

Aplicaciones principales

- Líneas de extrusión y máquinas de moldeo por inyección
- Plantas de polimerización y producción de fibras sintéticas
- Maquinaria de vulcanización de caucho
- Cámaras climáticas y bancos de ensayos
- Secadores para cerámica y elementos para la construcción
- Industrias químicas y farmacéuticas
- Plantas de procesamiento de alimentos
- Maquinaria de empaque
- Hornos industriales



Características principales

- Relé de estado sólido para corriente alterna
- Conmutación en cruce por cero
- Tecnología de acoplamiento cobre/ semiconductor
- Corriente nominal 10, 25, 50, 60, 70 y 90 Arms
- Picos no repetitivos: hasta 1200 Vp
- Tensión nominal: hasta 530 VCArms
- Rango de entrada de control: 3...32 Vcc
- Aislación óptica 4000 Vrms (entrada-salida)
- Dimensionamiento de componentes para operar a la corriente máxima declarada con temperatura = 40 °C
- Montaje sobre riel DIN de 35 mm (DIN 46277/3 CENELEC EN 50022) con enganche rápido
- Ejecución en diferentes tamaños con disipador de 100 mm de altura máxima (excluyendo el ventilador)
- LED verde, indicador de señal de entrada
- MOV (varistores)

PERFIL

El relé de cruce por cero con salida a tiristores en antiparalelo es el relé de estado sólido más utilizado en aplicaciones industriales. De echo, puede usarse con cargas resistivas, inductivas y capacitivas. El relé de "Cruce por cero" se energiza cuando la tensión alcanza el punto cero y se desenergiza cuando la corriente alcanza el punto cero, dependiendo de la señal de control de entrada.

Para aplicaciones con carga resistiva únicamente, está disponible la versión " T ", con salida a TRIAC.

Los relés de estado sólido GRA están disponibles en versiones para diferentes tensiones y corrientes, equipados con disipadores adecuados y accesorios de montaje para riel DIN.

La eventual sustitución del relé de estado sólido es posible directamente desde el frente, sin remover el grupo completo.

Están disponibles como accesorios varistores, fusibles, termostatos y ventiladores.

DATOS TÉCNICOS

Características generales

GRA 24.. 06

Tensión nominal: 24...280 VCArms
 Tensión no repetitiva: ≥ 650 Vp
 Tensión de cruce por cero: ≤ 20 V
 Frecuencia nominal: 45...65 Hz
 Factor de potencia: $\geq 0,5$ @ 230VCArms

GRA 44.. 08

Tensión nominal: 42...480 VCArms
 Tensión no repetitiva: ≥ 850 Vp
 Tensión de cruce por cero: ≤ 40 V
 Frecuencia nominal: 45...65 Hz
 Factor de potencia: $\geq 0,5$ @ 400 VCArms

GRA 48.. 12

Tensión nominal: 42...530 VCArms
 Tensión no repetitiva: ≥ 1200 Vp
 Tensión de cruce por cero: ≤ 40 V
 Frecuencia nominal: 45...65 Hz
 Factor de potencia: $\geq 0,5$ @ 480 VCArms

Terminales de Control:

Tornillos de montaje: M3 x 6
 Par de ajuste: $\leq 0,5$ Nm

Terminales de Potencia

Tornillos de montaje: M5 x 6
 Par de ajuste: $\leq 2,4$ Nm

Entradas

Rango de tensión de control: 3...32Vcc
 Tensión de conexión: ≥ 3 Vc.c.
 Tensión de desconexión: ≤ 1 Vc.c.
 Tensión inversa: ≤ 32 Vc.c.

Impedancia de entrada: 1,5 K Ω
 Respuesta a la conexión: $\leq 1/2$ ciclo
 Duración pulso de control: $\geq 0,5$ ms
 Respuesta a la desconexión: $\leq 1/2$ ciclo

Salidas

GRA (10A)

Corriente nominal AC1:10 Arms AC3:3 Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva t=1s: ≤ 35 Arms
 Sobrecorriente no repetitiva t=20 ms:160 Ap
 Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: $\leq 2,5$ mArms
 I 2 t para fusibles t=1-10 ms: ≤ 130 A 2 s
 dI/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 500 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 500 V/ μ s

GRA (25A)

Corriente nominal AC1:25 Arms AC3:5 Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva t=1s: ≤ 55 Arms
 Sobrecorriente no repetitiva t=20 ms:250 Ap
 Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: ≤ 3 mArms
 I 2 t para fusibles t=1-10 ms: ≤ 310 A 2 s
 dI/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 500 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 500 V/ μ s

GRA (25A) TRIAC

Corriente nominal AC1: 25 Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva $t=1s$: ≤ 50 Ap
 Sobrecorriente no repetitiva $t=20$ ms: 200 Ap
 Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: ≤ 5 mArms
 I^2t para fusibles $t=1-10$ ms: ≤ 200 A²s
 dl/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 10 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 250 V/ μ s

GRA (50A)

Corriente nominal AC1:50Arms AC3:15Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva $t=1s$: ≤ 125 Arms
 Sobrecorriente no repetitiva $t=20$ ms: 600 Ap
 Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: ≤ 3 mArms
 I^2t para fusibles $t=1-10$ ms: ≤ 1800 A²s
 dl/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 500 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 500 V/ μ s

GRA (60A)

Corriente nominal AC1:60Arms AC3:20Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva $t=1s$: ≤ 150 Arms
 Sobrecorriente no repetitiva $t=20$ ms: 1000Ap

Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: ≤ 3 mArms
 I^2t para fusibles $t=1-10$ ms: ≤ 5000 A²s
 dl/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 500 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 500 V/ μ s

GRA (70A)

Corriente nominal AC1:70Arms AC3:20Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva $t=1s$: ≤ 150 Arms
 Sobrecorriente no repetitiva $t=20$ ms: 1000Ap
 Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: ≤ 3 mArms
 I^2t para fusibles $t=1-10$ ms: ≤ 5000 A²s
 dl/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 500 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 500 V/ μ s

GRA (90A)

Corriente nominal AC1:60Arms AC3:20Arms
 Corriente de carga mínima: 20 mArms
 Sobrecorriente repetitiva $t=1s$: ≤ 150 Arms
 Sobrecorriente no repetitiva $t=20$ ms: 1000Ap
 Corriente de fuga a tensión y frecuencia nominales: ≤ 3 mArms
 I^2t para fusibles $t=1-10$ ms: ≤ 5000 A²s
 dl/dt crítico: ≥ 100 A/ μ s
 Caída de tensión a corriente nom: $\leq 1,6$ Vrms
 dV/dt conmutación: ≥ 500 V/ μ s
 dV/dt crítico, salida desactivada: ≥ 500 V/ μ s

Aislación

Tensión de aislación nominal
 Entrada/salida: ≥ 4000 VCArms
 Tensión de aislación nominal
 Salida/caja: ≥ 2500 VCArms
 Resistencia de aislación
 Entrada/salida: $\geq 10^{10}$ Ω
 Resistencia de aislación
 Salida/caja: $\geq 10^{10}$ Ω
 Capacidad de aislación
 Entrada/salida: ≤ 8 pF
 Capacidad de aislación
 Salida/caja: ≤ 100 pF

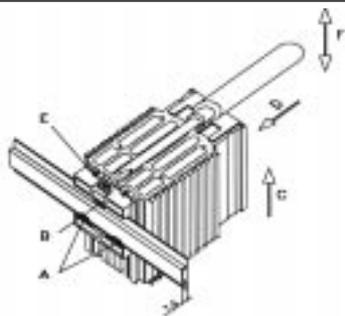
Temperatura de operación:

0...40°C a valores nominales (sin ventilación forzada excepto GRA70A, que se suministra con ventilador estándar)

Dimensiones y peso:

	Dimensiones mm	Peso
GRA (10A) GRA (25A)	61x70x125	570 g.
GRA (50A) GRA (60A)	82x103x146	1100 g.
GRA (70A)	82x128x146	1200 g.
GRA (90A)	126x103x149	1320 g.

MONTAJE EN RIEL DIN



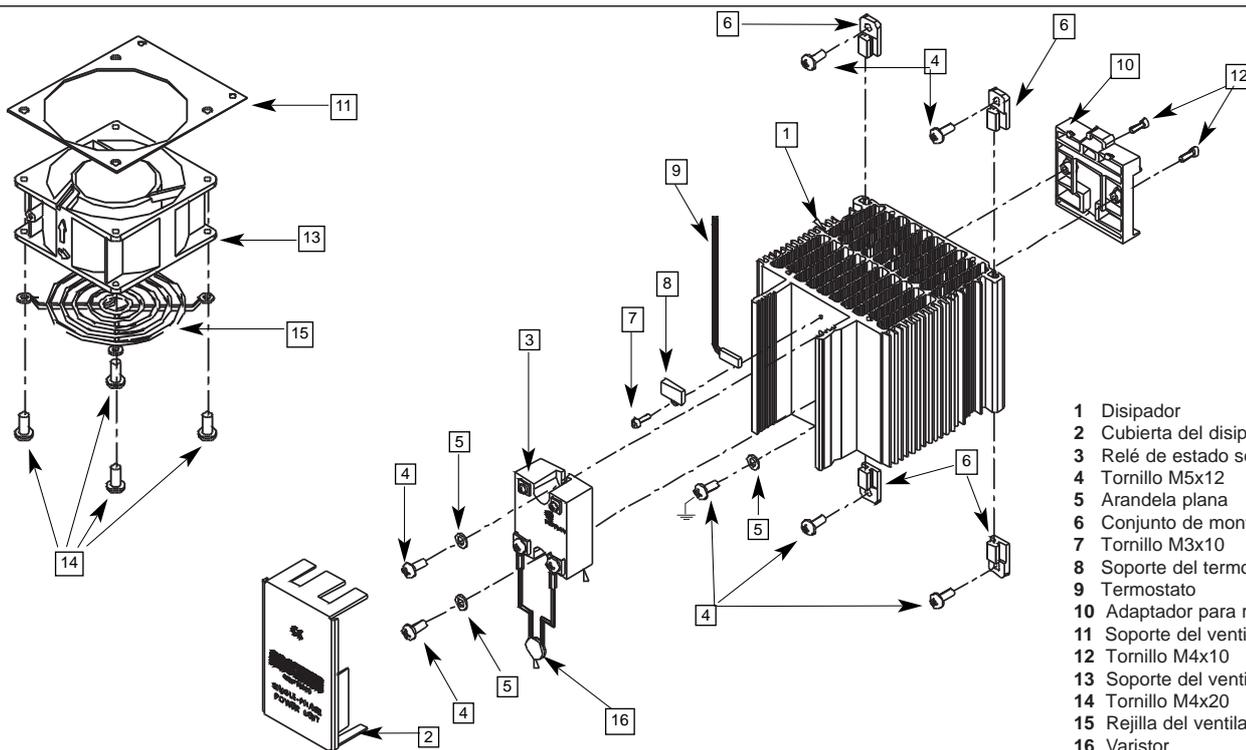
Notas de montaje:

- Presione en el eje C para fijar A
- Presione en el eje D hasta que B trabaje en el riel DIN

Notas de desmontaje:

- Inserte el destornillador en el hueco E
- Presione en el eje F para destrabar B

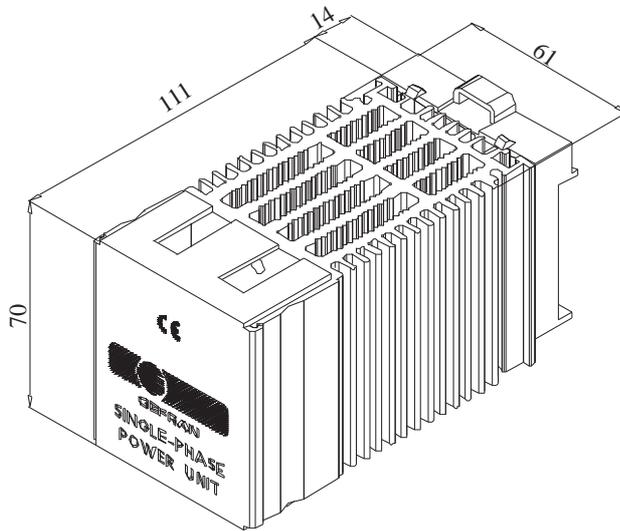
LISTA DE PARTES Y OPCIONES



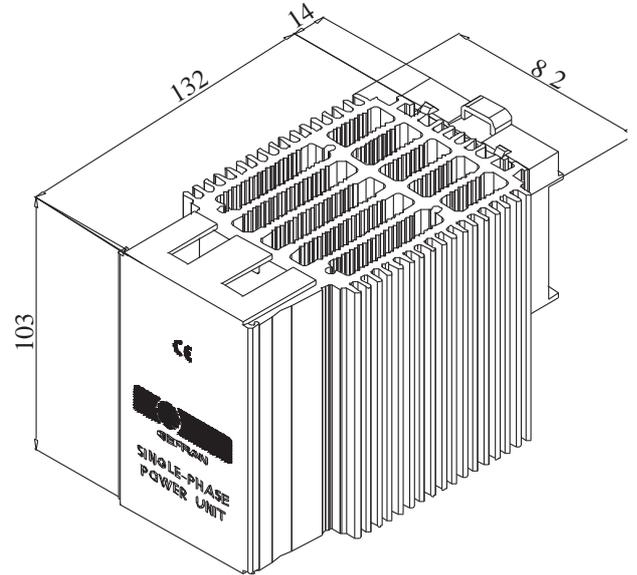
- 1 Dissipador
- 2 Cubierta del dissipador
- 3 Relé de estado sólido
- 4 Tornillo M5x12
- 5 Arandela plana
- 6 Conjunto de montaje en panel
- 7 Tornillo M3x10
- 8 Soporte del termostato
- 9 Termostato
- 10 Adaptador para riel DIN
- 11 Soporte del ventilador
- 12 Tornillo M4x10
- 13 Soporte del ventilador
- 14 Tornillo M4x20
- 15 Rejilla del ventilador
- 16 Varistor

DIMENSIONES

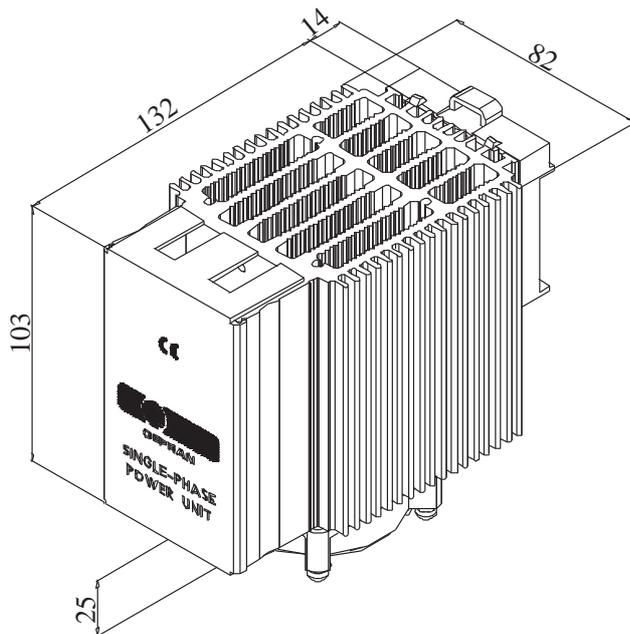
Modelo GRA 10-25



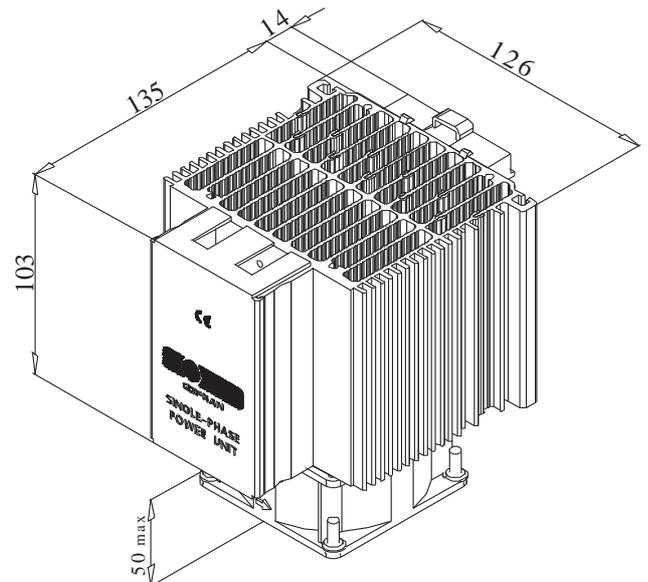
Modelo GRA 50-60



Modelo GRA 70



Modelo GRA 90



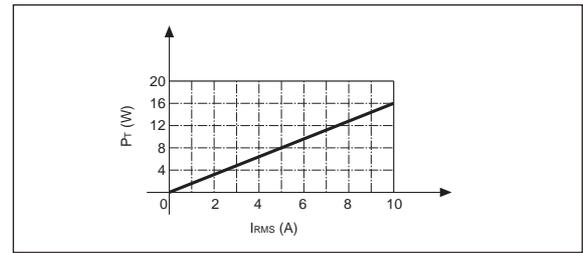
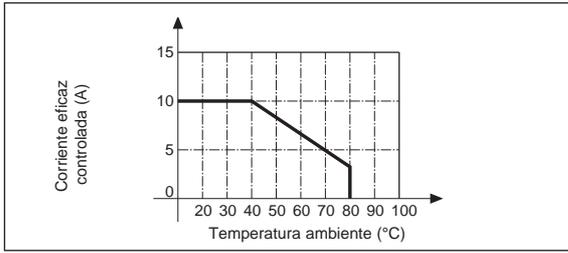
Nota: Ventilador sólo opcional

CURVAS DE DISIPACION

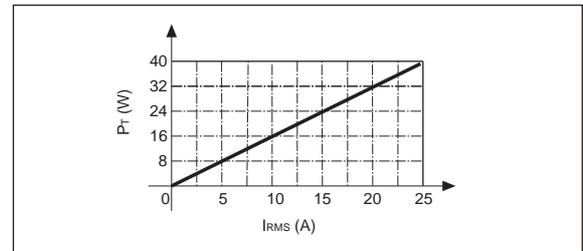
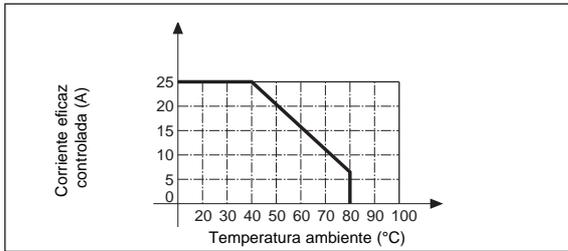
Corriente eficaz vs. temperatura ambiente

Potencia térmica disipada vs. corriente de carga

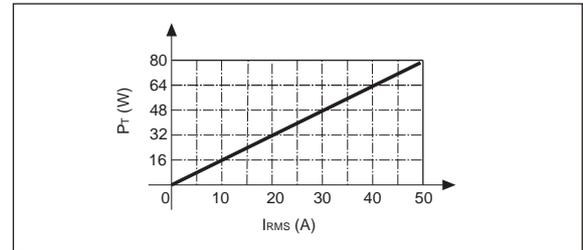
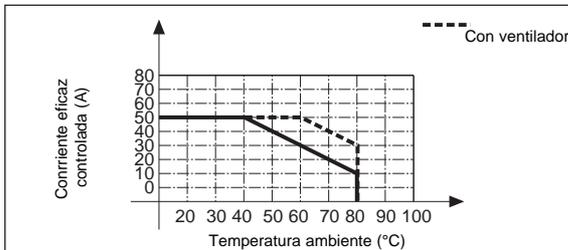
GRA (10A)



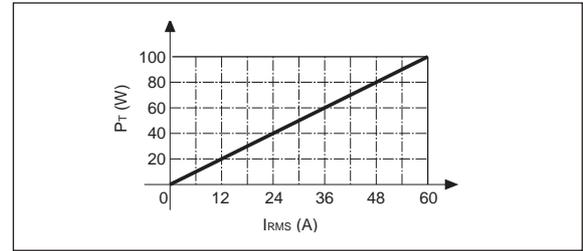
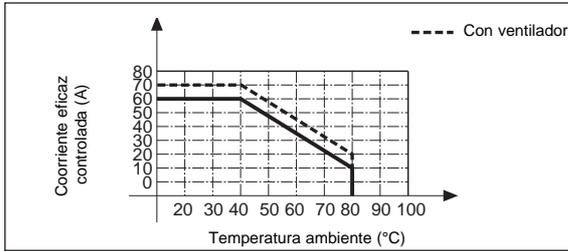
GRA (25A)



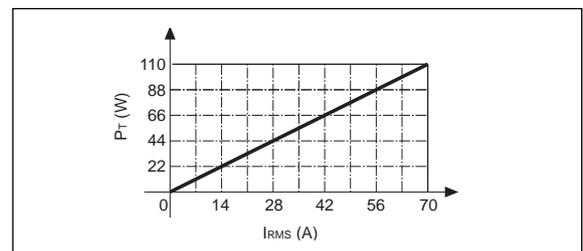
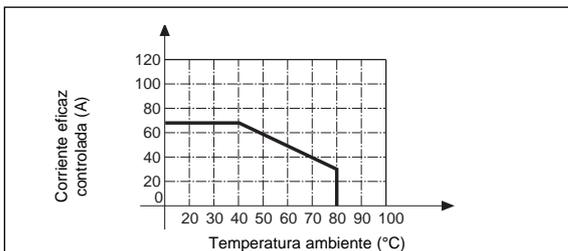
GRA (50A)



GRA (60)

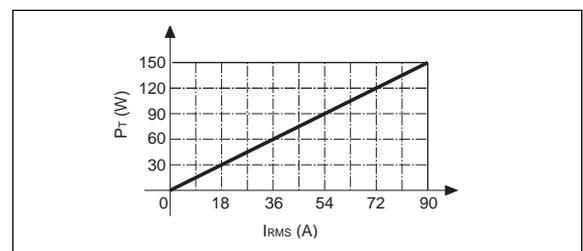
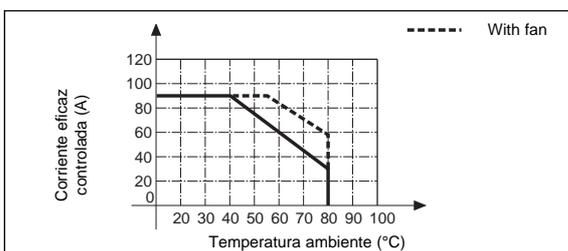


GRA (70A)



Curva referida al dispositivo completo con ventilador estándar.

GRA (90A)



NOTAS DE APLICACIÓN

Consideraciones para una instalación correcta

Se debe considerar el uso de relés de estado sólido cuando la aplicación requiere:

- Un número elevado (millones) de maniobras
- Frecuencia de operación elevada
- Resistencia mecánica
- Resistencia a condiciones ambientales (ej.: humedad y polvo)
- Operación silenciosa
- Ausencia de mantenimiento
- Baja potencia de comando
- Reducción de ruidos eléctricos y sobretensiones por la ausencia de arcos durante la conmutación

Puede ser útil saber que:

- Las lámparas incandescentes consumen una corriente con filamento frío que puede ser 10 veces mayor que la nominal.
- Las resistencias de hornos industriales en frío tienen una corriente transitoria inicial de hasta 5 veces la nominal.
- Las fuentes de alimentación con transformador requieren, cuando se conectan, una corriente inicial de hasta 20-30 veces la nominal, debido a la magnetización inicial.

Principales limitaciones de uso

- Disipación de potencia térmica en el relé de acuerdo a la temperatura ambiente de la instalación.
- Equipar el gabinete con un sistema de recambio de aire con el exterior o un acondicionador, para transferir la potencia disipada.
- Límites de máxima tensión de línea y transitorios, para los que el relé de estado sólido posee dispositivos de seguridad internos.
- Corriente de fuga (del orden de 2 mA) causada por el tiristor, aproximadamente 20 mA por el filtro RC.
- Dimensiones mayores comparadas con el contactor electromecánico equivalente.
- Limitaciones de instalación (distancias que se deben respetar para garantizar la disipación con convección natural)
- El GRA está diseñado con disparo en cruce por cero, es decir, con conducción al primer cruce por cero después de la activación.

Ventilación forzada

La ventilación forzada es necesaria sólo si no se respetan las distancias mínimas de aire alrededor del dispositivo, si la temperatura interior del gabinete supera 40°C y si no se aplican las curvas corriente / temperatura especificadas.

Cálculo de la potencia disipada por el GRA

Al diseñar un panel de control que incluye varios GRAs, es importante calcular la potencia térmica disipada máxima para dimensionar adecuadamente el flujo de los ventiladores dentro del gabinete. El sistema debe garantizar **en cualquier condición operativa** que la temperatura en el interior del gabinete sea **inferior a 40°C** (si no se aplican las curvas corriente / temperatura). La potencia térmica disipada PT se indica en los gráficos en función de la corriente de carga utilizada.

Notas

Gefran spa está a disposición para informar y aconsejar sobre ventilación y acondicionamiento de aire a clientes que deban montar un alto número de relés de estado sólido en un único gabinete



ADVERTENCIAS

- Los tornillos M5 del disipador deben utilizarse para conectar el dispositivo a tierra.
- Durante el funcionamiento continuo, el disipador puede alcanzar temperaturas de 100°C: el contacto con personas o cables es extremadamente peligroso!
- Respete las instrucciones de instalación.
- Antes de trabajar en dispositivos de potencia, desconecte la tensión de alimentación.
- La cubierta debe montarse con las aletas internas próximas a los terminales de potencia

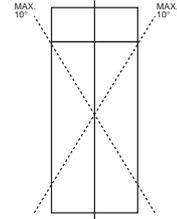
INSTALACIÓN

Para obtener una elevada confiabilidad del dispositivo, es importante instalar correctamente los disipadores dentro del panel para lograr un intercambio térmico entre el dispositivo y el aire circundante en condiciones de convección natural.

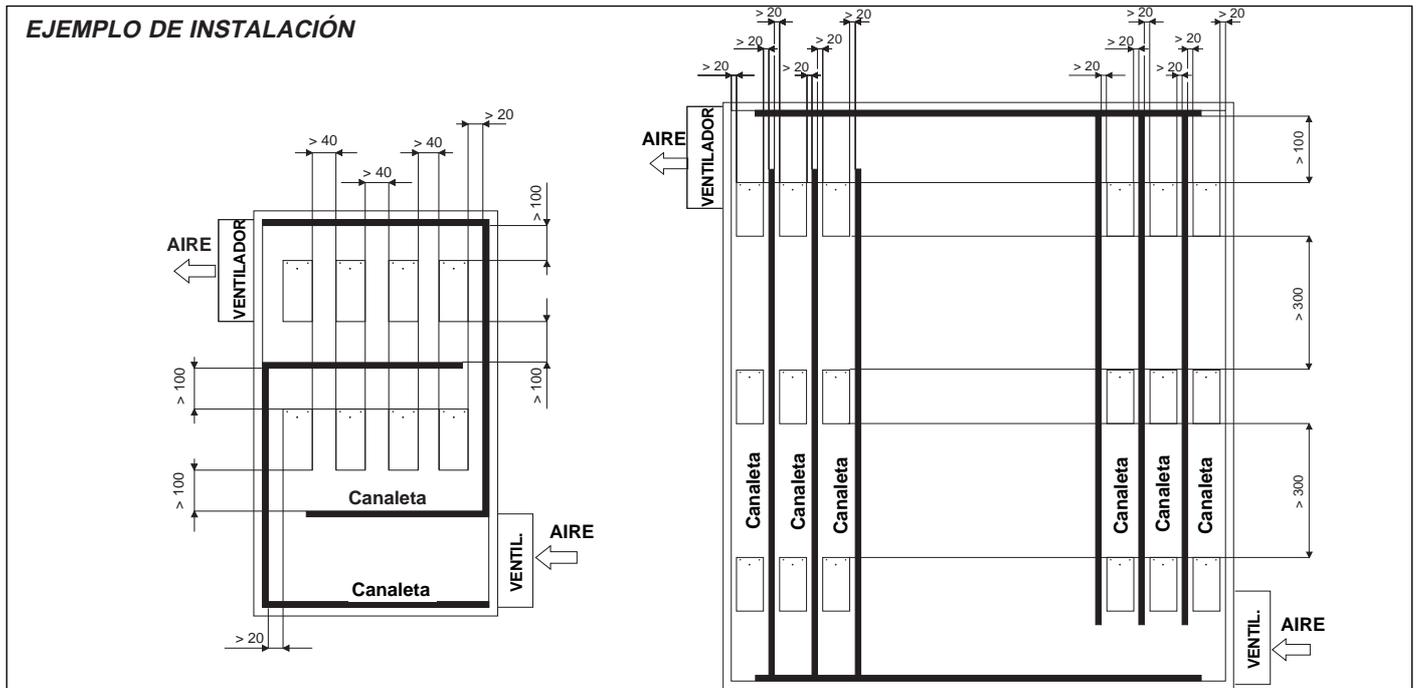
Criterios para una instalación correcta:

Montar el dispositivo verticalmente (10° de inclinación máxima sobre el eje vertical)

- Distancia vertical entre disipador y pared: 100 mm mínimo.
- Distancia horizontal entre disipador y pared: 20 mm mínimo.
- Distancia vertical entre dos disipadores: 300 mm mínimo.
- Distancia horizontal entre dos disipadores: 40 mm mínimo.



Asegurarse que las canaletas portacables no reducen estas distancias; en tal caso, montar los relés separados del panel, de modo que el aire pueda circular verticalmente sobre el disipador sin impedimentos (ver Fig.1)



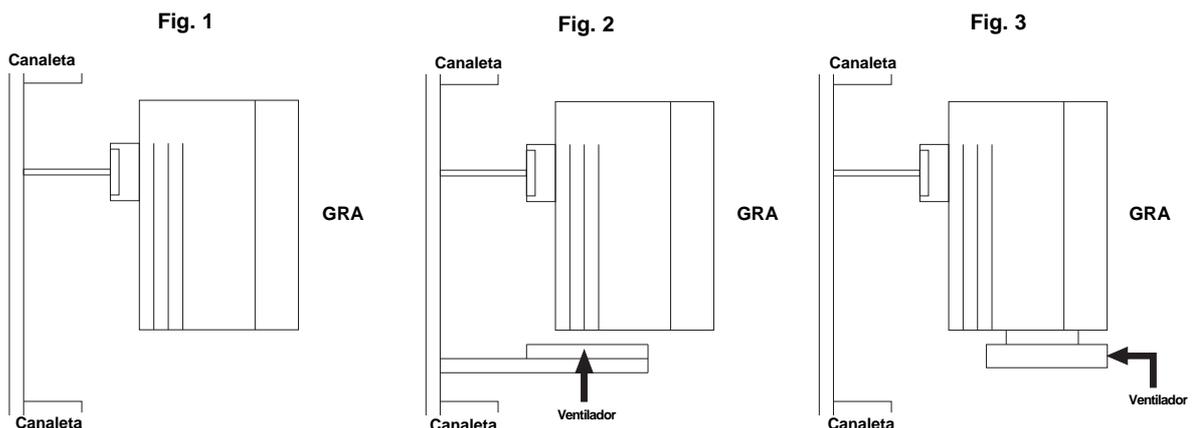
Instale al menos dos ventiladores en el gabinete, como se muestra en la figura, con caudal suficiente para mantener la temperatura por debajo de 40°C. El caudal necesario depende de la máxima potencia disipada dentro del gabinete y la máxima temperatura ambiente en el exterior del mismo. Se sugiere utilizar un ventilador aspirante en la parte inferior del gabinete y uno soplante en la parte superior para minimizar la pérdida de carga y garantizar una buena circulación de aire. Los filtros de aire de los ventiladores deben limpiarse periódicamente

Ejemplo de cálculo para el dimensionamiento de los ventiladores

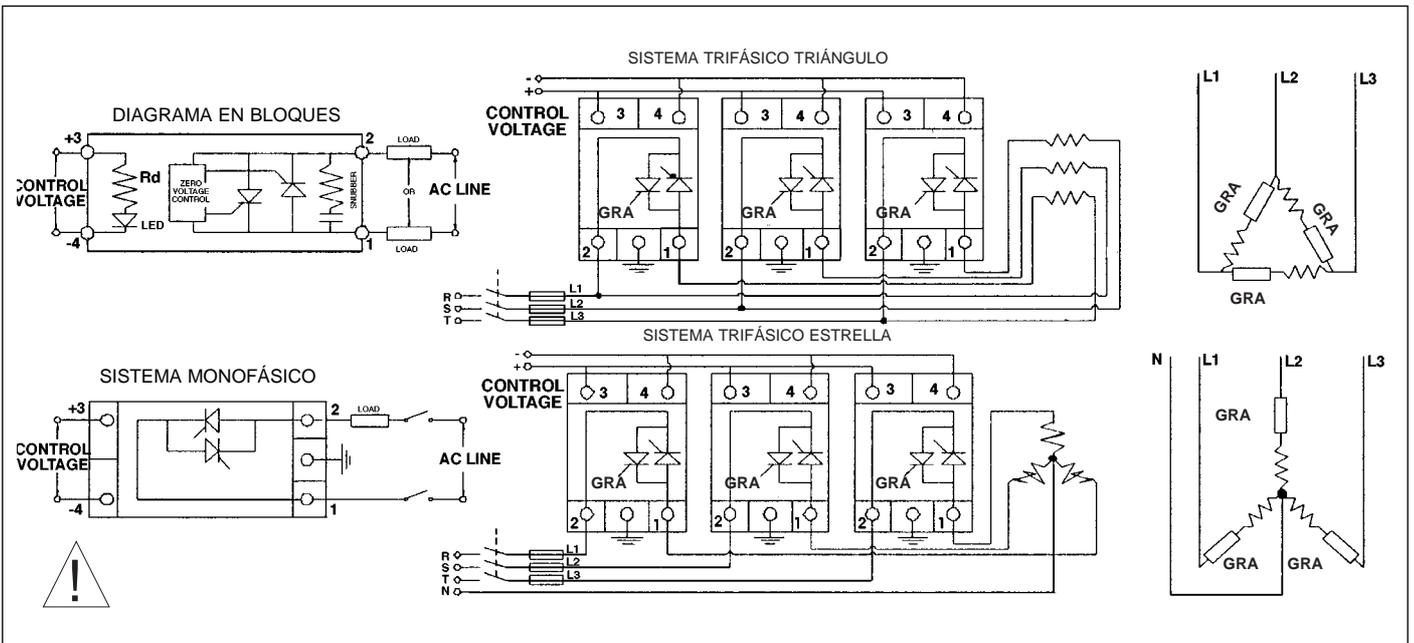
Dimensiones del gabinete: $0,8 \times 0,8 \times 1,8 \text{ m} = 1,15 \text{ m}^3$, caudal del ventilador $450 \text{ m}^3/\text{h} = 0,125 \text{ m}^3/\text{sec}$ = un recambio de aire completo cada 10 segundos. Tal recambio es suficiente si la potencia disipada en el gabinete es inferior a 500W y la temperatura ambiente es inferior a 35°C. Para instalaciones en ambientes muy cálidos, deberá instalarse un equipo de aire acondicionado.

Instale los cables de control separados de los cables de potencia.

Para reducir la distancia vertical entre dispositivos debe utilizarse el siguiente montaje, con riel DIN y ventiladores separados del panel (fig. 2 and 3) para asegurar una circulación correcta del aire. Es importante recordar que en este caso, si falla el ventilador próximo al dispositivo, su confiabilidad no está garantizada.

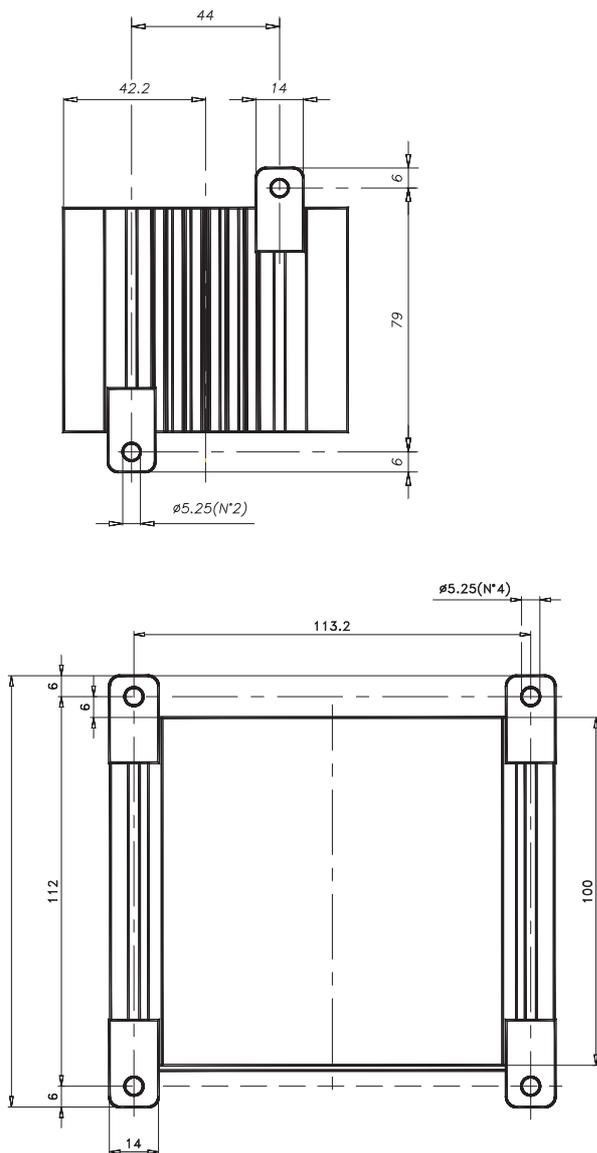


ESQUEMA DE CONEXIONES

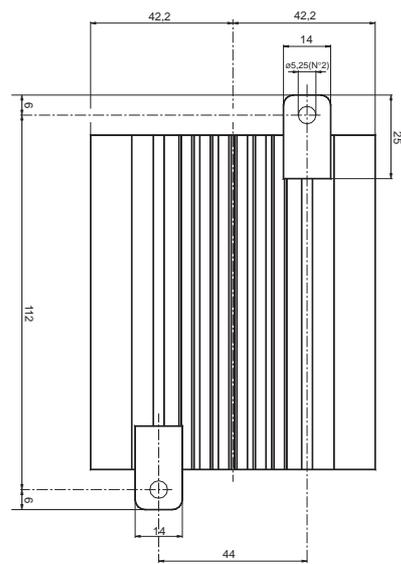


DIMENSIONES PARA MONTAJE EN PANEL

Modelo GRA 10-25



Modelo GRA 50-60-70



Modelo GRA 90

CÓDIGO DE PEDIDO

Modelo	Tensión nominal (Vca Rms)	Corriente nominal	Modelo	Tensión nominal (Vca Rms)	Corriente nominal
GRA2410D06-2000	230	10 A	GRA2490D06-6000	230	60 A
GRA2425D06-2000	230	25 A	GRA4490D08-6000	400	60 A
GRA4410D08-2000	400	10 A	GRA4890D12-6000	480	60 A
GRA4425D08-2000	400	25 A	GRA2490D06-6110	230	70 A
GRA4810D12-2000	480	10 A	GRA4490D08-6110	400	70 A
GRA4825D12-2000	480	25 A	GRA4890D12-6110	480	70 A
GRA2450D06-6000	230	50 A	GRA2490D06-9000	230	90 A
GRA4450D08-6000	400	50 A	GRA4490D08-9000	400	90 A
GRA4850D12-6000	480	50 A	GRA4890D12-9000	480	90 A
Versión salida a TRIAC para cargas resistivas			GRA2425D06T-2000	230	25 A

GEFRAN spa se reserva el derecho de introducir cualquier modificación, estética o funcional, sin previo aviso y en cualquier momento

Nota: Esta hoja de datos debe utilizarse como manual de usuario



En conformidad con ECC 89/336/CEE y 73/23/CEE con referencia a las normas:

- **EN 50082-2** (inmunidad en ambientes industriales)- **EN 50081-1** (emisiones en ambientes residenciales) - **EN 61010-1** (seguridad)



Representante exclusivo:

SILGE ELECTRONICA S.A.

Av. Mitre 950-(1602) Florida-Buenos Aires-ARGENTINA

Tel: 4730-1001 FAX : 4760-4950 email:ventas@silge.com.ar

Internet: <http://www.silge.com.ar>

