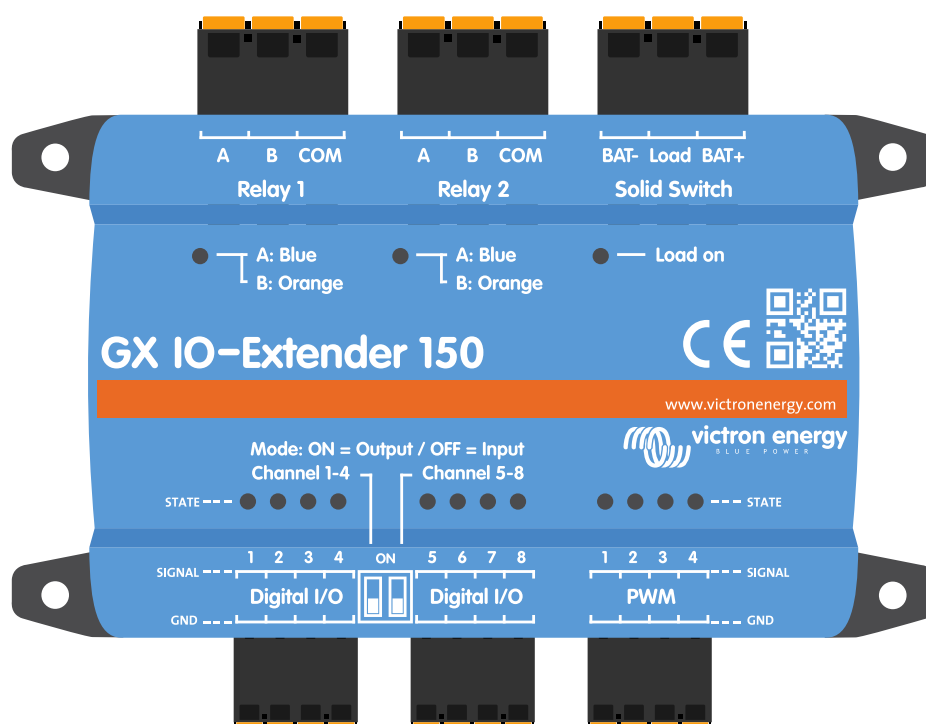




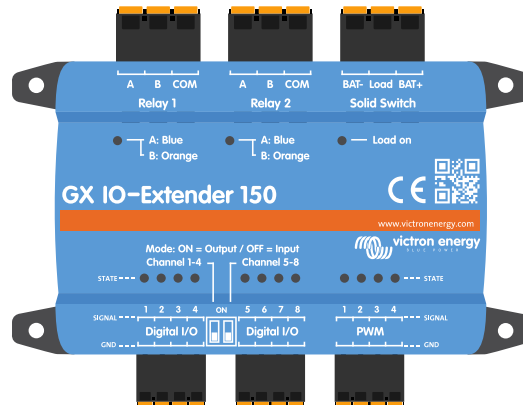
GX IO-Extender 150

Tabla de contenidos

1. Introducción	1
1.1. Características	1
1.1.1. Especificaciones del relé y del interruptor sólido	2
2. Instalación	3
2.1. Hardware	3
2.2. Software	5
3. Flujos de ejemplo	6
4. Especificaciones técnicas	8
5. Apéndice	9
5.1. Rutas de control posibles	9
5.1.1. Entradas digitales	9
5.1.2. Salidas digitales	9
5.1.3. Salidas PWM	10
5.1.4. Salidas del relé	10
5.2. Dimensiones de la carcasa	11

1. Introducción

El GX IO-Extender 150 es un módulo de expansión conectado por USB que amplía los puertos IO disponibles de los dispositivos GX como el Ekrano GX y el Cerbo GX.



Cierra la brecha entre su dispositivo GX y el mundo exterior, creando posibilidades infinitas de monitorización, control y automatización.

1.1. Características

- 8 IO digitales, configurables en dos grupos de cuatro como entradas o salidas (mediante interruptor DIP).
- 4 puertos PWM, de 0 a 5 V con incrementos de 0,05 V para regular el dispositivo.
- 2 relés de enclavamiento que mantienen su estado incluso si se pierde la alimentación.
- 1 interruptor sólido con conexiones bat-, carga y bat+ para los requisitos de conmutación.

La conectividad USB lista para funcionar hace que la instalación sea muy fácil. Simplemente con enchufar el GX IO-Extender 150 en un puerto USB disponible del dispositivo GX, las entradas/salidas, PWM y relés pasan inmediatamente a estar disponibles para el sistema.

Ya esté manejando una compleja instalación solar aislada, un sistema eléctrico marino o una solución energética industrial auxiliar, el GX IO-Extender 150 amplía su capacidad para responder a requisitos específicos:

- Monitorización de sensores y equipos adicionales
- Control de dispositivos externos con precisión
- Automatización de complejas respuestas del sistema
- Implementación de lógica de control sofisticada

No está previsto el uso del GX IO-Extender para conmutación general de cargas, sino más bien para señalización. Los relés y el interruptor sólido tienen bajas corrientes nominales que varían según la tensión que se use. Hay productos compatibles, como los de Energy Solutions (Reino Unido), Garmin (EE. UU.) y Safier, entre otros, que serán más adecuados para aplicaciones de conmutación general.

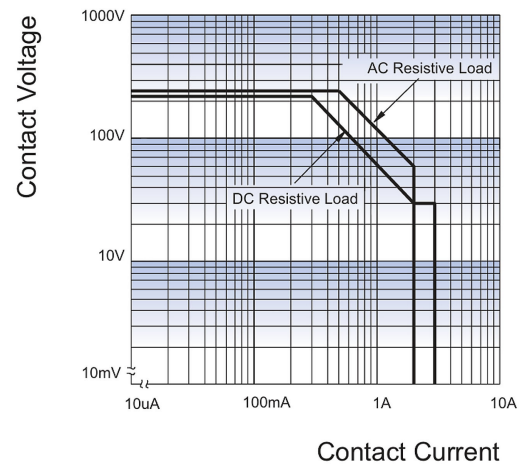
1.1.1. Especificaciones del relé y del interruptor sólido

Relés de enclavamiento

Valor nominal del contacto (carga resistiva):

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

MAXIMUM SWITCHING POWER



Interruptor sólido

- Tensión máxima de la batería: 70 VCC
- Máxima corriente de las cargas: 4 A
- Máxima carga capacitiva:
 - Vbat hasta 15 V: 1000 μ F
 - 15 V < Vbat < 30 V: 400 μ F
 - 30 V < Vbat < 70 V: 50 μ F
- Máxima carga inductiva:
 - Hasta 1 A: 1000 mH
 - 1 A < I < 2 A: 100 mH
 - Más de 2 A: 10 mH

2. Instalación

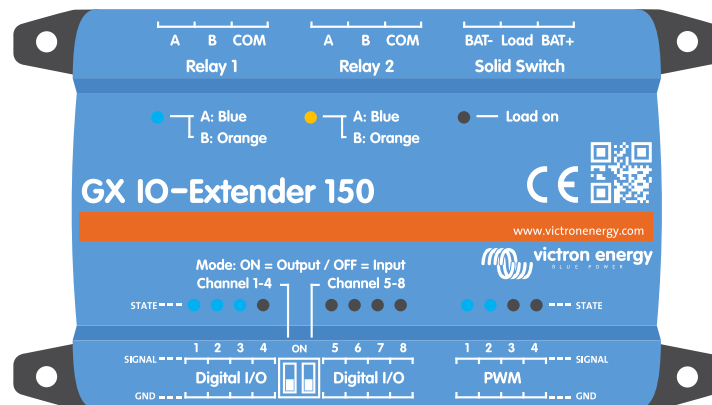
El GX IO-Extender 150 funciona con todos los dispositivos GX, pero es mejor usarlo con Node-RED. No todos los dispositivos GX aceptan Node-RED. Véase la [documentación de Venus OS Large](#) para más información acerca de los dispositivos compatibles con Node-RED.

Para instalar el GX IO-Extender 150:

1. Use los interruptores DIP de cada grupo de 4 I/O digitales para fijarlos como 4 entradas o 4 salidas (ON = salida, OFF = entrada). Tenga en cuenta que los cambios en los interruptores necesitan que se apague y se vuelva a encender el dispositivo.
2. Conecte el cable USB del GX IO-Extender 150 a un puerto disponible del dispositivo GX. Tenga en cuenta que es posible que el puerto USB más cercano al puerto HDMI de algunos modelos del Cerbo GX no sea adecuado para este fin. Véase el [manual del dispositivo GX](#) para más información.
3. Confirme que el GX IO-Extender 150 recibe alimentación a través de la conexión USB.
4. Use la consola remota del GX para revisar los otros relés, PWM y entradas y salidas digitales disponibles en el sistema.

2.1. Hardware

Todos los puertos del GX IO-Extender 150 disponen de LED azules o naranjas para indicar el estado de la corriente.



Las salidas digitales están previstas para señalización solamente y no deben usarse para conmutación directa de cargas. Las salidas PWM son adecuadas para aplicaciones como regulación de la intensidad de LED, control de la velocidad del motor y otras similares.



Nota técnica: Compruebe siempre los valores nominales máximos de cada tipo de salida en la ficha técnica del GX IO-Extender 150.

I/O digital

Los puertos I/O digitales están divididos en 2 grupos de 4 puertos destinados a señalización más que a conmutación directa de cargas. Cada grupo puede configurarse como entrada o salida con los interruptores DIP que hay entre los puertos.

- Modo **ON** = salida
- Modo **OFF** = entrada



Después de cambiar el modo, reinicie el GX o desenchufe y vuelva a enchufar el cable USB para apagar y volver a encender el dispositivo y que los cambios se hagan efectivos.



Nota técnica: Las salidas digitales pueden proporcionar 4 mA como máximo. Al portar 4 mA, la caída de tensión a lo largo de la resistencia en serie interna (560 Ω) es de 2,24 V, quedando solo 2,76 V a 4 mA para la señal de salida. Por lo tanto, se necesita un driver como un transistor o un FET para conmutar un relé con una salida digital.

PWM

Los puertos PWM tienen que conectarse entre GND y señal. Los LED indicadores del puerto PWM se iluminan cuando se enciende el puerto y la intensidad de la iluminación refleja el estado actual del valor de la barra de PWM.

Relés biestables (relés 1 y 2)

Los relés biestables (enclavamiento) del GX IO-Extender 150 funcionan de forma distinta que los relés monoestables (sin enclavamiento) que encontramos en dispositivos como el Cerbo GX.

El **relé monoestable** tiene un estado por defecto determinado por su cableado:

- **NO, Normally Open (normalmente abierto):** Las cargas están apagadas por defecto (OFF) y se encienden (ON) cuando el relé tiene alimentación.
- **NC, Normally Closed (normalmente cerrado):** Las cargas están encendidas por defecto (ON) y se apagan (OFF) cuando el relé tiene alimentación.

El **relé biestable** tiene dos posiciones estables — **A** y **B** — que permanecen fijas incluso si se pierde la alimentación. El relé conmuta entre ellas con un breve pulso, sin usar energía para mantener ninguno de los estados. El LED indica la posición activa:

- LED azul: Posición A activa
- LED naranja: Posición B activa

Ejemplos comunes

1. Imitación de un relé monoestable NO

Para replicar el comportamiento de un relé normalmente abierto:

- Conecte su fuente de alimentación a **COM**.
- Conecte su carga al **Terminal A**.
- Deje el **Terminal B** desconectado.
- Configure el relé en **modo Toggle (conmutación)**.

En la posición A (LED azul) la carga tiene alimentación. En la posición B (LED naranja) la carga está desconectada.



Si la carga debe permanecer apagada (OFF) tras un ciclo de apagado y encendido, fije el relé en la posición B antes del apagado.

2. Cambio entre las luces indicadoras “VERDE” y “ROJA”

El relé puede cambiar la energía entre dos circuitos, por ejemplo:

- **COM** conectado a su fuente de alimentación.
- **Terminal A** conectado a una luz indicadora “VERDE”.
- **Terminal B** conectado a una luz indicadora “ROJA”.
- Configure el relé en **modo Toggle (conmutación)**.

En la posición A (LED azul) está activa la luz VERDE. Cuando se cambia a la posición B (LED naranja) está activa la luz ROJA.

3. Funcionamiento momentáneo Sirena y luz “All OK” (Todo OK)

Para funcionamiento momentáneo con respuesta predeterminada:

- **COM** conectado a su fuente de alimentación.
- **Terminal A** conectado a una sirena.
- **Terminal B** conectado a una luz “All OK” (Todo OK).
- Configure el relé en **modo Momentáneo**.

En su estado de reposo (posición B, LED naranja), se enciende la luz “All OK” (Todo OK). Cuando el interruptor momentáneo está activado, cambia brevemente el relé a la posición A, haciendo sonar la sirena. Cuando termina el pulso momentáneo, el relé vuelve a la posición B y la luz “All OK” (Todo OK) vuelve a encenderse.

Interruptor sólido

El interruptor sólido del GX IO-Extender 150 está diseñado para conmutar electrónicamente la **parte positiva** de un circuito CC sin contactos mecánicos.

- **Bat+** → Conecte al terminal positivo de su batería o fuente de alimentación CC.
- **Carga** → Conecte a la parte positiva de su dispositivo o carga.

- **Bat-** → Conecte al terminal negativo de su batería o fuente de alimentación CC.
- La **parte negativa de su carga** se conecta directamente a Bat- (o una puesta a tierra compartida).
- Configure el relé en **modo Toggle (conmutación)**.

Esta configuración permite que el relé de estado sólido encienda y apague su carga conectando o interrumpiendo la parte positiva del circuito electrónicamente.

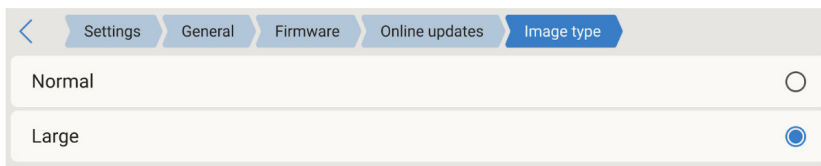
Si el interruptor sólido está configurado como momentáneo, solo encenderá la carga durante el tiempo que la señal de control permanezca activa.

2.2. Software

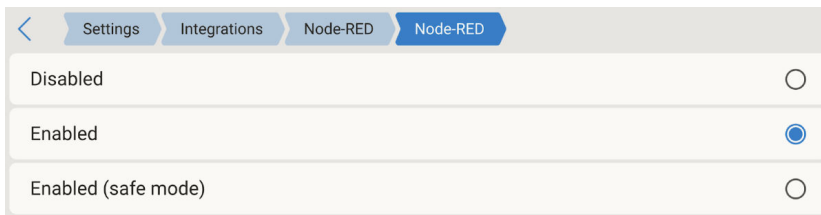
Node-RED es un entorno de programación sin código (low-code) para aplicaciones dirigidas por eventos (<https://nodered.org>). Véase el manual de instalación para más información sobre la combinación de Node-RED y dispositivo GX: <https://www.victronenergy.com/live/venus-os:large>.

Es necesario seguir los cuatro pasos siguientes para que Node-RED funcione en su sistema:

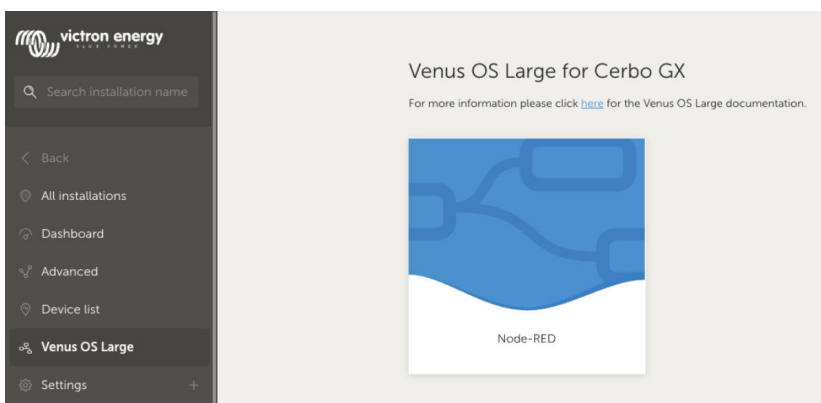
1. Fije el tipo de imagen del firmware en "Grande" y actualice el firmware



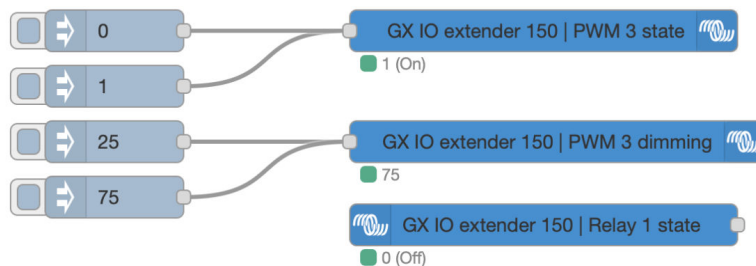
2. Una vez reiniciado en imagen grande, habilite Node-RED



3. Abra el panel de control de Node-RED en VRM en la opción del menú Venus OS Large o localmente a través de <https://venus.local:1881/>

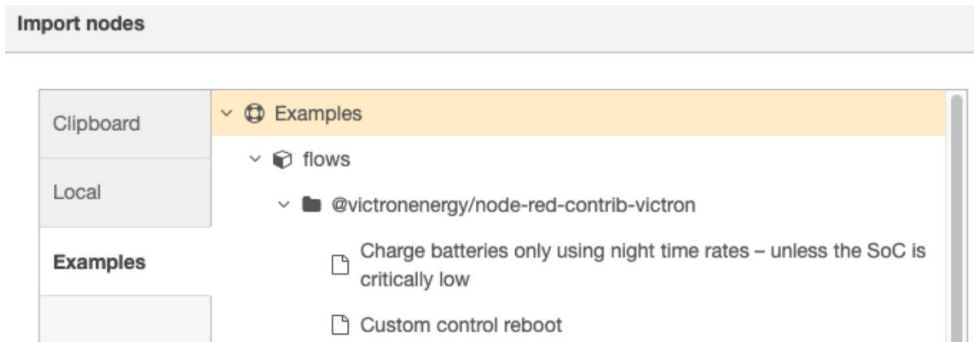


4. Coloque el nodo de Interruptor y Control del interruptor y controle el GX IO-Extender 150. Estos nodos forman parte del paquete node-red-contrib-victron que viene preinstalado con la imagen Venus OS Large.



3. Flujos de ejemplo

Pueden importarse estos y otros flujos de ejemplo a través de la opción Importar de Node-RED.



Control de salida digital simple



Este ejemplo enciende y apaga una salida con un botón

Control de entrada digital simple

En primer lugar, debe configurarse la entrada digital en algún tipo en Configuración > Integraciones > IO digital en el dispositivo GX. A continuación, seleccione una entrada digital del GX IO-Extender 150 y fije un tipo.

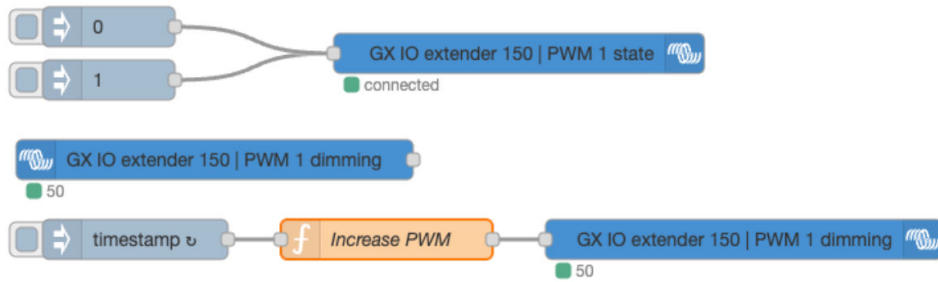
Los tipos de entrada compatibles son:

- Contador de pulsos N/A
- Alarma de puerta Abierta/Cerrada
- Bomba de sentina On/Off
- Alarma de sentina OK/Alarma
- Alarma de robo OK/Alarma
- Alarma de humo OK/Alarma
- Alarma de incendio OK/Alarma
- Alarma de CO2 OK/Alarma
- Generador En funcionamiento/Parado
- Control de entrada táctil

Una vez que se ha seleccionado un tipo de entrada, se puede usar un nodo de entrada digital para leer el estado de esa entrada y usarlo en el flujo.



En este ejemplo se muestran los pulsos leídos en una entrada digital con un indicador del panel de control Node-RED

Aumento de PWM

La parte superior de este flujo es para encender o apagar el puerto PWM con el parámetro de estado de PWM. Una vez que se ha encendido el puerto, usará el valor de PWM que se fije con el parámetro de regulación de intensidad de PWM. El nodo de entrada lee el valor de corriente del puerto PWM y lo almacena en el contexto Node-RED global.

El nodo de inyección inyecta una marca de tiempo cada segundo, que se sustituye por el valor de PWM del puerto de ese momento, aumentado por 25. Si el valor es mayor que 100, vuelve a 0.

Tenga en cuenta que es posible que tenga que ajustar el interruptor y el puerto PWM utilizados en la función nodo para que funcione para usted.

4. Especificaciones técnicas

GX IO-Extender 150		
Tensión de alimentación	Alimentado por USB	
Consumo de energía	< 100 mW en reposo, máx. 1 W (< 200 mA con 5 V)	
Montaje	En pared o carril DIN (con accesorio adaptador)	
Conectividad de entrada y salida		
I/O digitales (aislados de USB)	8 I/O con LED indicadores de estado, configurables como 8 entradas, 8 salidas o 4 entradas + 4 salidas	
	Entradas: 3,8 – 5,5 V, Salidas: 5 V, 4 mA máx. Los I/O digitales son capaces de manejar tensiones de hasta 5,5 V. Cualquier sobretensión puede causar daños permanentes.	
Salida PWM (aislada de USB)	4 canales con LED indicadores del estado Nivel de tensión: 5 V, Precisión: 8 bits a 1,5625 kHz	
Relés de enclavamiento (sin potencial)	Dos relés de enclavamiento (biestable) con LED indicadores del estado	
	Valor nominal del contacto (carga resistiva): CC: 3 A con 30 V, 1 A con 60 V, 0,3 A con 220 V (90 W máx.) CA: 2 A con 60 V, 1 A con 125 V, 0,5 A con 250 V (125 VA máx.)	
Interruptor sólido (aislado de USB)	Tensión máxima de la batería:	70 VCC
	Máxima corriente de las cargas:	4 A
	Máxima carga capacitiva:	Vbat hasta 15 V: 1000 µF 15 V < Vbat < 30 V: 400 µF 30 V < Vbat < 70 V: 50 µF
	Máxima carga inductiva:	Hasta 1 A: 1000 mH 1 A < < 2 A: 100 mH Más de 2A: 10 mH
Dimensiones		
Dimensiones externas (al x an x p)	123 x 67 x 23 mm	
Peso	0,170 kg	
Rango de temperatura de trabajo	De -20 °C a +50 °C	

5. Apéndice

5.1. Rutas de control posibles

El dispositivo se anuncia en el servicio dbus `com.victronenergy.switch.<serial>` y expone las rutas como se describe en este apéndice. Consulte en <https://github.com/victronenergy/venus/wiki/dbus#switch> el significado y el uso de otras rutas.

5.1.1. Entradas digitales

Antes de poder usarse, las entradas digitales tienen que acoplarse a una función. Esto debe hacerse en la consola como se describe más arriba.

Fije el tipo de una entrada digital con

- `com.victronenergy.digitalinputs/Devices/<input>Type`
 - 0 = Deshabilitado
 - 1 = Contador de pulsos
 - 2 = Puerta
 - 3 = Bomba de sentina
 - 4 = Alarma de sentina
 - 5 = Alarma de robo
 - 6 = Alarma de humo
 - 7 = Alarma de incendio
 - 8 = Alarma de CO2
 - 9 = Generador

Cuando esté en contador de pulsos, aparecerá el servicio `com.victronenergy.pulsemeter.<input>`. Al ponerlo en cualquiera de las otras funciones, se creará un servicio de tipo `com.victronenergy.digitalinput.<input>`.

Rutas del pulsómetro

- `/Count`: número de pulsos contados

Rutas de entrada digital genéricas

- `/State`: Estado de la entrada

5.1.2. Salidas digitales

Tenga en cuenta que estas rutas solo estarán presentes cuando el IO correspondiente esté en salida (con los interruptores 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. Salidas PWM

- /SwitchableOutput/pwm_1/State (0=Off, 1=On)
- /SwitchableOutput/pwm_1/Dimming (valor entero entre 0 y 100 que representa un porcentaje)
- /SwitchableOutput/pwm_2/State (0=Off, 1=On)
- /SwitchableOutput/pwm_2/Dimming (valor entero entre 0 y 100 que representa un porcentaje)
- /SwitchableOutput/pwm_3/State (0=Off, 1=On)
- /SwitchableOutput/pwm_3/Dimming (valor entero entre 0 y 100 que representa un porcentaje)
- /SwitchableOutput/pwm_4/State (0=Off, 1=On)
- /SwitchableOutput/pwm_4/Dimming (valor entero entre 0 y 100 que representa un porcentaje)

5.1.4. Salidas del relé

- /SwitchableOutput/relay_1/State (0=Off, 1=On) - Relé biestable 0 = A, 1 = B
- /SwitchableOutput/relay_2/State (0=Off, 1=On) - Relé biestable 0 = A, 1 = B
- /SwitchableOutput/relay_3/State (0=Off, 1=On) - Estado de la carga del interruptor sólido

5.2. Dimensiones de la carcasa

