

# Relevadores de estado sólido

## Serie SRP1-CB...F

Relevador de estado sólido de alta resistencia



Terminales de conexión rápida

## Descripción

La serie de modelos SRP1-CB...F de alta resistencia, son relevadores de estado sólido (SSRs), con terminales de conexión rápida. Diseñados específicamente para la industria de alimentos y bebidas, estos relevadores de estado sólido ofrecen un tiempo de funcionamiento superior y un rendimiento constante y confiable en aplicaciones de alta frecuencia que requieren encendido y apagado frecuentes.

Se utilizan las últimas técnicas de fabricación en tecnología de unión directa y semiconductores de potencia de alta gama (tecnología de IXYS, patentada por Littelfuse). Este relevador garantiza máxima calidad, confiabilidad, y larga vida, incluso en condiciones difíciles, comparado con cualquier otro relevador en el mercado.

## Características y beneficios

Características	Beneficios
<b>Diseño de alta resistencia</b>	Proporciona una confiabilidad operativa mejorada y hasta 2 a 3 veces más de vida útil. Lo que garantiza un rendimiento constante, incluso en condiciones exigentes.
<b>Cumplimiento de normas Internacionales (cRUus, CE)</b>	Asegura que el relevador de estado sólido (SSR) haya sido sometido a pruebas rigurosas, lo que proporciona mayor seguridad y calidad.
<b>Conmutación de cruce por cero</b>	Reduce el ruido eléctrico y minimiza los picos de voltaje durante la conmutación, mejorando la estabilidad general del sistema.

## Aplicaciones

- Hornos de cocina
- Dispensadores de bebidas calientes
- Máquinas para café
- Freidoras comerciales
- Cocinas industriales
- Tostadoras comerciales

# Relevadores de estado sólido

## Serie SRP1-CB...F

### Modelos disponibles

PARA CONTROL DE CALEFACCIÓN						
Catalogo #	Corriente max de salida	Voltaje de de salida	Tipo de conmutación de salida	Protección de alto voltaje a la salida	Rango de voltaje de entrada	Cumplimiento
SRP1-CBDZL-010NF-N	10 A	24-240 Vca	Cruce por cero	-	4-32 Vcd	cRUus, CE
SRP1-CBDZL-025NF-N	25 A	24-240 Vca	Cruce por cero	-	4-32 Vcd	cRUus, CE
SRP1-CBDZH-050NF-N	50 A*	48-600 Vca	Cruce por cero	-	4-32 Vcd	cRUus, CE

\*Con 2 conectores rápidos instalados.

### Especificaciones de entrada/control<sup>1</sup>

Datos generales					
Símbolo	Parámetro	Rango	Valor	Unidades	
Uc	Voltaje de entrada (control)	Máximo	32	Vcd	
		Nominal	5 – 12 – 24	Vcd	
		Mínimo	4	Vcd	
Urv	Voltaje invertido	Máximo	-32	Vcd	
Uc on	Voltaje de encendido (Voltaje de activación levantar/engancha)	Mínimo	4.0	Vcd	
Uc off	Voltaje de apagado Voltaje de des-activación abandono/liberación)	Nominal	1.0	Vcd	
Ic	Corriente de entrada (control)	Máximo	12	mA	
		Mínimo	7	mA	
-	Impedancia de entrada	Nominal	Regulado por corriente	-	
-	Tiempo de encendido	Máximo	½ (Por encendido instantáneo)	Ciclo	
-	Tiempo de apagado	Máximo	½	Ciclo	

### Especificaciones de salida/carga<sup>1</sup>

Datos generales							
Símbolo	Parámetro	Condición	Rango	Valor para versiones de 10A	Valor para versiones de 25A	Valor para versiones de 50A	Unidades
-	Configuración de salida	-	-	SPST-NO	SPST-NO	SPST-NO	-
f	Frecuencia de operación	-	Mínimo	47	47	47	Hz
			Nominal	50 – 60	50 – 60	50 – 60	
			Máximo	63	63	63	
Ue	Voltaje de operación	-	Mínimo	24	24	24	Vrms
			Nominal	120 - 240	120 - 240	120 - 240	
			Máximo	280	280	280	
V	Caída de voltaje, en estado encendido	A corriente nominal	Máximo	1.15 V	1.15 V	1.3 V	Vrms
Vto	Voltaje límite (Pérdida de potencia, sólo cálculos)	Tvj = 150 °C	Máximo	0.88	0.88	0.88	V
rt	Resistencia dinámica de encendido (Pérdida de potencia, sólo cálculos)	Tvj = 150 °C	Máximo	6.3	6.3	6.3	mΩ
Up	Alto voltaje transitorio (Voltaje pico/bloqueo/no repetitivo)	-	Máximo	1,200	1,200	1,200	Vpk
I <sub>tsm</sub>	Sobre corriente transitoria (Corriente pico/sobrecarga/no repetitivo)	1/2 Ciclo a 50/60 Hz (Tvj=45 °C)	Máximo	220/260	420/460	620/660	Apk

# Relevadores de estado sólido

## Serie SRP1-CB...F

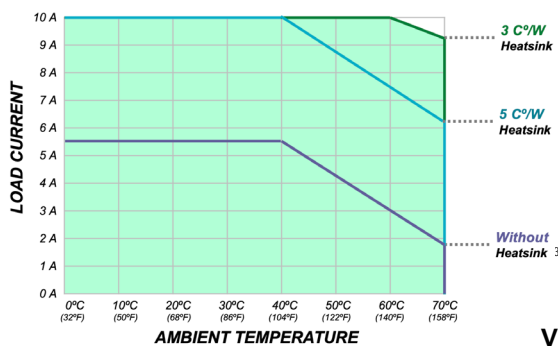
### Especificaciones de salida/carga<sup>1</sup>

Símbolo	Parámetro	Condición	Rango	Valor para versiones de 10A	Valor para versiones de 25A	Valor para versiones de 50A	Unidades
I <sub>lk</sub>	Corriente de fuga (apagado)	A voltaje nominal	Máximo	1	1	1	mArms
dv/dt	dV/dt crítico (apagado)	A voltaje nominal máximo	Mínimo	500	500	500	V/μsec
I <sup>2</sup> t	I <sup>2</sup> t valor para fusible	½ Ciclo a 50/60 Hz (T <sub>vj</sub> =45 °C)	Mínimo	800/900	1,200/1,300	1,800/1,900	A <sup>2</sup> sec
Pf	Factor de potencia mínimo	A máxima carga	Mínimo	0.5	0.5	0.5	-
-	Resistencia térmica de la unión a la caja (R <sub>jc</sub> )			1.0	0.8	0.5	°C/W
I <sub>e</sub> (AC-51)	Corriente de carga (continua) – para elementos calefactores (AC-51)	A 40 °C	Máximo	10	25	50	Arms
			Mínimo	0.15	0.15	0.15	Arms

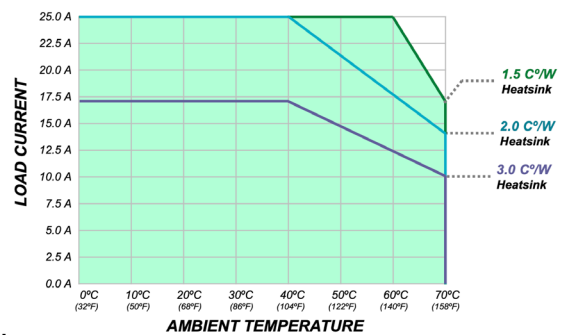
### Curvas de degradación térmica (para la selección de disipador)

Para que el relevador de estado sólido (SSR) funcione en sus rangos nominales especificados, es necesario utilizar un disipador térmico. Las siguientes curvas de reducción térmica muestran la corriente de carga máxima que nuestros SSRs pueden manejar, bajo diferentes temperaturas ambiente, y diferentes tamaños de disipadores. Es fundamental seleccionar un disipador térmico que sea el más adecuado para su aplicación específica.

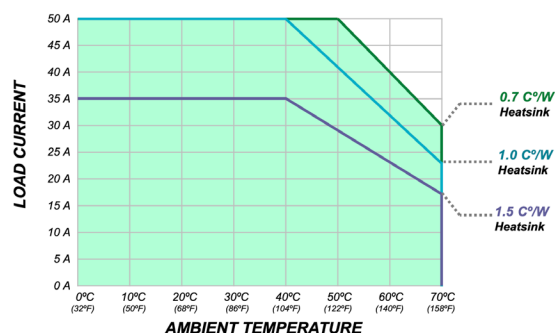
#### VERSIÓN DE 10A:



#### VERSIÓN DE 25A:



#### VERSIÓN DE 50A:



### Consideraciones - Tipo de conmutación

En aplicaciones que requieren un manejo preciso de temperatura, los relevadores de estado sólido (SSRs) juegan un papel fundamental. Específicamente, en el tipo de conmutación de SSR cruce por cero (Zero Cross), es comúnmente usado para regular calentadores basado en señales de controlador de temperatura. Esta tecnología resulta especialmente valiosa en situaciones en las que se producen conmutaciones de alta frecuencia, como, por ejemplo, cuando un calentador se enciende y se apaga con frecuencia en intervalos cortos durante periodos prolongados.

# Relevadores de estado sólido

## Serie SRP1-CB...F

### Consideraciones - Corriente de entrada

Es fundamental reconocer que existen variaciones entre los distintos tipos de elementos calefactores, especialmente en condiciones de calor-frío. Si bien, en general, se espera que los elementos calefactores no presenten corriente de entrada, en ciertos elementos calefactores las condiciones de frío pueden generar una corriente de entrada equivalente a 1.4 veces la corriente nominal. Para mitigar esto, recomendamos encarecidamente sobre-dimensionar la corriente nominal y garantizar un disipador térmico de tamaño adecuado. De esta manera, se mejora la resistencia térmica del relevador y se extiende su vida útil operativa.

Por lo tanto, al seleccionar un relevador de estado sólido SSR, considere utilizar uno con una capacidad aproximadamente 1.4 veces mayor que la del calentador o hacer funcionar el relevador de estado sólido a solo el 75%-80% de su capacidad máxima. La siguiente tabla muestra una guía para elegir el relevador de estado sólido adecuado para una carga de calentador específica.

Rango de corriente nominal SSR	Corriente máxima recomendada para calefactor	Potencia del calefactor a 120 Vca	Potencia del calefactor a 240 Vca
10 A	8 A	960 W	1.9 KW
25 A	20 A	2.4 KW	4.8 KW
50 A	40 A	4.8 KW	9.6 KW

### Especificaciones generales<sup>1</sup>

Datos generales					
Símbolo	Parámetro	Condición	Rango	Valor	Unidades
-	LED para entrada (control) indicador de estado	-	-	LED verde encendido continuamente, cuando se aplica voltaje de control en la entrada	-
Ui	Aislamiento (rigidez dieléctrica) entrada/salida/base	50/60 HZ	Nominal	4,000	Vrms
Ri	Resistencia de aislamiento	@ 500 Vcd	Mínimo	1	GΩ
-	Capacitancia de acoplamiento	-	Máximo	8	pF
-	Resistencia* de acuerdo a norma Americana UL508	-	Típica	100,000	Ciclos

\*La serie SRP1 está diseñada para ser durable, y se ha sometido a pruebas rigurosas para garantizar una vida útil mínima de 100,000 ciclos de resistencia, donde cada ciclo consta de una activación de 1 segundo al doble de la corriente nominal, seguida de una des-conexión de 9 segundos. Esto significa que se puede esperar que el relevador funcione de manera confiable 100,000 veces en estas condiciones, pero puede tener una vida útil más corta o más larga según otros factores, como la frecuencia de conmutación, la temperatura ambiental y la humedad.

Datos ambientales					
Símbolo	Parámetro	Condición	Rango	Valor	Unidad
-	<b>Vibración</b> (Prueba realizada de acuerdo con las guías de normas de pruebas ambientales de vibración de la Norma Internacional IEC 60068-2-6)	5-100Hz	Nominal	10	g
-	<b>Golpes</b> (Prueba realizada de acuerdo con las guías de normas de pruebas ambientales de golpes de la Norma Internacional IEC 60068-2-27)	11ms	Nominal	50	g
-	Temperatura ambiente - operación (trabajo) <sup>§</sup>	Sin formación de hielo, sin condensación	Máximo	70 (158)	°C (°F)
-	Temperatura ambiente - almacenamiento	Sin formación de hielo, sin condensación	Mínimo	-40 (-40)	°C (°F)
-	Humedad relativa ambiente (según norma Internacional IEC/EN 60068-2-78)	Sin-condensar @ 40 °C	Máximo	100 (212)	°C (°F)
-	Grado de contaminación	Contaminación no conductora con posibilidades de condensación	Mínimo	-40 (-40)	°C (°F)
HR	Humedad relativa ambiente (según norma Internacional IEC/EN 60068-2-78)	Sin-condensar @ 40 °C	Nominal	93	%
-	Grado de contaminación	Contaminación no conductora con posibilidades de condensación	Nominal	2	

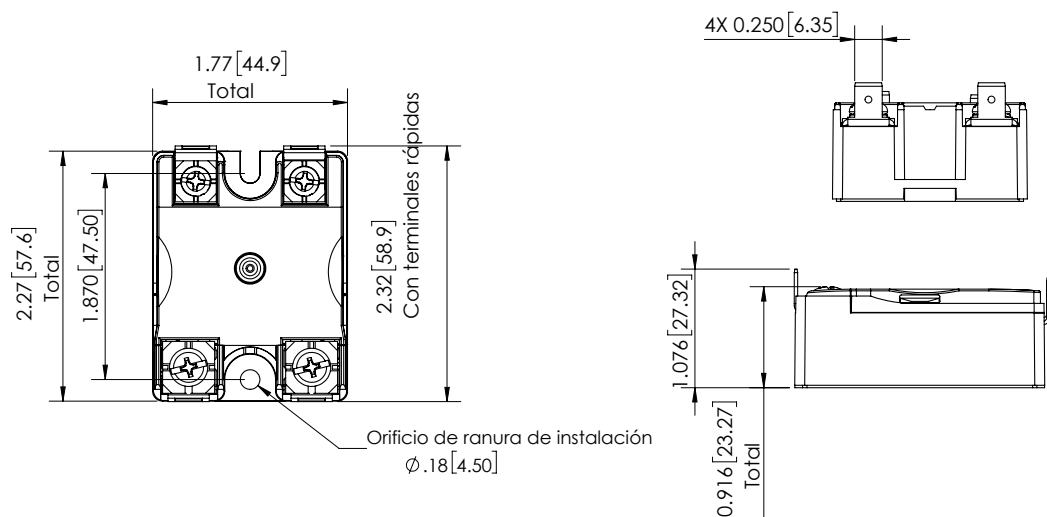
Especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

# Relevadores de estado sólido

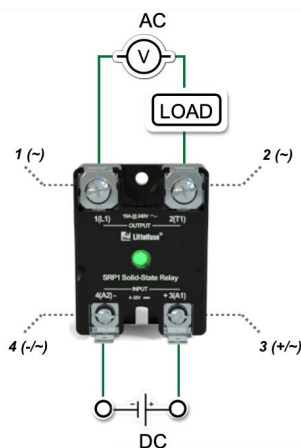
## Serie SRP1-CB...F

Datos mecánicos					
Símbolo	Parámetro	Condición	Rango	Valor	Unidad
-	Peso del equipo	-	Típico	100 (0.22)	g (lbs)
-	<b>Material de la carcasa</b> (De acuerdo con la Norma Americana UL-94 para Seguridad de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas en dispositivos y aparatos)	-	-	Plástico UL 94 V-0	-
-	<b>Material de la placa base</b>	-	-	Aluminio	-
-	<b>Nivel de protección al tacto</b> (Prueba realizada de acuerdo con el Código IP de las directrices de prueba de grados de protección de la Norma Internacional IEC 60529)	-	-	IP00	-
-	Rango de Torque del tornillo	Montaje del SSR	Típico	2-2.2 (18-20)	Nm (in-lb)
-	Tamaño de rosca del tornillo	Montaje del SSR	-	M4 x 0.7 o #8-32 cabeza de sartén	-

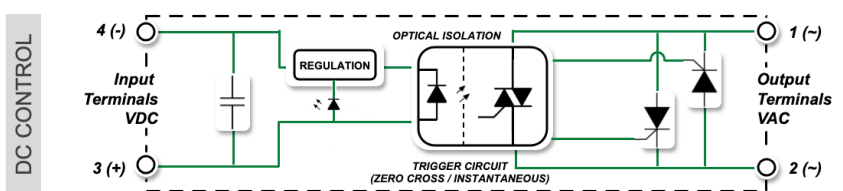
## Dimensiones



## Diagrama de cableado



## Diagramas de bloques de circuitos equivalentes



Especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

# Relevadores de estado sólido

## Serie SRP1-CB...F

### Protección contra cortocircuitos por medio de fusible

Para proteger los relevadores de estado sólido (SSR) contra cargas de cortocircuitos, es esencial el uso de fusibles, especialmente los de acción rápida. A continuación, se indican las consideraciones clave:










No. E183688

- **Selección de fusibles:** el valor  $I^2t$  (capacidad de soportar la energía) del fusible debe ser inferior a la mitad del valor  $I^2t$  del relevador. Los fusibles estándar no son eficientes, porque no pueden reaccionar con la suficiente rapidez para evitar que las corrientes de falla superen los niveles máximos que los tiristores (utilizados en los relevadores de estado sólido) pueden manejar. Por lo tanto, recomendamos encarecidamente el uso de fusibles ultra-rápidos.
- **Colocación de fusibles:** Coloque el fusible delante del relevador de estado sólido en el circuito. Esta ubicación estratégica garantiza que si el relevador rompe inesperadamente el aislamiento de tierra (debido a un sobrecalentamiento, daño en la carcasa o fugas en el disipador de calor), el fusible protegerá todo el circuito.
- **Recursos para opciones de fusibles:** Para conocer las opciones de fusibles más adecuadas, considere verificar la página de **Littelfuse**.

### Conformidad con normas y certificaciones



#### Certificaciones de seguridad de productos

Productos probados, compatibles y certificados según las siguientes normas que establecen los requisitos para los productos eléctricos, para garantizar que sean seguros para el uso de los consumidores.

Símbolo de certificación	Nombre de símbolo de certificación	Descripción de la certificación	Normas que cubre la certificación
 No. E183688	cRUus	Certificado norteamericano de cumplimiento de los requisitos de seguridad para equipos de control industrial	 <b>UL508</b> Norma estadounidense de seguridad para equipos de control industrial.  <b>CAN/CSA C22.2 No. 14-18</b> Norma canadiense de seguridad para equipos de control industrial.
	CE	Conformidad con los requisitos europeos de seguridad, salud y protección del medio ambiente.	 <b>LVD Directive 2014/35/EU</b> Directiva de la UE sobre seguridad para equipos de bajo voltaje. De acuerdo con las pautas de prueba de equipos de bajo voltaje de la norma internacional IEC 60947-4-3.  <b>EMC Directive 2014/30/EU</b> Directiva de la UE sobre compatibilidad electromagnética. De acuerdo con las pautas de prueba de equipos de bajo voltaje de la norma internacional IEC 60947-4-3.  <b>RoHS Directive 2015/863/EU</b> Directiva de la UE sobre restricción de sustancias peligrosas. De acuerdo con las Directrices de evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas de la Norma Internacional IEC 63000.

### Cumplimiento EMC (compatibilidad Electro-magnética)

#### Emisiones radiadas








-	Nombre de la norma	Descripción de la norma	Número de la norma	Niveles
	RF radiada	Emisión de campo de interferencia de radio (radiada)	Norma internacional CISPR 11	Clase B: 30M – 1GHz
	RF conducida	Emisiones de voltaje de interferencia de radio (conducidas)	Norma internacional CISPR 11	Clase B (con filtro externo): 150k – 30MHz

Especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso

# Relevadores de estado sólido



## Serie SRP1-CB...F

### Inmunidad

-	Nombre de la norma	Descripción de la norma	Número de la norma	Niveles
	Descargas electrostáticas (ESD)	Inmunidad a Descargas electrostáticas (ESD)	Norma internacional IEC 61000-4-2	Nivel 3 -Descarga por contacto: 6 kV -Descarga al aire: 8 kV
	RF radiada	Inmunidad a la radiofrecuencia radiada	Norma internacional IEC 61000-4-3	-Nivel 3: 10 V/m (80MHz-2GHz) -Nivel 2: 3 V/m (2GHz-6GHz)
	Transitorios rápidos (Burst)	Inmunidad a transitorios eléctricos rápidos (ráfagas)	Norma internacional IEC 61000-4-4	Nivel 3: 2 kV
	Sobretensión eléctrica (Surges)	Inmunidad a sobretensiones eléctricas	Norma internacional IEC 61000-4-5	Nivel 3: -Línea a línea: 1 kV -Línea a tierra: 2 kV
	RF conducida	Inmunidad a la radiofrecuencia conducida	Norma internacional IEC 61000-4-6	Nivel 3: 10V/m (0.15 - 80 MHz)
	Caídas de voltaje	Inmunidad a las caídas de voltaje	Norma internacional IEC 61000-4-11	-0% para 0.5, 1 ciclo, Criterio de desempeño A -40% para 10/12 ciclos, Criterio de desempeño A -70% para 25/30 ciclos, Criterio de desempeño A -80% para 250/300 ciclos, Criterio de desempeño A
	Interrupciones de voltaje	Inmunidad a las interrupciones de voltaje	Norma internacional IEC 61000-4-11	0% para 250/300 ciclos, Criterio de desempeño B

### Cumplimiento ambiental<sup>2</sup>

Los equipos cumplen con los siguientes requisitos de estándares ambientales para productos eléctricos, para garantizar que sean seguros para su uso por parte de los consumidores.

-	Nombre de la norma	Descripción de la norma	Número de la norma
	RoHS	Conformidad con la restricción Europea de sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.	Directiva Europea 2015/863/EU (IEC 63000)
	REACH	Conformidad con la normativa de Registro, evaluación, autorización y restricción de productos químicos para garantizar el uso seguro de los productos químicos.	Directiva Europea 1907/2006

#### Notas:

1. Todos los parámetros se consideran a 25 °C a menos que se especifique lo contrario.
2. Los datos de cumplimiento ambiental reflejan la información más actualizada disponible y cumplen con nuestros rigurosos estándares de calidad y sustentabilidad. Estas especificaciones son válidas desde el lanzamiento inicial del producto y están sujetas a cambios en función de las mejoras continuas.
3. Si no se utiliza ningún disipador de calor, la placa base debe exponerse al aire ambiente libre.

### Información de advertencia

**Precaución: Daños materiales, descargas eléctricas, y peligros por Arco eléctrico.** Antes de instalar o trabajar con este equipo, tome las siguientes precauciones:

1. **Desconecte toda la energía:** Asegúrese de que todas las fuentes de alimentación estén desconectadas.
2. **Verifique conexiones:** Verifique nuevamente todas las conexiones.

El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a: lesión o daño grave del equipo.

**Aviso de exención de responsabilidad** – Se cree que la información proporcionada es precisa y confiable. Sin embargo, los usuarios deben evaluar de forma independiente la idoneidad de cada producto seleccionado y probarlo para sus propias aplicaciones. Los productos Littelfuse no están diseñados para todas las aplicaciones y no pueden usarse en ellas. Lea el Aviso de exención de responsabilidad completo en

[www.littelfuse.com/product-disclaimer](http://www.littelfuse.com/product-disclaimer).