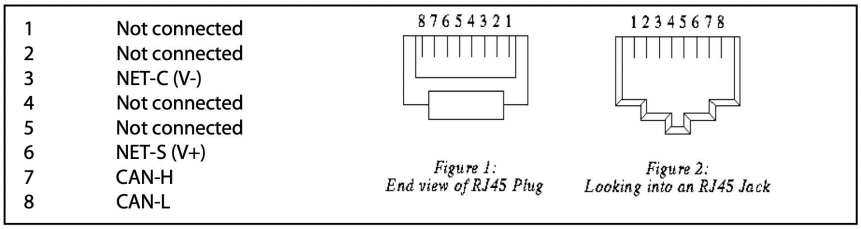
Das GX-Gerät erfordert einen RJ45-Steckverbinder an seinem VE.Can-Anschluss, während das Garnet SeeLevel-Paneel in der Regel über einen der folgenden Anschlüsse verfügt:

- Ein mehrpoliger RV-C-Steckverbinder oder
- Eine Kabelverbindung mit einem schwarzen, einem blauen und einem weißen Draht.

Um beide miteinander zu verbinden, muss ein Adapterkabel gemäß der unten angegebenen Pinbelegung hergestellt werden.

Ein handelsübliches CAT5-Ethernet-Kabel ist für diesen Zweck gut geeignet. Ein Ende des Kabels wird abgeschnitten und mit den Drähten des Garnet-Panels verbunden, während der RJ45-Stecker am GX-Gerät verbleibt.

Farbcode für die Verkabelung des Garnet-Panels	RV-C-Anschlussbuchse	Victron VE.Can RJ45	Farbcode für CAT5-Ethernet-Kabel	Signal
Schwarz	4	3	Grün/Weiß	Erdung
Blau	3	8	Braun	CAN-L
Weiß	2	7	Braun/Weiß	CAN-H



Victron VE.Can Pinbelegung

16.5.2. Installation und Konfiguration

1. Verlegen Sie das Kabel vom Garnet-Panel zum GX-Gerät.
2. Stellen Sie sicher, dass sowohl das Garnet-Panel als auch das GX-Gerät ausgeschaltet sind.
3. Schließen Sie den RJ45-Stecker an den VE.Can-Anschluss des GX-Geräts und das andere Ende des Adapterkabels an das Garnet-Panel an.
4. Busabschluss prüfen:
   - Verwenden Sie für das GX-Gerät den mitgelieferten blauen VE.Can RJ45-Abschlusswiderstand.
   - Ein korrekter Abschluswiderstand ist zwingend erforderlich, insbesondere wenn der Garnet SeeLevel das einzige RV-C-Gerät im Bus ist.
5. Sobald alle Anschlüsse hergestellt sind, schalten Sie beide Geräte ein.

6. Schließen Sie die Einrichtung ab, indem Sie die Schritte im Kapitel zur RV-C-Konfiguration [170] befolgen, um den VE.Can-Anschluss für das RV-C-Profil zu konfigurieren.

17. Digitale Eingänge

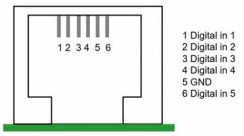
Die Venus GX digitalen Eingänge sind in der Anschlussübersicht dargestellt.

Alle digitalen Eingangskanäle sind über die seitliche RJ-12-Buchse zugänglich. Dieser ist für die Selbstverkabelung durch den Benutzer/Installateur verfügbar.

17.1. Verkabelungsdetails

Die digitalen Eingänge sind nicht isoliert und arbeiten mit einer Logikpegelspannung von 3,3 V bei einer maximalen Eingangstoleranz von 5 V. Jeder Eingang verfügt über einen internen 10-kΩ-Pull-up-Widerstand auf 3,3 V.

Empfohlene Verkabelung: Verwenden Sie einen potentialfreien Relais-Kontakt oder einen Open-Collector-/Optokoppler-Ausgang.



RJ12-Belegung	Eingang
Klemme1	Eingang1
Klemme2	Eingang2
Klemme3	Eingang3
Klemme4	Eingang4
Klemme5	Masse
Klemme6	Eingang5

17.2. Konfiguration

Jeder digitale Eingang kann als einer von mehreren vordefinierten Sensortypen konfiguriert werden, mit der Option, diese als Alarme einzurichten.

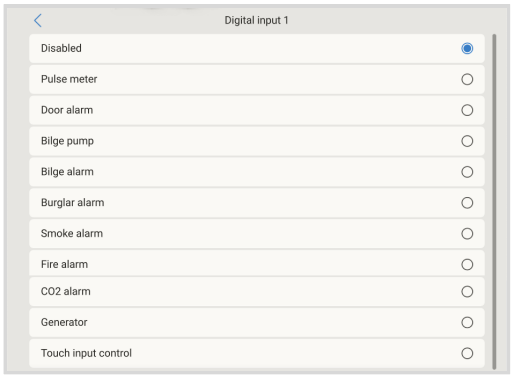
Die möglichen konfigurierbaren Funktionen sind:

Funktion	Betriebszustände
Impulszähler	entfällt
Türalarm	Offen/Geschlossen
Bilgepumpe	Ein/Aus
Bilgenalarm	OK/Alarm
Einbruchmeldeanlage	OK/Alarm
Rauchmelder	OK/Alarm
Feueralarm	OK/Alarm
CO2-Alarm	OK/Alarm
Generator	Läuft/Gestoppt

Die Funktion jedes Eingangs kann in der Remote Console unter Einstellungen → Integrationen → Digitaler E/A konfiguriert werden.

Sobald der Eingang für den vorgesehenen Zweck konfiguriert ist, wird er in der Geräteliste angezeigt.







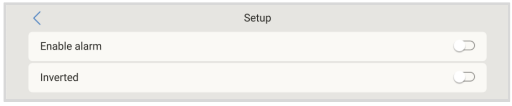
Weitere Parameter zu dieser Funktion können Sie konfigurieren, indem Sie über die Geräteliste das Gerätemenü aufrufen und Einrichtung auswählen.

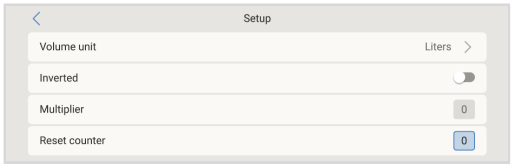
Für Sensoren und Alarme können Sie entscheiden, ob der Eingang als Alarmbedingung behandelt werden soll, ob die Beschriftungen invertiert werden sollen und ob die logischen Pegel invertiert werden sollen.

- Um die am Alarm angebrachten Etiketten zu vertauschen, setzen Sie Invertiert auf EIN.
- Wenn ein logisch niedriger Eingang (0V) als positiver Zustand betrachtet werden soll, setzen Sie die invertierte Alarmlogik auf EIN.

Bei GX-Geräten, deren digitale Eingänge als Impulszähler verwendet werden können (Cerbo GX MKII, Ekrano GX und Venus GX), können Sie die Einheit und den Multiplikator (der das Volumen pro Impuls angibt) konfigurieren und den Zähler bei Bedarf zurücksetzen.







17.3. Auslesen der digitalen Eingänge über Modbus TCP

Die Werte/Zustände der digitalen Eingänge können über Modbus TCP ausgelesen werden.

Ausführliche Informationen finden Sie in den folgenden Ressourcen auf unserer Website:

- Modbus-TCP-Registerliste (Dokument zum Herunterladen)
- Modbus-TCP FAQ im Handbuch zum GX Modbus-TCP

18. GX - Generator Auto-Start/Stopp

18.1. Einführung

Durch die Integration eines Wechselstrom- oder Gleichstromgenerators in ein GX-Gerät werden die folgenden Funktionen verfügbar:

Funktionsübersicht:

1. **Automatische Generatorsteuerung:** Sie können den Generator mithilfe der Funktion für den automatischen Start/Stopp des Generators basierend auf verschiedenen Systembedingungen automatisch starten und stoppen.
2. **Manuelle Steuerung und Planung:** Sie können den Generator manuell starten und stoppen und einen zeitgesteuerten Betrieb planen.
3. **Wartungsverfolgung:** Sie können die Betriebszeiten und Wartungsintervalle überwachen.
4. **Verlängerte Lebensdauer des Aggregats:** Integrierte Funktionen zum Aufwärmen und Abkühlen sorgen für eine ausreichende Schmierung vor dem Aufbringen der Last und verhindern plötzliche Ausfälle.

Für angeschlossene Aggregate:

1. **Leistungsüberwachung:** Lassen Sie sich die Produktionsdaten für Wechsel- oder Gleichstrom anzeigen.
2. **Verfolgung von Motorparametern:** Sie können Druck, Temperatur, Drehzahl, Batteriespannung der Starterbatterie und Kraftstoffstand überwachen.
3. **Fehlerwarnungen:** Lassen Sie sich bei Systemfehlern benachrichtigen.
4. **DVCC-Unterstützung:** Ausgewählte Gleichstromgeneratoren unterstützen die verteilte Steuerung von Spannung und Strom (siehe Kapitel DVCC - Verteilte Spannungs- und Stromregelung [117]).

Die Überwachung und Steuerung ist nicht nur über das GX-Gerät selbst, sondern auch über das VRM-Portal und die Marine-MFD-HTML5-App möglich. Weitere Einzelheiten finden Sie in den Kapiteln VRM Portal [127] und Marine-MFD-Integration durch App [135].

Weitere allgemeine Informationen zur Planung eines Victron-Systems mit einem Generator finden Sie auch in den FAQ zum MultiPlus-Generator.

18.2. Anleitung zur Integration

Es gibt zwei Integrationsoptionen:

1. **Relaisgesteuerte Integration:** Ein kabelgebundenes, potentialfreies Start-/Stopp-Signal wird über Relais 1 des GX-Geräts unterstützt (siehe Abschnitt 17.2.7 für ein relaisgesteuertes Start-/Stopp-Signal).
2. **Integration von angeschlossenen Aggregaten:** Wenn der Generator oder sein Regler in der folgenden Tabelle aufgeführt ist, wird die digitale Kommunikation für die Auslesung und Steuerung über VE.Can, Ethernet oder RS485 (unter Verwendung eines RS485-zu-USB-Konverters wie der Victron RS485-zu-USB-Schnittstelle) unterstützt.

Unterstützte Regler für Wechselstromgeneratoren zur Integration von angeschlossenen Aggregaten

Hersteller	Modell	Anschlusstyp	Anmerkungen
ComAp	InteliLite 4 AMF 25 InteliLite 4 AMF 20 InteliLite 4 AMF 9 InteliLite 4 AMF 8 InteliLite 4 MRS 16	Ethernet	
CRE Technology	Compact AMF Gensys Compact Prime Gensys Compact Mains	Ethernet	
Deep Sea Electronics	DSE4620	Ethernet oder RS485	Für Ethernet: Siehe [1)] Für RS485: Siehe [2)] und [3)]
	DSE6120		
	DSE4510 MKII		

Hersteller	Modell	Anschlusstyp	Anmerkungen
	DSE4520 MKII		
	DSE6110 MKII		
	DSE6120 MKII		
	DSE7310 MKII		Für Ethernet: Siehe [1] Für RS485: Siehe [3]
	DSE 7410 MKII		Für RS485: Siehe [4]
	DSE 7420 MKII		
	DSE8610 MKII		
	DSE8620 MKII		
	DSE8660 MKII		
DEIF	AGC 150 Generator	Ethernet oder RS485	Für RS485: Siehe [4]
	AGC 150 Hybrid		
	AGC 150 PMS Lite		
Fischer Panda	xControl	VE.Can	
	iGenerator		
	fpControl		

[1] Dieses Modell verfügt nicht über einen Ethernet-Anschluss. Daher ist das Deep Sea Electronics DSE855 USB-zu-Ethernet-Kommunikationsgerät oder ein anderes Ethernet-fähiges DSE-Gateway erforderlich.

[2] Dieses Modell verfügt nicht über einen RS485-Anschluss. Daher ist das Deep Sea Electronics DSE857 USB-zu-RS485-Kommunikationsgerät oder ein anderes RS485-fähiges DSE-Gateway erforderlich.

[3] Der Hjelmslund Electronics USB485-STIXL isolierte USB-zu-RS485-Konverter ist erforderlich (https://hjelmslund.eu/)

[4] Dieses Modell verfügt über einen integrierten, isolierten RS485-Anschluss. Hierfür ist jedoch die RS485-zu-USB-Schnittstelle von Victron erforderlich.

Unterstützte Regler für Gleichstromgeneratoren zur Integration von angeschlossenen Aggregaten

Hersteller	Modell	Anschlusstyp	Anmerkungen
Fischer Panda	fpControl	VE.Can	
Hatz	fiPMG	VE.Can	Unterstützt DVCC-Spannungsregelung

Das GX-Gerät unterstützt nur einen angeschlossenen Regler für das Aggregat. Bei der Integration über Ethernet stellen Sie sicher, dass nur ein Regler für das Aggregat für das GX-Gerät zugänglich ist.

18.2.1. Relais-gesteuertes Start-/Stopp-Signal

Die meisten Generatoren unterstützen ein externes Start-/Stopp-Signal, in der Regel über einen potenzialfreien Kontakt. Durch Schließen des Kontakts wird der Generator gestartet, durch Öffnen wird er gestoppt.

Einige Generatoren benötigen gepulste Signale anstelle einer fortlaufenden Verbindung. In solchen Fällen können zusätzliche Zeitrelais erforderlich sein (siehe unten). Schlagen Sie immer im Handbuch des Generators nach oder ziehen Sie den Lieferanten zu Rate, um Einzelheiten zur Verkabelung des Fernsteuerungssignals zu erfahren.

Auf dem GX-Gerät muss Relais 1 zur Steuerung des Generators verwendet werden. Nachdem Sie den Generatoreingang an Relais 1 verkabelt haben, navigieren Sie zu Einstellungen → Integrationen → Relais → Funktion (Relais-Nr.) → Aggregat Start/Stopp.

Sobald Relais 1 auf „Aggregat Start/Stopp“ konfiguriert ist, können die zugehörigen Einstellungen über Einstellungen → Geräte → Aggregat aufgerufen werden.



18.3. Menü Generator Start/Stopp

Die Übersichtsseite der Generator-Start-/Stopp-Funktion kann über Einstellungen → Geräte → Aggregat aufgerufen werden. Auf dieser Seite können Sie den Status des Generators überwachen, den Fehlerstatus anzeigen, auf Laufzeit und Wartung zugreifen und erforderliche Einstellungen vornehmen.

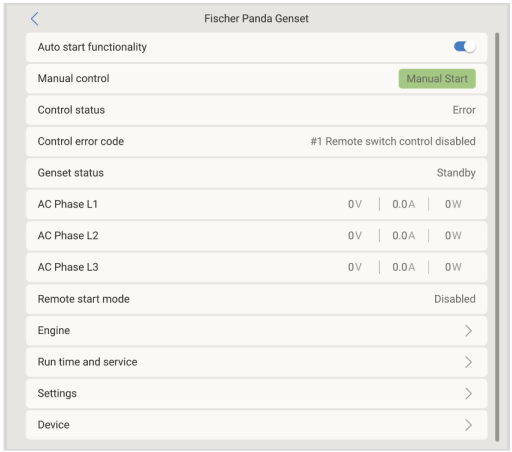
Die einzelnen Menüpunkte haben die folgenden Funktionen:

- **Autostart-Funktionalität:** Aktiviert die automatische Start-/Stoppfunktion des Generators gemäß den im Bedingungsmenü festgelegten Bedingungen.
- **Manuelle Steuerung:** Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zur manuellen Startfunktion des Handbuchs.
- **Aktuelle Laufzeit:** Generatorlaufzeit seit dem letzten Start.
- **Steuerungsstatus/Zustand:** Zeigt den aktuellen Status des Generators an. Mögliche Statusmeldungen:
  - Angehalten, Aufwärmen, Manuell gestartet, Betrieb nach Bedingung, Abkühlung, Anhalten
- **Steuerungsfehlercode/Fehler:** Fehlerbeschreibung.
- **Aggregatstatus:** Statusmeldung des Aggregatreglers (*)
- **Fehlercode des Aggregats:** Fehlercode vom Aggregatregler (*)
- **Wechselstromphasen:** Spannung, Strom und Leistung (*)
- **Fernstartmodus:** Wenn aktiviert, wird der angeschlossene Aggregatregler in den richtigen Modus versetzt, um vom GX-Gerät aus der Ferne gestartet zu werden (*)
- **Motor:** Zeigt verschiedene Messwerte des Reglers an (sofern vom Regler unterstützt): (*)
  - Geschwindigkeit
  - Last
  - Öldruck
  - Öltemperatur
  - Kühlmitteltemperatur
  - Abgastemperatur
  - Wicklungstemperatur
  - Spannung Starterbatterie
  - Anzahl der Starts
- **Laufzeit und Wartung:** Es werden verschiedene zeitbezogene Werte angezeigt: (*)
  - Gesamtlaufzeit
  - Tägliche Laufzeit (letzte 30 Tage)
  - Zeit bis zur Wartung
  - Wartungsintervall des Generators
- **Einstellungen des Gleichstromaggregats:** Enthält Einstellungen für Ladespannung und -strom sowie BMS-Steuerung (*2)
- **Einstellungen:** Dies ist das Tor zu allen anderen Funktionen.

(*) Gilt nur für angeschlossene Aggregate.

(*2) Gilt nur für angeschlossene Gleichstromaggregate.





18.4. Einstellungsmenü

Scrollen Sie im Menü zum Start/Stopp des Generators nach unten und tippen Sie auf Einstellungen, um das Einstellungsmenü aufzurufen.

- **Bedingungen:** Das Menü Bedingungen legt fest, wann der Generator automatisch starten und stoppen soll. Siehe das Kapitel Bedingungen für den automatischen Start/Stopp [182] für weitere Details.
- **Mindestlaufzeit:** Hier können Sie die Mindestlaufzeit des Generators einstellen. Es ist eine gute Praxis, dass ein Generator nach dem Start seine Betriebstemperatur erreichen darf. Beim manuellen Start wird diese Einstellung ignoriert.
- **Aufwärmen und Abkühlen:** Ermöglicht die Einstellung einer konfigurierbaren Zeit für das Aufwärmen oder Abkühlen des Generators über die Relaissteuerung, während das Wechselstromeingangsrelais offen ist und der Wechselrichter/Ladegerät nicht angeschlossen ist. Siehe den Abschnitt Menü Aufwärmen & Abkühlen [180] für weitere Details. Beachten Sie, dass diese Funktion eine Aktualisierung des VE.Bus Wechselrichters/Ladegeräts auf Firmware 502 oder höher voraussetzt.
- **Erkennen des Generators am Wechselstromeingang:** Wenn Sie diese Eigenschaft aktivieren, wird ein Alarm auf dem GX-Gerät ausgelöst und eine Alarm-E-Mail über das VRM-Portal verschickt:
  - wenn am Wechselstromeingang des Wechselrichters/Ladegeräts kein Strom erkannt wird. Diese Funktion lenkt die Aufmerksamkeit auf eine Vielzahl von Problemen, wie z.B. Kraftstoffmangel oder einen mechanischen oder elektrischen Fehler am Generator. Diese Funktionalität ist für an VE.Can angeschlossene Multi/Quattro nicht verfügbar.
  - Voraussetzung dafür ist, dass die automatische Alarmüberwachung im VRM aktiviert ist, was standardmäßig der Fall ist.
- **Alarm, wenn der Generator nicht im Autostart-Modus ist:** Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Alarm, wenn der Generator nicht im Autostart-Modus ist [180].
- **Ruhige Stunden:** Siehe den Abschnitt Ruhige Stunden [188] im Kapitel Bedingungen [182].

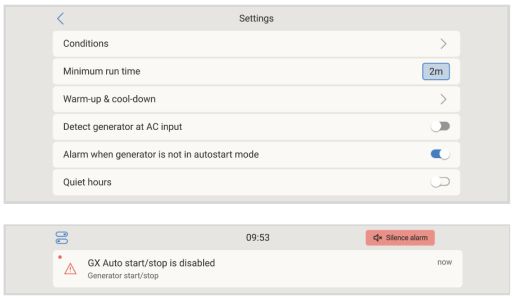


18.4.1. Alarm bei deaktivierter Autostart-Funktion

Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein Alarm ausgelöst, wenn die automatische Startfunktion länger als 10 Minuten deaktiviert bleibt. Dies ist besonders nützlich nach einer Wartung des Generators, falls der Techniker vergisst, den automatischen Startmodus wieder zu aktivieren.

Zweck dieser Funktion ist es, sicherzustellen, dass die automatische Startfunktion nicht versehentlich deaktiviert bleibt. Bei digital angeschlossenen Aggregaten wie DSE, ComAp und Fischer Panda wird auch überprüft, ob Fernstarts am Paneel des Aggregats aktiviert sind. Es können zwei Alarme ausgelöst werden:

1. „GX Automatischer Start/Stopp ist deaktiviert“ – Wird ausgelöst, wenn der automatische Start auf dem GX-Gerät manuell deaktiviert wird.
2. „Fernstart ist am Aggregat deaktiviert“ – Wird angezeigt, wenn das Paneel des Aggregats keine Fernstarts zulässt, wie z. B. bei DSE-, ComAp- oder Fischer-Panda-Systemen. Dies wird normalerweise während der Wartung des Aggregats durchgeführt.

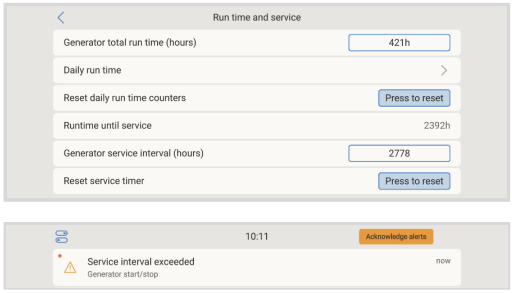


18.4.2. Menü Laufzeit und Wartungsintervall

Jeder Generator muss nach einer bestimmten Zeit gewartet werden. Das empfohlene Wartungsintervall hängt in erster Linie von der Nutzung und der Zeit ab, in der der Generator in Betrieb ist. In diesem Menü können Sie ein Wartungsintervall festlegen und einen Zähler starten, der eine Warnung auslöst, wenn die Wartung fällig ist.

Die Menüpunkte im Detail:

- **Rücksetzen der täglichen Laufzeitzähler:** Setzt den 7-tägigen Laufzeitverlauf zurück.
- **Gesamtlaufzeit des Generators (Stunden):** Setzen Sie die Gesamtbetriebsstunden zurück oder ändern Sie sie, damit sie mit denen des Generators übereinstimmen. Dies wirkt sich auch auf die Anzeige „Gesamtlaufzeit“ in der Übersicht zum Start/Stopp des Generators aus.
- **Wartungsintervall des Generators (Stunden):** Legen Sie das Wartungsintervall (in Stunden) für den Generator fest. Lesen Sie das Handbuch des Generators für spezifische Anweisungen.
- **Wartungstimer zurücksetzen:** Setzt den Wartungstimer zurück. Verwenden Sie diese Option, nachdem der Generator gewartet wurde, damit der Zähler „Zeit bis zur Wartung“ wieder beginnt.



18.4.3. Menü Aufwärmen & Abkühlen

Über das Aufwärm- und Abkühlmenü können Sie die Zeit konfigurieren, die der Generator zum Aufwärmen oder Abkühlen vor oder nach dem Betrieb benötigt. Dies wird über ein Relais gesteuert, während das Relais des Wechselstromeingangs geöffnet und der Wechselrichter/Ladegerät nicht angeschlossen ist.

Dieses Menü gilt auch für digital angeschlossene Aggregate (z. B. über Modbus), bei denen das GX-Relais nicht verwendet wird.

Hinweis: Für diese Funktion ist die Firmware 502 oder höher für VE.Bus-Wechselrichter/Ladegeräte erforderlich. Sie wird auch von Multi RS-Wechselrichtern/Ladegeräten unterstützt, die mit Firmware v1.17 oder höher laufen.

Aufwärmzeit:

- Die Zeit, die der Generator zum Aufwärmen benötigt, bevor der Multi/Quattro den Wechselstromeingang akzeptiert. Das GX-Gerät signalisiert dem Generator den Start, aber der Multi/Quattro schließt den Transferschalter erst nach Ablauf dieser Zeitspanne.

Abkühlzeit:

- Die Zeit, die der Generator zum Abkühlen benötigt, bevor er abgeschaltet wird. Während dieser Zeit trennt der Multi/Quattro den Wechselstromeingang und die Last wird über die Batterien betrieben. Nach Ablauf dieser Zeit signalisiert der GX dem Generator, zu stoppen.

  Einige Generatoren schalten sich nicht sofort aus, wenn ein Signal gegeben wird; siehe die nächste Einstellung für Anpassungen.

Stoppzeit des Generators:

- Nach der Abkühlphase signalisiert der GX dem Generator, zu stoppen, aber der Multi/Quattro wartet, bis diese Zeit verstrichen ist, bevor er den Wechselstromeingang wieder akzeptiert.

  Diese Einstellung ist nur erforderlich, wenn der Generator eine gewisse Zeit zum Abschalten benötigt, ohne die Wechselstromverbindung automatisch zu trennen. Stellen Sie in solchen Fällen eine etwas längere Verzögerung ein, um zu verhindern, dass der Multi/Quattro die Verbindung wieder herstellt, bevor der Generator vollständig ausgeschaltet ist. Wenn der Wert auf Null eingestellt ist, akzeptiert der Multi/Quattro den Wechselstromeingang sofort nach der Abkühlphase.



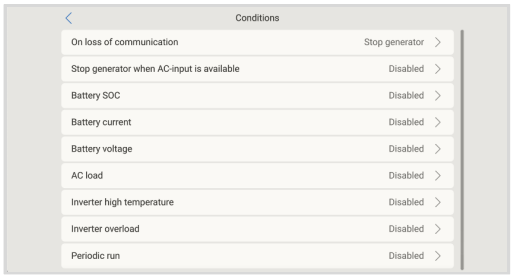


18.5. Bedingungen für den automatischen Start/Stopp

Bei Kommunikationsverlust: Falls es jemals zu einem Kommunikationsausfall zwischen dem VGX und dem VE Bus-Wechselrichter/Ladegerät kommt; und es wurden Parameter eingestellt, die von diesen Informationen abhängen – wählen Sie zwischen den folgenden Vorgängen:

- **Den Generator stoppen (Standardeinstellung):** Wenn der Generator läuft, wird er gestoppt.
- **Den Generator starten:** Wenn der Generator nicht läuft, wird er gestartet.
- **Weiterlaufen:** Hält den Generator in Betrieb, wenn er bei einem Kommunikationsausfall in Betrieb war.

Generator stoppen, wenn Wechselstromeingang verfügbar ist: Nützlich für Notstromsysteme, bei denen ein Quattro über Wechselstromeingang 1 oder Wechselstromeingang 2 an das Stromnetz angeschlossen ist und ein Aggregat am anderen Wechselstromeingang angeschlossen ist. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird das Aggregat erst gestoppt, wenn die Netzstromversorgung nach einem Ausfall wiederhergestellt ist.



Die folgenden Parameter können benutzerdefiniert sein, um einen automatischen Generator-Start/Stopp auszulösen:

- Handbuch [187]
- Generator stoppen, wenn Wechselstromeingang vorhanden ist [182]
- Ladezustand (SoC) der Batterie [184]
- Batteriestrom
- Batteriespannung [185]
- AC-Last* [185]
- Wechselrichter hohe Temperatur [185]
- Überlastung Wechselrichter [186]
- Periodischer Lauf [186]

(* Der hier gemessene Wert ist der gesamte AC-Verbrauch des Systems).

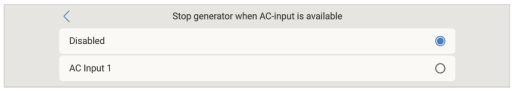
Die Bedingungsparameter werden in der oben aufgeführten Reihenfolge priorisiert. Wenn mehrere Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, wird nur die Bedingung mit der höchsten Priorität als aktiv angezeigt. Alle aktivierten Bedingungen werden ausgewertet, auch wenn der Generator bereits in Betrieb ist. Sobald die aktive Bedingung erfüllt ist, kann ein nicht erfüllter Parameter in einer Bedingung mit niedrigerer Priorität den Generator weiter in Betrieb halten.

18.5.1. Generator stoppen, wenn Wechselstromeingang vorhanden ist

Diese Option ist ideal für Notstromsysteme, bei denen ein Quattro über einen Wechselstromeingang verfügt, der an das Stromnetz angeschlossen ist, und über einen anderen, der an einen Generator angeschlossen ist.

Wenn diese Funktion aktiviert ist und der Wechselstromeingang mit dem Netz verbunden ist, wird der Generator automatisch gestoppt, sobald die Netzstromversorgung nach einem Netzausfall wiederhergestellt ist. Der Vorgang umfasst die folgenden Schritte:

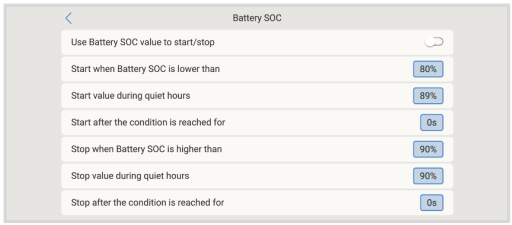
1. Der Generator wird zuerst getrennt.
2. Es wird eine Abkühlphase angewendet, die auf der konfigurierten Einstellung basiert.
3. Zusätzlich werden 15 Sekunden für das vollständige Herunterfahren des Generators gewährt.

• **Deaktiviert:** Generator stoppen, wenn Wechselstromeingang vorhanden und derzeit deaktiviert ist • **Wechselstromeingang 1:** Netzstrom ist an Wechselstromeingang 1 angeschlossen • **Wechselstromeingang 2:** Netzstrom ist an Wechselstromeingang 2 angeschlossen	

18.5.2. Start/Stopp basierend auf dem SoC der Batterie

Diese Funktion ermöglicht die Steuerung des Generators auf der Grundlage des Ladezustands (SoC) der Batterie.

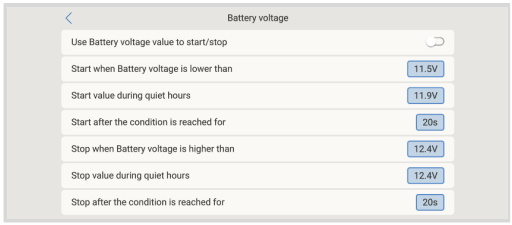
- **Verwenden Sie den Batterie-SoC-Wert zum Starten/ Stoppen:** Schalten Sie diese Funktion ein oder aus.
- **Starten, wenn der SoC der Batterie niedriger ist als:** Legt den SoC-Schwellenwert für den Autostart fest, wenn die Batterie leer ist.
- **Startwert während der Ruhezeiten:** Wenn die Ruhezeiten aktiviert sind, können Sie den Autostart verzögern, bis er unbedingt erforderlich ist, indem Sie einen niedrigeren, kritischeren Schwellenwert festlegen.
- **Starten, nachdem die Bedingung erreicht ist für:** Stellt eine Verzögerung vor der Aktivierung ein, um sicherzustellen, dass der Zustand anhält, bevor der Generator ausgelöst wird.
- **Stoppen, wenn der SoC der Batterie höher ist als:** Definiert den SoC-Wert, bei dem der Generator stoppt.
- **Stoppwert während der Ruhezeiten:** Wenn die Ruhezeiten aktiviert sind, legen Sie einen niedrigeren Stoppschwellenwert fest, um die Laufzeit des Generators zu minimieren.
- **Stoppen, nachdem die Bedingung erreicht ist für:** Stellt eine Verzögerung vor der Deaktivierung ein, um sicherzustellen, dass der Zustand anhält, bevor der Generator ausgelöst wird.



18.5.3. Start/Stopp basierend auf der Batteriespannung

Diese Funktion ermöglicht die Steuerung des Generators auf der Grundlage der Batteriespannung.

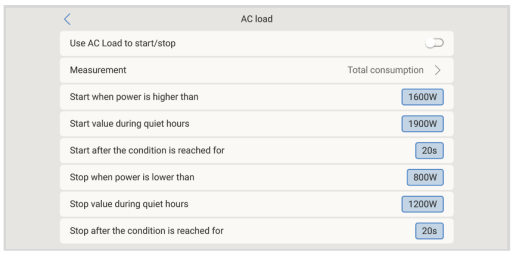
- **Verwenden Sie den Batteriespannungswert zum Starten/ Stoppen:** Schalten Sie die Funktion ein oder aus.
- **Starten, wenn die Batteriespannung niedriger ist als:** Der Generator startet automatisch, wenn die Batteriespannung unter den angegebenen Wert sinkt.
- **Startwert während der Ruhezeiten:** Wenn die Ruhezeiten aktiviert sind, legen Sie einen niedrigeren (kritischeren) Schwellenwert fest, um sicherzustellen, dass der Generator nur dann startet, wenn dies absolut notwendig ist.
- **Starten, nachdem die Bedingung erreicht ist für:** Fügt eine Verzögerung hinzu, bevor der Generator startet, sobald die Spannung den Startschwellenwert erreicht.
- **Stopp, wenn die Batteriespannung höher ist als:** Definiert den Spannungsschwellenwert für den automatischen Stopp.
- **Stoppwert während ruhiger Stunden:** Wenn die Ruhezeiten aktiviert sind, stellen Sie eine niedrigere Spannung ein, um kürzere Laufzeiten des Generators zu erreichen.
- **Stoppen, nachdem die Bedingung erreicht ist für:** Fügt eine Verzögerung hinzu, um sicherzustellen, dass der Spannungswert stabil ist, bevor der Generator gestoppt wird.

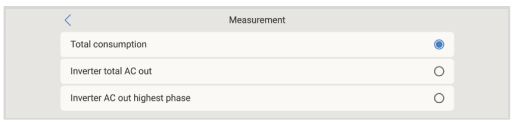


18.5.4. Start/Stopp basierend auf Wechselstromlast

AC-Lastauslöser funktionieren ähnlich wie andere Auslöser, aber die Funktion wird durch eine Messeinstellung verfeinert. Die Messungseinstellung ist ab Firmware v2.0 verfügbar und hat drei mögliche Werte:

1. **Gesamtverbrauch (Standardoption)**
2. **Wechselrichter gesamt AC-Ausgang**
3. **Wechselrichter AC-Ausgang höchste Phase**





18.5.5. Start/Stopp basierend auf Hochtemperatur des Wechselrichters

Diese Funktion ermöglicht die Aktivierung des Generators auf der Grundlage von Warnmeldungen zur Temperatur des Wechselrichters.

- **Beginnen Sie mit der Hochtemperaturwarnung:** Schalten Sie diese Funktion ein oder aus.
- **Start, wenn die Warnung aktiv ist für:** Verzögert den Start des Generators, um eine Aktivierung aufgrund von kurzzeitigen Temperaturspitzen zu verhindern, die durch einen kurzzeitig hohen Wechselstrombedarf verursacht werden.
- **Wenn die Warnung aufgehoben wird, stoppen nach:** Fügt eine Verzögerung hinzu, bevor der Generator gestoppt wird, um sicherzustellen, dass die Temperatur des Wechselrichters, in der Regel aufgrund des geringeren Strombedarfs, stabil ist.



18.5.6. Start/Stopp basierend auf Überlastung des Wechselrichters

Diese Funktion ermöglicht die Aktivierung des Generators als Reaktion auf eine Warnung des Wechselrichters vor Überlastung.

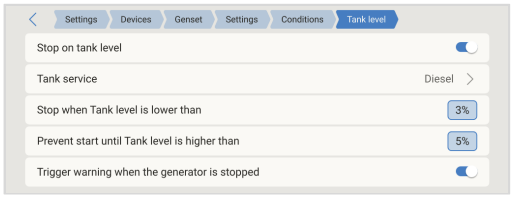
- **Start bei Überlastungswarnung:** Schalten Sie diese Funktion ein oder aus.
- **Start, wenn die Warnung aktiv ist für:** Verzögert den Start des Generators, um eine Aktivierung aufgrund eines kurzzeitigen hohen Wechselstrombedarfs zu verhindern.
- **Wenn die Warnung aufgehoben wird, stoppen nach:** Fügt eine Verzögerung hinzu, bevor der Generator gestoppt wird, um sicherzustellen, dass die Reduzierung des Wechselstrombedarfs stabil ist.



18.5.7. Start/Stopp basierend auf dem Tankfüllstand

Diese Funktion ermöglicht die Deaktivierung des Generators basierend auf dem Tankfüllstand, wodurch Luftblasen verhindert werden, wenn der Tank leer ist.

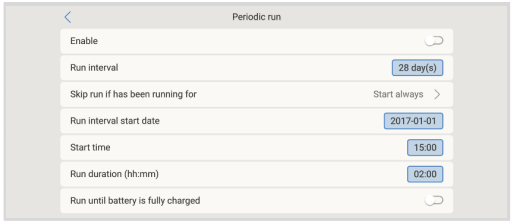
- **Stopp bei Tankfüllstand:** Diese Funktion kann ein- oder ausgeschaltet werden.
- **Tankwartung:** Bitte wählen Sie den Tanksensor aus, der die Daten zum Tankfüllstand für den Generator liefert.
- **Stoppen, wenn Tankfüllstand unter:** Stoppen Sie den Generator, wenn der Tankfüllstand unter den festgelegten Schwellenwert fällt.
- **Start verhindern, bis der Tankfüllstand höher als ist:** Blockieren Sie den Start des Generators, bis der Tankfüllstand über den festgelegten Schwellenwert steigt.
- **Warnung bei Generatorstillstand auslösen:** Gibt eine Warnung aus, wenn der Generator aufgrund eines niedrigen Tankfüllstands angehalten wird.



18.5.8. Periodischer Lauf

Diese Funktion ermöglicht automatische, regelmäßige Generatorstarts.

- **Laufintervall:** Legen Sie das Intervall zwischen den Läufen fest.
- **Lauf überspringen, wenn er bereits ausgeführt wurde seit:** Der Lauf wird übersprungen, wenn der Generator bereits mindestens die Dauer der Prüfung innerhalb des Intervalls in Betrieb war.
- **Startdatum des Laufintervalls:** Legt fest, wann der Intervallzähler startet. Vor diesem Datum sind keine Läufe in Betrieb.
- **Startzeit:** Gibt die Uhrzeit an, wann der Lauf beginnt.
- **Laufdauer:** Dauer des Laufs.
- **Ausführen, bis die Batterie vollständig geladen ist:** Wenn diese Funktion aktiviert ist, ist der Generator so lange in Betrieb, bis die Batterie vollständig geladen ist, und nicht nur für eine bestimmte Dauer.



18.5.9. Manuelle Startfunktion

Mit der manuellen Startfunktion können Sie den Generator aus der Ferne starten. Wenn der Generator bereits in Betrieb ist, verhindert das Betätigen der Starttaste, dass er automatisch stoppt, wenn die Bedingung, die ihn ausgelöst hat, erfüllt ist. Mit anderen Worten: Die manuelle Startfunktion setzt die Parameter für den automatischen Stopp außer Kraft.

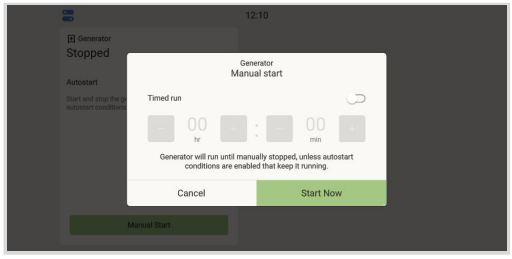
Möglichkeiten, den Generator manuell zu starten:

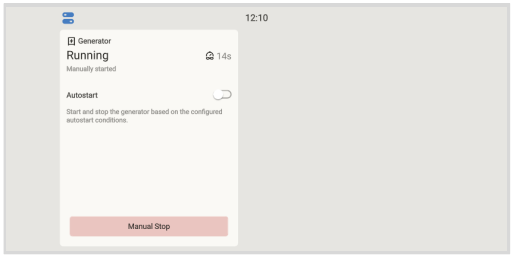
1. **Über das Menü Manueller Start:** Gehen Sie zu Einstellungen → Geräte → Aggregat → Manueller Start und schalten Sie dann die Grafik um, um den Generator zu starten.
2. **Verwenden der Schaltfläche oben links auf der Remote Console:** Betätigen Sie die Schaltfläche oben links auf dem VGX oder Venus GX Remote Console, um die Generatorseite aufzurufen. Betätigen Sie dann die Startschaltfläche.
3. **Verwenden Sie die Steuerungsoption im VRM-Portal:** Siehe Handbuch zum VRM-Portal.

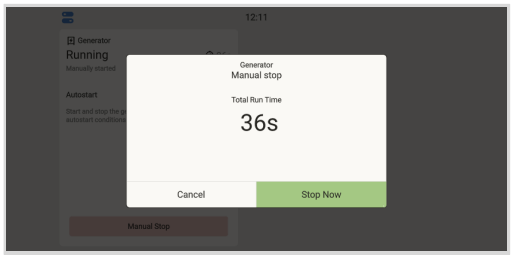
⚠ Wenn der Generator manuell (aus der Ferne) ohne Stoppuhr (Funktion zum zeitgesteuerten Betrieb) gestartet wird, ist er unbegrenzt in Betrieb, bis er manuell ausgeschaltet wird.

- Die Stoppuhr ist sowohl für manuelle Startmethoden verfügbar und verhindert, dass der Generator unbeabsichtigt in Betrieb ist.
- Der Generator kann nur manuell gestoppt werden, wenn keine Bedingung dafür erfüllt ist, dass er in Betrieb ist.
- Um einen Stopp zu erzwingen, deaktivieren Sie zunächst die Funktion, die das Gerät in Betrieb hält, oder schalten Sie die Start-/Stoppfunktion des Generators aus.









18.5.10. Ruhige Stunden

Mit der Funktion für Ruhezeiten können Sie einen Zeitraum festlegen, in dem der Lärm des Generators als störend empfunden werden könnte. Während dieses Zeitraums wird der Generator nur bei absoluter Notwendigkeit unter Verwendung angepasster Bedingungen für den automatischen Start gestartet.

So aktivieren Sie Ruhezeiten

1. Bitte navigieren Sie zu Einstellungen → Geräte → Aggregat → Einstellungen.
2. Schalten Sie die Ruhezeiten ein.
3. Geben Sie die Start- und Endzeiten in die angezeigten Felder ein.

Beachten Sie, dass die Ruhezeiten auf unbestimmte Zeit aktiv bleiben, wenn die Start- und Stoppzeiten auf denselben Wert eingestellt sind.



Verwendung von Ruhigen Stunden als Werkzeug zur Definition von zwei Gruppen von Benutzerpräferenzen

Die Funktion für Ruhezeiten kann auch verwendet werden, um die Reaktion Ihres Systems auf verschiedene Bedingungen anzupassen. Zum Beispiel:

- **Früher Morgen / niedriger SoC:** Der SoC der Batterie ist morgens oft am niedrigsten. Wenn dies mit bewölktem Wetter oder Solarpanels mit westlicher Ausrichtung (die nachmittags besser funktionieren) kombiniert wird, kann der Generator aufgrund des niedrigen SoC morgens automatisch starten. Später am Tag, wenn die Solarproduktion zunimmt, kann die Arbeit des Generators jedoch überflüssig werden. Indem Sie für diesen Zeitraum Ruhezeiten mit niedrigeren Schwellenwerten für den automatischen Start festlegen, können Sie vorzeitige Generatorstarts verhindern und die verfügbare Solarenergie besser nutzen.
- **Ferienhaus:** In einem Ferienhaus ist der Strombedarf bei Belegung deutlich höher als bei Leerstand. Die Funktion für Ruhezeiten kann helfen, wenn niedrigere Schwellenwerte für den automatischen Start angewendet werden, wenn das Haus genutzt wird, und höhere, wenn es leer steht.

  So wird es implementiert:

  - Legen Sie während der Nutzung des Hauses Ruhezeiten als dauerhafte Bedingung fest (siehe oben).
  - Schalten Sie die Ruhezeiten AUS, wenn das Haus leer ist, um das Standardverhalten des Generators zu ermöglichen.

18.6. ComAp-Regler

18.6.1. Einführung

Wie funktioniert es?

Das GX-Gerät kommuniziert (lesen/senden) mit dem InteliLite 4-Paneel über Modbus TCP über Ethernet, wobei das ComAp CM3-Ethernet-Modul (erforderlich) als Kommunikationsschnittstelle verwendet wird. Eine Neuzuordnung der Modbus-Register mit der InteliConfig-Software ist erforderlich.

Eine Übersicht über alle verwendeten Modbus-Register und ihre erforderlichen Zuordnungen finden Sie im Anhang: Modbus-Halteregister für den ComAp InteliLite 4-Regler [230]

Nach der Zuordnung erkennt das GX-Gerät automatisch das Vorhandensein eines ComAp InteliLite 4-Reglers anhand der Identifikationszeichenfolge in Modbus-Register 1307. Es erkennt alle Module, deren Namen mit „InteliLite4-“ beginnen. Diese Identifikationszeichenfolge erscheint auch in der Titelleiste des InteliConfig-Fensters.



18.6.2. Voraussetzungen

- GX-Gerät mit VenusOS v3.42 oder höher
- Unterstützter ComAp-Regler
- CM3-Ethernet-Modul (ComAp-Bestellnummer: CM3ETHERXBX)

  Es funktioniert auch mit dem Standard CM-Ethernet Modul (ComAp Bestellnummer: CM2ETHERXBX), aber das wurde noch nicht getestet.
- Ethernet-Netzwerkgeräte

18.6.3. Installation & Konfiguration

Die Installation und Konfiguration erfolgt in nur wenigen Schritten. Sie müssen dazu nur den Modbus-Server in Ihrem CM3-Ethernet-Modul aktivieren. Dies kann über das Control Panel oder über die Software für den Regler, InteliConfig, erfolgen, die von der ComAp-Website heruntergeladen werden kann.

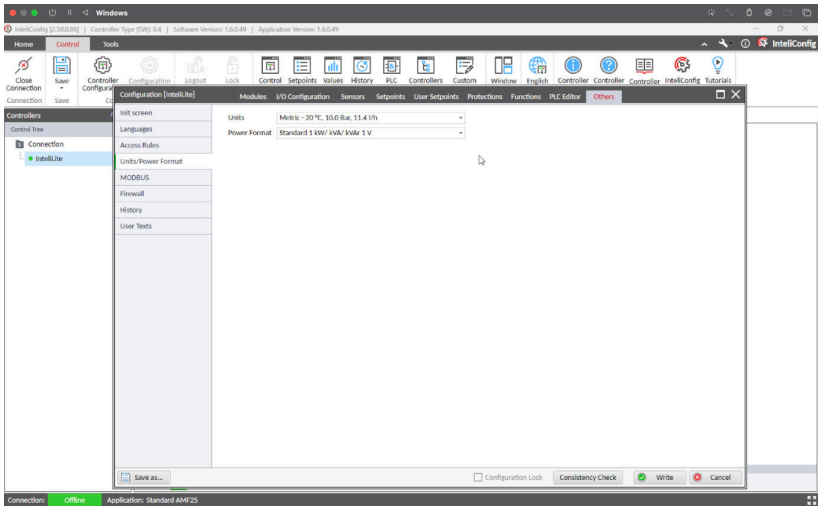
Eine weitere Konfiguration des ComAp CM3-Ethernet-Moduls ist nicht erforderlich.

Die Modbus-Register müssen mit der InteliConfig-Software entsprechend der Registerliste angepasst werden, wie in Modbus-Halteregister für den ComAp InteliLite 4-Regler [230] beschrieben.

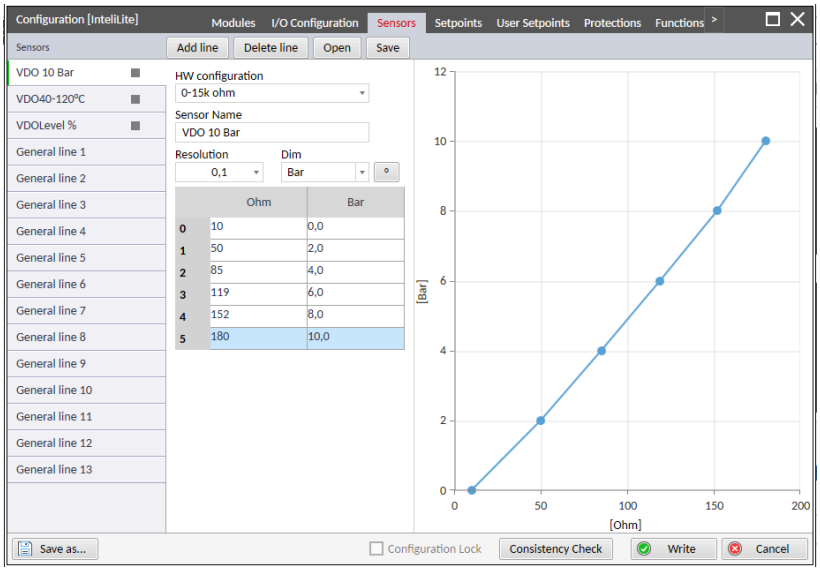
Konfiguration des ComAp-Reglers

Die folgende Vorgehensweise beschreibt die Schritte zur Verwendung der InteliConfig-Konfigurationssoftware. Stellen Sie sicher, dass Sie über die neueste Version verfügen und an den Regler angeschlossen sind:

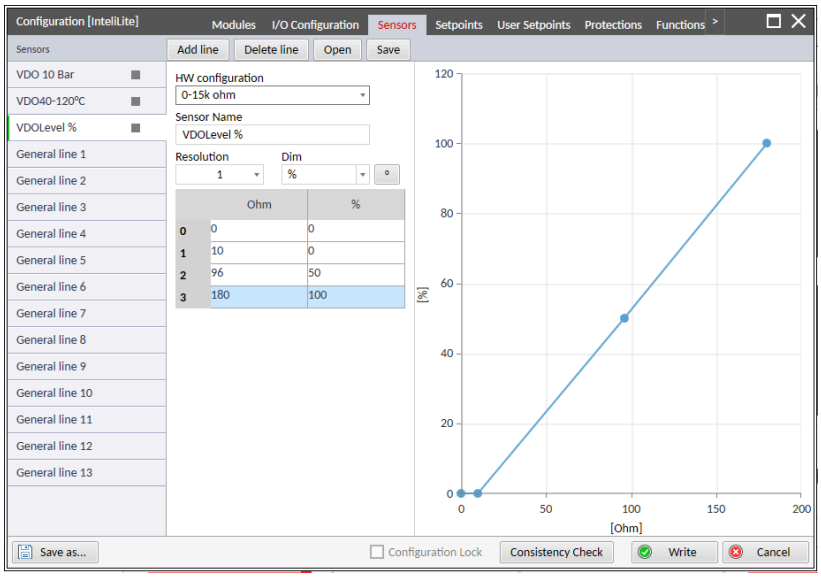
1. Stellen Sie sicher, dass die Einheiten / das Stromformat korrekt sind:
   - Wählen Sie die Registerkarte zur Konfiguration des Reglers aus
   - Wählen Sie Andere
   - Wählen Sie Einheiten/Stromformat
   - Stellen Sie sicher, dass Einheiten auf „Metrisch – 20 °C, 10,0 bar, 11,4 l/h“ und Stromformat auf „Standard 1 kW/kVA/kVAr 1 V“ eingestellt ist.



- Wählen Sie Sensoren
- Wählen Sie „VDO 10 Bar“ und stellen Sie sicher, dass die Auflösung auf „0,1“ und die Dimmung auf „Bar“ eingestellt ist



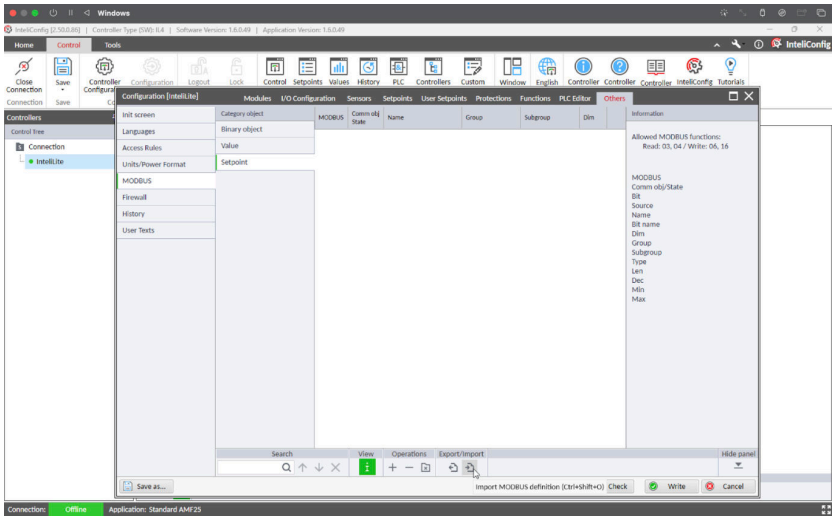
- Wählen Sie nun „VDOLevel %“ und stellen Sie sicher, dass die Auflösung auf „1“ und die Dimmung auf „%“ eingestellt ist

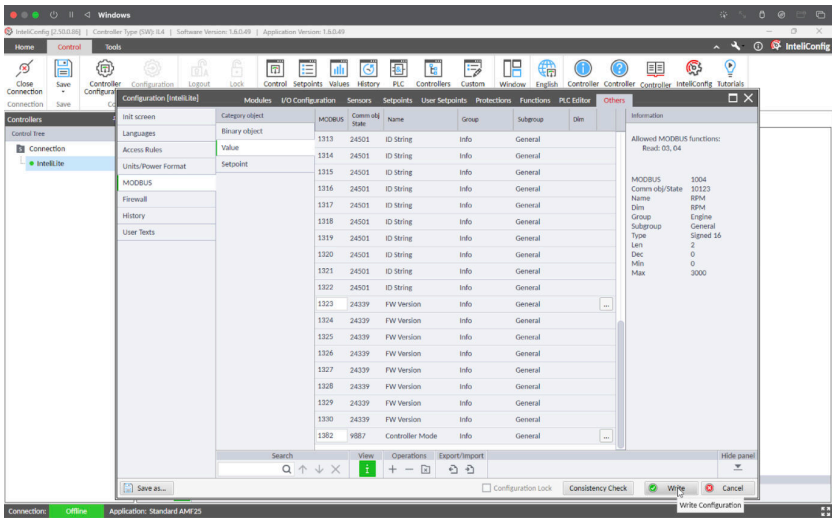


2. Neuzuordnung von Modbus-Registern:

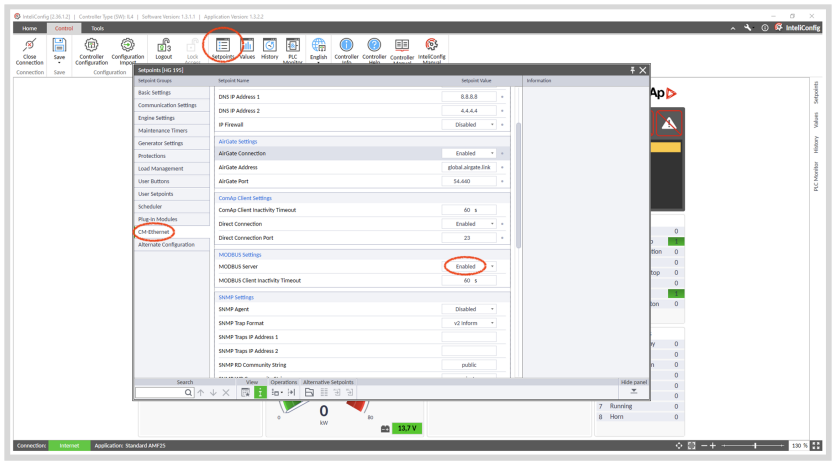
- Wählen Sie im selben Fenster MODBUS aus
- Laden Sie die Modbus-Zuordnungsdatei für Victron Energy herunter: ComAp InteliLite GX-Zuordnung
- Klicken Sie unten unter Import/Export auf das Importsymbol rechts
- Wählen Sie die heruntergeladene Zuordnungsdatei aus und klicken Sie auf OK
- Klicken Sie unten rechts auf die Schaltfläche zum Schreiben, um die Konfiguration im Regler zu speichern

Die UMOD-Datei für die ComAp-Modbus-Zuordnung enthält die für das GX-Gerät erforderlichen Modbus-Registerzuordnungen. Eine lesbare Version der Karte finden Sie auch im Anhang: Modbus-Halteregister für den ComAp InteliLite 4-Regler [230].





3. Aktivieren des Modbus-Servers des Reglers
   - Wählen Sie die Registerkarte Sollwert aus
   - Wählen Sie im folgenden Menü das CM-Ethernet-Modul aus
   - Aktivieren Sie den Modbus-Server

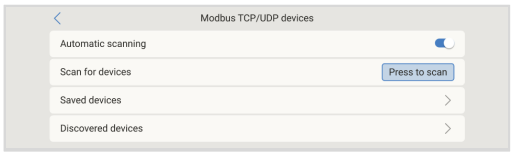


GX-Gerätekonfiguration

Sobald das GX-Gerät und der Aggregatregler an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, erscheint der Regler automatisch in der Geräteliste. Die Abbildung zeigt ein Beispiel für einen DSE-Generatorregler.

Wenn es nicht angezeigt wird, überprüfen Sie die Modbus-Einstellungen auf dem GX-Gerät, indem Sie zu Einstellungen → Modbus TCP/UDP-Geräte navigieren. Stellen Sie sicher, dass die automatische Suche aktiviert ist (dies ist die Standardeinstellung) oder suchen Sie das Gerät manuell. Es sollte erkannt und im Untermenü für erkannte Geräte aufgeführt werden. Für einen zuverlässigen Betrieb lassen Sie das automatische Scannen aktiviert, da das Netzwerk alle zehn Minuten gescannt wird. Wenn sich die IP-Adresse ändert, wird das Gerät erneut erkannt. Es ist jedoch ratsam, dem Regler eine statische IP-Adresse zuzuweisen, um unerwartete Kommunikationsverluste zu vermeiden.





18.7. CRE Technology-Regler

18.7.1. Einführung

Wie funktioniert es?

Das GX-Gerät kommuniziert mit dem CRE-Regler, indem es Daten gemäß den technischen Daten des Modbus TCP des Reglers über den Ethernet-Anschluss des CRE-Reglers liest und sendet.

Durch die Verwendung der über Modbus abgerufenen Identifikationswerte erkennt das GX-Gerät automatisch das Vorhandensein des Reglers.

18.7.2. Voraussetzungen

- GX-Gerät mit VenusOS v3.50 oder höher
- Unterstützter CRE-Regler mit Firmware-Version v2.0 oder höher
- Ethernet-Netzwerkgeräte

18.7.3. Installation & Konfiguration

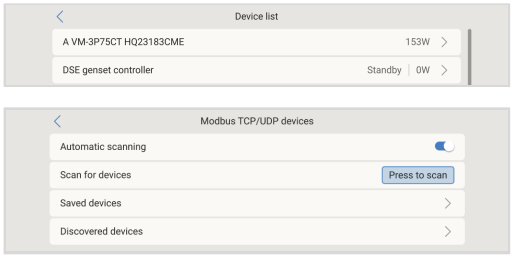
Voraussetzungen

Mithilfe des CRE-Reglers können Sie die Einheiten für Drücke und Temperaturen ändern. Das GX-Gerät erwartet jedoch, dass der Öldruck in bar und die Temperaturen in °C angegeben werden. Bitte stellen Sie sicher, dass die Einheiten korrekt eingestellt sind.

GX-Gerätekonfiguration

Sobald das GX-Gerät und der Aggregatregler an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, erscheint der Regler automatisch in der Geräteliste. Die Abbildung zeigt ein Beispiel für einen DSE-Generatorregler.

Wenn es nicht angezeigt wird, überprüfen Sie die Modbus-Einstellungen auf dem GX-Gerät, indem Sie zu Einstellungen → Modbus TCP/UDP-Geräte navigieren. Stellen Sie sicher, dass die automatische Suche aktiviert ist (dies ist die Standardeinstellung) oder suchen Sie das Gerät manuell. Es sollte erkannt und im Untermenü für erkannte Geräte aufgeführt werden. Für einen zuverlässigen Betrieb lassen Sie das automatische Scannen aktiviert, da das Netzwerk alle zehn Minuten gescannt wird. Wenn sich die IP-Adresse ändert, wird das Gerät erneut erkannt. Es ist jedoch ratsam, dem Regler eine statische IP-Adresse zuzuweisen, um unerwartete Kommunikationsverluste zu vermeiden.



18.8. Unterstützung für Tiefseegeneratorregler der DSE-Serie

18.8.1. Einführung

Durch die Einbindung des Deep Sea Electronics (DSE) Generatorreglers in ein GX-Gerät können Wechselstromdaten, Öldruck, Kühlmitteltemperatur, Tankfüllstand, Anzahl der Motorenstarts und weitere Statuswerte ausgelesen werden. Darüber hinaus unterstützt es die digitalen Start/Stopp-Signale des GX-Geräts.

Wie funktioniert es?

Das GX-Gerät kommuniziert mit dem Regler von Deep Sea Electronics (DSE), indem es Daten über die Modbus-Spezifikation „GenComm“ von DSE liest und sendet. Diese Kommunikation erfolgt entweder über den Ethernet-Anschluss des DSE-Reglers selbst oder, bei Reglern ohne Ethernet-Schnittstelle, über das USB-zu-Ethernet-Kommunikationsgerät DSE855 von Deep Sea Electronics oder ein anderes kompatibles Ethernet-fähiges DSE-Gateway, das Modbus TCP unterstützt.

Anhand der über Modbus ermittelten Identifikationswerte erkennt das GX-Gerät automatisch das Vorhandensein des Reglers.

18.8.2. Voraussetzungen

- GX-Gerät mit VenusOS v3.12 oder höher
- Unterstützter DSE-Regler
- Für Modelle, die nur einen USB-Anschluss bieten (siehe die Tabelle in Anleitung zur Integration [176]), ist ein Deep Sea Electronics DSE855 (oder ein ähnliches Gerät) erforderlich.
- Ethernet-Netzwerkgeräte

Sonderfall: DSE 4520 MKII (Venus OS v3.50 oder höher)

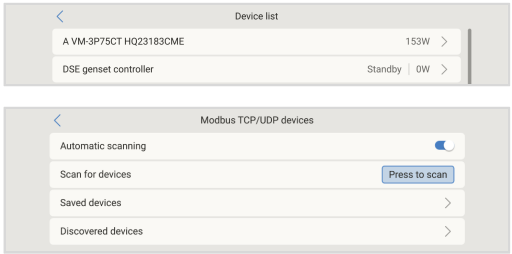
Im Gegensatz zu allen anderen unterstützten DSE-Reglern akzeptiert der DSE 4520 MKII keine Steuerbefehle über digitale Kommunikation. Daher muss ein Steuersignal über Kabel über die Funktion für das Hilfsrelais des angeschlossenen Aggregats verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt.

18.8.3. Installation & Konfiguration

GX-Gerätekonfiguration

Sobald das GX-Gerät und der Aggregatregler an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, erscheint der Regler automatisch in der Geräteliste.

Wenn es nicht angezeigt wird, überprüfen Sie die Modbus-Einstellungen auf dem GX-Gerät, indem Sie zu Einstellungen → Modbus TCP/UDP-Geräte navigieren. Stellen Sie sicher, dass die automatische Suche aktiviert ist (dies ist die Standardeinstellung) oder suchen Sie das Gerät manuell. Es sollte erkannt und im Untermenü für erkannte Geräte aufgeführt werden. Für einen zuverlässigen Betrieb lassen Sie das automatische Scannen aktiviert, da das Netzwerk alle zehn Minuten gescannt wird. Wenn sich die IP-Adresse ändert, wird das Gerät erneut erkannt. Es ist jedoch ratsam, dem Regler eine statische IP-Adresse zuzuweisen, um unerwartete Kommunikationsverluste zu verhindern.



Hilfsrelais des angeschlossenen Aggregats

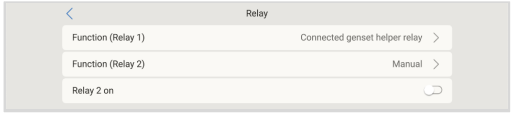
Relais 1 am GX-Gerät kann als *Hilfsrelais des angeschlossenen Aggregats* konfiguriert werden.

Diese Einstellung ermöglicht es dem Relais 1, parallel zu den digitalen Steuerbefehlen eines angeschlossenen DSE 4520 MKII zu arbeiten. Relais 1 bleibt offen, solange das Aggregat gestoppt ist, und schließt, sobald der Startbefehl erteilt wird.

Diese Funktion ist nützlich für:

- Bereitstellung einer drahtgebundenen Ausweichlösung bei Ausfall der Datenkommunikation.
- Benutzerdefinierte Anwendungen, wie z. B. die Steuerung einer externen Kraftstoffpumpe oder das Auslösen eines anderen Steuersignals.

Anweisungen zur Verkabelung finden Sie unter Relais-gesteuertes Start-/Stopp-Signal [177]



18.9. DEIF-Regler

18.9.1. Einführung

Wie funktioniert es?

Das GX-Gerät liest Daten vom DEIF-Regler und sendet sie an diesen. Dies erfolgt über die Modbus-Spezifikation des Reglers, entweder über den Ethernet-Anschluss oder den RS485-Anschluss 1 des DEIF-Reglers. Anhand der über Modbus ermittelten Identifikationswerte erkennt das GX-Gerät automatisch das Vorhandensein des Reglers.

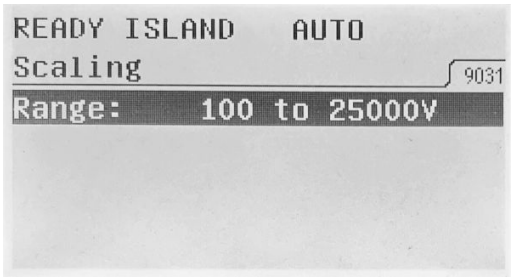
18.9.2. Voraussetzungen

- GX-Gerät mit Venus OS v3.50 oder höher
- Unterstützter DEIF AGC 150-Regler mit Firmware-Version 1.19.0 (ab Mai 2024) oder höher
- Für die Integration über Ethernet: Ethernet-Netzwerkgeräte
- Für die Integration über RS485: Victron Energy RS485-zu-USB-Schnittstelle (Teilenummer ASS030572050 oder ASS030572018)

18.9.3. Installation & Konfiguration

Einstellen des richtigen Skalierungsparameters

Aktuell wird nur der Standardwert für den Skalierungsparameter des Reglers (Kanal 9030, Wert 100 bis 25000 V) unterstützt. Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss, dass diese Einstellung korrekt ist. Die Einstellung ist über das Display des Reglers unter Parameter → Grundeinstellungen → Messungseinstellungen → Skalierung → Skalierung verfügbar. Um Änderungen vorzunehmen, geben Sie das Master-Kennwort ein (Standard: 2002) und stellen Sie es auf den Standardbereich von 100 bis 25000 V ein.



Für Ethernet-Anschluss

Verwenden Sie den Ethernet-Anschluss des DEIF-Reglers, um ihn an dasselbe Ethernet-Netzwerk wie das GX-Gerät anzuschließen.

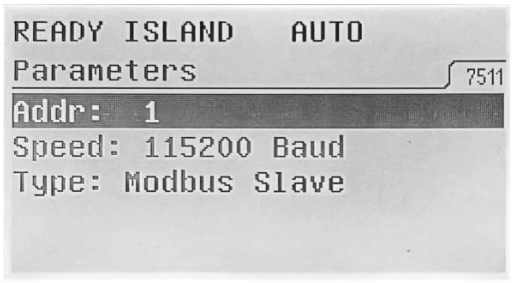
Für RS485-Anschluss

Der Regler der DEIF AGC 150-Serie verfügt über zwei RS485-Anschlüsse, von denen Anschluss 1 galvanisch getrennt ist. Die galvanische Trennung verhindert sogenannte Erdschleifen, die sonst durch unerwünschte Ströme zu Schäden an den Geräten führen können. Daher muss Anschluss 1 verwendet werden, wie in der Tabelle erläutert.

DEIF AGC 150	Victron RS485-zu-USB-Schnittstelle	Signal
33: Daten + (A)	Orange	RS485 Daten A+
34: Daten (GND)	Schwarz	MASSE
35: Daten - (B)	Gelb	RS485 Daten B-
	Rot	5 VDC (nicht verwendet)
	Braun	Abschlusswiderstand 1 – 120 Ω (nicht verwendet)
	Grün	Abschlusswiderstand 2 – 120 Ω (nicht verwendet)

Nach dem Anschluss des Reglers an das GX-Gerät navigieren Sie auf dem Display des Reglers zu Parameter → Kommunikation → RS485 → RS485 1 → Parameter, geben das Master-Kennwort ein (Standard ist „2002“) und stellen die Parameter wie folgt ein:

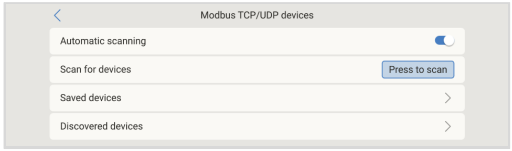
- Addr.: **1**
- Geschwindigkeit: **115200 Baud**
- Typ: **Modbus-Slave**



GX-Gerätekonfiguration

Sobald das GX-Gerät und der Aggregatregler angeschlossen sind, werden sie automatisch in der Geräteliste angezeigt.

Wenn Sie die Ethernet-Methode verwenden und das Gerät nicht angezeigt wird, überprüfen Sie bitte die Modbus-Einstellungen auf dem GX-Gerät unter Einstellungen → Integrationen → Modbus-Geräte und stellen Sie sicher, dass die automatische Suche aktiviert ist (Standardeinstellung) oder führen Sie eine Suche durch. Das Gerät sollte automatisch erkannt werden und im Untermenü für erkannte Geräte angezeigt werden. Damit dies zuverlässig funktioniert, muss die automatische Suche aktiviert bleiben. Das Netzwerk wird alle zehn Minuten gescannt. Wenn sich die IP-Adresse ändert, wird das Gerät erneut gefunden. Es ist dennoch ratsam, dem Regler eine statische IP-Adresse zuzuweisen, um unerwartete Kommunikationsverluste zu vermeiden.



18.10. Unterstützung für Fischer-Panda-Generatoren

18.10.1. Einführung

Das GX-Gerät liest Daten vom Fischer-Panda-Generator und sendet sie über einen VE.Can-Anschluss an diesen. Dabei wird das Fischer-Panda-Modul SAE J1939 (erforderlich) verwendet. Es werden sowohl Wechselstrom- als auch Gleichstromgeneratoren unterstützt.

18.10.2. Voraussetzungen

- GX-Gerät mit Firmware v2.07 oder höher
- Fischer-Panda-Generator, xControl, iGenerator oder fpControl GC
- Fischer-Panda-SAE-J1939-CAN-Modul (Teilenummer 0006107)
- Fischer-Panda-FP-Bus-auf-VE.Can-Adapter (Teilenummer 0023441)
- Optional: FP-CAN-zu-NMEA 2000 (FP Art.-Nr. 0031409)

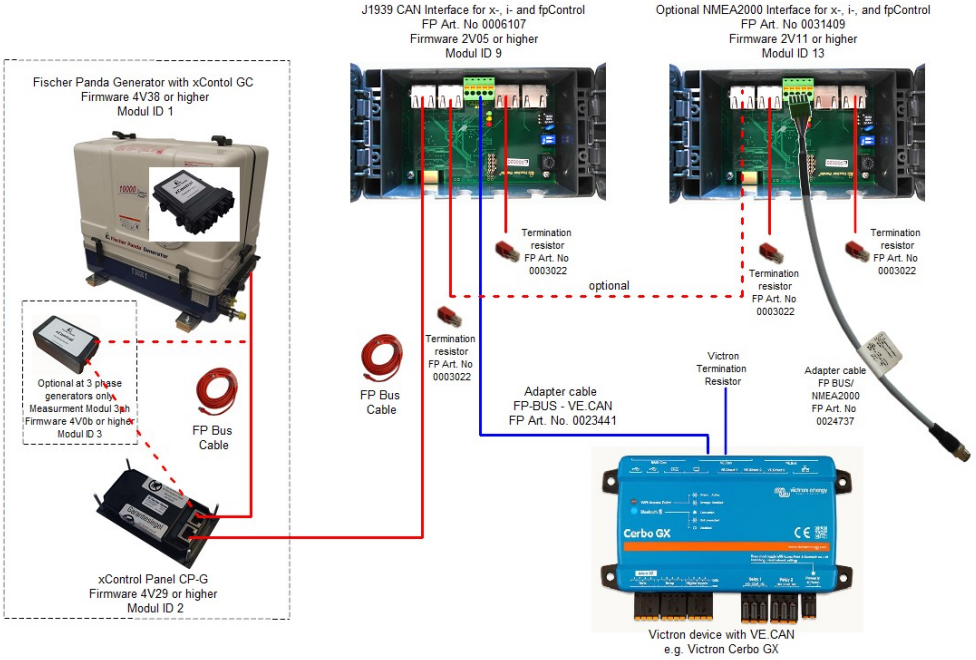
Voraussetzungen für die Fischer-Panda-Firmware:

- iControl (für den iGenerator): v2.17 oder höher
- iControl-Paneel: keine Mindestvoraussetzung
- xControl (für die Generatoren mit konstanter Drehzahl): 4V38 oder höher
- xControl-Paneel: 4V29
- fpControl (für Wechsel- und Gleichstromgeneratoren): jede Version
- fpControl-Paneel: 4V29 oder höher
- Fischer Panda SAE J1939 CAN-Modul: 2V05 oder höher
- Fischer-Panda-Dreiphasenmodul: 4V0b oder höher
- Fischer Panda NMEA 2000-Schnittstelle: 2V11 oder höher

18.10.3. Installation und Konfiguration

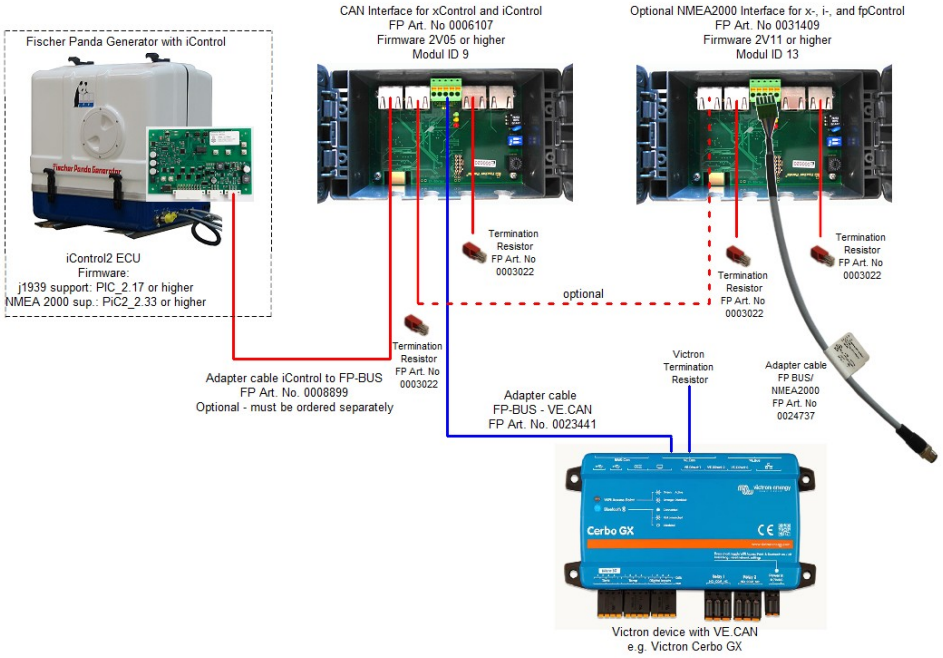
Anschluss eines Fischer-Panda-xControl-Generators

Das folgende Schema zeigt, wie Sie einen Fischer-Panda-xControl-Generator anschließen.



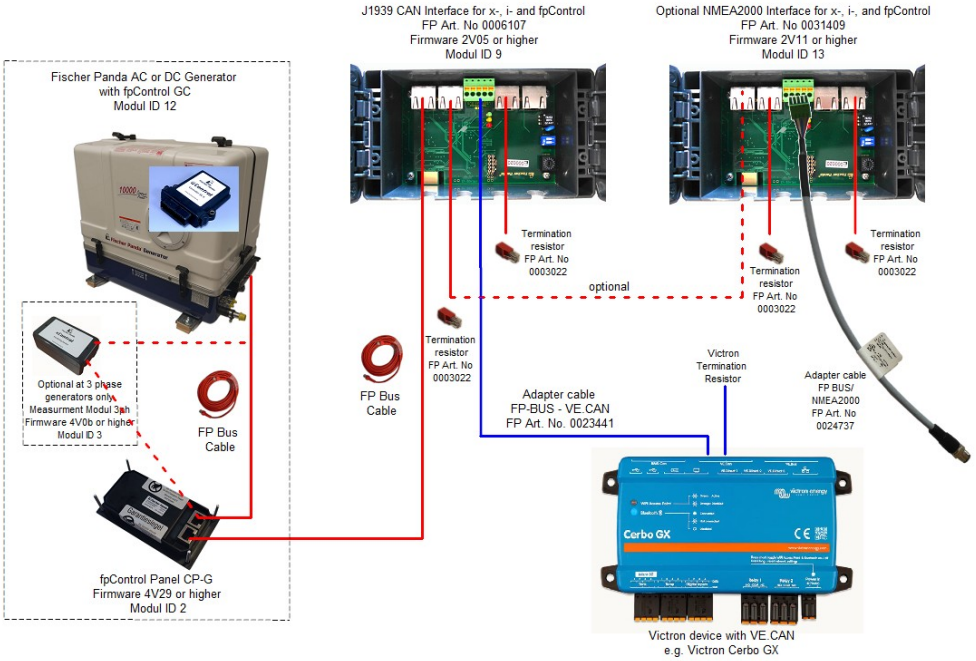
Anschluss eines Fischer-Panda-iControl-Generators

Das folgende Schema zeigt, wie Sie einen Fischer-Panda-iControl-Generator anschließen.



Anschluss eines Fischer-Panda-fpControl-Generators

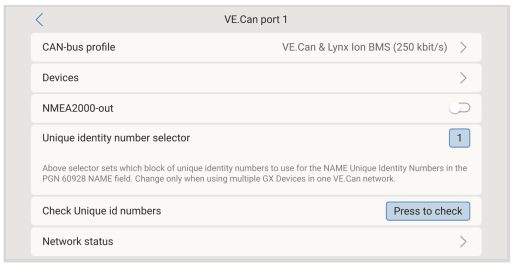
Das folgende Schema zeigt, wie ein Fischer-Panda-fpControl-Generator angeschlossen wird.



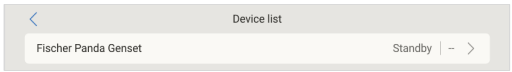
18.10.4. Konfiguration und Überwachung des GX-Geräts

Wichtig: Der Betrieb des Generators ist nur möglich und erlaubt, wenn das xControl-, fpControl- oder iControl-Paneel eingeschaltet ist.

Stellen Sie sicher, dass unter Einstellungen → Dienste das ausgewählte CAN-Bus-Profil „VE.Can (250kbit/s)“ lautet. Dies ist die Standardeinstellung und unterstützt NMEA 2000.

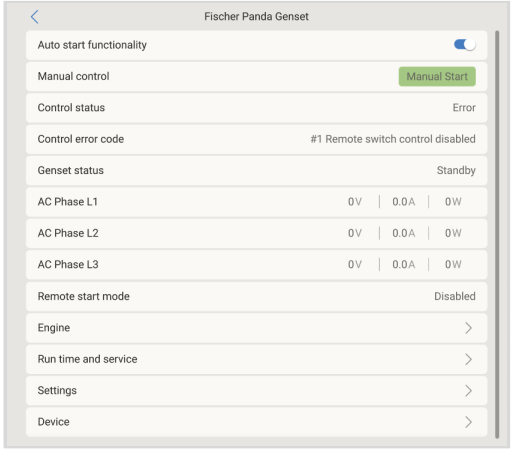


Wenn alle Verkabelungen abgeschlossen sind und die Einrichtung korrekt durchgeführt wurde, wird der Fischer-Panda-Generator in der Geräteliste angezeigt:



Wenn Sie im Menü das Fischer-Panda-Gerät eingeben, erscheint eine Seite wie diese:

Beachten Sie die Funktionen zum Ein-/Ausschalten sowie die Anzeige von Statusinformationen und der wichtigsten Wechselstromparameter: Spannung, Strom und Leistung.



Die Motortemperatur, die Drehzahl und weitere Informationen sind über den Untermenüpunkt Motor verfügbar.	

18.10.5. Wartung

Bevor Sie Wartungsarbeiten am Generator durchführen, schalten Sie ihn immer über das Bedienpaneel von Fischer Panda aus. Dadurch wird die automatische Startfunktion deaktiviert und verhindert, dass der Generator aus der Ferne gestartet wird, z. B. durch einen Cerbo GX.

Aktivieren Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten die automatische Startfunktion über das Bedienpaneel des Fischer-Panda-Generators im Menü Generator → Autostart → Ein-/Ausschalten.

18.11. Hatz fiPMG-Gleichstromgenerator

18.11.1. Einführung

Wie funktioniert es?

Beim Hatz fiPMG-Gleichstromgenerator handelt es sich um einen Permanentmagnetgenerator (PMG) mit integriertem Schwungrad, der sich mit variabler Geschwindigkeit an unterschiedliche Lasten anpasst. Angetrieben wird er von einem Hatz E1-Dieselmotor mit elektronisch gesteuerter Einspritzung.

Die Stromversorgungseinheit bietet einstellbare Ausgangsspannungen für 28-Volt- oder 56-Volt-Systeme und die Kommunikation zwischen Stromversorgung – ECU – Victron GX-Gerät gemäß SAE J1939.

Der Doppel CAN-Wechselrichter verfügt über zwei separate CAN-Anschlüsse:

- CAN-Anschluss 1: Verarbeitet die Kommunikation mit dem Wechselrichter (PSU) und der ECU des Motors.
- CAN-Anschluss 2: Verwaltet die Kommunikation zwischen dem PSU und dem GX-Gerät.

Weitere Informationen finden Sie unter www.hatz.com. Dort können Sie auf alle Schaltpläne und zusätzliche gerätespezifische Informationen zugreifen.

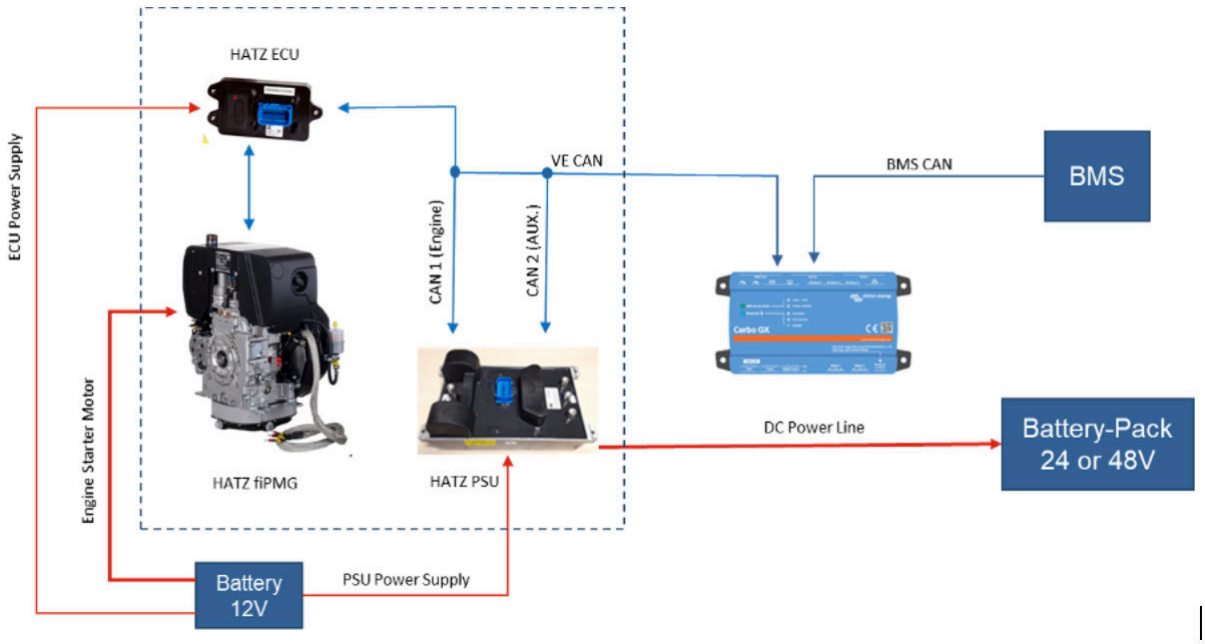
18.11.2. Voraussetzungen

- GX-Gerät mit Firmware Venus OS v3.50 oder höher
- Hatz fiPMG-Generator mit Doppel-CAN-Netzteil (Wechselrichter) für Gleichstromausgang mit 28 V oder 56 V
- Kabel VE-CAN-zu-HATZ-CAN (bei HATZ erhältlich)

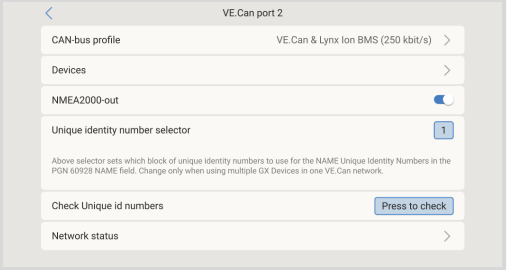
18.11.3. Installation & Konfiguration

Anschluss eines Hatz fiPMG-Generators

Das folgende Diagramm zeigt, wie der Hatz fiPMG-Gleichstromgenerator mit dem GX-Gerät verbunden wird.



GX-Gerätekonfiguration

Stellen Sie sicher, dass unter Einstellungen → Dienste das ausgewählte CAN-Bus-Profil „VE.Can (250kbit/s)“ lautet. Dies ist die Standardeinstellung und unterstützt NMEA 2000. Sobald das GX-Gerät und der Aggregatregler angeschlossen sind, werden sie automatisch in der Geräteliste angezeigt.	

18.11.4. Wartung

Wartungsanweisungen finden Sie im Handbuch für den fiPMG.

18.11.5. Fehlerbehebung

- Liste der Fehlercodes der PSU: Siehe www.hatz.com (CAN-Protokoll E-Serie)
- Liste der Fehlercodes der ECU: Siehe www.hatz.com (Diagnoseprobleme der E-Serie)

18.12. Generatorstatus und verbesserte Betriebszeiten über einen digitalen Eingang

Für eine genaue Anzeige des Motorstatus und eine verbesserte Nachverfolgung der Betriebsstunden auf dem GX-Gerät kann ein zusätzlicher Draht für ein potenzialfreies Signal verwendet werden.

Es gibt zwei gängige Optionen für die Verkabelung:

- Verwendung eines potenzialfreien Ausgangs am Aggregatregler (falls unterstützt) zur Meldung des Motorzustands.
- Verwendung eines Wechselstrom-Hilfsrelais an der Wechselstromleitung des Generators, das einen potenzialfreien Kontakt schließt, sobald das Aggregat mit der Stromversorgung beginnt.

Um diese Funktion zu aktivieren, gehen Sie zu Einstellungen → Integrationen → Digitaler E/A und konfigurieren Sie den jeweiligen Eingang als „Generator“.

Nach der Konfiguration wird der Generatorstatus in der Geräteliste angezeigt und die Gesamtlaufzeit wird auf der Grundlage des Status dieses digitalen Eingangs bestimmt.

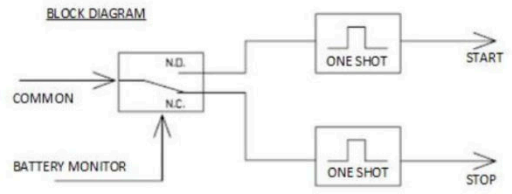


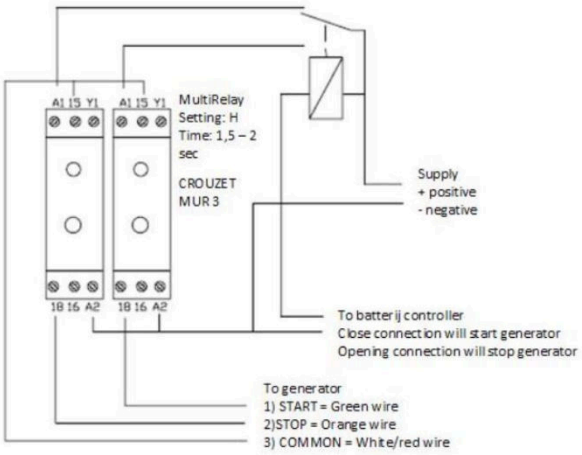
18.13. Verkabelung eines Generators mit einer Dreileiterschnittstelle

Um einen Generator mit einer Dreileiterschnittstelle zu starten, muss der Öffner-/Schließerkontakt in separate Start- und Stoppimpulse umgewandelt werden. Bei der folgenden Lösung werden Standard-Relais verwendet, die dies durch Folgendes erreichen:

- Erzeugung eines Startimpulses, wenn der Öffnungs-/Schließkontakt geschlossen wird.
- Erzeugung eines Stoppimpulses, wenn der Öffnungs-/Schließkontakt geöffnet wird.

Wichtiger Hinweis: Diese Methode sollte nur bei Generatoren angewendet werden, die über ein eigenes Bedienpaneel zur Überwachung und zum automatischen Abschalten bei Problemen wie niedrigem Öldruck verfügen. **Verkabeln Sie dies nicht direkt mit dem Anlasser oder dem Kraftstoffmagnetventil.**





19. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen und Neuinstallation von Venus OS

19.1. Vorgehensweise zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Eine werkseitige Rückstellung eines GX-Geräts wird durch Einstecken eines USB-Sticks oder einer SD-Karte mit einer speziellen Rücksetzdatei durchgeführt. Es sind keine Tasten oder das Display erforderlich.

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen erfordert die Venus-Firmware-Version 2.12 oder höher.

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

1. Laden Sie die Datei venus-data-90-reset-all.tgz herunter.
2. Kopieren Sie die Datei (unverändert, nicht entpacken oder umbenennen) auf einen leeren, FAT32-formatierten USB-Stick oder eine SD-Karte.
   - Bei Geräten, die mit v2.12–v3.10 laufen, kann nur eine einzige Datei ausgeführt werden. Entweder:
     - Aktualisieren Sie auf eine neuere Firmware-Version oder
     - Benennen Sie die Datei vor dem Kopieren in „venus-data.tgz” um.
3. Booten Sie mit eingestecktem USB-Laufwerk bzw. SD-Karte und warten Sie, bis das GX-Gerät vollständig hochgefahren ist.
4. Entfernen Sie das USB-Laufwerk bzw. die SD-Karte aus dem GX-Gerät
5. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein oder verwenden Sie alternativ die Funktion Reboot im Menü Einstellungen → Allgemein.

Nach dem Neustart werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Wann sollte eine werkseitige Rückstellung durchgeführt werden?

Typische Gründe sind:

- Das Gerät ist gesperrt, da das Kennwort für die Remote Console bei einem Modell ohne Bildschirm vergessen wurde.
- Der Benutzer wünscht sich einen sauberen Zustand, auch wenn keine spezifischen Probleme vorliegen.
- Das Gerät wurde in einer Testumgebung verwendet, und Restdaten (z. B. erkannte Wechselstrom-PV-Wechselrichter) müssen gelöscht werden.
- Das GX-Gerät verhält sich unerwartet; eine werkseitige Rückstellung kann falsch konfigurierte Einstellungen als Ursache ausschließen.
- Die Datenpartition ist voll (in der Regel aufgrund von manuellen Änderungen).
- Ein seltener Fehler, der häufig in Beta-Versionen auftritt, erfordert möglicherweise eine Zurücksetzung.

Nach dem Zurücksetzen

- Zuvor gespeicherte WLAN-Zugangsdaten werden zurückgesetzt – bei Geräten ohne physische Schnittstelle, die eine WLAN-Verbindung verwenden, sollten Sie bedenken, wie Sie wieder Zugang zur Neukonfiguration erhalten.
- Eine werkseitige Rückstellung erfordert möglicherweise das Zurücksetzen des VRM-Autorisierungstokens. Öffnen Sie nach dem Zurücksetzen den Standort in VRM. Bei Bedarf wird eine Benachrichtigung mit Anweisungen angezeigt.
- Eine werkseitige Rückstellung hat keine Auswirkungen auf die VRM-Standort-ID oder gespeicherte Daten. Um den Verlauf vor dem Verkauf oder der Neuinstallation des Geräts auf einem anderen System zu löschen, gehen Sie im VRM-Portal zu Standorteinstellungen → Allgemein → Diese Installation löschen.

19.2. Neuinstallation von Venus OS

Verwenden Sie dies, wenn die unter Vorgehensweise zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen [204] beschriebene Vorgehensweise nicht funktioniert.

WARNUNGEN:

- Bevor Sie diese Vorgehensweise durchführen, probieren Sie zunächst die standardmäßige Rücksetzung auf die Werkseinstellungen aus, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben.
- Führen Sie diese Vorgehensweise nur als letzten Ausweg durch: um ein defektes Gerät zu reparieren. Ein Gerät, das zwar einwandfrei startet, aber bei einigen Funktionen ein merkwürdiges Verhalten zeigt, profitiert nicht von dieser Vorgehensweise.
- Bei dieser Vorgehensweise werden alle Daten auf der Datenpartition gelöscht, d. h. alle Einstellungen usw.
- Im Gegensatz zu den üblichen Anweisungen zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist diese Vorgehensweise nicht von einem ordnungsgemäß startenden Gerät abhängig.
- Im VRM-Portal müssen Sie den Geräte-Token zurücksetzen. Das Portal akzeptiert keine neuen Daten, bis dies geschehen ist.
- Achten Sie darauf, dass Sie das entsprechende Handbuch für Ihr GX-Gerät vorliegen haben, da die Vorgehensweise je nach GX-Modell leicht variieren kann.

VORGEHENSWEISE:

1. Laden Sie die Image-Datei des Installationsprogramms hier herunter: https://updates.victronenergy.com/feeds/venus/release/images/beaglebone/ (venus-install-sdcard-beaglebone-*.img.zip)
2. Flash-Speichern Sie das Image auf einer microSD-Karte mithilfe der Anwendung Balena Etcher (https://etcher.balena.io/). Die Etcher-Anwendung entpackt das Archiv automatisch.
3. Stecken Sie die microSD-Karte in das Venus GX-Gerät.
4. Betätigen Sie den Schalter rechts neben dem grünen Steckverbinder und halten Sie ihn gedrückt.
5. Schalten Sie das Gerät ein.
6. Lassen Sie den Schalter los, wenn die LED (links vom grünen Steckverbinder) rot zu blinken beginnt.
7. Warten Sie, bis die LED vollständig grün leuchtet. Der Aktualisierungsvorgang ist nun abgeschlossen.
8. Entfernen Sie die microSD-Karte und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

20. Fehlerbehebung

20.1. Fehlercodes

Unterschiedliche Fehlerursachen

Das GX-Gerät kann sowohl eigene Fehlercodes als auch die von angeschlossenen Geräten anzeigen. Gerätespezifische Codes finden Sie unter:

- Multi und Quattro Inverter/Ladegeräte: VE.Bus-Fehlercodes
- MPPT Solarladegeräte: MPPT-Solarladegerät-Fehlercodes

GX-Fehler #42 - Speicher korrupt

Der interne Flash-Speicher ist beschädigt. Diese Partition speichert Einstellungen, Seriennummern und WiFi-Anmeldedaten. Diese Partition speichert Einstellungen, Seriennummern und WiFi-Anmeldedaten.

- Lösung: Das Gerät muss zur Reparatur oder zum Austausch zurückgesandt werden. Dies kann weder über die Firmware noch vor Ort behoben werden.

GX-Fehler #47 - Datenpartitionsproblem

Der interne Speicher ist wahrscheinlich beschädigt, wodurch die Konfiguration des Geräts verloren gegangen ist.

- Lösung: Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder Installateur. Bitte besuchen Sie unsere Victron Energy Support-Seite.

GX-Fehler #48 - DVCC mit inkompatibler Firmware

DVCC ist aktiviert, jedoch laufen nicht alle Systemkomponenten mit kompatibler Firmware.

- Lösung: Die Anforderungen an die Firmware finden Sie im Kapitel DVCC [117] dieses Handbuchs.
- **Hinweis für Systeme mit Pylontech- und BMZ-Batterien:**

  Seit Venus OS v2.80 wird DVCC für Pylontech- und BMZ-Batterien erzwungen. Ältere Systeme zeigen möglicherweise diesen Fehler an.

  Lösung:

  - Deaktivieren Sie automatische Aktualisierungen: Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Online-Aktualisierungen → Automatisches Update.
  - Führen Sie ein Rollback auf Version 2.73 durch (siehe Installation einer bestimmten Firmware-Version von SD/USB [110]).
  - Anschließend sollten Sie eine Aktualisierung der Firmware aller Geräte durch einen Installateur in Betracht ziehen.
- **Hinweis für Systeme mit BYD, MG Energy Systems und Victron Lynx Ion BMS-Batterien:**

  Seit Venus OS v2.40 wird DVCC für unterstützte BMS-Typen automatisch aktiviert. Ältere Systeme verfügen möglicherweise nicht über die erforderlichen Komponenten, um dies zu unterstützen.

  Lösung:

  - Deaktivieren Sie automatische Aktualisierungen: Einstellungen → Allgemeines → Firmware → Online-Aktualisierungen → Automatisches Update.
  - Rollback auf v2.33; um zu einer früheren Firmware-Version zurückzukehren (siehe Installation einer bestimmten Firmware-Version von SD/USB [110]).
  - Stellen Sie sicher, dass DVCC deaktiviert ist.

  Ziehen Sie Ihren Installateur zu Rate, um zu überprüfen, ob Ihr System eine Zweidrahtsteuerung verwendet (frühere Alternative zu DVCC).

  Wenn keine Lade-/Entladedrähte zwischen BMS, Wechselrichter/Ladegeräten und Ladereglern vorhanden sind, ist DVCC für die oben genannten Batteriemarken erforderlich. Dies erfordert auch Mindestversionen der Firmware auf den angeschlossenen Geräten.

GX-Fehler #49 - Netzzähler nicht gefunden

In ESS-Konfigurationen mit ausgewähltem externen Netzzähler wurde kein Zähler erkannt.

Lösung: Überprüfen Sie die Verkabelung und Konfiguration des Systems.

GX-Fehler #51 – mk3-Firmware muss aktualisiert werden

Aktualisieren Sie den MK3-Regler im GX-Gerät, um die neuesten Funktionen wie Generator Start/Stopp, Aufwärmen/Abkühlen zu aktivieren.

So führen Sie eine Aktualisierung durch:

- Bitte gehen Sie zu Einstellungen → Geräte → MultiPlus/Quattro/EasySolar.
- Eine Benachrichtigung weist darauf hin, dass eine neue MK3-Version verfügbar ist. Tippen Sie auf die Benachrichtigung und starten Sie die Aktualisierung.

Es besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit (basierend auf unseren Daten etwa 5 %), dass diese Aktualisierung zu einem kurzzeitigen Neustart des Systems führt, wodurch sich der Wechselrichter/Ladegerät aus- und wieder einschaltet.

Wenn keine Aufforderung zur Aktualisierung angezeigt wird, ist Ihr System bereits auf dem neuesten Stand. Diese manuelle Aktualisierung ist nur einmal erforderlich und wurde aufgrund des geringen Neustartrisikos so konzipiert, dass sie vom Benutzer initiiert werden kann. Zukünftige Aktualisierungen werden automatisch installiert, ohne dass ein Neustart erforderlich ist.

GX-Fehler Nr. 60 – Keine Verbindung zum GX-Gerät hergestellt

Dieser Fehler tritt auf, wenn die Marine MFD-App keine Verbindung zum GX-Gerät herstellen kann.

- Um das Problem zu beheben, starten Sie das GX-Gerät und/oder das MFD neu.

20.2. FAQ

20.2.1. Frage 1: Ich kann mein Multi/Quattro-System nicht ein- oder ausschalten

Um das Problem zu lösen, finden Sie zunächst heraus, wie das System angeschlossen ist, und folgen Sie dann der richtigen Schritt für Schritt Anweisung unten. Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Multi/Quattro-System an einem Venus GX anzuschließen. In den meisten Systemen werden sie direkt an die VE.Bus-Schnittstelle auf der Rückseite des VGX angeschlossen. Und, Option zwei, in einigen Systemen sind sie über eine VE.Bus-zu-VE.Can-Interface mit dem Venus GX verbunden.

Schritt-für-Schritt-Anweisungen beim Anschluss an den VE.Bus-Anschluss auf dem VGX

1. Aktualisieren Sie das Venus GX auf die neueste verfügbare Version.

   Siehe unsere Blog-Einträge im https://www.victronenergy.com/blog/category/firmware-software/.

2. Haben Sie ein Digital Multi Control oder VE.Bus BMS im System? In diesem Fall ist es normal, dass Ein/Aus deaktiviert ist.

   Siehe auch die VE.Bus-bezogenen Anmerkungen im VGX Handbuch

3. Falls Sie einen Digital Multi Control oder VE.Bus BMS an Ihr System angeschlossen hatten, speichert das Venus GX diese Information, sodass der Ein-/Ausschalter auch nach dem Entfernen des Zubehörs deaktiviert bleibt. Um den Speicher zu löschen, führen Sie im Menü der Remote Console für Ihren Multi oder Quattro eine Systemneuerkennung durch.

   Einzelheiten finden Sie im Abschnitt Advanced menu (Erweitertes Menü).

4. Bei Parallel-/Dreiphasensystemen, die aus mehr als 5 Einheiten bestehen: Je nach Temperatur und anderen Umständen kann es vorkommen, dass ein System nach dem Ausschalten mit dem VGX nicht wieder eingeschaltet werden kann. Alternativ werden Sie das VE.Bus-Kabel von der Rückseite des VGX trennen müssen. Und schließen Sie es nach dem Start des VE.Bus-Systems wieder an. Die eigentliche Lösung ist die Installation des „VGX Dongle für große VE.Bus-Systeme", Teilenummer BPP900300100. Für Einzelheiten lesen Sie die Anschlussanweisungen.

Schritt für Schritt Anweisungen bei der Verbindung mit VGX über VE.Can.

1. Aktualisieren Sie die Venus GX auf die neueste verfügbare Version. Siehe unsere Blog-Beiträge in der Kategorie Firmware.
2. Aktualisieren Sie das VE.Bus-zu-VE.Can-Interface auf die neueste Version. Der einfachste Weg, dies zu tun, ist die Verwendung eines Remote-Firmware-Updates: Ein spezielles Stück Hardware, der CANUSB, ist dann nicht notwendig.
3. Haben Sie ein Digital Multi Control oder VE.Bus BMS im System? In diesem Fall ist es normal, dass Ein/Aus deaktiviert ist. Siehe auch die VE.Bus-bezogenen Anmerkungen im VGX Handbuch
4. Falls Sie ein Digital Multi Control oder VE.Bus BMS an Ihr System angeschlossen hatten und es nun nicht mehr angeschlossen ist, erinnert sich das CAN-bus-Interface daran. Daher ist der Ein/Aus-Schalter auch nach dem Entfernen dieses Zubehörs immer noch deaktiviert. Das Löschen dieses Speichers ist leider selbst nicht möglich, bitte kontaktieren Sie uns, damit wir Ihnen helfen können.

20.2.2. Frage 2: Brauche ich einen BMV, um den ordnungsgemäßen Ladezustand der Batterie zu sehen?

Das kommt darauf an. Für Einzelheiten siehe Kapitel Ladezustand der Batterie (SoC).

20.2.3. Frage 3: Ich habe kein Internet. Wo kann ich eine SIM-Karte einlegen?

GX-Geräte verfügen über kein integriertes 3G- oder 4G-Modem und daher auch nicht über einen SIM-Kartensteckplatz.

Um über mobile Daten eine Verbindung zum Internet herzustellen, erwerben Sie einen Mobilfunk-Router mit Ethernet-Anschlüssen. Diese Geräte verwalten die SIM-Karte und stellen über Ethernet eine Internetverbindung zum GX-Gerät her.

20.2.4. Frage 4: Kann ich sowohl ein GX-Gerät als auch ein VGR2/VER an einen Multi/Inverter/Quattro anschließen?

Nein, das ist nicht möglich.

Anstelle dieser Kombination empfehlen wir die Verwendung eines GX-Geräts zusammen mit einem GX LTE 4G oder einem Mobilfunk-Router. Weitere Informationen finden Sie unter Internetverbindung [79].

20.2.5. Frage 5: Kann ich mehrere Venus GX an einen Multi/Wechselrichter/Quattro anschließen?

Nein.

20.2.6. Frage 6: Ich sehe falsche Strom- (Ampere) oder Leistungsmesswerte auf meinem VGX

Beispiele sind:

- Ich weiß, dass eine Last 40 W aus der Multi zieht, aber das VGX zeigt 10 W oder sogar 0 W an.
- Ich sehe, dass der Multi im Invertermodus eine Last mit 2000 W versorgt, aber von der Batterie werden nur 1850 W entnommen. Kommen diese 150 W aus dem Nichts?

Die allgemeine Antwort lautet: Die Multi und Quattros sind keine Messinstrumente, sie sind Inverter/Ladegeräte, und die gezeigten Messungen sind eine Lieferung nach besten Kräften.

Genauer gesagt gibt es mehrere Ursachen für Messungenauigkeiten:

1. Ein Teil der Leistung, die der Inverter einer Batterie entnimmt, geht im Inverter verloren und wird in Wärme umgewandelt: Effizienzverluste.
2. Der Multi misst nicht wirklich die Leistung, die aus der Batterie gezogen wird. Er misst den Strom am Ausgang des Inverters und geht dann von der Leistung aus, die der Batterie entnommen wird.
3. Watt vs. VA: je nach Multi/Quattro-Firmware-Version und auch VGX Firmware-Version sehen Sie entweder VAs (das Ergebnis der Berechnung von AC-Spannung * AC-Strom) oder eine Wattmessung. Um WATTS am VGX zu sehen, aktualisieren Sie Ihr VGX auf die neueste Version (v1.21 oder neuer). Stellen Sie außerdem sicher, dass die Firmware-Version in Ihrem Multi die Wattauslesung unterstützt, die Mindestversionen sind xxxx154, xxxx205 und xxxx300.
4. Multis/Quattros, die über ein VE.Bus zu VE.Can-Interface an das VGX angeschlossen sind, melden immer VAs, (noch) nicht Watt.
5. Wenn ein Stromsensor-Assistent in einen Multi/Quattro geladen wird und kein Sensor angeschlossen ist, liefert er ungültige Leistungs-/kWh-Werte.
6. Wenn ein Stromsensor-Assistent in einen Multi/Quattro geladen wird, stellen Sie sicher, dass die Position korrekt eingestellt ist und die Skala mit den Dip-Schaltern auf dem Sensor selbst übereinstimmt.
7. Ein aktueller Sensor-Assistent misst und meldet VAs, nicht Watts.

Tipps zur Vermeidung von Messproblemen

1. Während VEConfigure oder VictronConnect über eine MK3-Schnittstelle verbunden ist, senden beide Programme regelmäßig einen Befehl, der die Kommunikation mit dem GX-Gerät blockiert. Während dieser Zeit können keine Daten, einschließlich Messwerte, vom Multi oder Quattro gelesen werden. Sobald VEConfigure oder VictronConnect geschlossen wird, wird die Kommunikation zwischen dem GX-Gerät und dem Multi/Quattro wiederhergestellt.
2. VE.Bus ist kein 100 % Plug-and-Play-System: Wenn Sie das VGX von einem Multi trennen und sehr schnell an einen anderen anschließen, kann es zu falschen Werten kommen. Um sicherzustellen, dass dies nicht der Fall ist, verwenden Sie die Option „redetect system” im Multi/Quattro-Menü auf dem VGX.

20.2.7. Frage 7: Es gibt einen Menüeintrag namens „Multi” anstelle des VE.Bus-Produktnamens

Ein VE.Bus-System kann komplett abgeschaltet werden, einschließlich seiner Kommunikation. Wenn Sie ein VE.Bus-System ausschalten und danach das VGX zurücksetzen, erhält das VGX nicht den detaillierten Produktnamen und zeigt stattdessen „Multi” an.

Um wieder den richtigen Namen zu erhalten, gehen Sie in das Multi-Menü auf dem VGX und stellen Sie den Menüeintrag Schalter auf Ein oder, falls ein digitaler Multiregler vorhanden ist, stellen Sie den physikalischen Schalter auf Ein. Beachten Sie, dass das obige Verfahren bei Vorhandensein eines BMS nur innerhalb der Batteriespannungen funktioniert.

20.2.8. Frage 8: Es gibt einen Menüeintrag namens „Multi", während kein Inverter, Multi oder Quattro angeschlossen ist.

Wenn ein VGX jemals ein VE.Bus BMS oder Digital Multi Control (DMC) gesehen hat, wird es sich an diese erinnern, bis „Redetect system" aus dem VGX Menü gestartet wird. Nach einer Minute starten Sie das VGX: Einstellungen → Allgemein → Neustart.

20.2.9. Frage 9: Wenn ich die IP-Adresse der Venus GX in meinen Browser eingebe, sehe ich eine Webseite, die Hiawatha erwähnt?

Unser Plan ist es, zumindest eine Website zu betreiben, auf der Sie Einstellungen ändern und den aktuellen Status einsehen können. Wenn alles so klappt, wie wir uns das wünschen, könnte es eine voll funktionsfähige Version des Online-VRM-Portals geben, die lokal auf dem Venus GX läuft. Dadurch können auch Menschen ohne Internetverbindung oder mit einer intermittierenden Internetverbindung die gleichen Funktionen und Funktionalitäten nutzen.

20.2.10. Frage 10: Ich habe mehrere Solarladegeräte MPPT 150/70, die parallel laufen. Von welchem aus werde ich den Relaisstatus im VGX Menü sehen?

Von einem zufälligen.

20.2.11. Frage 11: Wie lange sollte eine automatische Aktualisierung dauern?

Die Größe des Downloads beträgt in der Regel etwa 90MB. Nach dem Download werden die Dateien installiert, was bis zu 5 Minuten dauern kann.

20.2.12. Frage 12: Ich habe einen VGR mit IO-Extender, wie kann ich diesen durch einen Venus GX ersetzen?

Es ist noch nicht möglich, die IO-Extender-Funktionalität zu ersetzen.

20.2.13. Frage 13: Kann ich Fern-VEConfigure verwenden, wie ich es mit dem VGR2 getan habe?

Ja, siehe VE Power Installationshandbuch

20.2.14. Frage 14: Das Blue Power Panel könnte über das VE.Net-Netzwerk mit Strom versorgt werden, kann ich das auch mit einem Venus GX machen?

Nein, ein Venus GX muss immer selbst angetrieben werden.

20.2.15. Frage 15: Welche Art von Netzwerk wird vom Venus GX (TCP- und UDP-Ports) verwendet?

Grundlagen:

- Das Venus GX erfordert eine gültige IP-Adresse, einen DNS-Server und ein Gateway (Standard über DHCP, Handbuch-Konfiguration möglich).
- DNS: Port 53 UDP/TCP.
- NTP (Zeitsynchronisation): UDP-Port 123 (verwendet den Serverpool von ntp.org).

VRM-Portal:

- Sowohl im Modus „VRM schreibgeschützt" als auch im Modus „VRM Vollzugriff" werden die Daten über HTTPS-POST- und GET-Anfragen an https://ccgxlogging.victronenergy.com auf Port 443 an das VRM-Portal übertragen. Im Menü gibt es eine Option, stattdessen HTTP zu verwenden, Port 80. Beachten Sie, dass in diesem Fall sensible Daten wie zugehörige Zugriffsschlüssel (erforderlich für den Modus „VRM Vollzugriff") weiterhin über HTTPS/443 gesendet werden.

Zusätzlich im Modus „Vollzugriff":

- Ausgehende MQTT-über-TLS-Anschlüsse werden an mqtt-rpc.victronenergy.com und mqtt{0 bis 127}.victronenergy.com über Port 443 hergestellt.
- Es wird eine ausgehende SSH-Verbindung zu supporthosts.victronenergy.com hergestellt. Der DNS-Eintrag supporthosts.victronenergy.com wird in mehrere IP-Adressen aufgelöst und der DNS verwendet die Geolokalisierung, um ihn

zum nächstgelegenen Server aufzulösen. Diese ausgehende SSH-Verbindung versucht mehrere Port-Adressen: Port 22, Port 80 oder Port 443. Der erste funktionierende Anschluss wird verwendet, und falls dieser die Verbindung verliert, werden alle erneut versucht. Weitere Informationen über den Fernsupport finden Sie im nächsten Punkt der FAQ.

Im Modus „Schreibgeschützt“:

- Der oben beschriebene ausgehende SSH-Anschluss ist ebenfalls im Modus „Schreibgeschützt“ aktiviert, jedoch nur, wenn die „Fernunterstützung“ aktiviert ist. Weitere Informationen über den Fernsupport finden Sie im nächsten Punkt der FAQ.

Zur Nutzung dieser Funktionen ist keine Portweiterleitung oder andere Internet-Router-Konfiguration erforderlich.

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei der Remote Console auf VRM finden Sie hier: Remote Console auf VRM - Fehlerbehebung [134].

Firmware-Updates:

- Das VGX verbindet sich mit https://updates.victronenergy.com/ auf Port 443.

MQTT auf dem LAN:

- Wenn diese Option aktiviert ist, wird ein lokaler MQTT-Broker gestartet. Abhängig vom konfigurierten „Sicherheitsprofil“ akzeptiert er TCP-Anschlüsse auf Port 8883 (SSL) und bei Verwendung der Sicherheitsprofile „schwach“ oder „ungesichert“ auch auf Port 1883 (Klartext).

Remote Console auf dem LAN:

- GX-Geräte, die nicht physisch konfiguriert werden können, verfügen über eine Webkonsole, die über HTTPS auf Port 443 verfügbar ist. Wenn das Sicherheitsprofil auf „schwach” oder „ungesichert” eingestellt ist, ist diese auch unverschlüsselt über Port 80 verfügbar.

Modbus TCP:

- Wenn diese Option aktiviert ist, lauscht der Modbus TCP-Server auf dem allgemein für Modbus TCP vorgesehenen Port 502.

SSH-Root-Zugang:

- Port 22 - siehe Dokumentation zu Venus OS Root-Zugang.
- Dies ist eine Funktion zur Softwareentwicklung.

20.2.16. Frage 16: Welche Funktion hat der Menüpunkt Fernunterstützung im Menü Allgemein?

Durch die Aktivierung der Fernunterstützung erhalten Victron-Techniker über den Reverse-SSH-Tunnel, der aufrechterhalten wird, wenn der VRM-Modus des GX auf „Vollzugriff” eingestellt ist, Zugriff auf das Gerät für Diagnose- und Fehlerbehebungszwecke. Wenn der VRM-Modus nicht auf „Vollzugriff“ eingestellt ist, wird der Tunnel speziell für die Fernunterstützung eingerichtet.

Der Anschluss verwendet die Ports 80, 22 oder 443für supporthosts.victronenergy.com und funktioniert hinter den meisten Firewalls. Die Fernunterstützung ist standardmäßig deaktiviert.

20.2.17. Frage 17: Ich sehe keine Unterstützung für VE.Net-Produkte in der Liste, wird das noch kommen?

Nein.

20.2.18. Frage 18: Wie ist die Datennutzung des Venus GX?

Der Datenverbrauch hängt stark von der Anzahl der angeschlossenen Produkte, dem Systemverhalten, dem Protokollierungsintervall, dem VRM-Zugriffsmodus und Funktionen wie Fernunterstützung oder Aktualisierungsprüfungen ab.

Wenn Sie einen begrenzten Datentarif nutzen, überwachen Sie die Nutzung im Normalbetrieb. Die meisten Router verfügen über integrierte Datenverkehrszähler; erweiterte Tools wie Wireshark ermöglichen eine detaillierte Nachverfolgung.

20.2.19. Frage 19: Wie viele AC-Stromsensoren kann ich in einem VE.Bus-System anschließen?

Das aktuelle Maximum liegt bei 9 Sensoren (seit Venus GX v1.31). Bitte beachten Sie, dass jeder davon separat mit einem Assistenten in dem Multi oder Quattro, mit dem sie verkabelt ist, konfiguriert werden muss.

20.2.20. Frage 20: Probleme damit, dass Multi nicht startet, wenn VGX angeschlossen ist / Vorsicht bei der Versorgung des VGX von der AC-Out-Klemme eines VE.Bus-Inverters, Multi oder Quattro

Stellen Sie sicher, dass sowohl das GX-Gerät als auch der MultiPlus über die neueste Firmware verfügen.

Wenn das GX-Gerät über ein Netzteil mit dem Wechselstromausgang eines VE.Bus-Wechselrichters, Multi oder Quattro versorgt wird, kann es nach dem Ausschalten des VE.Bus-Geräts, beispielsweise bei einem Schwarzstart oder einer Störung, zu einer Blockierung kommen. In diesem Zustand startet das VE.Bus-Produkt erst, wenn das GX-Gerät mit Strom versorgt wird, aber auch das GX-Gerät kann ohne Strom nicht starten.

So beheben Sie die Blockierung

Ziehen Sie das VE.Bus-Kabel kurz vom GX-Gerät ab. Das VE.Bus-Gerät startet sofort mit dem Hochfahren.

Wie kann man eine Blockierung vermeiden?

Es stehen zwei Optionen zur Verfügung:

- Versorgen Sie das GX-Gerät direkt über die Batterie.
- Entfernen Sie die Klemme 7 im VE.Bus-Kabel, das mit dem GX-Gerät verbunden ist. Durch Entfernen von Klemme 7 kann das VE.Bus-Gerät unabhängig vom GX-Gerät starten.

Am schnellsten und einfachsten lässt sich diese Klemme mit einem sehr dünnen Schlitzschraubendreher entfernen. Dieser kann in die Klemmennut eingeführt und anschließend zum Heraushebeln der goldenen Kontaktplatte verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass diese kleine, hochleitfähige Platte herausfallen kann. Führen Sie diesen Vorgang daher nicht über dem geöffneten Gerät durch.

> Bei Verwendung einer Redflow ZBM2/ZCell-Batterie sollte Klemme 7 entfernt werden, auch wenn das GX-Gerät mit Gleichstrom versorgt wird, um eine Blockierung zu verhindern, wenn der Batteriecluster einen SoC von 0 % erreicht.



Hinweise zum Entfernen von Klemme 7

Durch Entfernen von Klemme 7 wird die Fähigkeit des GX-Geräts, das VE.Bus-Gerät vollständig auszuschalten, deaktiviert. Das Gerät stoppt den Lade- und Wechselrichtvorgang, bleibt jedoch im Standby-Modus und verbraucht mehr Strom als bei intakter Klemme 7. Dies ist vor allem in Schiffs- und Fahrzeugsystemen relevant, in denen Geräte routinemäßig ausgeschaltet werden. In solchen Fällen **entfernen Sie bitte nicht Klemme 7**, sondern versorgen Sie das GX-Gerät direkt über die Batterie.

20.2.21. Frage 21: Ich liebe Linux, Programmierung, Victron und das VGX. Kann ich mehr machen?

Ja, das können Sie! Wir beabsichtigen, fast den gesamten Code als Open Source zu veröffentlichen, aber so weit sind wir noch nicht. Was wir heute anbieten können, ist, dass viele Teile der Software in Skript oder anderen nicht vorkompilierten Sprachen, wie Python und QML, vorliegen und daher auf Ihrem Venus GX verfügbar und leicht zu ändern sind. Das Root-Kennwort und weitere Informationen finden Sie hier.

20.2.22. Frage 23: Multi startet immer wieder neu (nach jeweils 10 Sekunden)

Bitte überprüfen Sie den Anschluss des Fernschalters auf der Multi-Steuerungsplatine. Es sollte eine Drahtbrücke zwischen der linken und der mittleren Klemme vorhanden sein. Das VGX schaltet eine Leitung, die die Leistung der Multi-Steuerplatine ermöglicht. Nach 10 Sekunden wird diese Leitung freigegeben, und der Multi sollte von dort aus die Führung übernehmen. Wenn

die Fernschalterverbindung nicht verkabelt ist, kann der Multi seine eigene Versorgung nicht übernehmen. Das VGX wird erneut versuchen, der Multi wird hochgefahren und nach 10 Sekunden stoppen, und so weiter.

20.2.23. Frage 24: Was ist Fehler #42?

Fehler Nr. 42 – Hardwarefehler weist auf einen beschädigten Flash-Speicher auf dem GX-Gerät hin. Dadurch wird verhindert, dass Einstellungen gespeichert werden. Nach einem Neustart werden alle Einstellungen auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt, was zu weiteren Problemen führen kann.

⚠ Dieser Fehler kann nicht vor Ort behoben werden und auch nicht von Kundendienstabteilungen repariert werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler, um einen Ersatz zu vereinbaren.

Hinweis: Bei Firmware-Versionen vor v2.30 wurde dieser Fehler nicht gemeldet. Seit v2.30 wird Fehler Nr. 42 sowohl auf der Benutzeroberfläche des Geräts als auch im VRM-Portal angezeigt.

20.2.24. Frage 25: Mein GX-Gerät startet sich selbst neu. Was ist der Grund für dieses Verhalten?

Es kann verschiedene Gründe geben, warum sich ein GX-Gerät neu startet.

Einer der häufigsten Gründe ist der Kommunikationsverlust mit dem VRM Online-Portal.

Allerdings gilt dies nur, wenn die Option „Gerät neu starten, wenn kein Kontakt besteht“ (standardmäßig deaktiviert) in den Einstellungen für das VRM Online-Portals im GX-Gerät aktiviert wurde. Wenn während der unter „Rücksetzverzögerung ohne Kontakt“ eingestellten Zeitspanne kein Kontakt mit dem VRM-Portal besteht, wird das GX-Gerät automatisch neu gestartet. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis die Kommunikation mit dem VRM-Portal wiederhergestellt ist. Siehe auch das Kapitel Datenaufzeichnung an VRM – Network-Watchdog: automatischer Neustart.

1. Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zwischen Ihrem GX-Gerät und dem Router. Siehe Fehlerbehebung bei der Datenaufzeichnung.
2. Verwenden Sie vorzugsweise eine Ethernet-Verbindung zwischen Ihrem GX-Gerät und dem Router.
3. Gekoppelte oder Hotspot-Verbindungen, z. B. mit einem Mobiltelefon, sind nicht zuverlässig und werden oft unterbrochen oder stellen die Verbindung nicht automatisch wieder her, wenn sie einmal unterbrochen wurde. Daher wird dies nicht empfohlen.

Andere häufige Gründe für einen automatischen Neustart des GX-Geräts sind:

- Eine Systemüberlastung (entweder CPU, Speicher oder beides).

Um eine Systemüberlastung zuverlässig zu erkennen, steht der Parameter D-Bus round trip time (RTT) im VRM-Portal zur Verfügung. Siehe Abbildung unten für die Einrichtung auf VRM.

Ein RTT-Wert zwischen 1 und 100 ms ist in Ordnung, wobei 100 ms schon recht hoch ist.

Hin und wieder auftretende Spitzen der D-Bus round trip time stellen kein Problem dar. Ein dauerhafter Wert von über 100 ms ist jedoch ein Problem und erfordert weitere Untersuchungen.

Falls der Grund eine Systemüberlastung ist, dann gibt es zwei Lösungen:

1. Trennen Sie Geräte, um die Last zu reduzieren, mit den daraus folgenden Nachteilen.
2. Alternativ können Sie das GX-Gerät gegen ein leistungsstärkeres austauschen. In der aktuellen Produktpalette – siehe unsere Victron GX-Produktreihe – sind Cerbo GX und Cerbo-S GX deutlich leistungsstärker als Venus GX.

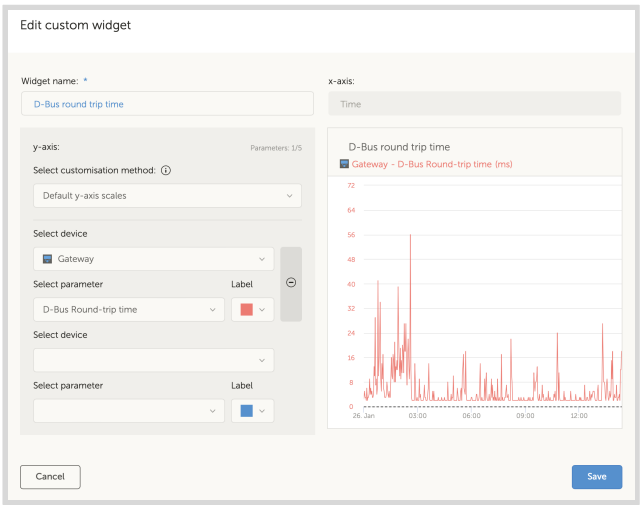


Ein gelegentlicher Neustart schadet weder der Lebensdauer noch der Leistung des Systems. Die wichtigste Auswirkung ist die (vorübergehende) Störung der Überwachung.

Erstellung eines benutzerdefinierten Widgets im VRM-Portal zum Auslesen der D-Bus-Paketumlaufzeit:

1. Verbinden Sie sich über einen Browser mit dem VRM-Portal.
2. Klicken Sie im Menü auf der linken Seite auf die Registerkarte Erweitert.
3. Klicken Sie auf das Widget-Symbol in der oberen rechten Ecke.
4. Scrollen Sie nach unten zu Benutzerdefiniertes Widget und klicken Sie darauf, um ein neues benutzerdefiniertes Widget zu erstellen.
5. Geben Sie dem Gerät einen Namen, wählen Sie "Gateway" aus der Liste in Gerät auswählen und "D-Bus round trip time" in Parameter auswählen.
6. Nach einem Klick auf die Schaltfläche Speichern wird das neue Widget unter der Registerkarte Erweitert angezeigt.

Tipp: Halten Sie den zu untersuchenden Zeitraum so klein wie möglich, um eine hohe Auflösung der round trip time zu erreichen..



20.2.25. GPL-Hinweis

Die in diesem Produkt enthaltene Software enthält urheberrechtlich geschützte Software, die unter der GPL lizenziert ist. Sie können den korrespondierenden Quellcode für einen Zeitraum von drei Jahren nach der letzten Lieferung dieses Produkts von uns erhalten.

21. Technische Angaben

21.1. Technische Angaben

Venus GX[1]			
Spannungsbereich Stromversorgung	8–70 VDC		
Stromaufnahme	210 mA @ 12 V	110 mA @ 24 V	60 mA @ 48 V
Schnittstellen			
VE.Direct	2 separate VE.Direct Ports – isoliert		
VE.Can	2 parallel geschaltete RJ45 Buchsen – isoliert		
CAN	Zweite CAN-Schnittstelle – nicht isoliert		
VE.Bus	2 parallel geschaltete RJ45 Buchsen – isoliert		
USB	2 USB Host Ports – nicht isoliert		
Ethernet	10/100/1000MB RJ45 Buchsen – isoliert außer Kabelschirm		
WLAN-Zugangspunkt	Zum Anschluss an die Remote Console		
WLAN-Client	Verbinden Sie den Venux GX mit einem bestehenden WLAN-Netzwerk		
WLAN-Frequenzen und -Leistung	2,4 GHz WLAN | Bereich: 2,412–2,462 GHz | 88,1 mW		
IO			
Potentialfreier Anschluss	NO/COM/NC – 6 A 250 VAC/30 VDC		
Tankfüllstandseingänge	3 x Konfigurierbar für europäische (0–180 Ohm) oder US-amerikanische (240–30 Ohm) resistive Tankfüllstandssensoren		
Temperatursensoreingänge	2 (erfordert ASS000001000)		
Verbindung mit Drittgeräten			
Modbus TCP	Verwenden Sie das Modbus TCP zur Überwachung und Steuerung aller Produkte, die mit dem Venus GX verbunden sind.		
JSON	Verwenden Sie das VRM JSON API, um Daten vom VRM-Portal abzurufen		
Sonstiges			
Äußere Maße (H x B x T)	45 x 143 x 96 mm		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C		
Normen			
Sicherheit	EN 60950-1:2005+A1:2009+A2:2013		
EMC	EN 61000-6-3, EN 55014-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2		
Automobilbranche	In Arbeit		

[1] Für weitere Informationen zum Venus GX besuchen Sie bitte die Victron GX-Produktseite.

21.2. Netzwerkschnittstellen und Kommunikationsdienste (RED 3.3d / EN 18031-1)

Netzwerkschnittstellen

Schnittstelle	Zweck
Ethernet	Internetverbindung • Datenaufzeichnung auf der VRM-Website • Benutzeroberfläche für Fernzugriff (Remote Console) • Software-Aktualisierungen
WiFi-Client	Internetverbindung • Datenaufzeichnung auf der VRM-Website • Benutzeroberfläche für Fernzugriff (Remote Console) • Software-Aktualisierungen
WiFi-Zugangspunkt	Benutzeroberfläche für Fernzugriff (Remote Console)
Bluetooth Low Energy-Peripheriegerät	Netzwerk-Anschluss einrichten (Ethernet, WiFi-Client, WiFi-Zugangspunkt)

Kommunikationsdienste

Betrieb	Zweck
HTTP-Webserver	Zielseite, um einen Benutzer zur HTTPS-Anmeldeseite/Remote Console weiterzuleiten
HTTPS-Webserver	Anmeldeseite und Remote Console
MQTT über Websockets	Datenaustausch zwischen GX-Gerät und Remote Console
DHCP (auf WiFi-Zugangspunkt)	Bereitstellung von IP-Adressen für verbundene Clients
DNS (auf WiFi-Zugangspunkt)	Bereitstellung von DNS-Funktionalität für verbundene Clients
SSDP / DNS-SD	Machen Sie das GX-Gerät im Netzwerk automatisch erkennbar
mDNS	Machen Sie das GX-Gerät unter dem Namen venus.local erreichbar

21.3. Einhaltung

VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG: Hiermit erklärt Victron Energy B.V., dass das Venus GX mit der Richtlinie 2014/53/EU übereinstimmt. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: https://ve3.nl/5u.

UK PSTI-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG: Wir, Victron Energy B.V., bestätigen, dass unser Produkt Venus GX den Sicherheitsanforderungen gemäß Anhang 1 der „The Product Security and Telecommunications Infrastructure (Security Requirements for Relevant Connectable Products) Regulations 2023“ entspricht (Die Verordnung über die Produktsicherheit und die Telekommunikationsinfrastruktur (Sicherheitsanforderungen für relevante anschließbare Produkte) von 2023). Die offizielle Konformitätserklärung kann heruntergeladen werden unter https://ve3.nl/5u.

22. Anhang

22.1. RV-C

22.1.1. Einführung in RV-C

Das GX-Gerät bietet Integration mit einem RV-C-Netzwerk. Die Integration ist in zwei verschiedene Typen unterteilt:

1. **RV-C out:** Das GX-Gerät überträgt Daten an das RV-C-Netzwerk, wo sie von angeschlossenen Displays und Kontrollzentren gelesen werden können. Dazu gehören Daten von Wechselrichtern/Ladegeräten, Batterieladegeräten, Solarladegeräten, Batterien und mehr.
2. **RV-C in:** Das GX-Gerät liest Daten aus dem RV-C-Netzwerk, um sie dem Benutzer anzuzeigen (Tankfüllstand) und zu steuern (Lithionics-Batterien).

Weitere Einzelheiten zu den unterstützten Meldungen (DGNs) sowohl für RV-C out als auch für RV-C finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Um RV-C zu aktivieren, wählen Sie das RV-C-Profil für einen der VE.Can-Anschlüsse im Menü Einstellungen → Konnektivität aus.

Eine detaillierte Spezifikation des Protokolls und der Nachrichtendefinition ist öffentlich zugänglich unter https://www.rv-c.com.

22.1.2. RV-C out

Generisch

Die RV-C-Hauptschnittstelle von GX und alle virtuellen Geräte melden die minimal erforderlichen DGNs:

DGN	DGN#	Beschreibung
Product_ID	0xFEEB	Hersteller, Produktname, Seriennummer
SOFTWARE_ID	0xFEDA	Software-Version
DM_RV	0x1FECA	Fehlerdiagnose
DM01*	0x0FECA	Fehlerdiagnose

* Zusätzlich zur DGN DM_RV 0x1FECA ist auch die J1939 DGN DM01 0x0FECA für alle RV-C out Geräte angekündigt, um ältere RV-C-Wächter zu unterstützen, die die DM_RV DGN nicht unterstützen.

Hauptschnittstelle

Die GX-Hauptschnittstelle identifiziert sich als „Control Panel“ (DSA=68) auf RV-C und ist für die Abfrage und Verarbeitung von Daten von allen RV-C-Knoten zuständig.

Nachrichten zur Gleichstromquelle

Alle mit Gleichstrom verbundenen Geräte sind in der Lage, DC_SOURCE_STATUS_1 zu melden. Dazu gehören die Dienste für Wechselrichter/Ladegeräte, Wechselrichter, Ladegeräte, Batterien und Solarladegeräte. VE.Bus Wechselrichter/Ladegerät und Batterie/BMS melden Gleichstrom und Spannung, alle anderen Geräte nur die Spannung.

Gemäß der RV-C-Spezifikation darf nur ein Knoten Nachrichten zur Gleichstromquelle von derselben Instanz senden. Jeder Gerätetyp hat seine eigene Priorität, mit der bestimmt wird, welcher Knoten die Nachrichten zur Gleichstromquelle senden muss. Betrachten Sie das folgende System:

- Wechselrichter/Ladegerät (Gleichstromquelle Instanz 1, Prio 100)
- Solarladegerät (Gleichstromquelle Instanz 1, Prio 90)
- Wechselstromladegerät mit 3 Ausgängen (Gleichstromquelle Instanz 1, 2 & 3, Prio 80)
- Batteriemonitor (Gleichstromquelle Instanz 1, Prio 119)

In diesem Fall sendet der Batteriemonitor Daten zur Gleichstromquelle mit der Instanz 1, da diese die höchste Priorität hat. Zusätzlich sendet das Wechselstromladegerät die Daten zur Gleichstromquelle mit Instanz 2 und 3 (Ausgang 2 und 3), da es keine anderen Geräte mit diesen Instanzen gibt. Weitere Informationen über Nachrichten zur Gleichstromquelle finden Sie im Handbuch zur RV-C-Spezifikation. Kapitel 6.5.1 erklärt den Prioritätsmechanismus.

VE.Bus-Wechselrichter/Ladegerät

Geräte

Nur VE.Bus MultiPlus/Quattro. Phoenix Wechselrichter VE.Bus wird ebenfalls von diesem Dienst exportiert, jedoch mit der Anzahl der Wechselstromeingänge auf 0 gesetzt. Der DSA ist auf 66 (Wechselrichter Nr. 1) eingestellt.

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Wechselrichter	1	1..13
Charger	1	1..13
Leitung Nr. 1 (L1)	0	0..1
Leitung Nr. 2 (L2)	1	0..1
Gleichstromquelle	1	1..250

Status

DGN	DGN#	Wert
INVERTER_AC_STATUS_1	0x1FFD7	L1 AC-Ausgangsspannung, Strom, Frequenz L2 AC-Ausgangsspannung, Strom, Frequenz **L2-Daten werden nicht gesendet, wenn sie nicht konfiguriert sind**
INVERTER_AC_STATUS_3	0x1FFD5	Leistung L1 AC-Ausgang Leistung L2 AC-Ausgang **L2-Daten werden nicht gesendet, wenn sie nicht konfiguriert sind**
INVERTER_STATUS	0x1FFD4	Wechselrichterstatus
CHARGER_AC_STATUS_1	0x1FFCA	L1 AC-Eingangsspannung, Strom, Frequenz L2 AC-Eingangsspannung, Strom, Frequenz **L2-Daten werden nicht gesendet, wenn sie nicht konfiguriert sind**
CHARGER_AC_STATUS_2	0x1FFC9	Eingangsstrombegrenzung
CHARGER_AC_STATUS_3C	0x1FFC8	Leistung L1 AC-Eingang Leistung L2 AC-Eingang **L2-Daten werden nicht gesendet, wenn sie nicht konfiguriert sind** **Die Leistung ist immer positiv, auch im Falle der Einspeisung**
CHARGER_STATUS	0x1FFC7	Zustand des Ladegeräts
CHARGER_STATUS_2	0x1FEA3	DC-Spannung /-strom **Die Priorität des Ladegeräts richtet sich nach der Priorität der Gleichstromquelle**
CHARGER_CONFIGURATION_STATUS	0x1FFC6	Maximaler Ladestrom
CHARGER_CONFIGURATION_STATUS_2	0x1FF96	Eingangsstrombegrenzung, Maximaler Ladestrom (%)
DC_SOURCE_STATUS_1	0x1FFFD	DC-Spannung /-strom **Feste Priorität von 100 (Wechselrichter/ Ladegerät)**
DC_SOURCE_STATUS_2	0x1FFFC	Batterietemperatur **Feste Priorität von 100 (Wechselrichter/ Ladegerät)**

Befehle

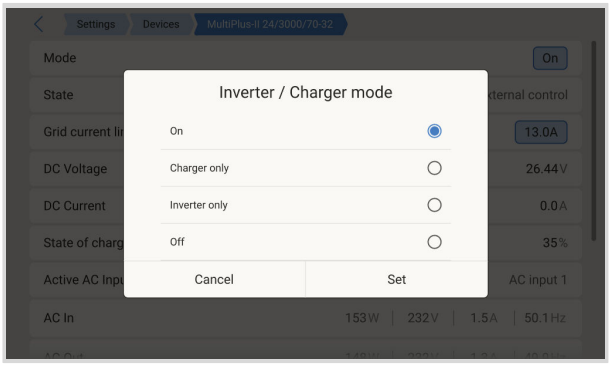
DGN	DGN#	Wert
INVERTER_COMMAND [1)]	0x1FFD3	Wechselrichter aktivieren/deaktivieren
CHARGER_COMMAND [1)]	0x1FFC5	Ladegerät aktivieren/deaktivieren
CHARGER_CONFIGURATION_COMMAND	0x1FFC4	Maximaler Ladestrom **Hinweis: Dies ist eine dynamische Einstellung und wird nach einem Neustart des Wechselrichters/ Ladegeräts auf den Wert zurückgesetzt, mit dem das Gerät konfiguriert wurde.**
CHARGER_CONFIGURATION_COMMAND_2	0x1FF95	Eingangsstrombegrenzung des Ladegeräts

[1)] Vom RV-C aus können Sie das Ladegerät und den Wechselrichter separat steuern. Diese beiden Ein-/Ausschaltwerte werden dann zu einem einzigen Schalterwert kombiniert (wie auf der Seite VE.Bus in der GX-Benutzeroberfläche zu sehen, siehe oberstes Element im Screenshot unten). Wenn der Wechselrichter/Ladegerät eingeschaltet ist, führt das Ausschalten des Ladegeräts dazu, dass nur der Wechselrichter funktioniert. Wenn Sie den Wechselrichter ausschalten, wird nur das Ladegerät eingeschaltet (wenn Landstrom angeschlossen ist).

Victron definiert die folgenden Optionen zur Steuerung eines kombinierten Wechselrichters/Ladegeräts:

Status	Anmerkungen
Aus	Wechselrichter und Ladegerät sind beide ausgeschaltet
Nur Wechselrichter	Nur der Wechselrichter ist eingeschaltet
Nur Ladegerät	Nur das Ladegerät ist eingeschaltet
Ein	Sowohl der Wechselrichter als auch das Ladegerät sind eingeschaltet

Mit dieser Option wird das Schaltermenü angezeigt:



Wechselrichter

Geräte

Wechselrichter VE.Direct und Wechselrichter RS. Der DSA ist auf 66 (Wechselrichter Nr. 1) eingestellt.

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Wechselrichter	2	1..13
Leitung (L1)	0	0..1
Gleichstromquelle	1	1..250

Status

DGN	DGN#	Wert
INVERTER_AC_STATUS_1	0x1FFD7	L1 AC-Ausgangsspannung, Strom, Frequenz
INVERTER_AC_STATUS_3	0x1FFD5	L1-Wechselstromausgangsleistung
INVERTER_STATUS	0x1FFD4	Wechselrichterstatus
DC_SOURCE_STATUS_1	0x1FFFD	DC voltage (DC-Stromspannung) **Feste Priorität von 60 (Wechselrichter)**

Befehle

DGN	DGN#	Wert
INVERTER_COMMAND	0x1FFD3	Wechselrichter aktivieren / deaktivieren / Last erkennen

Wechselstromladegerät

Geräte

Skylla-I, Skylla-IP44/IP65, Smart IP43 Ladegerät. Der DSA ist auf 74 eingestellt (Konverter Nr. 1).

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Charger	2	1..13
Leitung (L1)	0	0..1
Gleichstromquelle Nr. 1	1	1..250
Gleichstromquelle Nr. 2	2	1..250
Gleichstromquelle Nr. 3	3	1..250

Status

DGN	DGN#	Wert
CHARGER_AC_STATUS_1	0x1FFCA	AC-Strom
CHARGER_AC_STATUS_2	0x1FFC9	Eingangsstrombegrenzung
CHARGER_STATUS	0x1FFC7	Zustand des Ladegeräts
CHARGER_STATUS_2	0x1FEA3	Gleichstromquelle 1: Spannung, Stromausgang 1 Gleichstromquelle 2: Spannung, Stromausgang 2 Gleichstromquelle 3: Spannung, Stromausgang 3 **Instanzen 2, 3 werden nicht gesendet, wenn nicht vorhanden** **Die Priorität des Ladegeräts richtet sich nach der Priorität der Gleichstromquelle**
CHARGER_CONFIGURATION_STATUS_2	0x1FF96	Eingangsstrombegrenzung
DC_SOURCE_STATUS_1	0x1FFFD	Gleichstromquelle 1: Spannung Gleichstromquelle 2: Spannung Gleichstromquelle 3: Spannung **Instanzen 2, 3 werden nicht gesendet, wenn nicht vorhanden. Feste Priorität von 80 (Ladegerät)**

Befehle

DGN	DGN#	Wert
CHARGER_COMMAND	0x1FFC5	Ladegerät aktivieren/deaktivieren
CHARGER_CONFIGURATION_COMMAND_2	0x1FF95	Eingangsstrombegrenzung

Solar-Ladegerät

Geräte

BlueSolar, SmartSolar, MPPT RS. Der DSA ist auf 141 (Solarladeregler) eingestellt.

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Charger	1	1..250
Gleichstromquelle	1	1..250

Status

DGN	DGN#	Wert
SOLAR_CONTROLLER_STATUS	0x1FEB3	Betriebszustand
SOLAR_CONTROLLER_STATUS_5	0x1FE82	Gesamter Ertrag
SOLAR_CONTROLLER_BATTERY_STATUS	0x1FE80	Batteriespannung /-strom
SOLAR_CONTROLLER_ARRAY_STATUS	0x1FDFF	PV-Spannung /-strom
DC_SOURCE_STATUS_1	0x1FFFD	DC voltage (DC-Stromspannung) **Feste Priorität von 90 (Ladegerät + 10)**

Batterie/BMS

Geräte

BMV, SmartShunt, Lynx Shunt, Lynx Ion, Lynx Smart BMS, BMS-Can Batterien. Der DSA ist auf 69 (Ladezustand der Batterie - Monitor) eingestellt.

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Netz	1	0..120
Anlasser	2	0..120

Status

DGN	DGN#	Wert
DC_SOURCE_STATUS_1	0x1FFFD	Spannung, Strom **Starterinstanz wird nicht gesendet, wenn keine Starterbatterie vorhanden ist**
DC_SOURCE_STATUS_2	0x1FFFC	Temperatur, soc, Restzeit
DC_SOURCE_STATUS_4	0x1FEC9	Gewünschte maximale Spannung, Strom, Ladezustand **Nur für Lynx Smart BMS (NG) gesendet**
DC_SOURCE_STATUS_6	0x1FEC7	HV-Grenzwert/Trennstatus, LV-Grenzwert/ Trennstatus **Nur für Lynx Smart BMS (NG) gesendet und ohne Einhaltung der 2-Sekunden-Vorwarnung im Falle einer BMS-Trennung**
DC_SOURCE_STATUS_11	0x1FEA5	Entlade-/Aufladezustand ein/aus, Kapazität, Leistung **Nur für Lynx Smart BMS (NG) gesendet und ohne Einhaltung der 2-Sekunden-Vorwarnung im Falle einer BMS-Trennung**
DC_SOURCE_LOAD_CONTROL	0x1FDA8	Gewünschter Ladezustand, minimale Spannung, maximaler Strom **Nur für Lynx Smart BMS (NG) gesendet**

Tanks

Geräte

Integrierte Tanks, GX-Tank, N2K-Tanks. Der DSA ist für LPG-Tanks auf 73 (LPG) und für alle anderen Tanktypen auf 72 (Wasser/Abfalltanksystem) eingestellt.

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Tank	0	0..15

Status

DGN	DGN#	Wert
TANK_STATUS	0x1FFB7	Flüssigkeitstyp, relativer Füllstand, absoluter Füllstand, Tankgröße Auflösung auf 100 festgelegt

Befehle:

DGN	DGN#	Wert
TANK CALIBRATION COMMAND	0x1FFB6	Tankgröße

RV-C unterstützt nur 4 Tankarten (0...3), während Victron bis zu 11 Tankarten unterstützt. Die Tabelle mit den zusätzlichen Tankarten ist Victron-spezifisch und ist mit den von uns verwendeten Tankarten kompatibel.

Unterstützte Tankarten:

Venus / NMEA 2000		RV-C
Flüssigkeitstyp	**Flüssigkeitscode**	**Typ**
Kraftstoff	0	4 (herstellerdefiniert)
Süßwasser	1	0
Abwasser (Grauwasser)	2	2
Lebendfischbehälter	3	5 (herstellerdefiniert)
Öl	4	6 (herstellerdefiniert)
Schwarzwasser	5	1
Benzin	6	7 (herstellerdefiniert)
Diesel	7	8 (herstellerdefiniert)
LPG	8	3
LNG	9	9 (herstellerdefiniert)
Hydrauliköl	10	10 (herstellerdefiniert)
Brauchwasser	11	11 (herstellerdefiniert)

Bitte beachten Sie, dass herstellerdefiniert bedeutet, dass diese Flüssigkeitstypen nicht in RV-C definiert sind, sondern nur für Victron RV-C Geräte verwendet werden.

Lichtmaschine

Geräte

Orion XS und kompatible Lichtmaschinenregler von Drittanbietern, wie beispielsweise Wakespeed WS500. Der DSA ist auf 76 eingestellt (Laderegler).

Instanzen

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Charger	3	1..13

Funktion	Standardinstanz	Konfigurierbarer Bereich
Gleichstromquelle	1	1..250

Status

DGN	DGN#	Wert
CHARGER_STATUS	0x1FFC7	Ladezustand, Zielspannung (falls verfügbar), Zielstrom (falls verfügbar), Prozentsatz (falls verfügbar)
CHARGER_STATUS_2	0x1FEA3	Spannung, Strom **Die Priorität des Ladegeräts richtet sich nach der Priorität der Gleichstromquelle**
CHARGER_CONFIGURATION_STATUS	0x1FFC6	Batteriesensor, maximaler Ladestrom
DC_SOURCE_STATUS_1	0x1FFFD	Gleichstromspannung **Feste Priorität von 70**

Befehle

DGN	DGN#	Wert
CHARGER_COMMAND	0x1FFC5	Ladegerät aktivieren/deaktivieren

Automatischer Start/Stopp des Generators

Geräte

Es sind bis zu zwei Instanzen für den automatischen Start/Stopp des GX-Generators zu erwarten, jede mit eigenem SA. Einer für die vom GX-Relais gesteuerte Instanz und einer für ein angeschlossenes Aggregat, z. B. ein Hatz. Der DSA ist auf 65 eingestellt (Regler für Generatorstart).

Instanzen

N. z.

Status

DGN	DGN#	Wert
AGS_DEMAND_CONFIGURATION_STATUS	0x1FED5	Auf OEM-Schalter deaktivieren

Befehle

DGN	DGN#	Wert
AGS_DEMAND_CONFIGURATION_COMMAND	0x1FED4	Auf OEM-Schalter deaktivieren
GENERATOR_DEMAND_CONFIGURATION_COMMAND	0x1FEE6	Auf OEM-Schalter deaktivieren

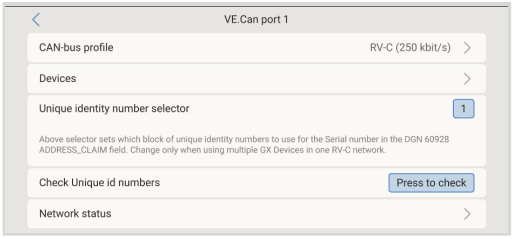
Da diesen Befehls-DGNs die Instanziierung fehlt, sind alle Instanzen für den automatischen Start/Stopp des GX-Generators betroffen.

22.1.3. DGN 60928 Eindeutige Identifikationsnummerb]n

Die eindeutige Identifikationsnummer wird in der internen CAN-Bus-Gerätedatenbank des GX-Geräts verwendet, um Geräte bei der Adressbestimmung zu vergleichen.

Um Störungen auf dem CAN-Bus zu vermeiden, müssen Sie das zweite GX-Gerät auf den eindeutigen Identitätsbereich von 1000 bis 1499 einstellen. Dies kann erreicht werden, indem der eindeutige Identitätsselektierer auf 2 (2 * 500) gesetzt wird. Dies funktioniert genauso wie bei VE.Can, siehe Abschnitt PGN 60928 NAME Eindeutige Identitätsnummern [167].

Das GX-Gerät weist jedem virtuellen Gerät eine individuelle, eindeutige Identifikationsnummer zu. Ändern Sie diese nur, wenn Sie mehrere GX-Geräte in einem RV-C-Netzwerk verwenden.



22.1.4. RV-C in

Tanks

Geprüft mit Garnet SeeLeveL II 709 und Tanks aus der RV-C out-Funktion eines anderen GX-Geräts.

Batterien

Lithionics und BattleBorn sind die einzigen unterstützten RV-C-Batterien (einschließlich DVCC-Unterstützung).

Lichtmaschinen

Seit Version 3.xx wird Wakespeed WS500(-PRO), ARCO Zeus und Revatek Altion und Altion MAX unterstützt. Für die Integration mit dem Lynx Smart BMS (NG) über RV-C ist es zwingend erforderlich, den Kontakt Laden zulassen des BMS fest mit dem Lichtmaschinenregler zu verdrahten.

22.1.5. Geräteklassen

Dieser Abschnitt gibt einen grundlegenden Überblick darüber, wie die einzelnen Geräteklassen an der RV-C-Spezifikation teilnehmen. In jedem Fall wird die „Level 1”-Integration weitgehend unterstützt (Basisbetrieb), wobei von Fall zu Fall Erweiterungen vorgenommen werden.

Unabhängige AC-Ladegeräte

- Die AC-basierte Ladegeräteklasse teilt ihren Betriebs- und Konfigurationsstatus mit Hilfe der CHARGER_xx-Gruppe von RV-C-Nachrichten mit. Die Benutzersteuerung muss das Ein- und Ausschalten über das RV-C-Protokoll sowie die Einstellung der Grenzwerte für die Landstromversorgung (AC) umfassen.

Unabhängige AC-Wechselrichter

- Diese Klasse von AC-Wechselrichtern meldet ihren Betriebszustand über die Gruppe INVERTER_xx der RV-C-Mitteilungen. Der eingehende Befehl ist auf ein/aus (aktivieren/deaktivieren) über RV-C beschränkt.

AC-Ladegerät / -Wechselrichter

- Kombinierter Wechselrichter/Ladegerät - zeigt sowohl CHARGER_xx als auch INVERTER_xx Meldungen an.

Solarregler

- Die Solarladegeräte melden ihren Betriebsstatus in Echtzeit.

Ladezustandsmesser

- Ladezustandsmesser können dazu verwendet werden, den aktuellen Batteriestatus über RV-C zu melden: Spannung, Strom, Temperatur, Ladezustand, usw. RV-C verlangt, dass immer nur EIN Gerät für eine bestimmte Batterie antwortet. Wenn also ein geeignetes BMS installiert ist, wird dieses die Datenquelle sein.

BMS (unterstützt von Victron oder Victron-Drittanbietern)

- In vielen Fällen wird/werden die Batterie(n) im System direkt an ein Victron Cerbo GX oder Cerbo-S GX angeschlossen sein, entweder über Victron-Geräte oder über unterstützte kompatible BMS von Drittanbietern. Solche Batterien sollten in der RV-C-Umgebung über die DC_SOURCE_STATUSxx-Nachrichten dargestellt werden.

Tankfüllstandsmesser

- Tankzähler werden in RV-C-Nachrichten übersetzt, wobei die bestehenden Tank-IDs/VRM-Instanznummern weitergeführt werden.

22.1.6. Instanzübersetzung

RV-C nutzt Instanzen auf verschiedene Arten:

- Gleichstromquelleninstanz
- AC-Leitung
- Geräteinstanz (kontextabhängig)

Jede Verwendung der Instanz hat eine bestimmte Bedeutung, und ein bestimmtes Gerät kann zeitweise eine oder mehrere dieser Instanzen verwenden.

Gleichstromquelleninstanz

In RV-C ist eine Gleichstromquelle etwas, das Energie erzeugen und (optional) speichern kann. In der Regel eine Batterie, es kann aber auch eine Brennstoffzelle oder die Ausgangsseite eines Gleichstromschützes/Trennschalters sein.

Eine Gleichstromquelle kann als ein Batteriesystem und der dazugehörige physikalische Bus betrachtet werden, z. B. die Hausbatterie, die Gleichstromsammelschiene und die Gleichstromverkabelung. Gleichstromquelleninstanzen werden verwendet, um nachfolgende Geräte (z. B. ein Ladegerät oder einen Wechselrichter) mit dem „Gleichstrombus" zu verknüpfen, an den sie angeschlossen sind.

Auf diese Weise ist es möglich, die Verbindung aller Geräte mit ihrem DC-Bus über den Wert ihrer Gleichstromquelleninstanz darzustellen (Starterbatterie und ihre Lichtmaschine, Hausbatterie und ihre Ladegeräte usw.).

Beachten Sie, dass in einigen Fällen (z. B. bei einem DC-DC-Wandler oder einem Schütz) ein Gerät mit zwei verschiedenen Gleichstromquelleninstanzen verbunden sein kann. So würde z. B. ein DC-DC-Wandler mit den beiden „Batterien" assoziiert, an die er angeschlossen ist, während ein Schütz mit der Batterie assoziiert werden könnte, an die es angeschlossen ist, wobei eine separate Gleichstromquelleninstanz dann der nachfolgende DC-Bus auf der Lastseite des Schützes darstellt.

Obwohl Victron in der Lage ist, mehr als eine Batterie (eine Haus- und eine Starterbatterie) zu unterstützen, liegt der Schwerpunkt auf einer Batterie. Das dbus-rvc-Modul stellt dem RV-C die „primäre" Batterie als „Gleichstromquelleninstanz = 1" (Hausbatterie) Information zur Verfügung.

Falls vorhanden, werden zusätzliche Victron-Messgeräte mit Gleichstromquelleninstanzen von 2 dargestellt. Als Beispiel sei die optionale Spannungsmessung der Starterbatterie an SmartShunts genannt.

Wechselstromleitung

Die Wechselstromleitung ist viel einfacher, da RV-C von einem begrenzten Wechselstromsystem ausgeht, das üblicherweise als Leitung 1 oder Leitung 2 definiert ist. Victron unterstützt dreiphasige Systeme, was in der RV-C-Spezifikation nicht enthalten ist. Alle Installationen mit 3-Phasen-Systemen werden vom dbus-RVC-Modul nicht unterstützt und AC-bezogene RV-C-Meldungen werden entsprechend unterdrückt.

Geräteinstanz

Die Geräteinstanz ist eine Möglichkeit, verschiedene physische Geräte desselben Typs voneinander zu trennen. Beispiel: Wenn eine Anlage zwei Wechselstrom-Ladegeräte enthält, die an dieselbe Batterie angeschlossen sind, würde so jedem eine eigene Geräteinstanz zugewiesen, während beide dieselbe Gleichstromquelleninstanz nutzen würden Jedes Ladegerät wäre auch mit einer Wechselstromleitung verbunden, die zwar dieselbe sein kann, aber nicht sein muss. Auf diese Weise wird das AC-Ladegerät vollständig durch seine AC- und DC-Verkabelung beschrieben, während es durch seine Geräteinstanz eindeutig identifiziert werden kann.

Geräteinstanzen sind innerhalb einer bestimmten Klasse von Geräten relevant. Ein Wechselstrom-Ladegerät kann die Geräteinstanzen 1 und 2 definieren, die nicht mit den Geräteinstanzen 1 und 2 eines Gleichstrom-Motorsteuergeräts verbunden sind.



Mit Ausnahme der Tanküberwachung sind die Geräteinstanzen für jede spezifische Geräteklasse fest als 1 programmiert.

22.1.7. RV-C Fehler- und Störungsbeseitigung

RV-C-Fehlermeldungen:

- Fehlerzustände werden über die DGNs DM_RV (0x1FECA) und J1939 DM01 (0x1FECA) gemeldet.
- In Version 1 werden die Bits für den Betriebsstatus, das gelbe und das rote Leuchtfeld unterstützt, da sie in DSA gespeichert sind.

- SPN wird unter normalen Bedingungen auf 0xFFFFFF gesetzt und immer dann auf 0x0, wenn eine Warnung oder ein Fehlerzustand in unterstützten Victron-Geräten vorliegt.
- FMI wird stets auf 0x1F (Failure mode not available) gesetzt.

Diese einfache Zuordnung ermöglicht die Anzeige eines Alarm- oder Fehlerzustands in einem bestimmten Victron-Gerät auf externen Benutzerdisplays, so dass der Benutzer die Victron-Diagnosehilfen für zusätzliche Erkenntnisse nutzen kann.

22.1.8. RV-C-Geräteprioritäten

Ein entscheidendes Konzept beim RV-C ist die Anwendung von *Geräteprioritäten*.

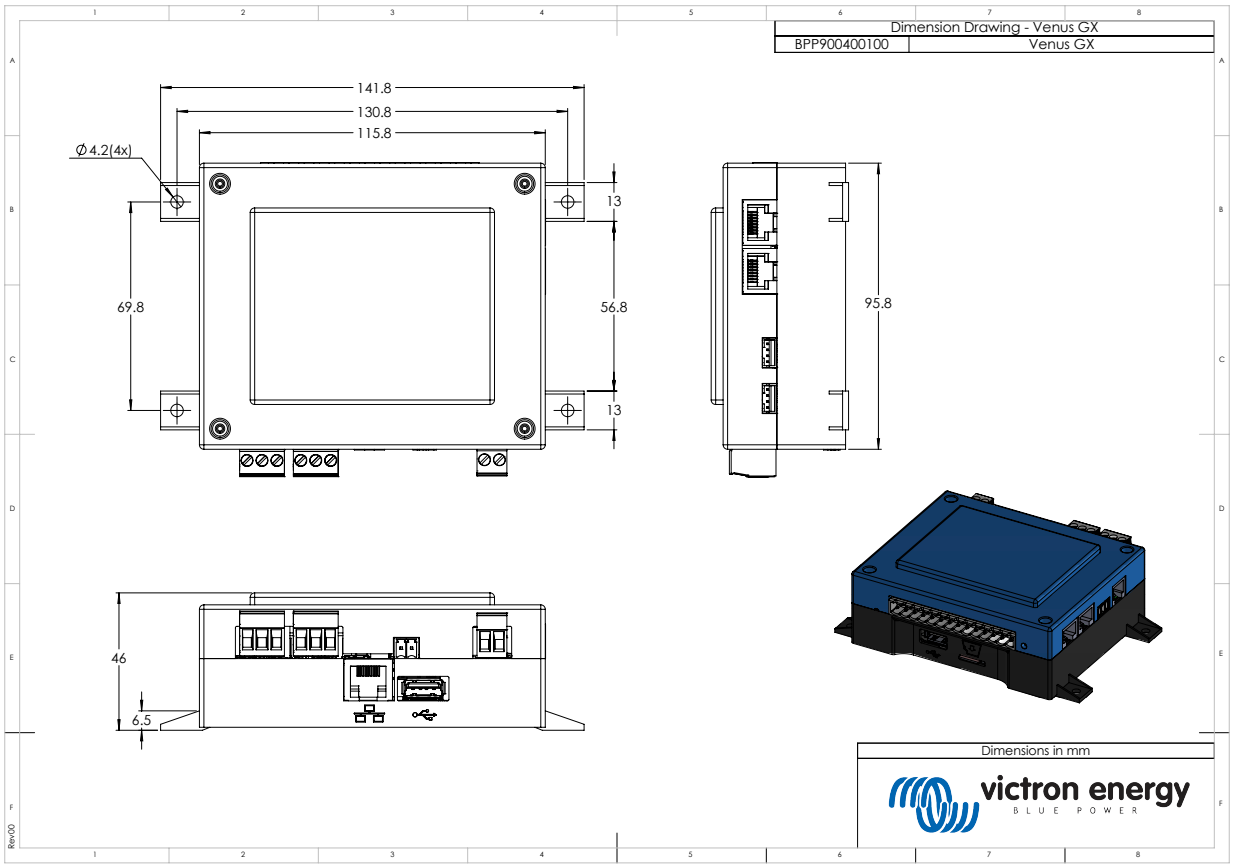
Die Priorität eines bestimmten Geräts wirkt sich darauf aus, ob es DGNs senden darf (z. B. sollte ein BMS mit einer höheren Priorität Details zum Batteriestatus senden, während ein MPPT-Regler mit einer niedrigeren Priorität zurückstehen sollte).

Die *Gerätepriorität* wird manchmal auch verwendet, um bestimmte Knoten anderen vorzuziehen, so kann es z. B. wünschenswert sein, Landstrom statt Wechselstrom zu verwenden.

Bei der Implementierung von dbus-rvc werden die folgenden Prioritäten in den übertragenen Nachrichten fest einprogrammiert:

- DC_SOURCE_STATUS_xx-Meldungen: Priorität = 120 (SoC/BMS)
- SOLAR_xx-Meldungen: Priorität des Ladegeräts = 110
- CHARGER_xx-Meldungen (Wechselrichter/Ladegeräte): Priorität des Ladegeräts = 100
- CHARGER_xx-Meldungen (AC-Ladegeräte): Priorität des Ladegeräts = 80

22.2. Venus GX Maße



22.3. Modbus-Halteregister für den ComAp InteliLite 4-Regler

In der folgenden Tabelle ist die erforderliche ComAp-Modbus-Konfiguration aufgeführt. Zusätzlich zu den aufgeführten Halteregistern wird Spule 4700 zum Starten und Stoppen des Aggregats verwendet.

Tabelle 1. Halteregister

Register	Kom. Obj.	Name	DIM	Typ	Dez	Gruppe
01004	10123	U/min	U/min	int16	0	Motor
01006	9152	T-Kühlmittel	°C	int16	0	Regler E/A
01008	9151	P-Öl	bar	int16	1	Regler E/A
01013 - 01014	8206	Betriebsstunden	h	int32	1	Statistiken
01020	8202	Last P	kW	int16	0	Last
01021	8524	Last P L1	kW	int16	0	Last
01022	8525	Last P L2	kW	int16	0	Last
01023	8526	Last P L3	kW	int16	0	Last
01036	8210	Generatorfrequenz	Hz	uint16	1	Generator
01037	8192	Generatorspannung L1-N	V	uint16	0	Generator
01038	8193	Generatorspannung L2-N	V	uint16	0	Generator
01039	8194	Generatorspannung L3-N	V	uint16	0	Generator
01043	8198	Laststrom L1	A	uint16	0	Last
01044	8199	Laststrom L2	A	uint16	0	Last
01045	8200	Laststrom L3	A	uint16	0	Last
01053	8213	Batterie-Volt	V	int16	1	Regler E/A
01055	9153	Kraftstoffstand	%	int16	0	Regler E/A
01263 - 01264	8205	Aggregat kWh	kWh	int32	0	Statistiken
01298	9244	Motorzustand		String-Liste		Info
01301	12944	Anschlusstyp		String-Liste		Info
01307 - 01322	24501	ID-String		Langer String		Info
01323 - 01330	24339	FW-Version		Kurzer String		Info
01382	9887	Reglermodus		String-Liste		Info
03000 - 03007	8637	Aggregatname		Kurzer String		Grundeinstellungen / Name

22.4. Modbus-Halteregister für unterstützte DSE-Aggregateregler

In der folgenden Tabelle sind die Modbus-Halteregister aufgeführt, die das GX-Gerät ausliest. Beachten Sie, dass diese Modbus-Tabelle die DSE-Registerliste wiedergibt, nicht die des GX-Geräts. Diese Definitionen folgen dem Deep Sea Electronics GenComm Standard (Version 2.236 MF). Die Modbus-Registerliste zum Auslesen dieser Daten aus dem GX-Gerät finden Sie im Abschnitt Downloads auf der Victron-Website.

Die in der Spalte Anmerkungen als *erforderlich* gekennzeichneten Register sind entscheidend für die Identifizierung der DSE-Aggregatregler im GX-Gerät und für den ordnungsgemäßen Betrieb des Victron-Ökosystems mit dem Generator. Nehmen Sie keine Änderungen vor. Alle anderen Register sind optional.

Hinweis: *Seite* und *Registerversatz* sind Begriffe aus dem DSE GenComm Standard.

Tabelle 2. Halteregister

Register	Seite	Versatz	Name	Einheiten	Anmerkungen
768	3	0	Herstellercode		Erforderlich für die Identifizierung von DSE-Reglern
769	3	1	Modellnummer		
770	3	2	Seriennummer		
772	3	4	Steuerungsmodus		
1024	4	0	Öldruck	kPa	
1025	4	1	Kühlmitteltemperatur	°C	
1026	4	2	Öltemperatur	°C	
1027	4	3	Kraftstoffstand	%	
1029	4	5	Batteriespannung des Motors	V	
1030	4	6	Motordrehzahl	U/min	Erforderlich für den ordnungsgemäßen Betrieb des Victron-Ökosystems
1031	4	7	Generatorfrequenz	Hz	
1032	4	8	Generatorspannung L1-N	V	
1034	4	10	Generatorspannung L2-N	V	
1036	4	12	Generatorspannung L3-N	V	
1044	4	20	Generatorstrom L1	A	
1046	4	22	Generatorstrom L2	A	
1048	4	24	Generatorstrom L3	A	
1052	4	28	Generator-Watt L1	W	
1054	4	30	Generator-Watt L2	W	
1056	4	32	Generator-Watt L3	W	
1536	6	0	Gesamt-Watt des Generators	W	
1558	6	22	% der maximalen Leistung des Generators	%	
1798	7	6	Motorlaufzeit	Sekunden	
1800	7	8	Generator pos. kW Stunden	kWh	
1808	7	16	Anzahl der Starts		
Von 2048	8		Alarmbedingungen		
4096 bis 4103	16		Steuerregister		
Von 39424	154		Alarmbedingungen		