

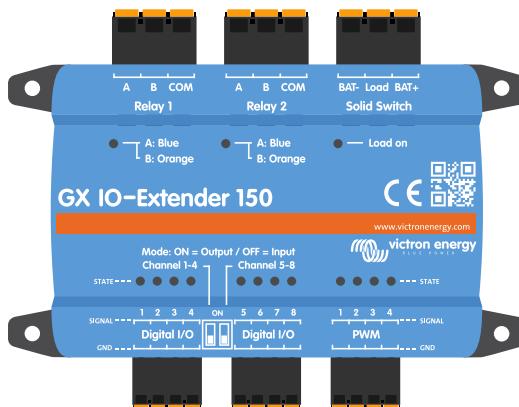
## GX IO-Extender 150

# Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>1</b>
1.1. Caratteristiche .....	1
1.1.1. Specifiche dei relè e dell'interruttore a stato solido .....	2
<b>2. Installazione .....</b>	<b>3</b>
2.1. Hardware .....	3
2.2. Software .....	5
<b>3. Flussi di esempio .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Specifiche tecniche .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Appendice .....</b>	<b>10</b>
5.1. Percorsi di controllo disponibili .....	10
5.1.1. Ingressi digitali .....	10
5.1.2. Uscite digitali .....	10
5.1.3. Uscite PWM .....	11
5.1.4. Uscite relè .....	11
5.2. Misure carcassa .....	12

## 1. Introduzione

Il GX IO-Extender 150 è un modulo di espansione collegato tramite USB che amplia le porte IO disponibili dei dispositivi GX, come l'Ekrano GX e il Cerbo GX.



Serve a colmare il divario tra il dispositivo GX e il mondo esterno, creando infinite possibilità di monitoraggio, controllo e automazione.

### 1.1. Caratteristiche

- 8 IO digitali, configurabili in due gruppi di quattro come ingressi o uscite (tramite DIP switch).
- 4 porte PWM da 0 a 5 V, con incrementi di 0,05 V per la regolazione del dispositivo.
- 2 relè di chiusura che mantengono il loro stato anche in caso di interruzione dell'alimentazione.
- 1 interruttore a stato solido con connessioni bat-, carico e bat+ per le esigenze di commutazione.

La connettività USB plug-and-play semplifica l'installazione. Basta collegare il GX IO-Extender 150 a una porta USB del dispositivo GX e gli ingressi/uscite, i PWM e i relè diventano immediatamente disponibili per il sistema.

Che si tratti della gestione di un complesso impianto solare off-grid, di un sistema elettrico marino o di una soluzione di alimentazione industriale di backup, il GX IO-Extender 150 amplia la capacità di soddisfare requisiti specifici:

- Monitoraggio di sensori e apparecchiature aggiuntivi
- Controllo di precisione di dispositivi esterni
- Automatizzazione delle risposte di sistemi complessi
- Implementazione di una logica di controllo sofisticata

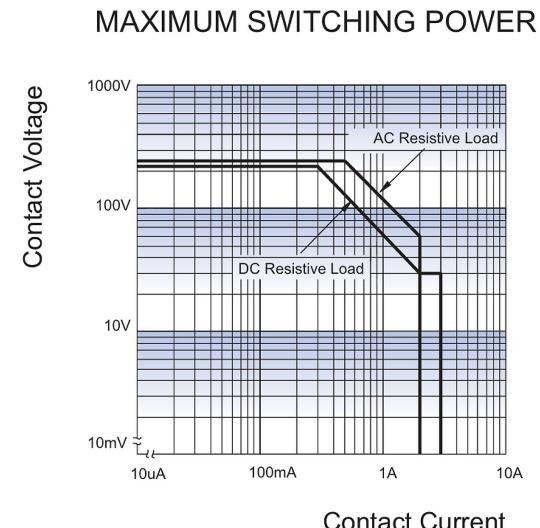
Il GX IO-Extender non è indicato per la commutazione generale del carico, ma esclusivamente per funzioni di segnalazione. I relè e l'interruttore a stato solido hanno correnti nominali ridotte, che variano in base alla tensione utilizzata. I prodotti compatibili, come quelli di Energy Solutions (Regno Unito), Garmin (USA), Safiery e altri, saranno più adatti alle applicazioni generali di commutazione.

### 1.1.1. Specifiche dei relè e dell'interruttore a stato solido

#### Relè di chiusura

Portata dei contatti (carico resistivo):

- CC: 3 A @ 30 V, 1 A @ 60 V, 0,3 A @ 220 V (max. 90 W)
- CA: 2 A @ 60 V, 1 A @ 125 V, 0,5 A @ 250 V (max. 125 VA)



#### Interruttore a stato solido

- Tensione batteria max: 70 VCC
- Corrente di carico max: 4 A
- Carico capacitivo max:
  - Vbat fino a 15 V: 1000 µF
  - 15 V < Vbat < 30 V: 400 µF
  - 30 V < Vbat < 70 V: 50 µF
- Carico induttivo max:
  - Fino a 1 A: 1000 mH
  - 1 A < I < 2 A: 100 mH
  - Più di 2 A: 10 mH

## 2. Installazione

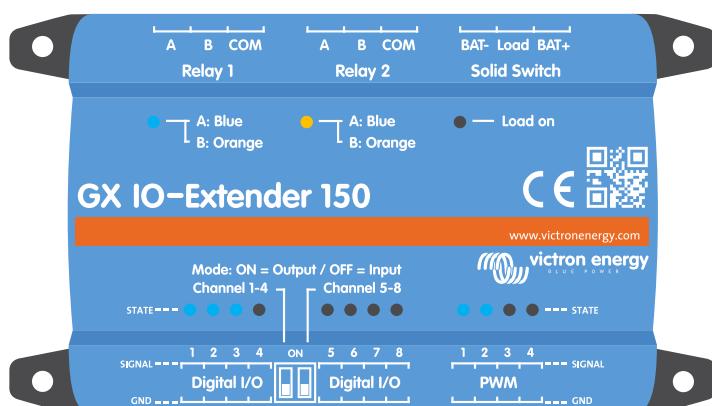
Il GX IO-Extender 150 è compatibile con tutti i dispositivi GX, ma è preferibile utilizzarlo in combinazione con Node-RED. Node-RED non è supportato da tutti i dispositivi GX. Per ulteriori informazioni sui dispositivi GX che supportano Node-RED, consultare la [documentazione del Venus OS Large](#).

Per installare il GX IO-Extender 150:

- Utilizzare gli interruttori DIP su ogni banco di 4 I/O digitali per impostarli come 4 ingressi o 4 uscite (ON = uscita, OFF = ingresso). Tenere presente che le modifiche degli interruttori DIP richiedono un ciclo di accensione e spegnimento dell'alimentazione del dispositivo.
- Collegare il cavo USB del GX IO-Extender 150 a una porta del dispositivo GX. Tenere presente che la porta USB più vicina alla porta HDMI di alcuni modelli di Cerbo GX potrebbe non essere adatta a questo scopo. Si prega di consultare il [manuale del Dispositivo GX](#) per ulteriori informazioni.
- Verificare che il GX IO-Extender 150 sia alimentato tramite la connessione USB.
- Utilizzare la consolle remota del GX per esaminare i relè, i PWM e gli ingressi o le uscite digitali aggiuntivi disponibili nel sistema.

### 2.1. Hardware

Tutte le porte del GX IO-Extender 150 sono dotate di LED blu o arancioni che ne indicano lo stato attuale.



Le uscite digitali sono destinate esclusivamente a scopi di segnalazione e non devono essere utilizzate per commutare direttamente i carichi. Le uscite PWM sono adatte ad applicazioni quali la regolazione della luminosità dei LED, il controllo della velocità del motore e applicazioni simili.



**Nota tecnica:** Verificare sempre i valori nominali massimi di ogni tipo di uscita nelle schede tecniche del GX IO-Extender 150.

#### I/O digitale

Le porte I/O digitali sono suddivise in 2 gruppi di 4 porte, destinate alla segnalazione piuttosto che alla commutazione diretta dei carichi. Ogni gruppo può essere configurato come ingresso o uscita utilizzando i dip switch posti tra le porte.

- Modalità **ON** = uscita
- Modalità **OFF** = ingresso



Dopo aver modificato la modalità, riavviare il GX o scollegare e ricollegare il cavo USB per riaccendere il dispositivo e rendere effettive le modifiche.



**Nota tecnica:** Le uscite digitali possono generare un massimo di 4 mA. Se trasmettono 4 mA, la caduta di tensione sul resistore interno in serie ( $560 \Omega$ ) è di 2,24 V, di conseguenza, rimangono solo 2,76 V a 4 mA per il segnale di uscita. Pertanto, per commutare un relè con un'uscita digitale è necessario un driver come un transistor o un FET.

#### PWM

Le porte PWM devono essere collegate tra GND e segnale. I LED indicatori della porta PWM si accendono quando la porta è alimentata e l'intensità dell'illuminazione riflette lo stato attuale del valore del cursore PWM.

### Relè bistabili (relè 1 e 2)

I relè bistabili (di chiusura) del GX IO-Extender 150 funzionano in modo diverso dai relè monostabili (non di chiusura) presenti in dispositivi come il Cerbo GX.

Un relè **monostabile** ha uno stato predefinito, determinato dal suo cablaggio:

- **NO (Normally Open) (Normalmente Aperto):** Il carico è spento per impostazione predefinita e si attiva quando il relè è alimentato.
- **NC (Normally Closed) (Normalmente Chiuso):** Il carico è acceso per impostazione predefinita, spento quando il relè è alimentato.

Un **relè bistabile** ha due posizioni stabili, **A** e **B**, che rimangono fisse anche in assenza di alimentazione. Il relè passa da uno stato all'altro con un breve impulso, ma non consuma energia per mantenere gli stati. La posizione attiva è indicata dal LED:

- LED Blu: Posizione A attiva
- LED arancione: Posizione B attiva

### Esempi comuni

#### 1. Imitazione di un relè monostabile NO

Per riprodurre il comportamento di un relè normalmente aperto:

- Collegare la fonte di alimentazione a **COM**.
- Collegare il carico al **terminale A**.
- Lasciare il **terminale B** scollegato.
- Configurare il relè in **modalità Commutazione**.

In posizione A (LED blu) il carico è alimentato. In posizione B (LED arancione) il carico è scollegato.



Se il carico deve essere spento dopo un ciclo di alimentazione, impostare il relè sulla posizione B prima dello spegnimento.

#### 2. Commutazione tra gli indicatori luminosi "VERDE" e "ROSSO".

Il relè può commutare l'alimentazione tra due circuiti, ad esempio:

- **COM** collegato alla fonte di alimentazione.
- **Terminale A** collegato a un indicatore luminoso "VERDE".
- **Terminale B** collegato a un indicatore luminoso "ROSSO".
- Configurare il relè in **modalità Commutazione**.

In posizione A (LED blu) l'indicatore VERDE è attivo. Se commutato sulla posizione B (LED arancione), è attivo l'indicatore ROSSO.

#### 3. Funzionamento momentaneo: Sirena e spia "Tutto OK"

Per il funzionamento momentaneo con feedback predefinito:

- **COM** collegato alla fonte di alimentazione.
- **Terminale A** cablato a una sirena.
- **Terminale B** cablato a un indicatore "Tutto OK".
- Configurare il relè in **modalità Momentaneo**.

Nello stato di riposo (posizione B, LED arancione) si illumina l'indicatore "Tutto OK". Quando viene attivato l'interruttore momentaneo, commuta brevemente il relè in posizione A, facendo suonare la sirena. Una volta terminato l'impulso momentaneo, il relè torna in posizione B e l'indicatore "Tutto OK" si riaccende.

### Interruttore a stato solido

L'interruttore a stato solido del GX IO-Extender 150 è progettato per commutare elettronicamente il **lato positivo** di un circuito CC, senza contatti meccanici.

- **Bat+** → Collegare al morsetto positivo della batteria o dell'alimentazione CC.

- **Carico** → Collegare al lato positivo del dispositivo o del carico.
- **Bat-** → Collegare al morsetto negativo della batteria o dell'alimentazione CC.
- Il **lato negativo del carico** si collega direttamente a Bat- (o a una massa condivisa).
- Configurare il relè in **modalità Commutazione**.

Questa configurazione consente al relè a stato solido di accendere e spegnere il carico, attivando o interrompendo elettronicamente il lato positivo del circuito.

Se l'interruttore fisso è configurato come momentaneo, accenderà il carico solo finché il segnale di controllo rimarrà attivo.

## 2.2. Software

Node-RED è un ambiente di programmazione low-code per applicazioni basate su eventi (<https://nodered.org>). Per ulteriori informazioni sulla combinazione di dispositivi Node-RED e GX, consultare il manuale di installazione: <https://www.victronenergy.com/live/venus-os:large>.

Per integrare Node-RED nel proprio sistema, seguire questi 4 passi:

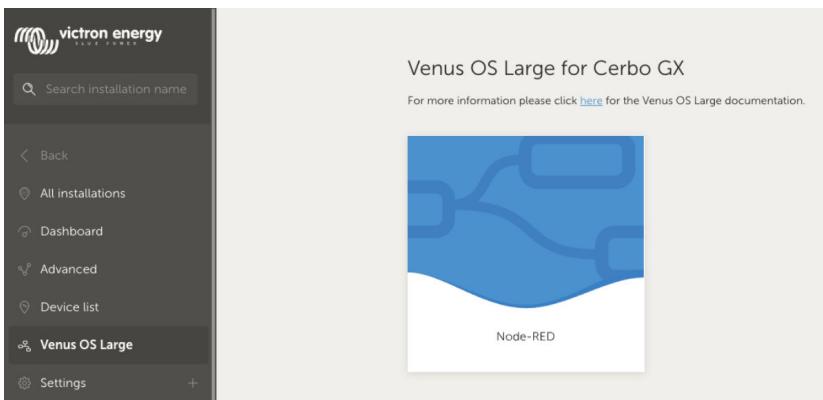
1. Impostare il tipo di immagine del firmware su Grande e aggiornare il firmware.



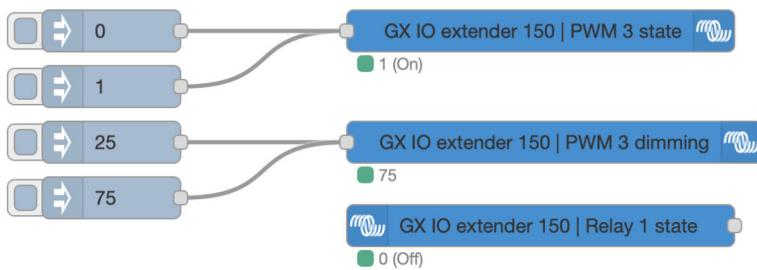
2. Una volta riavviato come immagine grande, attivare Node-RED



3. Aprire la dashboard del Node-RED tramite VRM, nell'opzione di menu del Venus OS Large, o localmente tramite <https://venus.local:1881/>.



4. Inserire il nodo di controllo Interruttore e Nodo di controllo dell'interruttore e controllare il GX IO-Extender 150. Questi nodi fanno parte del pacchetto node-red-contrib-victron, preinstallato nell'immagine del Venus OS Large.



### 3. Flussi di esempio

Questi e altri flussi di esempio possono essere importati tramite l'opzione Importa di Node-RED.

**Import nodes**

Clipboard

Local

Examples

- Examples
  - flows
    - @victronenergy/node-red-contrib-victron
      - Charge batteries only using night time rates – unless the SoC is critically low
      - Custom control reboot

#### Semplice controllo dell'uscita digitale



Questo esempio consente di attivare e disattivare un'uscita con un pulsante

#### Semplice controllo dell'ingresso digitale

Innanzitutto, si deve assegnare un tipo all'ingresso digitale, che si configura in Impostazioni > Integrazioni > IO digitale del dispositivo GX, poi si deve selezionare un ingresso digitale del GX IO-Extender 150 e impostare un tipo.

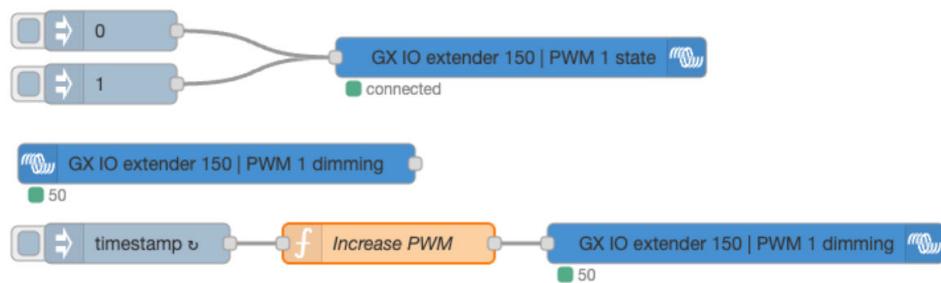
I tipi di ingresso supportati sono:

- Contatore impulsi N/A
- Allarme porta aperta/chiusa
- Pompa di sentina On/Off
- Allarme di sentina Ok/Allarme
- Allarme antifurto Ok/Allarme
- Allarme antifumo Ok/Allarme
- Allarme antincendio Ok/Allarme
- Allarme CO2 Ok/Allarme
- Generatore In funzione/Arrestato
- Controllo touch ingresso

Una volta selezionato un tipo di ingresso, è possibile utilizzare un nodo di ingresso digitale per leggerne lo stato e utilizzarlo nel flusso.



Questo esempio visualizza gli impulsi letti su un ingresso digitale utilizzando un indicatore della dashboard di Node-RED

**Aumenta PWM**

La parte superiore di questo flusso serve per attivare o disattivare la porta PWM utilizzando il parametro Stato PWM. Una volta accesa, la porta utilizzerà il valore PWM impostato con il parametro Regolazione luminosità PWM. Il nodo di ingresso legge il valore corrente della porta PWM e lo memorizza nel contesto globale Node-RED.

Il nodo di iniezione inserisce un timestamp ogni secondo, che viene sostituito dal valore PWM corrente della porta, aumentato di 25. Se il valore è superiore a 100, si ripristina a 0.

Si noti che potrebbe essere necessario regolare l'interruttore utilizzato e la porta PWM nel nodo funzione per renderlo funzionale.

## 4. Specifiche tecniche

GX IO-Extender 150		
Tensione di alimentazione	Alimentato tramite USB	
Consumo di energia	< 100 mW a riposo, max, 1 W (< 200 mA a 5 V)	
Montaggio	A parete o su guida DIN (utilizzando l'accessorio adattatore)	
<b>Connettività di ingresso e uscita</b>		
I/O digitali (isolati dall'USB)	8 I/O con LED che indicano lo stato, configurabili come 8 ingressi, 8 uscite o 4 ingressi + 4 uscite  Ingressi: 3,8 - 5,5 V, Uscite: max 5 V, 4 mA Le I/U digitali possono gestire tensioni fino a 5,5 V. Qualsiasi sovrattensione può causare danni permanenti	
Uscita PWM (isolata dall'USB)	4 canali dotati di LED indicatori di stato Livello di tensione: 5 V, Precisione: 8 bits a 1,5625 kHz	
Relè di chiusura (a potenziale zero)	2x relè di chiusura (bi-stabili) dotati di LED indicatori di stato  Portata dei contatti (carico resistivo): CC: 3 A a 30 V, 1 A a 60 V, 0,3 A a 220 V (90 W max) CA: 2 A a 60 V, 1 A a 125 V, 0,5 A a 250 V (125 VA max)	
Interruttore a stato solido (isolato dall'USB)	Tensione massima della batteria: Corrente di carico max: Carico capacitivo max: Carico induttivo max:	70 VCC 4 A Vbat fino a 15 V: 1000 µF 15 V < Vbat < 30 V: 400 µF 30 V < Vbat < 70 V: 50 µF  Fino a 1 A: 1000 mH 1 A <   < 2 A: 100 mH Più di 2 A: 10 mH
<b>Dimensioni</b>		
Dimensioni (a x l x p)	123 x 67 x 23 mm	
Peso	0,170 kg	
Intervallo di temperatura di esercizio	da -20 °C a +50°C	

## 5. Appendice

### 5.1. Percorsi di controllo disponibili

Il dispositivo si identifica tramite il servizio dbus di com.victronenergy.switch.<serial> e presenta i percorsi come descritto in questa appendice. Consultare <https://github.com/victronenergy/venus/wiki/dbus#switch> per sapere il significato e l'uso di qualsiasi percorso aggiuntivo.

#### 5.1.1. Ingressi digitali

Prima di poterli utilizzare, gli ingressi digitali devono essere accoppiati a una funzione. Questa operazione deve essere eseguita nella consolle come descritto sopra.

Impostare il tipo di ingresso digitale in

- com.victronenergy.digitalinputs/Dispositivi/<input>Tipo
  - 0 = Disattivato
  - 1 = Contatore impulsi
  - 2 = Porta
  - 3 = Pompa sentina
  - 4 = Allarme sentina
  - 5 = Allarme antifurto
  - 6 = Allarme antifumo
  - 7 = Allarme antincendio
  - 8 = Allarme CO2
  - 9 = Generatore

**Se è impostato su contatore di impulsi, il servizio com.victronenergy.pulsemeter.<input> verrà visualizzato. Impostando una qualsiasi delle altre funzioni, si creerà un servizio di tipo com.victronenergy.digitalinput.<input>.**

#### Percorsi del contatore di impulsi

- /Count: numero di impulsi conteggiati

#### Percorsi generici dell'ingresso digitale

- /State: Stato dell'ingresso

#### 5.1.2. Uscite digitali

Si noti che questi percorsi saranno presenti solo quando l'IO corrispondente è impostato su uscita (con gli interruttori DIP).

- /SwitchableOutput/output\_1/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_2/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_3/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_4/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_5/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_6/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_7/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/output\_8/State (**0=Off, 1=On**)

### 5.1.3. Uscite PWM

- /SwitchableOutput/pwm\_1/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/pwm\_1/Dimming (valore intero da 0-100, che rappresenta la percentuale)
- /SwitchableOutput/pwm\_2/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/pwm\_2/Dimming (valore intero da 0-100, che rappresenta la percentuale)
- /SwitchableOutput/pwm\_3/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/pwm\_3/Dimming (valore intero da 0-100, che rappresenta la percentuale)
- /SwitchableOutput/pwm\_4/State (**0=Off, 1=On**)
- /SwitchableOutput/pwm\_4/Dimming (valore intero da 0-100, che rappresenta la percentuale)

### 5.1.4. Uscite relè

- /SwitchableOutput/relay\_1/State (**0=Off, 1=On**) - relè bi-stabile 0 = A, 1 = B
- /SwitchableOutput/relay\_2/State (**0=Off, 1=On**) - relè bi-stabile 0 = A, 1 = B
- /SwitchableOutput/relay\_3/State (**0=Off, 1=On**) - Stato di carico dell'interruttore a stato solido

## 5.2. Misure carcassa

