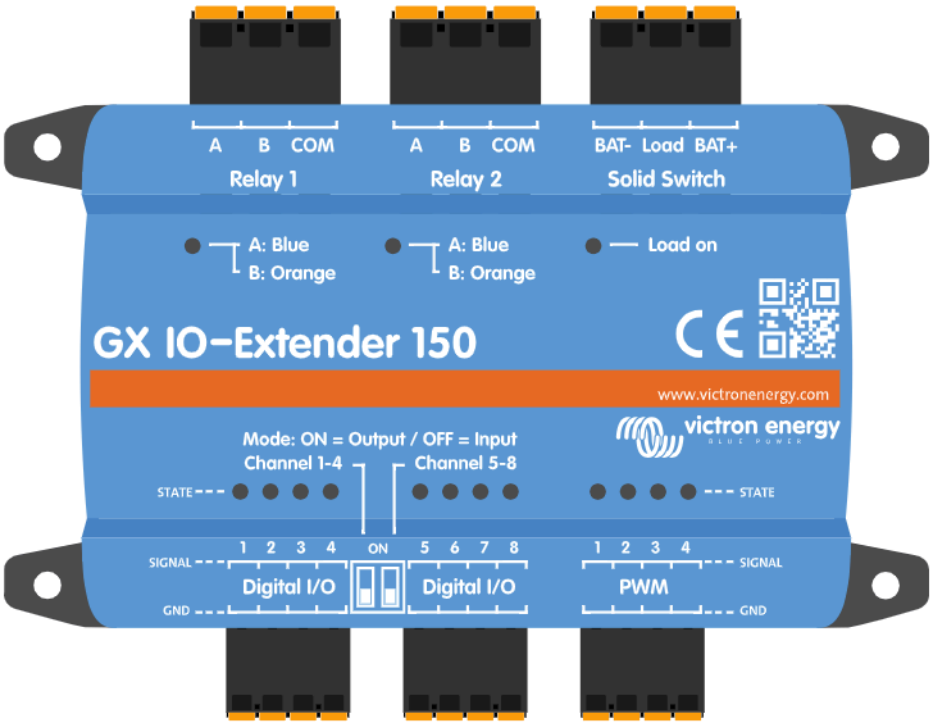
DEUTSCH



GX IO-Extender 150

Rev 00 - 07/2025

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 1
1.1. Eigenschaften 1
1.1.1. Technische Daten für Relais und Halbleiterschalter 2

2. Installation 3
2.1. Hardware 3
2.2. Software 5

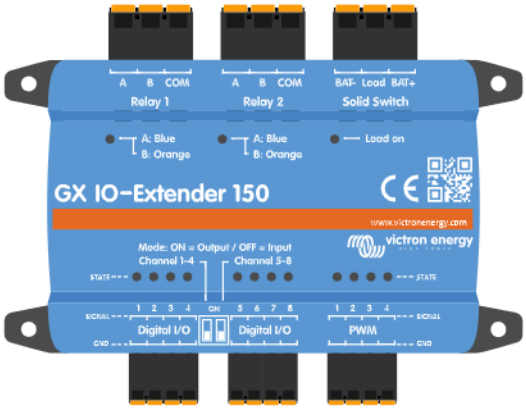
3. Beispielabläufe 7

4. Technische Daten 9

5. Anhang 10
5.1. Verfügbare Steuerpfade 10
5.1.1. Digitale Eingänge 10
5.1.2. Digitale Ausgänge 10
5.1.3. PWM-Ausgänge 11
5.1.4. Relais-Ausgänge 11
5.2. Gehäuseabmessungen 12

1. Einführung

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.

1.1. 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

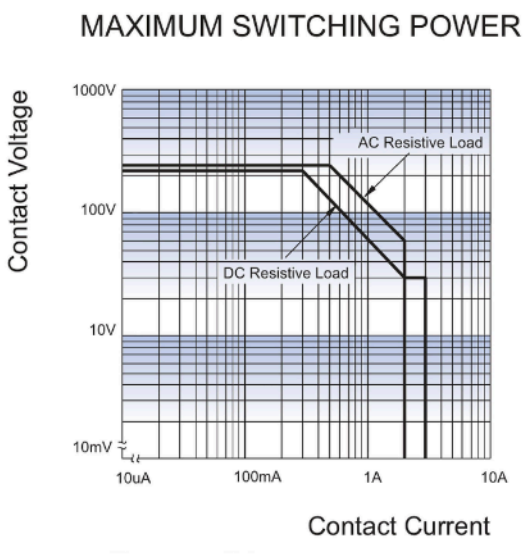
Der GX IO-Extender ist nicht für das allgemeine Schalten von Lasten vorgesehen, sondern für die Signalgebung. Die Relais und Halbleiterschalter haben niedrige Nennströme, die je nach verwendeter Spannung variieren. Kompatible Produkte, wie beispielsweise von Energy Solutions (Großbritannien), Garmin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

1.1.1. Technische Daten für Relais und Halbleiterschalter

Relais mit Verriegelung

Kontaktbelastbarkeit (ohmsche Last)

- Gleichstrom: 3 A bei 30 V, 1 A bei 60 V, 0,3 A bei 220 V (maximal 90 W)
- Wechselstrom 2 A bei 60 V, 1 A bei 125 V, 0,5 A bei 250 V (maximal 125 VA)



Halbleiterschalter

- Max. Batteriespannung: 70 V DC
- Maximaler Laststrom: 4 A
- Maximale kapazitive Last:
  - Vbat bis zu 15 V: 1000
  - 15 V < Vbat < 30 V: 400
  - 30 V < Vbat < 70 V: 50
- Maximale induktive Last:
  - Bis zu 1 A: 1000
  - 1 A < I < 2 A: 100
  - Über 2 A: 10

2. Installation

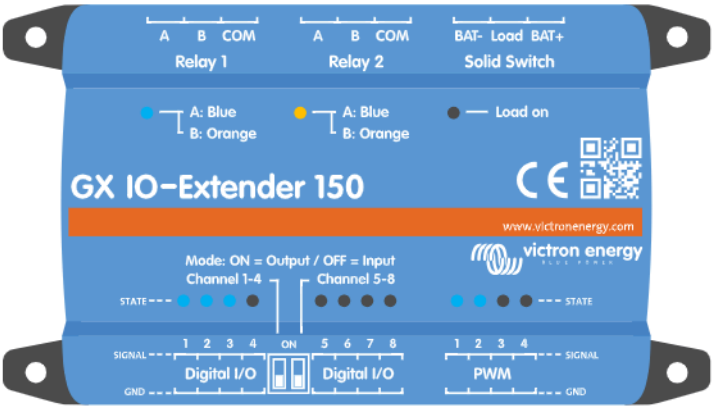
Der GX IO-Extender 150 ist mit allen GX-Geräten kompatibel, wird jedoch am besten in Kombination mit Node-RED verwendet. Node-RED wird nicht auf allen GX-Geräten unterstützt. Weitere Informationen darüber, welche GX-Geräte Node-RED unterstützen, finden Sie in der Dokumentation zu Venus OS Large.

So installieren Sie den GX IO-Extender 150:

1. Verwenden Sie die DIP-Schalter an jeder Bank mit 4 digitalen E/As, um diese als 4 Eingänge oder 4 Ausgänge einzustellen (EIN = Ausgang, AUS = Eingang). Bitte beachten Sie, dass Änderungen an den DIP-Schaltern einen Neustart des Geräts erfordern.
2. Schließen Sie das USB-Kabel des GX IO-Extender 150 an einen freien Anschluss des GX-Geräts an. Bitte beachten Sie, dass der USB-Port, der bei einigen Cerbo GX-Modellen am nächsten am HDMI-Anschluss liegt, für diesen Zweck möglicherweise nicht geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des GX-Geräts.
3. Vergewissern Sie sich, dass der GX IO-Extender 150 über den USB-Anschluss mit Strom versorgt wird.
4. Verwenden Sie die Remote Console auf dem GX-Gerät, um die zusätzlichen Relais, PWMs und digitalen Ein- oder Ausgänge zu überprüfen, die im System verfügbar sind.

2.1. Hardware

Alle Anschlüsse des GX IO-Extender 150 sind mit blauen oder orangefarbenen LEDs ausgestattet, die den aktuellen Status anzeigen.



Die digitalen Ausgänge dienen ausschließlich zu Signalzwecken und dürfen nicht zum direkten Schalten von Lasten verwendet werden. Die PWM-Ausgänge eignen sich für Anwendungen wie LED-Dimmung, Drehzahlregelung von Motoren und ähnliche Anwendungen.

Technischer Hinweis: Bitte überprüfen Sie stets die maximalen Nennwerte für jeden Ausgangstyp im Datenblatt des GX IO-Extender 150.

Digitale E/A-Anschlüsse

Die digitalen E/A-Anschlüsse sind in zwei Gruppen zu je vier Anschlüssen aufgeteilt, die eher zur Signalgebung als zum direkten Schalten von Lasten vorgesehen sind. Jede Gruppe kann über die DIP-Schalter zwischen den Anschlüssen als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden.

- Modus **EIN** = Ausgang
- Modus **AUS** = Eingang

Starten Sie nach dem Ändern des Modus das GX-Gerät neu oder ziehen Sie das USB-Kabel ab und schließen Sie es wieder an, um das Gerät neu zu starten, damit die Änderungen wirksam werden.

Technischer Hinweis: Die digitalen Ausgänge können maximal 4 mA liefern. Bei 4 mA sinkt die Spannung unter den internen Reihenwiderstand (560 Ω) auf 2,24 V, sodass nur noch 2,76 V bei 4 mA für das Ausgangssignal übrig bleiben. Deshalb wird ein Treiber wie ein Transistor oder FET benötigt, um ein Relais mit einem digitalen Ausgang zu schalten.

PWM

Die PWM-Anschlüsse sind zwischen GND und Signal anzuschließen. Die LED-Anzeigen der PWM-Anschlüsse leuchten, wenn der Anschluss eingeschaltet ist, und die Intensität der Beleuchtung spiegelt den aktuellen Status des PWM-Schiebereglers wider.

Bistabile Relais (Relais 1 und 2)

Die bistabilen (verriegelnden) Relais des GX IO-Extender 150 funktionieren anders als die monostabilen (nicht verriegelnden) Relais, die beispielsweise im Cerbo GX zu finden sind.

Ein **monostabiles Relais** verfügt über einen Standardzustand, der durch seine Verkabelung festgelegt ist:

- **NO (Normally Open – Schließer):** Die Last ist standardmäßig ausgeschaltet und wird eingeschaltet, wenn das Relais mit Strom versorgt wird.
- **NC (Normal geschlossen – Öffner):** Die Last ist standardmäßig eingeschaltet und wird ausgeschaltet, wenn das Relais mit Strom versorgt wird.

Ein bistabiles Relais verfügt über zwei stabile Positionen – **A** und **B** – die auch bei Stromausfall erhalten bleiben. Das Relais schaltet mit einem kurzen Impuls zwischen ihnen um, wobei zur Aufrechterhaltung des jeweiligen Zustands keine Energie verbraucht wird. Die aktive Position wird durch die LED angezeigt:

- Blaue LED: Position A aktiv
- Orangene LED: Position B aktiv

Häufige Beispiele

1. **Nachahmung eines NO-monostabilen Relais**

   Um das Verhalten eines normalerweise offenen Relais zu replizieren:

   - Schließen Sie Ihre Stromquelle an **COM** an.
   - Schließen Sie Ihre Last an **Klemme A** an.
   - Lassen Sie die **Klemme B** getrennt.
   - Konfigurieren Sie das Relais im **Umschaltmodus**.

   In Position A (blaue LED) wird die Last mit Strom versorgt. In Position B (orangene LED) ist die Last getrennt.

   Soll die Last nach einem Netzausfall ausgeschaltet sein, stellen Sie das Relais vor dem Ausschalten auf Position B.

2. **Umschalten zwischen den Anzeigeleuchten „GRÜN“ und „ROT“**

   Das Relais kann die Stromversorgung zwischen zwei Stromkreisen umschalten, beispielsweise:

   - Wenn **COM** an Ihre Stromquelle angeschlossen ist.
   - Wenn **Klemme A** mit einer „GRÜNEN“ Anzeigeleuchte verdrahtet ist.
   - Wenn **Klemme B** mit einer „ROTEN“ Anzeigeleuchte verdrahtet ist.
   - Konfigurieren Sie das Relais im **Umschaltmodus**.

   In Position A (blaue LED) leuchtet die GRÜNE LED. In Position B (orangene LED) leuchtet die ROTE LED.

3. **Kurzzeitbetrieb: Sirene und „Alles OK“-Leuchte**

   Für Kurzzeitbetrieb mit Standardrückmeldung:

   - Wenn **COM** an Ihre Stromquelle angeschlossen ist.
   - Wenn **Klemme A** mit einer Sirene verdrahtet ist.
   - Wenn **Klemme B** mit einer „Alles OK“-Leuchte verdrahtet ist.
   - Konfigurieren Sie das Relais im **Kurzzeitmodus**.

   Im Ruhezustand (Position B, orangene LED) leuchtet die „Alles OK“-Leuchte. Wenn der Kurzzeitschalter aktiviert wird, schaltet er das Relais kurzzeitig in Position A und löst die Sirene aus. Sobald der Kurzzeitimpuls endet, kehrt das Relais in Position B zurück und die „Alles OK”-Leuchte leuchtet wieder auf.

Halbleiterschalter

Der Halbleiterschalter des GX IO-Extender 150 ist für das elektronische Schalten der **positiven Seite** eines Gleichstromkreises ohne mechanische Kontakte vorgesehen.

- **Bat+** → Schließen Sie den Pluspol Ihrer Batterie oder Ihres Gleichspannungsnetzteils an.

- **Last** → Schließen Sie die positive Seite Ihres Geräts oder Ihrer Last an.
- **Bat-** → Schließen Sie den Minuspol Ihrer Batterie oder Ihres Gleichspannungsnetzteils an.
- Die **negative Seite Ihrer Last** wird direkt an Bat- (oder eine gemeinsame Erdung) angeschlossen.
- Konfigurieren Sie das Relais im **Umschaltmodus**.

Diese Konfiguration ermöglicht es dem Halbleiterrelais, Ihre Last ein- und auszuschalten, indem es die positive Seite des Stromkreises elektronisch unterbricht oder schließt.

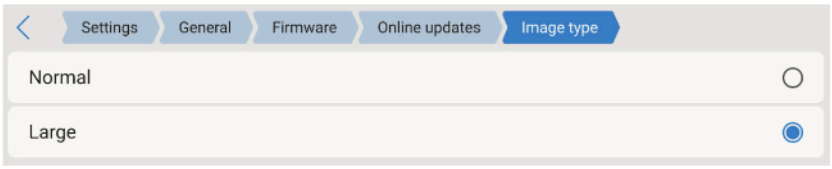
Ist der Halbleiterschalter als Taster konfiguriert, schaltet er die Last nur so lange ein, wie das Steuersignal aktiv ist.

2.2. Software

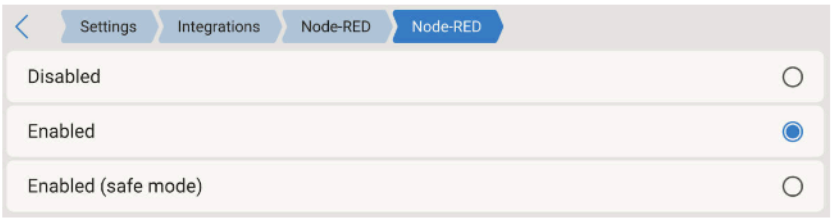
Node-RED ist eine Programmierumgebung mit geringem Codeaufwand für ereignisgesteuerte Anwendungen (https://nodered.org). Weitere Informationen zur Kombination von Node-RED und GX-Geräten finden Sie im Installationshandbuch: https://www.victronenergy.com/live/venus-os:large.

Die folgenden vier Schritte sind erforderlich, um Node-RED auf Ihrem System in Betrieb zu nehmen:

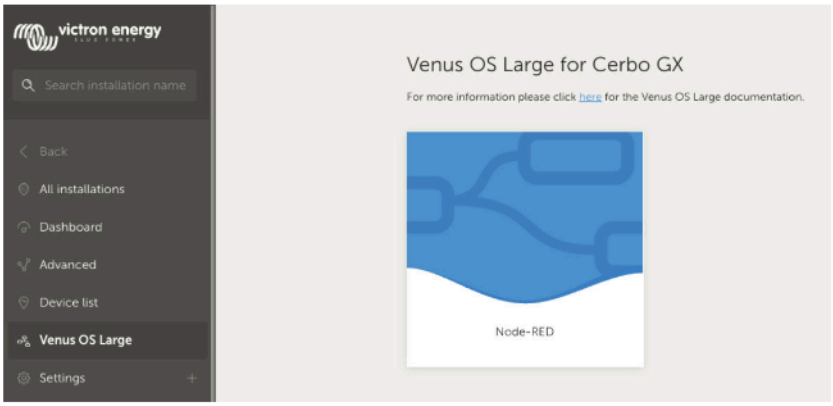
1. Stellen Sie den Firmware-Image-Typ auf Groß ein und aktualisieren Sie die Firmware



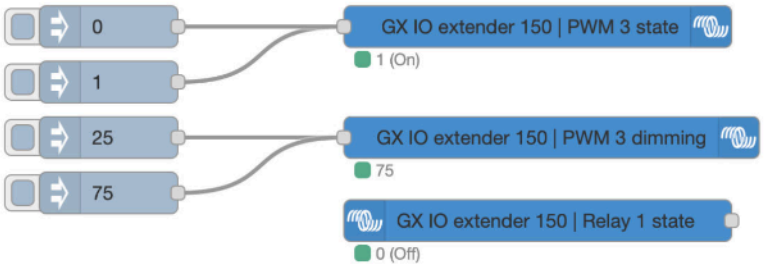
2. Nach dem Neustart im großen Image aktivieren Sie Node-RED



3. Öffnen Sie das Node-RED-Dashboard entweder über VRM unter der Menüoption Venus OS Large oder lokal über https://venus.local:1881/

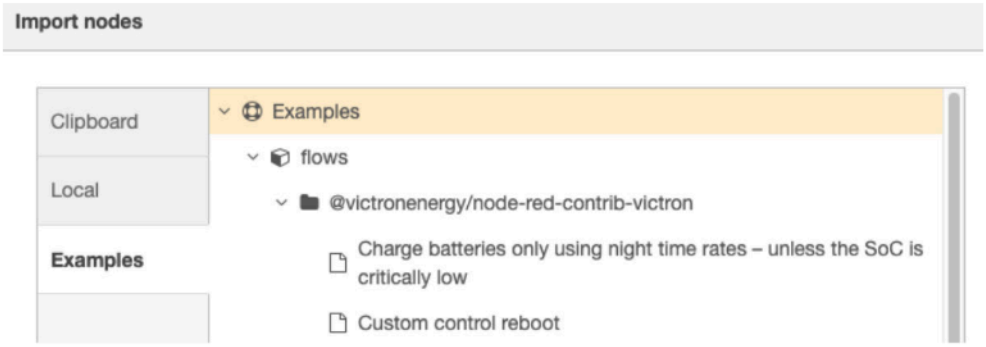


4. Schalten Sie den Schalter und den Schaltknoten und steuern Sie den GX IO-Extender 150. Diese Knoten sind Teil des Pakets node-red-contrib-victron, das im Venus OS Large-Image vorinstalliert ist.


0
1
25
75
GX IO extender 150 | PWM 3 state
1 (On)
GX IO extender 150 | PWM 3 dimming
75
GX IO extender 150 | Relay 1 state
0 (Off)

3. Beispielabläufe

Diese und andere Beispielabläufe können über die Importoption in Node-RED importiert werden.



Einfache digitale Ausgangssteuerung



In diesem Beispiel wird ein Ausgang mit einer Taste ein- und ausgeschaltet

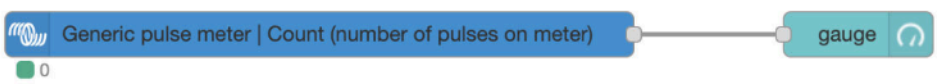
Einfache digitale Eingangssteuerung

Zunächst muss der digitale Eingang über die Einstellungen > Integrationen > Digitale E/A auf dem GX-Gerät auf einen Typ konfiguriert werden. Anschließend wählen Sie einen digitalen Eingang aus dem GX IO-Extender 150 aus und legen einen Typ fest.

Unterstützte Eingabetypen sind:

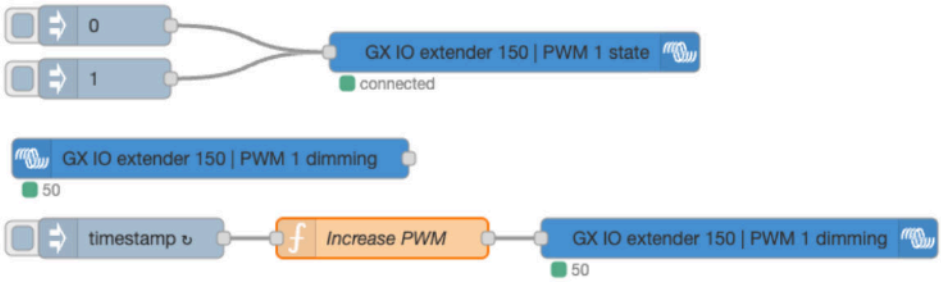
- Impulszähler N. z.
- Türalarm offen/geschlossen
- Bilgepumpe ein/aus
- Bilgealarm OK/Alarm
- Einbruchalarm Ok/Alarm
- Rauchalarm Ok/Alarm
- Feueralarm Ok/Alarm
- CO2-Alarm Ok/Alarm
- Generator in Betrieb / angehalten
- Touch-Eingabesteuerung

Sobald ein Eingangstyp ausgewählt wurde, kann ein digitaler Eingangsknoten verwendet werden, um den Status dieses Eingangs für die weitere Verwendung im Ablauf auszulesen.



Dieses Beispiel zeigt Impulse an, die an einem digitalen Eingang mit einem Messgerät im Node-RED-Dashboard gelesen wurden

PWM erhöhen



Der obere Teil dieses Ablaufs dient zum Ein- und Ausschalten des PWM-Anschlusses über den PWM-Zustandsparameter. Sobald der Anschluss eingeschaltet ist, wird der PWM-Wert verwendet, der mit dem PWM-Dimmparameter eingestellt ist. Der Eingangsknoten liest den aktuellen Wert des PWM-Anschlusses und speichert ihn im globalen Node-RED-Kontext.

Der Einspeisungsknoten speist jede Sekunde einen Zeitstempel ein, der durch den aktuellen PWM-Wert des Anschlusses ersetzt wird, erhöht um 25. Wenn der Wert über 100 liegt, wird er auf 0 zurückgesetzt.

Bitte beachten Sie, dass Sie möglicherweise den verwendeten Schalter und den PWM-Anschluss im Funktionsknoten anpassen müssen, damit er bei Ihnen funktioniert.

4. Technische Daten

GX IO-Extender 150		
Versorgungsspannung	Versorgt durch USB	
Stromverbrauch	< 100 mW im Ruhezustand, max. 1 W (< 200 mA bei 5 V)	
Montage	Wand- oder DIN-Schiene (unter Einsatz von Adapterzubehör)	
Eingangs- und Ausgangsverbindungen		
Digitale E/As (vom USB isoliert)	8 E/As mit LEDs zur Statusanzeige, konfigurierbar als 8 Eingänge, 8 Ausgänge oder 4 Eingänge + 4 Ausgänge	
	Eingänge: 3,8–5,5 V, Ausgänge: max. 5 V, 4 mA Die digitalen E/A-Anschlüsse können Spannungen bis zu 5,5 V bewältigen. Überspannungen können zu dauerhaftem Schaden führen	
PWM-Ausgang (vom USB isoliert)	4 Kanäle mit LEDs zur Zustandsanzeige Spannungsniveau: 5 V, Präzision: 8 Bit bei 1,5625 kHz	
Relais mit Verriegelung (potentialfrei)	2x Relais (bistabil) mit Verriegelung mit LEDs zur Zustandsanzeige	
	Kontaktbelastbarkeit (ohmsche Last) Gleichstrom: 3 A bei 30 V, 1 A bei 60 V, 0,3 A bei 220 V (maximal 90 W) Wechselstrom 2 A bei 60 V, 1 A bei 125 V, 0,5 A bei 250 V (max. 125 VA)	
Halbleiterschalter (vom USB isoliert)	Max. Batteriespannung:	70 VDC
	Maximaler Ladestrom:	4 A
	Maximale kapazitive Last:	Vbat bis zu 15 V: 1000 15 V < Vbat < 30 V: 400 30 V < Vbat < 70 V: 50
	Maximale Induktionslast:	Bis zu 1 A: 1000 1 A < | < 2 A: 100 Über 2 A: 10
Maße		
Äußere Maße (H x B x T)	123 x 67 x 23 mm	
Gewicht	0.170 kg	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C	

5. Anhang

5.1. Verfügbare Steuerpfade

Das Gerät meldet sich unter dem dbus-Dienst com.victronenergy.switch.<serial> an und gibt die Pfade wie in diesem Anhang beschrieben frei. Die Bedeutung und Verwendung zusätzlicher Pfade erfahren Sie unter https://github.com/victronenergy/venus/wiki/dbus#switch.

5.1.1. Digitale Eingänge

Digitale Eingänge müssen zunächst einer Funktion zugeordnet werden, bevor sie verwendet werden können. Dies muss wie oben beschrieben in der Konsole durchgeführt werden.

Legen Sie den Typ eines digitalen Eingangs fest mit

- com.victronenergy.digitalinputs/Devices/<input>Type
  - 0 = Deaktiviert
  - 1 = Impulszähler
  - 2 = Tür
  - 3 = Bilgepumpe
  - 4 = Bilgealarm
  - 5 = Einbruchalarm
  - 6 = Rauchalarm
  - 7 = Feueralarm
  - 8 = CO2-Alarm
  - 9 = Generator

Bei Einstellung auf Impulszähler wird der Dienst com.victronenergy.pulsemeter.<input> **angezeigt. Wenn Sie eine der anderen Funktionen auswählen, wird ein Dienst vom Typ** com.victronergy.digitalinput.<input> erstellt.

Impulszählerpfade

- /Count: Anzahl der gezählten Impulse

Generic digital input paths

- /State: Status der Eingabe

5.1.2. Digitale Ausgänge

Beachten Sie, dass diese Pfade nur vorhanden sind, wenn der entsprechende E/A (mit den DIP-Schaltern) auf Ausgang gesetzt ist.

- /SwitchableOutput/output_1/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_2/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_3/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_4/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_5/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_6/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_7/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/output_8/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)

5.1.3. PWM-Ausgänge

- /SwitchableOutput/pwm_1/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/pwm_1/Dimming (**Ganzzahliger Wert zwischen 0 und 100, der den Prozentsatz angibt)**
- /SwitchableOutput/pwm_2/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/pwm_2/Dimming (**Ganzzahliger Wert zwischen 0 und 100, der den Prozentsatz angibt**)
- /SwitchableOutput/pwm_3/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/pwm_3/Dimming (**Ganzzahliger Wert zwischen 0 und 100, der den Prozentsatz angibt**)
- /SwitchableOutput/pwm_4/State (**0 = Aus, 1 = Ein**)
- /SwitchableOutput/pwm_4/Dimming (**Ganzzahliger Wert zwischen 0 und 100, der den Prozentsatz angibt**)

5.1.4. Relais-Ausgänge

- /SwitchableOutput/relay_1/State (**0 = Aus, 1 = Ein**) – **Bistabiles Relais 0 = A, 1 = B**
- /SwitchableOutput/relay_2/State (**0 = Aus, 1 = Ein**) – **Bistabiles Relais 0 = A, 1 = B**
- /SwitchableOutput/relay_3/State (**0 = Aus, 1 = Ein**) – **Lastzustand des Halbleiterschalters**

5.2. Gehäuseabmessungen

