

Fuentes de alimentación compactas, entrada bifásica y trifásica



Descripción

La serie SPDE 2 y 3-fases de fuentes de alimentación de montaje en carril DIN abarca un alto rendimiento en un espacio extremadamente compacto. Las potencias nominales van desde 120 W hasta 480 W con salida de 24 y 48 VCC. SPDE logra una alta eficiencia operativa de hasta un 95.6% a 230 VCA. Características como relé de salida CC ok y funciones de protección integradas garantizan un alto grado de fiabilidad durante el funcionamiento.

Los datos se basan en 25°C, a no ser que se especifique lo contrario.

Ventajas

- **Dimensiones compactas.** SPDE puede ahorrar hasta un 100 % del espacio por anchura en el cuadro gracias a su diseño ultra estrecho. El modelo de 480 W tiene solo 80 mm de ancho.
- **Eficiencia alta** La corrección del factor de potencia (PFC) incorporado da como resultado una alta eficiencia operativa de hasta el 95.6%.
- **Instalación flexible.** Rango de entrada universal CA/CC con tensión CA (bifásica 180 VCA a 600 VCA y trifásica 320 VCA a 600 VCA) o con tensión CC (bifásica 254 VCC a 848 VCC y trifásica 450 VCC a 850 VCC).
- **Protección integrada.** Protección contra cortocircuito de salida, sobrecorriente, sobretensión y sobretensión y sobretensión.
- **Temperatura de funcionamiento amplia.** Los modelos SPDE 2 y 3-fase pueden trabajar en temperaturas extremas de -40°C a +70°C (-40°F a +158°F).
- **Funciones remotas.** SPDE..4803R dispone de una aplicación para monitorización de los valores de salida de la fuente en PC y también una conexión para Control Remoto que permite conectar y desconectar la fuente.

Aplicaciones

Instalaciones con espacio de cuadro limitado, equipos industriales, maquinaria.

Funciones principales

- Protección contra cortocircuito de salida, sobrecorriente, sobretensión y sobretensión
- Indicación relé CC OK
- PFC activo incorporado (solo en modelos 2-fase 240 W y 3-fase 480 W)
- Supervisión PC y interruptor del control remoto (solo 3-fase 480 W)
- Modelo 2-fases: Válido para monofásico y bifásico. Modelo 3-fases: Válido para trifásico y bifásico

Referencias

▶ Código de pedido





Obtenga el código seleccionando la opción correspondiente en lugar de .

Código	Opción	Descripción	Notas
S	-	Conmutada	Tipología del equipo
P	-	Potencia	
D	-	A carril DIN	
E	-	Eficiencia alta	
<input type="checkbox"/>	24	24 VCC	Tensión de salida nominal
	48	48 VCC	
<input type="checkbox"/>	120	120 W	Potencia de salida nominal
	240	240 W	
	480	480 W	
<input type="checkbox"/>	2	Entrada bifásica	Tipo de entrada
	3	Entrada trifásica	
R	-	Salida de relé	

▶ Guía de selección

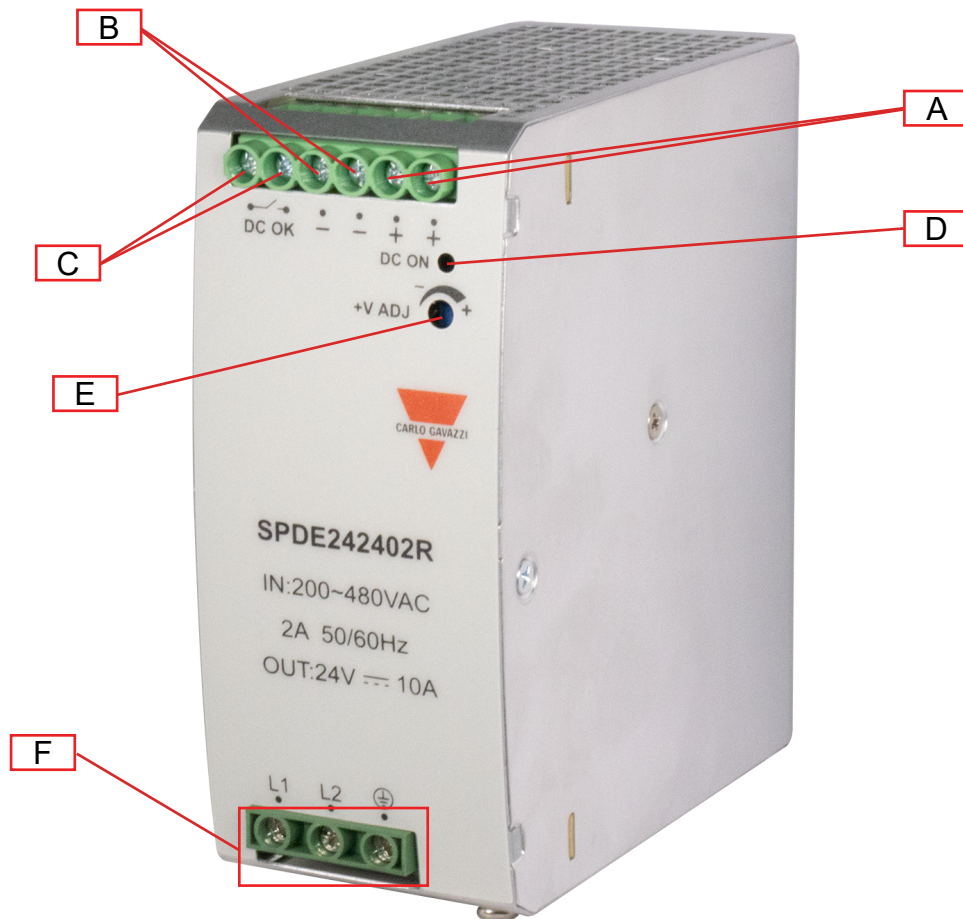
Tensión de salida	120 W	240 W	240 W	480 W
24 VCC	SPDE241202R	SPDE242402R	SPDE242403R	SPDE244803R
48 VCC	-	-	SPDE482403R	SPDE484803R

▶ Documentación adicional

Información	Donde encontrarlo	QR code
Ficha de datos de SPDE 2/3 fase	https://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ESP/SPDE2_3_DS_ES.pdf	
Manual de instalación de SPDE 2/3 fase	https://gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/SPDE2_3_IM.pdf	

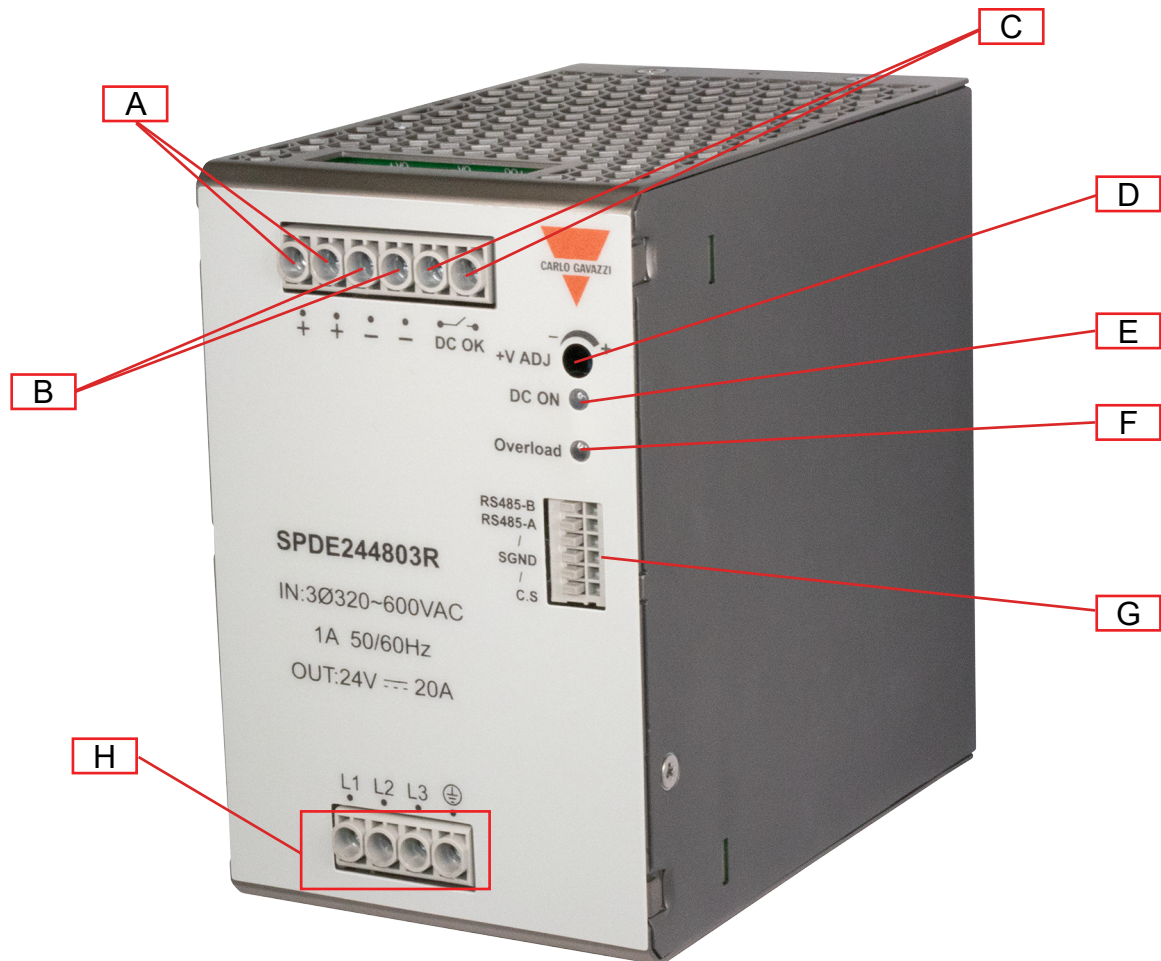
Estructura

SPDE..1202R, SPDE..2402R, SPDE..2403R



Elemento	Componente	Función
A	Terminales + V	Terminal positivo de salida CC
B	Terminales - V	Terminal negativo de salida CC
C	Terminales CC OK	Terminales de salida CC OK
D	LED CC OK	Luces LED de visualización de estado en verde, cuando la tensión de salida está activada
E	Potenciómetro VADJ	Ajuste de tensión de salida
F	Terminales de entrada	Terminales de alimentación L, N y tierra de protección (PE)

SPDE..4803R



Elemento	Componente	Función
A	Terminales + V	Terminal positivo de salida CC
B	Terminales - V	Terminal negativo de salida CC
C	Terminales CC OK	Terminales de salida CC OK
D	Potenciómetro VADJ	Ajuste de tensión de salida
E	LED CC OK	Luces LED de visualización de estado en verde, cuando la tensión de salida está activada
F	LED de sobrecarga	Luces LED de visualización de estado en rojo, cuando la tensión de salida está en sobrecarga
G	Terminal de conexión de señal	Supervisión PC y funciones del control remoto
H	Terminales de entrada	Terminales de alimentación L, N y tierra de protección (PE)

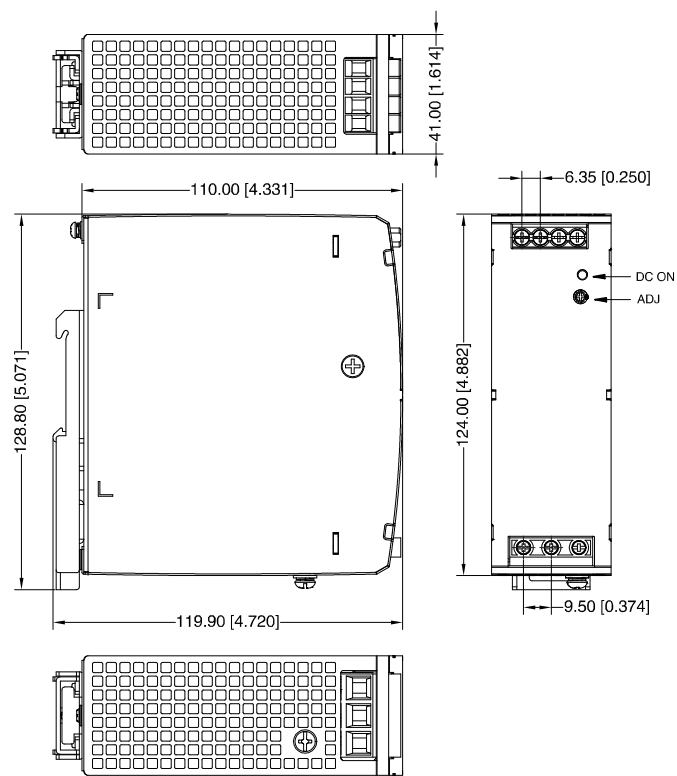
Características

Datos generales

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Corriente de fuga	<3.5 mA	<1.0 mA	<2.0 mA	
Eficiencia	91%		92%	95% (24 VCC) 95.6% (48 VCC)
Pérdida de potencia con carga nominal	12 W	24 W	21 W	25 W
Factor de potencia (plena carga)				
230 VCA	-	0.93	-	-
400 VCA	-	0.90	-	0.95
480 VCA	-	-	-	0.95
Protección de ingreso	IP20			
MTBF (MIL-HDBK-217F)	>300,000 h			≥ 250,000 h
Material de la caja	Metal			
Peso	550 g	790 g	750 g	1250 g

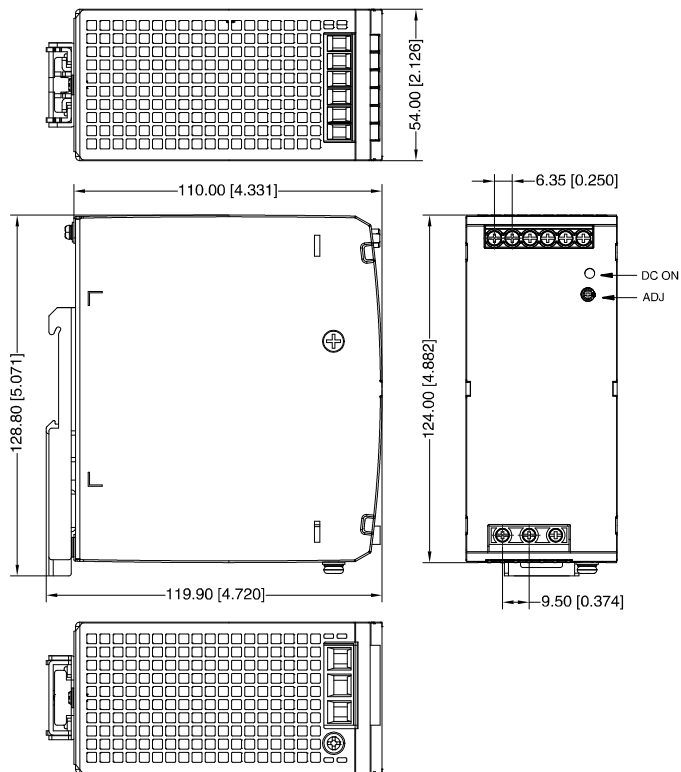
Dimensiones

SPDE..1202R
Unidad: mm [pulgadas]



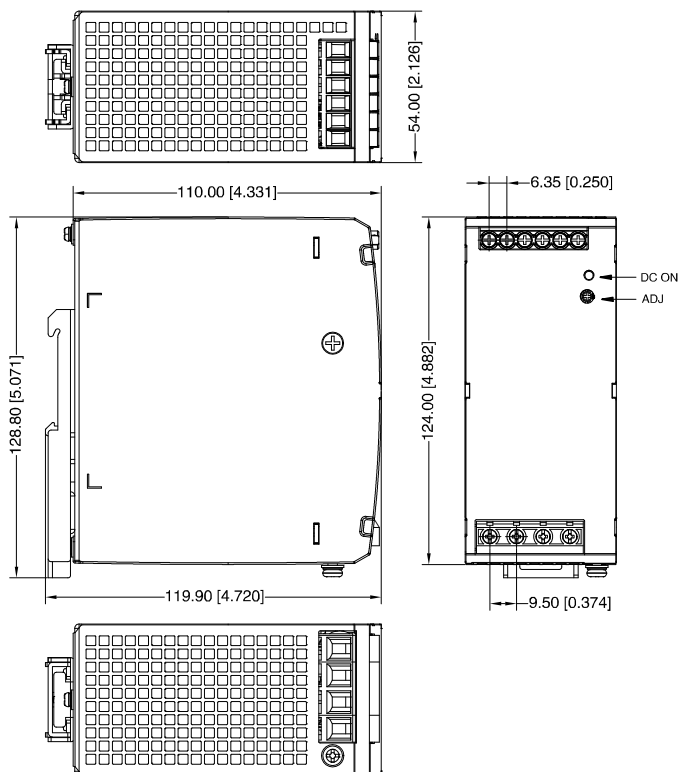
SPDE..2402R

Unidad: mm [pulgadas]



SPDE..2403R

Unidad: mm [pulgadas]



SPDE..4803R
 Unidad: mm [pulgadas]

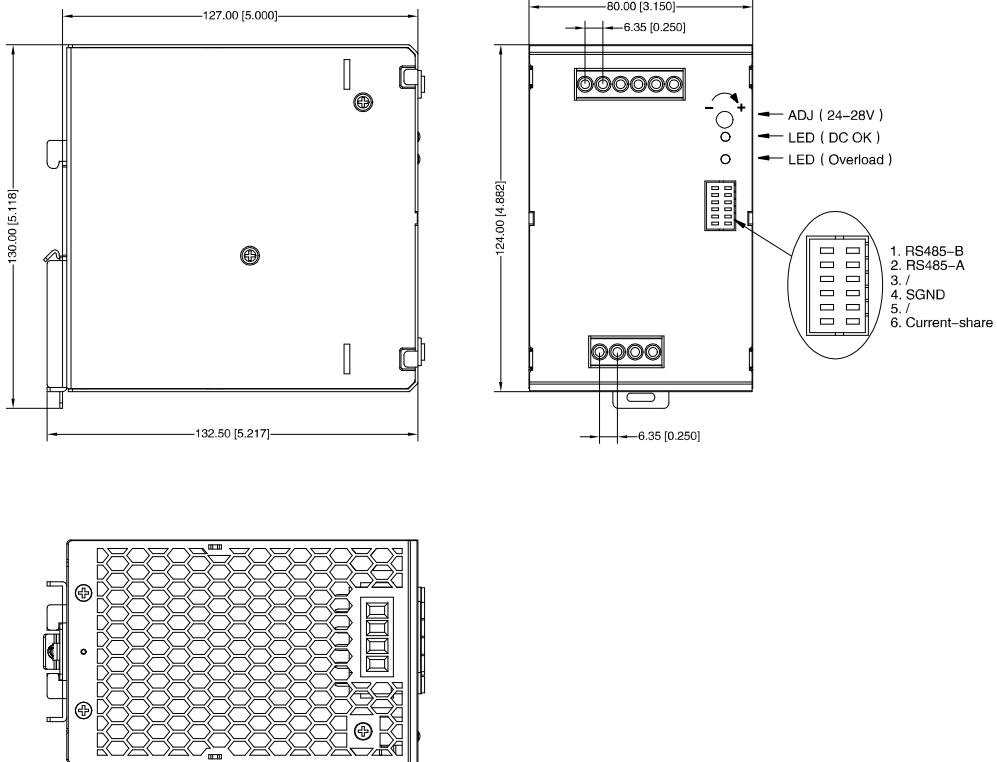
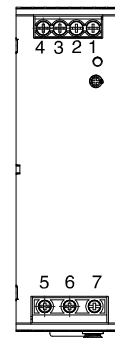


Diagrama de conexiones

Marcas de terminales

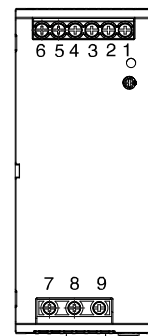
SPDE241202R

Terminal	Designación	Descripción
1	+Vo	Terminal positivo de salida
2	-Vo	Terminal negativo de salida
3, 4	CC OK	Relé de contacto CC OK
5	AC(L1)	Terminales de entrada (conductor de fase L1, sin polaridad con entrada de CC)
6	AC(L2)	Terminales de entrada (conductor de fase L2, sin polaridad con entrada de CC)
7	PE	Conectar este terminal a tierra para reducir las emisiones de alta frecuencia



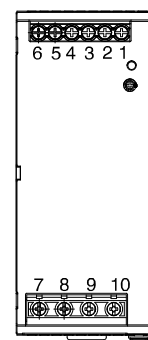
SPDE482402R

Terminal	Designación	Descripción
1, 2	+Vo	Terminal positivo de salida
3, 4	-Vo	Terminal negativo de salida
5, 6	CC OK	Relé de contacto CC OK
7	AC(L1)	Terminales de entrada (conductor de fase L1, sin polaridad con entrada de CC)
8	AC(L2)	Terminales de entrada (conductor de fase L2, sin polaridad con entrada de CC)
9	PE	Conectar este terminal a tierra para reducir las emisiones de alta frecuencia



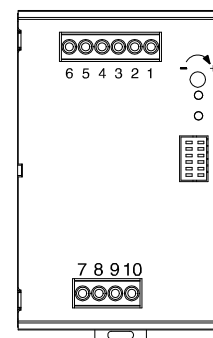
SPDE..2403R

Terminal	Designación	Descripción
1, 2	CC OK	Relé de contacto CC OK
3, 4	-Vo	Terminal negativo de salida
5, 6	+Vo	Terminal positivo de salida
7	L1 / CC +	Terminales de entrada (conductor de fase L1, sin polaridad con entrada de CC)
8	L2 / CC -	Terminales de entrada (conductor de fase L2, sin polaridad con entrada de CC)
9	L3	Terminales de entrada (conductor de fase L3, sin polaridad con entrada de CC)
10	PE	Conectar este terminal a tierra para reducir las emisiones de alta frecuencia

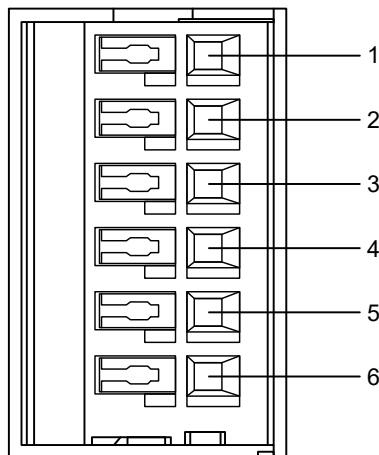


SPDE..4803R

Terminal	Designación	Descripción
1, 2	CC OK	Relé de contacto CC OK
3, 4	-Vo	Terminal negativo de salida
5, 6	+Vo	Terminal positivo de salida
7	L1	Terminales de entrada (conductor de fase L1, sin polaridad con entrada de CC)
8	L2	Terminales de entrada (conductor de fase L2, sin polaridad con entrada de CC)
9	L3	Terminales de entrada (conductor de fase L3, sin polaridad con entrada de CC)
10	PE	Conectar este terminal a tierra para reducir las emisiones de alta frecuencia



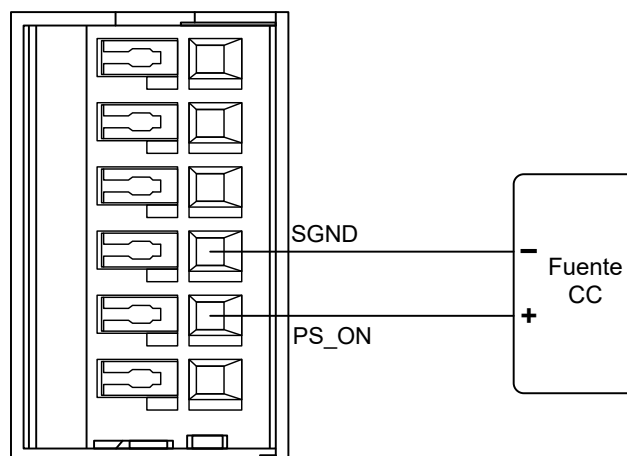
Terminal de conexión de señal (solo SPDE..4803R)



Pin	Marca	Características
1	RS485_H	Comunicación serial
2	RS485_L	
3	/	/
4*	SGND	Toma a tierra de referencia del terminal de la señal
5	PS_ON	Señal del control remoto
6	C.S	Distribución de la intensidad

Nota: *La tierra de referencia de todos los pines en el terminal de señal es el pin 4.

Interruptor del control remoto (solo SPDE..4803R)

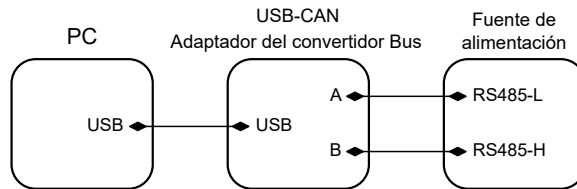


Designación	Descripción
Estado de salida	Entre PS_ON (pin 5) y el interruptor SGND (pin 4)
Salida normal	La tensión de la fuente de alimentación de la fuente CC es inferior a 0.8 VCC
Salida OFF	La tensión de la fuente de alimentación de la fuente CC es superior a 4 VCC e inferior a 20 VCC

Si el módulo de potencia está conectado a la fuente de alimentación, puede controlarse por medio de la tensión externa entre el pin de señal PS_ON y SGND. De esta forma es posible conectar y desconectar la fuente SPDE con una señal externa.

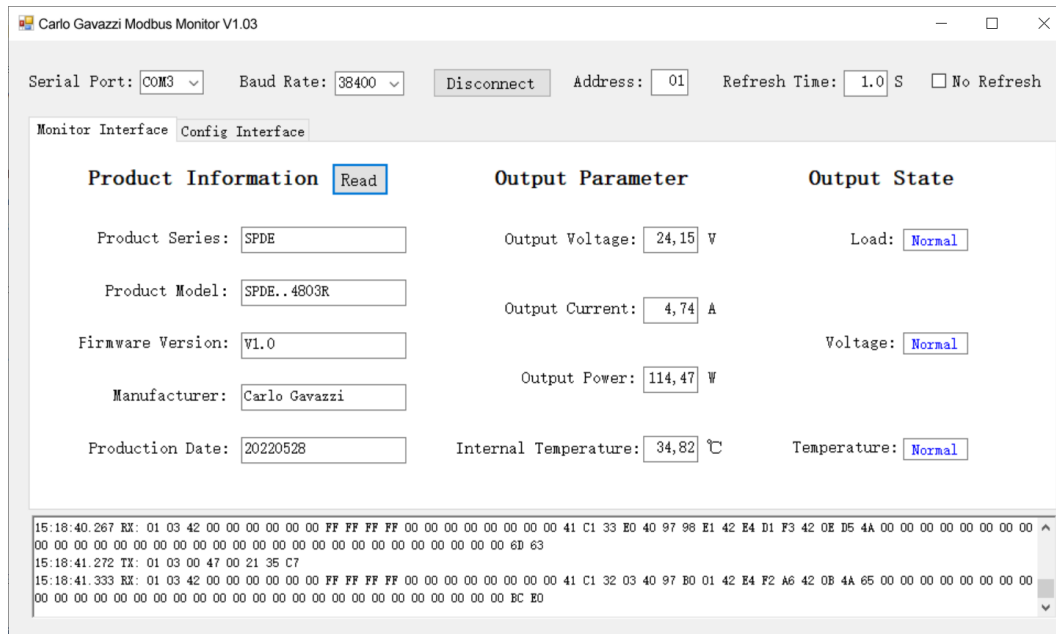
Supervisión PC (solo SPDE..4803R)

En un sistema paralelo, si necesita identificar la información de los módulos de potencia, es necesario supervisar cada módulo de potencia paralelo por medio del ordenador central. El esquema de conexión es el siguiente:



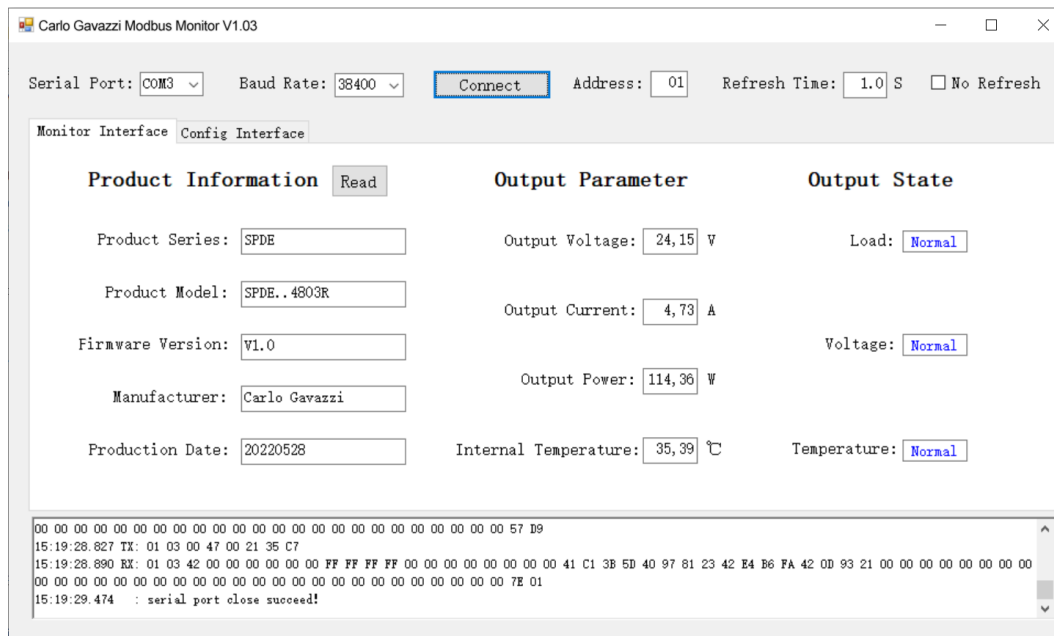
Conecte el RS485-L y RS485-H del terminal de la señal al módulo de interfaz del USB. Cuando la comunicación del ordenador central está activada, abra la aplicación EXE "Carlo Gavazzi ModbusMonitor V1.03", y vea la pantalla del monitor como la siguiente imagen. Es necesario seleccionar el puerto serie correcto y la velocidad en baudios, para verificar la información disponible a través de S/W. Click en "Connect" and "Read".

Fuente de alimentación ENCENDIDA - la comunicación de la señal en la parte inferior de la imagen está activa:



Supervisión PC (continuación)

Fuente de alimentación APAGADA - la comunicación de la señal en la parte inferior de la imagen está interrumpida:



Nota: una vez que el puerto serial se haya abierto con éxito, la información de «output parameter (parámetro de salida) y de «output state» (estado de salida) se obtendrá de manera automática, mientras que «información del producto» debe pincharse manualmente en el cuadrado «Read» después de «product information» (información del producto).



Interfaz de configuración: esta función se utiliza para múltiples SPDE..4803R conectadas en paralelo. S/W puede asignar la dirección para diferentes SPDE..4803R para comunicarse en RS485. Es posible asignar los números de dirección del 01 al 254.



Especificaciones ambientales

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Temperatura de funcionamiento	-25°C a 70°C -13°F a 158°F	-40°C a 70°C -40°F a 158°F	-30°C a 70°C -22°F a 158°F	
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 85°C -40°F a 185°F			
Humedad	<95% de HR sin condensación			
Altitud	5000 m			
Factor de reducción	Véase diagrama de reducción			

Compatibilidad y conformidad

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Estándar de seguridad	EN62368-1 UL61010-1 UL61010-2-201 EN61558-2-2 EN61558-2-16 EN61204-7 EN60335 OVCII	EN62368-1 UL61010-1 EN61558-2-2 EN61558-2-16 EN61204-7 EN60335 OVCII	EN62368-1 UL61010-1 UL61010-2-201 EN61558-2-2 EN61558-2-16 EN61204-7 EN60335 OVCII	
Homologaciones	 			
Conducida (CS) IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (PC A)			
Caídas de tensión y interrupciones IEC/EN61000-4-11	0% (PC B) 70% (PC B)			
Emisiones EMC CE: CISPR32/EN55032 RE: CISPR32/EN55032	CLASE B CLASE B			
Intensidad armónicos	IEC/EN61000-3-2 CLASE A			
Inmunidad EMC	EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11			
Resistencia a vibraciones	10 ~ 500 Hz, 2G, 10 min. / 1 ciclo, periodo de 60 min. Cada uno a lo largo de los ejes X, Y, Z.			
Semi F47	Caídas toleradas al 50 % de la tensión nominal del equipo por una duración de hasta 200 ms			

Nota: PC = Performance Criteria (Criterio de ejecución)

Aislamiento

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Aislamiento / tensión soportada (entrada / tierra)	2.0 kVCA / < 10 mA	2.0 kVCA / < 5 mA	2.5 kVCA / < 15 mA	2.5 kVCA / < 5 mA
Aislamiento / tensión soportada (entrada / salida)	4.0 kVCA / < 10 mA	4.0 kVCA / < 5 mA	4.0 kVCA / < 10 mA	4.0 kVCA / < 5 mA
Aislamiento / tensión soportada (salida / tierra)	0.5 kVCA / < 10 mA	0.5 kVCA / < 5 mA	0.5 kVCA / < 15 mA	0.5 kVCA / < 10 mA
Salida / CC OK	0.5 kVCA / < 2 mA			0.5 kVCA / < 1 mA
Resistencia de aislamiento	≥ 100 MΩ			≥ 50 MΩ
Categoría de sobretensión	III (UL508)	III (EN62477)		I (EN61010)
Grado de contaminación	2			

Entradas

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Tensión nominal	230 VCA a 400 VCA		400 VCA a 500 VCA	
Rango de tensión	Monofásico y Bifásico 180 VCA a 600 VCA (600 VCA máx.)	Monofásico y Bifásico 180 VCA a 550 VCA (550 VCA máx.)	Válida también para Bifásico 320 VCA a 600 VCA (600 VCA máx.)	
	254 VCC a 848 VCC (848 VCC máx.)	254 VCC a 780 VCC (780 VCC máx.)	450 VCC a 850 VCC (850 VCC máx.)	450 VCC a 800 VCC (800 VCC máx.)
Intensidad CA (máx.)	<1.4 A (230 VCA) <1.0 A (400 VCA)	<2.0 A (230 VCA) <1.0 A (400 VCA)	<0.85 A (400 VCA) <0.75 A (500 VCA)	<1.0 A (400 VCA) <0.8 A (480 VCA)
Rango de frecuencia	47 Hz a 63 Hz			
Intensidad de irrupción	50 A (400 VCA) Inicio fresco	<110 A (400 VCA) Inicio fresco	<60 A (400 VCA) Inicio fresco	<10 A (400 VCA) <10 A (480 VCA) Inicio fresco

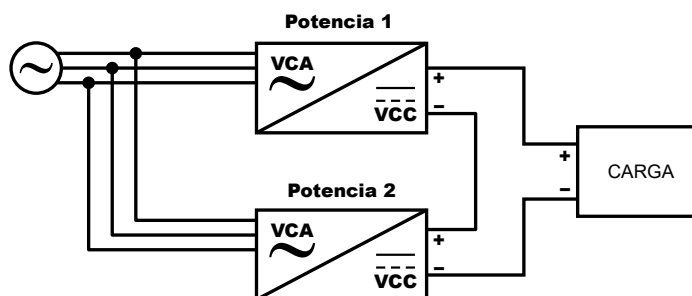
Salidas

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Potencia de salida	120 W	240 W		480 W
Precisión de tensión	±1.0 %			
Regulación de línea	±0.5 %			
Regulación de carga	±0.5 %	±1.0 %		±0.5 %
Rango de regulación de tensión 24 VCC 48 VCC	24 V a 28 V		24 V a 28 V 48 V a 55 V	24 V a 28 V 48 V a 56 V
Intensidad de salida nominal 24 VCC 48 VCC	5 A -	10 A -	10 A 5 A	20 A 10 A
Rizado y ruido, anchura de banda de 20 MHz 24 VCC 48 VCC	< 120 mV -	< 150 mV -	100 - 150 mV 150 - 200 mV	100 mV
Salida activa al desconectar entrada	10 ms (230 VCA) 50 ms (400 VCA)	18 ms (230 VCA) 18 ms (400 VCA)	10 - 20 ms (400 VCA) 30 - 40 ms (500 VCA)	18 - 22 ms (400 VCA) 18 - 22 ms (480 VCA)
Tiempo entre entrada ON y salida ON	< 2 s (400 VCA)	1.5 - 3.0 s (230 VCA) 0.8 - 1.5 s (400 VCA)	< 1.5 s	< 1.5 s (400 VCA)
Tiempo estabilización salida	< 100 ms			
Exceso de salida	< 10 % Vo			
Variación salida máx./mín.	< 10 % Vo			
Interruptor del control remoto / Supervisión PC	No			Sí
Espacio de montaje	No hay requisito para la distancia de instalación		Superior / inferior: 20 mm lateral: 5 mm (cuando el el dispositivo está cargado permanentemente con más del 50% de la potencia nominal)	
Operación en serie	Soporta tensión de refuerzo de la serie de salida, se sugiere un espacio adicional de 15 mm			
Funcionamiento en paralelo	No			Sí, máx. 3 piezas, se sugiere un espacio adicional de 15 mm
Refuerzo de potencia	150 % de carga máxima durante 3 s	150 % de carga máxima durante 5 s	130 % de carga máxima durante 3 s	150 % de carga máx. durante 4.5 s

Operación en serie

Mantenga un espacio libre de instalación de 15 mm (izquierda/derecha) entre las dos fuentes de alimentación y evite instalar las fuentes de alimentación una sobre la otra. No conecte las fuentes de alimentación en serie en una orientación de instalación distinta a la orientación de instalación estándar (terminales de entrada hacia abajo).

Tenga en cuenta que la corriente de fuga, la interferencia electromagnética, la corriente de irrupción y los armónicos aumentarán cuando se utilicen varias fuentes de alimentación. Consulte la imagen siguiente para conocer el método de cableado:



Funcionamiento en paralelo (solo SPDE..4803R)

Redundancia

Las salidas del módulo de potencia pueden conectarse en paralelo para redundancia, lo que aumenta la fiabilidad del sistema. La potencia máxima del sistema redundante debe reducirse para garantizar que el sistema aún pueda cumplir con los requisitos de carga nominal cuando falle un módulo de fuente de alimentación. Actualmente, la práctica habitual es construir un sistema redundante según el método N+1, esto es, las fuentes de alimentación N+1 están conectadas en paralelo. Este sistema admite la corriente de carga máxima $N \cdot I_{max}$, donde I_{max} es la corriente de salida nominal de cada fuente de alimentación; por ejemplo, la corriente de salida nominal de cada fuente de alimentación es 20 A, y 2+1 están conectadas en paralelo, creando así un sistema redundante $2 \cdot 20A = 40A$.

El módulo de potencia admite el funcionamiento redundante en paralelo 2+1. Se permite conectar en paralelo 2 unidades para obtener la potencia doble, y máximo 3 unidades, 2+1, la tercera como redundante. La máxima potencia con 3 uds en paralelo sería 40 A.

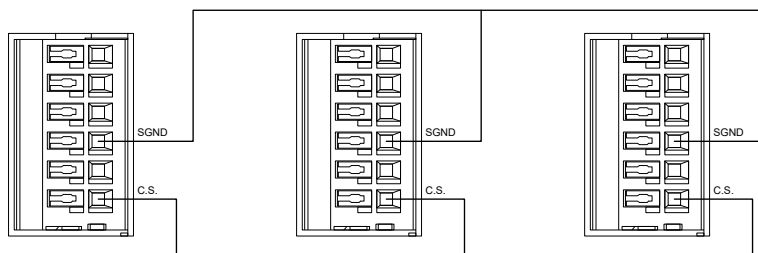
Respecto al mismo ejemplo anterior, para obtener 40 A se permite conectar en paralelo 2 unidades de 20 A cada una, y agregar la tercera unidad de 20 A para garantizar el suministro de potencia si falla alguna de las otras dos.

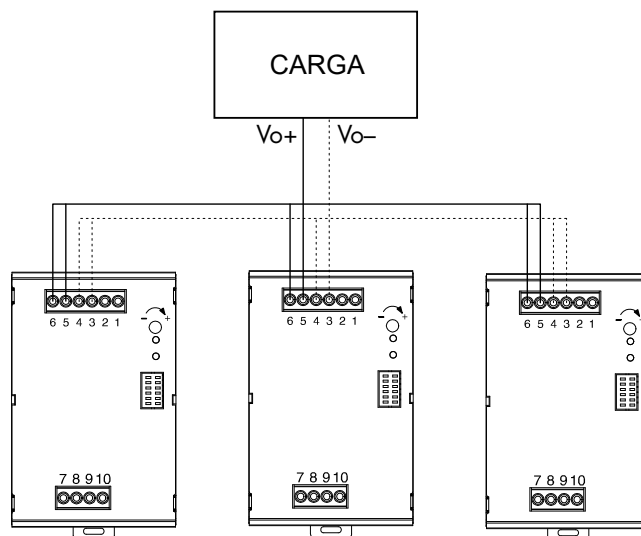
El circuito Oring se usa dentro del módulo de potencia y, cuando falla cualquiera de los módulos de potencia en paralelo, no afectará el trabajo de los otros módulos de potencia.

Corriente compartida

Para conexión de fuentes en paralelo conectar los pin C.S (current_share) de todas las fuentes y también los pines SGND según diagrama.

La diferencia de tensión de salida de cada módulo es inferior o igual a 100 mV, y puede lograrse un mejor efecto global de la tensión de salida del terminal de línea y la distribución de corriente. El método de cableado de la función de distribución de corriente es muestra en la imagen a continuación:





Nota:

1. Cuando se usan en paralelo, el número de módulos paralelos no puede ser superior a 3.
2. Cuando los módulos de potencia funcionan en paralelo, hay un circuito activo de distribución de corriente en el interior para garantizar que la corriente entre cada módulo permanezca equilibrada.

El circuito activo de distribución de corriente adopta el método automático de intercambio de potencia maestro/esclavo. Cada uno de los módulos de alimentación tiene una señal de bus de distribución de corriente (C.S). Al trabajar en paralelo, los buses de distribución de corriente de todos los módulos de potencia deben estar conectados entre sí. La señal del bus de distribución de corriente se sitúa en pin 5 de interruptor del control remoto. Al mismo tiempo, es necesario conectar los terminales de señal SGND del módulo de potencia juntos, y el SGND del terminal de señal se encuentra en el pin 4 de interruptor del control remoto.

La tensión de salida de cada módulo de potencia afectará a la precisión de la distribución de corriente. La tensión de salida del módulo de potencia es tensión nominal ± 100 mV. En aplicaciones prácticas, si el valor de la tensión de salida tiene que ajustarse, las tensiones de salida de todos los módulos de potencia paralelos debe ajustarse a la misma tensión. El rango de tensión recomendado es: valor de tensión objetivo ± 100 mV.

Una vez que la carga de salida de cada módulo de potencia sea superior al 50 % de la carga nominal, será necesario que la precisión de la distribución de corriente sea de ± 5 %. La fórmula del cálculo de la distribución de corriente es:

$$\text{Precisión promedio de la fuente de alimentación 1} = \frac{I_{o1} - (I_{o1} + I_{o2})/2}{(I_{o1} + I_{o2})/2} * 100\%$$

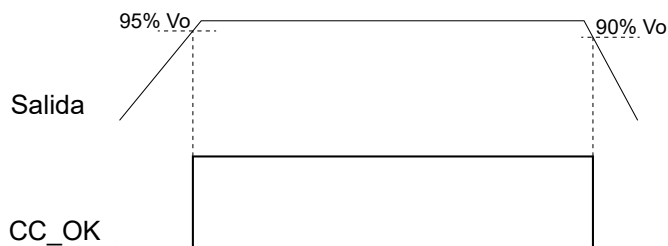
$$\text{Precisión promedio de la fuente de alimentación 2} = \frac{I_{o2} - (I_{o1} + I_{o2})/2}{(I_{o1} + I_{o2})/2} * 100\%$$

I_{o1} : El valor de la corriente de salida de la fuente de alimentación 1 en el módulo de potencia en paralelo.

I_{o2} : El valor de la corriente de salida de la fuente de alimentación 2 en el módulo de potencia en paralelo.

Señal CC_OK

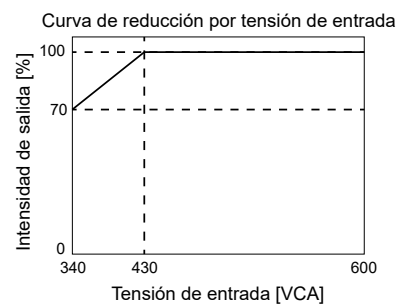
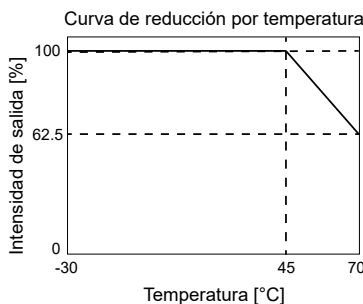
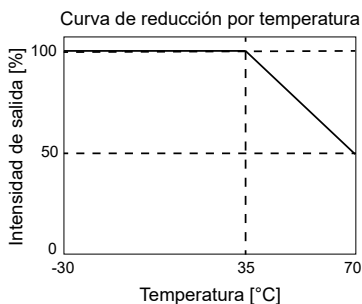
La señal CC_OK se emplea para supervisar si la fuente de alimentación funciona normalmente. La señal se encuentra en el pin CC_OK del terminal de salida de contacto de relé CC OK. Cuando la tensión de salida es superior al 95 % de la tensión nominal de salida, la señal CC_OK se activa, CC_OK en el terminal de salida se conecta y se enciende la luz verde al mismo tiempo. Cuando la tensión de salida es inferior al 90 % de la tensión nominal de salida, la señal CC_OK del terminal de salida se desconecta y se apaga la luz verde al mismo tiempo.



Sistemas trifásicos de 2 hilos

Los modelos SPDE..4803R también pueden utilizarse para el funcionamiento permanente de dos hilos en un sistema trifásico.

Cuando se opera con dos hilos en un sistema trifásico, la potencia de salida debe reducirse de acuerdo con la siguiente curva, y la tensión operativa de entrada solo puede operar a 340 VCA-600 VCA. Rebasar este límite de reducción durante mucho tiempo hará que la fuente de alimentación se sobrecaliente y se apague.



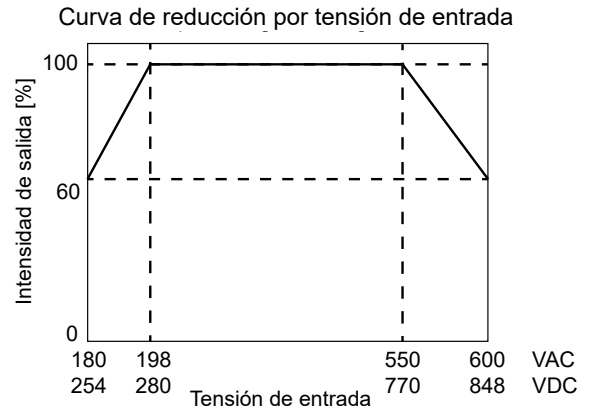
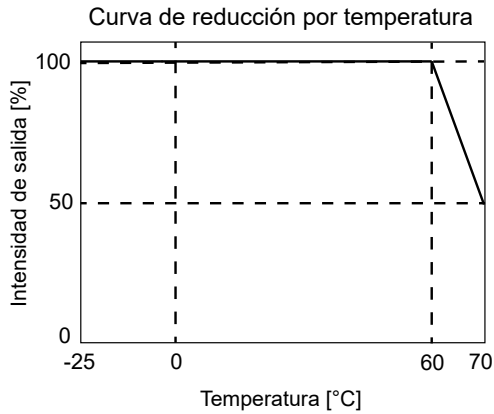
Nota:

El rendimiento básico, como el rendimiento de compatibilidad electromagnética, el tiempo de espera, la pérdida y la ondulación de salida, son diferentes del funcionamiento trifásico. Este método de funcionamiento no está cubierto por la certificación, y el funcionamiento de dos hilos en un sistema trifásico no cumple con la certificación de seguridad.

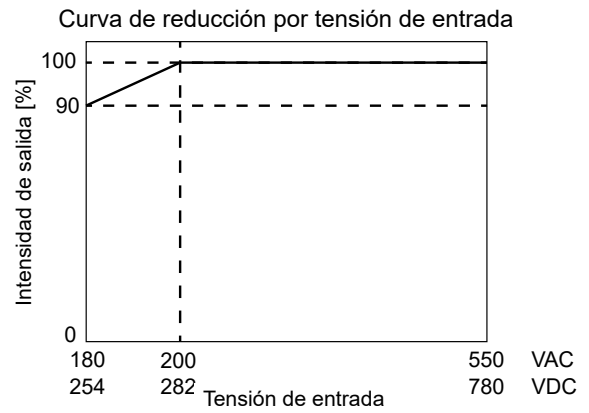
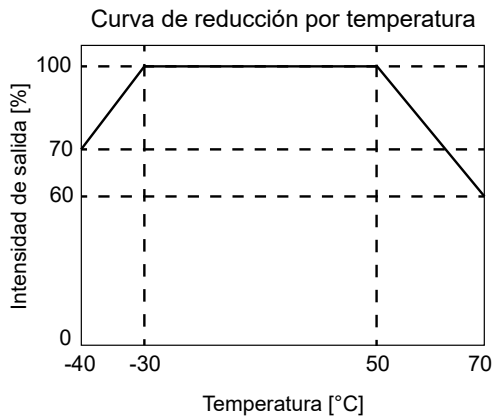
Comportamiento

Curvas de reducción

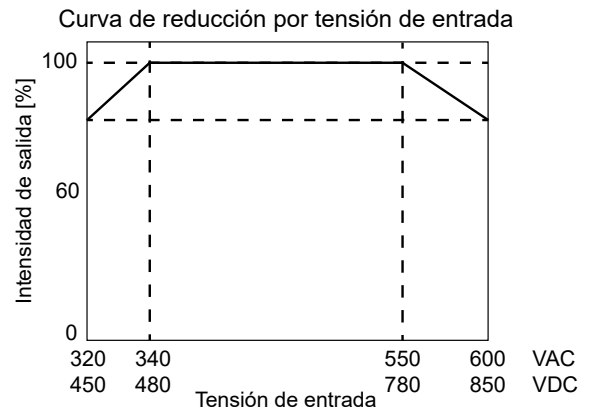
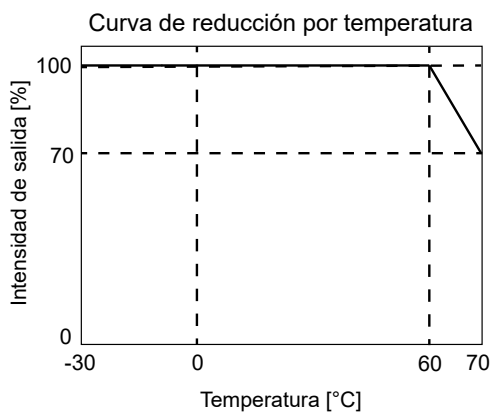
SPDE..1202R



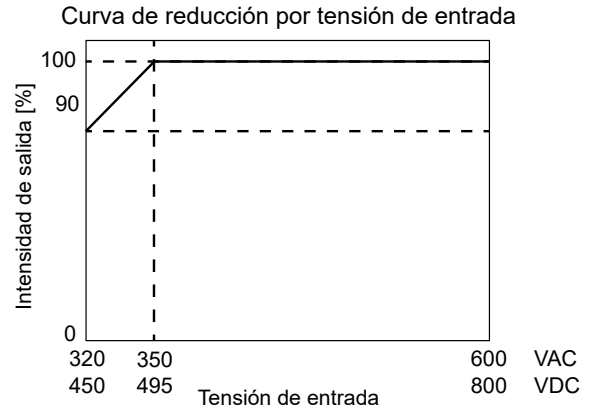
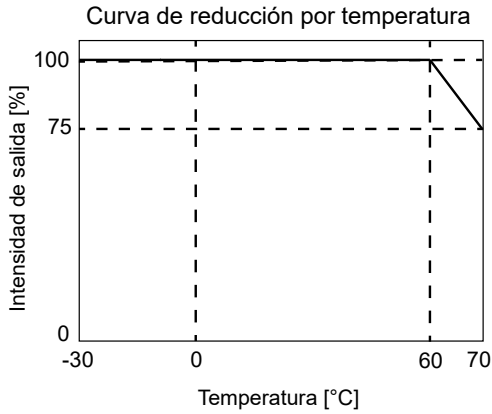
SPDE..2402R



SPDE..2403R

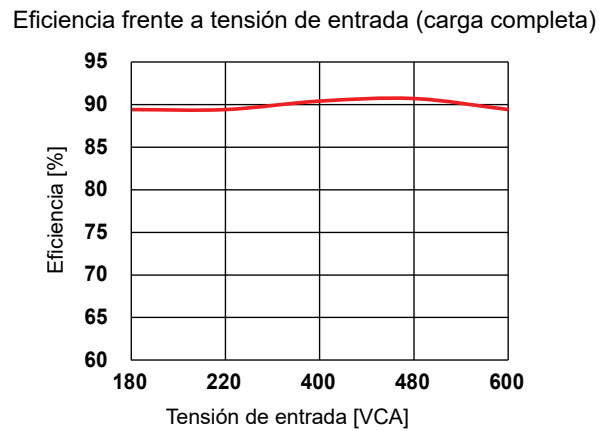
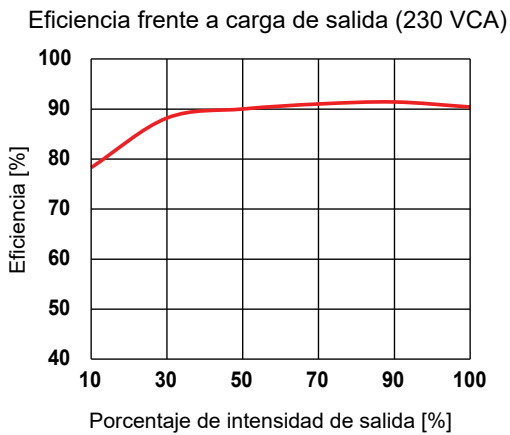


SPDE..4803R

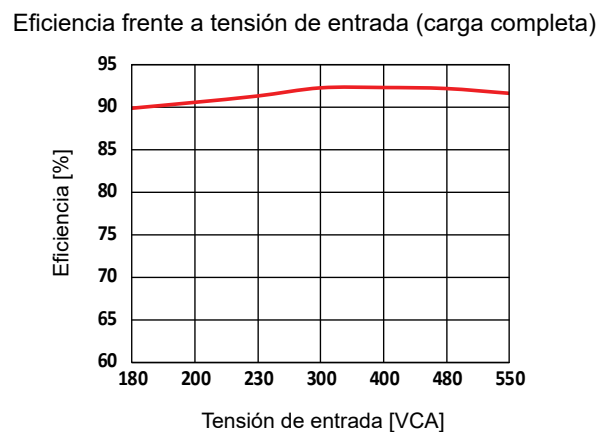
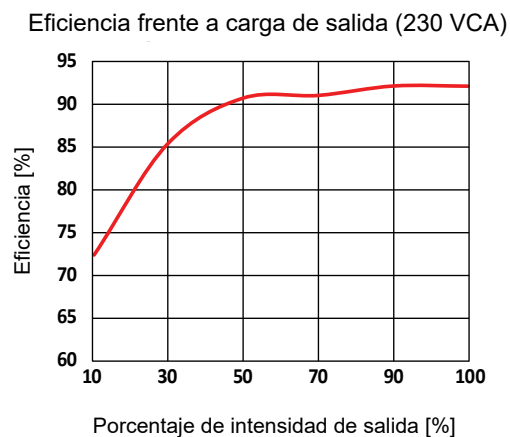


▶ Eficiencia

SPDE..1202R

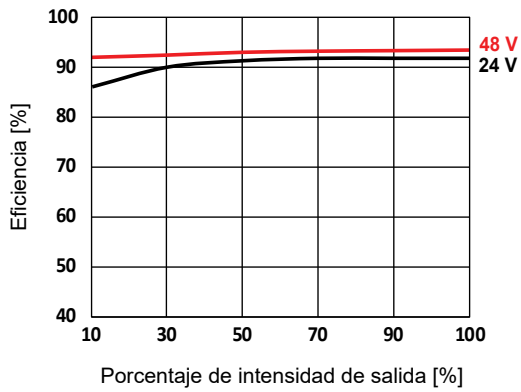


SPDE..2402R

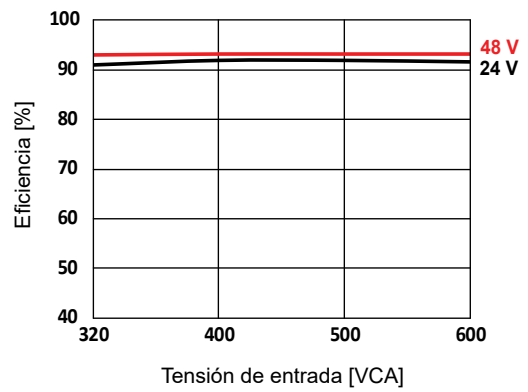


SPDE..2403R

Eficiencia frente a carga de salida (230 VCA)

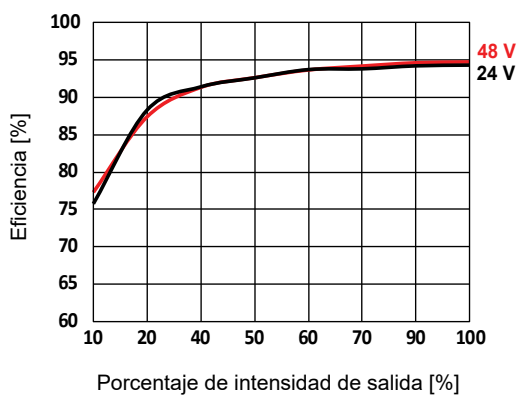


Eficiencia frente a tensión de entrada (carga completa)



SPDE..4803R

Eficiencia frente a carga de salida (230 VCA)



Eficiencia frente a tensión de entrada (carga completa)

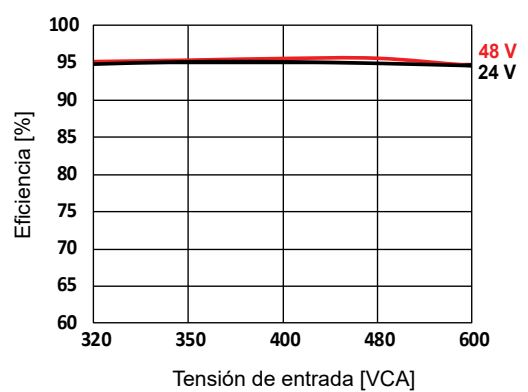
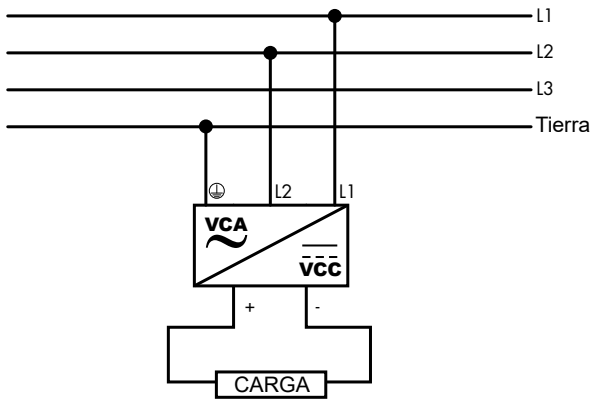


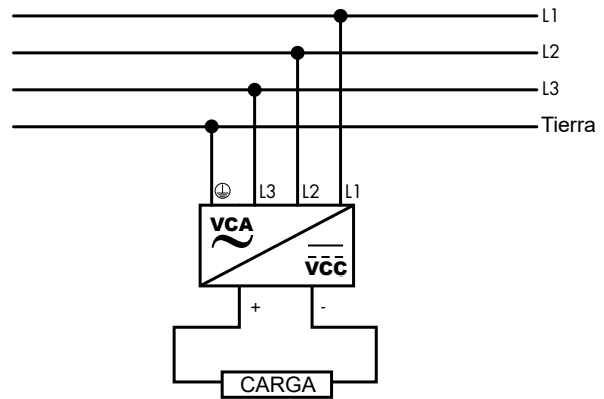
Diagrama de conexión

SPDE..2R



Se puede conectar cualquiera de los dos cables: (L1/L2), (L2/L3), (L1/L3)

SPDE..3R



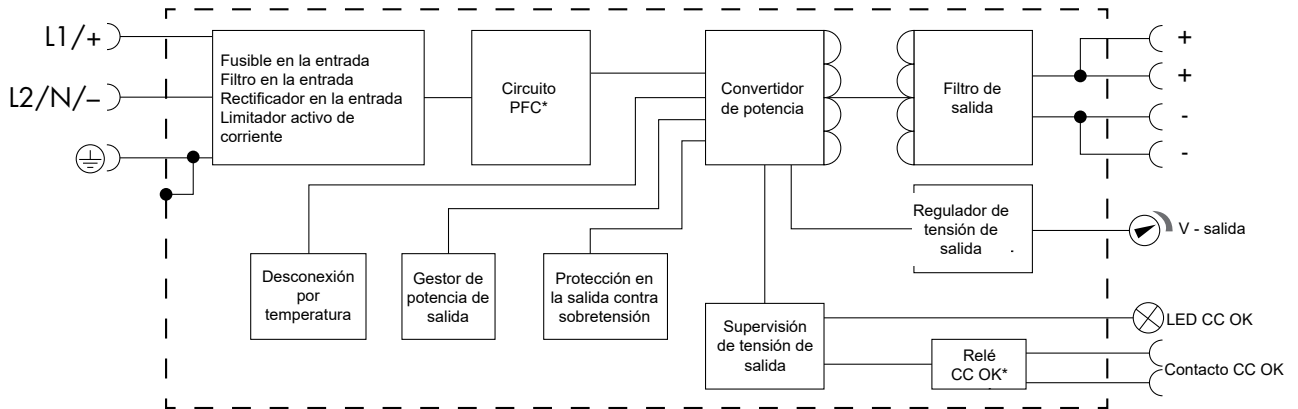
Los tres cables tienen que estar conectados.

Especificaciones de conexión

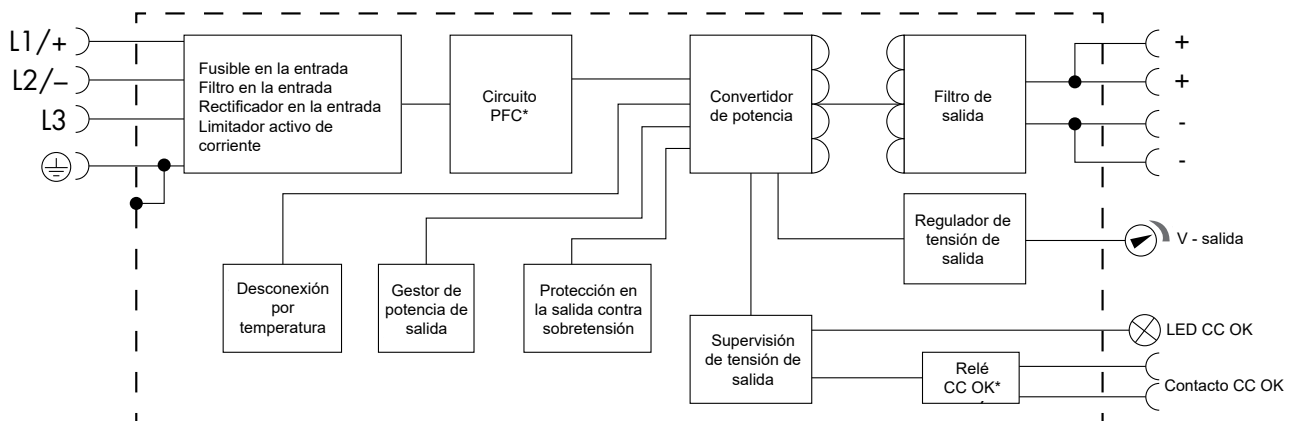
		SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Tipo de terminal		Tornillo con cabeza de estrella			
Tipo de destornillador		3.5 mm ranurado o estrella			
Par de apriete de entrada (recomendado)		< 0.5 Nm	< 1.0 Nm		< 0.5 Nm
Par de apriete de salida (recomendado)			< 0.5 Nm		
Sección transversal del conductor (terminales de entrada)		0.13 - 6 mm ² (26 - 10 AWG)	0.2 - 6 mm ² (24 - 10 AWG)		0.08 - 6 mm ² (28 - 10 AWG)
Sección transversal del conductor (terminales de salida)	24 V	0.52 - 6 mm ² (20 - 10 AWG)	-	1.3 - 6 mm ² (16 - 10 AWG)	
	48 V	-	0.8 - 6 mm ² (18 - 10 AWG)		
Salida de relé CC ok*		0.2 - 1.3 mm ² (24 - 16 AWG)			-

Diagrama de bloques

SPDE..2R



SPDE..3R



* solo en SPDE242402R, SPDE244803R y SPDE484803R

Nota para la conexión de entrada en VCC:

- SPDE..2R: L1+ L2-, también válido L1- L2+
- SPDE..3R: Es posible conectar + y - a cualquiera de los terminales L1, L2, L3

Descripción del funcionamiento

Control y protección

	SPDE..1202R	SPDE..2402R	SPDE..2403R	SPDE..4803R
Protección contra sobretensión	≤ 35 V	≤ 65 V	≤ 36 V (24 VCC) ≤ 65 V (48 VCC)	≤ 35 V (24 VCC) ≤ 60 V (48 VCC)
	Intermitencias en la tensión de salida	Fijación o intermitencias en la tensión	Intermitencias en la tensión de salida, self-recovery	
Protección contra sobrecorriente	≥ 150 % de corriente nominal: hiccup, autorecuperación		≥ 130 % de corriente nominal: modo de intermitencia después de un funcionamiento constante de la corriente durante 3 s, autorecuperación	120 - 150 % de corriente nominal: modo de corriente constante tras 4,5 s de salida normal, recuperación automática tras eliminar el fallo ≥ 150 % de corriente nominal: modo de corriente constante, recuperación automática tras eliminar el fallo
Protección contra cortocircuitos	Intermitencias en la corriente constante, autorecuperación	Intermitencia, continua, autorecuperación	Modo de intermitencia después de un funcionamiento constante de la corriente durante 3 s, continuo, autorecuperación	Continua, autorecuperación
Protección contra sobretemperatura	Desconexión de la tensión de salida, recuperación tras reinicio	Desconexión de la tensión de salida, autorecuperación	Inicio: 85°C Desbloqueo: 50°C	Inicio: 85°C Desbloqueo: 65°C