

# Controladores de Motor

## Controlador de Motor por Semiconductor de CA

### Modelo RSHR MIDI



- Arranque y parada suaves de motores de inducción trifásicos de rotor en cortocircuito
- Control de 2 fases con Bypass integrado de los semiconductores
- Baja intensidad de irrupción y baja vibración durante el arranque
- Tensión nominal: hasta 600 VCA, 50/60Hz
- Intensidad nominal: hasta 18A CA-53b
- Modelo multitenión opcional, con escala de 190 a 530 VCA\*
- LEDs de indicación de estado
- Protección térmica opcional contra sobretemperaturas
- Relé auxiliar opcional para fin de rampa
- Montaje en carril DIN

\* Requiere alimentación externa

## Descripción del Producto

El RSHR Midi es un controlador compacto de motor por semiconductores de CA, diseñado para el arranque y parada suaves de motores trifásicos con intensidades nominales de hasta 18A. El RSHR Midi controla sólo 2 fases, ya que una fase permanece constantemente conectada a la carga. El arranque y la parada suaves se llevan a cabo mediante el control de la tensión del motor. Dispone de relés electromecánicos internos que

puntean los semiconductores durante la operación de trabajo cuando actúan las rampas. El tiempo de arranque, el tiempo de parada y el par inicial se ajustan mediante potenciómetros independientes. Los LEDs indican el estado del controlador, y en los modelos RSHR...V21 indican también el estado de alarma en el caso de sobretemperatura. El controlador RSHR Midi lleva incorporado un dissipador y está diseñado para montaje en carril DIN.

## Código de pedido **RSH R 48 18 B V21**

Controlador de motor serie H \_\_\_\_\_  
 Selectores de rampa rotativos \_\_\_\_\_  
 Tensión nominal \_\_\_\_\_  
 Intensidad nominal \_\_\_\_\_  
 Tensión de control \_\_\_\_\_  
 Opciones \_\_\_\_\_

## Selección del Modelo

| Modelo  | Tensión nominal<br>Ve   | Intensidad nominal<br>Ie                          | Tensión de control<br>Vc         | Opciones   |
|---|---|---|----------------------------------|--|
| RSHR: controlador de motor serie H, con selectores de rampa rotativos | 22: 220VCArms, 50/60Hz<br>40: 400VCArms, 50/60Hz<br>48: 480VCArms, 50/60Hz<br>60: 600VCArms, 50/60Hz<br>M: 190-530VCArms, 50/60Hz | 06: 6A CA-53b<br>12: 12A CA-53b<br>18: 18A CA-53b | B: 24 a 110VCA/CC y 110 a 480VCA | V20: Básico<br>V21: Relé de Fin de Rampa y Protec. de Sobretemperatura |

## Guía de Selección

| Tensión nominal<br>Ve | Intensidad nominal Ie |              |              |
|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                       | 6A CA-53b             | 12A CA-53b   | 18A CA-53b   |
| 220VCArms             | RSHR2206BV20          | RSHR2212BV20 | RSHR2218BV20 |
| 400VCArms             | RSHR4006BV20          | RSHR4012BV20 | RSHR4018BV20 |
| 480VCArms             | RSHR4806BV20          | RSHR4812BV20 | RSHR4818BV20 |
| 600VCArms             | RSHR6006BV20          | RSHR6012BV20 | RSHR6018BV20 |
| 190-530VCArms         | RSHRM06BV20           | RSHRM12BV20  | RSHRM18BV20  |

## Valores Nominales de Carga

|  |   | RSHR22..BV..<br>RSHR40..BV..<br>RSHR48..BV..<br>RSHRM..BV.. | RSHR2218BV..<br>RSHR4018BV..<br>RSHR4818BV..<br>RSHRM18BV.. | RSHR60..BV..  |
|--|---|---|---|---|
| Intensidad nominal según IEC Ie (CA-53b)                                     | RSHR..06...<br>RSHR..12...<br>RSHR..18... | 6A<br>12A   | 18A   | 6A<br>12A<br>18A  |
| Ciclo de sobrecarga según EN/IEC 60947-4-2<br>a una temper. ambiente de 40°C | RSHR..06...<br>RSHR..12...<br>RSHR..18..  | 6A: AC-53b:4-5:4<br>12A: AC-53b:4-5:50                      | 18A: AC-53b:4-5:50  | 6A: AC-53b: 4-5:3<br>12A: AC-53b:4-5:14<br>18A: AC-53b:4-5:50   |
| Ciclo de sobrecarga según EN/IEC 60947-4-2<br>a una temper. ambiente de 50°C | RSHR..06...<br>RSHR..12...<br>RSHR..18..  | 6A: AC-53b:4-5:26<br>12A: AC-53b:4-5:62                     | 18A: AC-53b:4-5:62  | 6A: AC-53b: 4-5:8<br>12A: AC-53b:4-5:26<br>18A: AC-53b:4-5:62   |
| Ciclo de sobrecarga según EN/IEC 60947-4-2<br>a una temper. ambiente de 60°C | RSHR..06...<br>RSHR..12...<br>RSHR..18... | 6A: AC-53b:4-5:62<br>12A: AC-53b:4-5:80                     | 18A: AC-53b:4-5:110   | 6A: AC-53b: 4-5:26<br>12A: AC-53b:4-5:50<br>18A: AC-53b:4-5:110 |
| Número de arranques por hora a 40/50/60°C                                    | RSHR..06...<br>RSHR..12...<br>RSHR..18... | 250/ 100/ 50<br>60/50/40                                    | 60/ 50/ 30  | 275/ 200/ 100<br>150/ 100/ 60<br>60/ 50/ 30                     |
| Carga mínima   |   | 0,25kW  | 0,25kW  | 0,25kW  |

## Características Nominales del Motor

| Tension nominal Ie (AC-53b) según IEC                | 6A        | 12A          | 18A          |             |
|--|-----------|--------------|--------------|-------------|
| Val. nom. del motor a 60°C/val. nom. según UL a 60°C | 220VCArms | 1,1kW/ 1,5CV | 3kW/ 3CV     | 4kW/ 5CV    |
|  | 400VCArms | 2,2kW/ 3CV   | 5,5kW/ 7,5CV | 7,5kW/ 10CV |
|  | 480VCArms | 2,2kW/ 5CV   | 5,5kW/ 7,5CV | 7,5kW/ 10CV |
|  | 600VCArms | 3kW/ 5CV     | 7,5kW/ 10CV  | 11kW/ 15CV  |

## Especificaciones Generales

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Tiempo de rampa ascendente    | 1 a 10s<br>+/- 1,5s máx.     |
| Tiempo de rampa descendente   | 0,5 a 20s<br>+/- 4s máx.     |
| Par inicial                   | 0 a 85%                      |
| LEDs de indicación de estado  |                              |
| Alimentación conectada        | LED, verde                   |
| Rampa                         | LED, amarillo                |
| Relé de Bypass conectado      | LED, amarillo                |
| Alarma* de sobretemper.       | LED, rojo                    |
| Relé auxiliar*                | Normalmente abierto (11, 12) |
| Capac. de contacto relé aux.* | 3A, 250VCA<br>3A, 30VCC      |
| Designación de forma          | 1                            |
| Peso                          | 800g (aprox.)                |
| Montaje                       | Carril DIN de 35mm           |
| Material de la caja           | Polyamida                    |

\* Sólo para los modelos RSHR...V21

## Especificaciones de Entrada

|                                 |       |                 |
|---------------------------------|-------|-----------------|
| Escala de tensión de control Vc |       |                 |
|                                 | A1:A2 | 24 - 110VCC/CA  |
|                                 | A1:A3 | 110 - 480VCA    |
| Frecuencia de régimen de CA     |       | 50/60Hz +/-10%  |
| Intens. máx. entr. de control   | A1:A2 | 5mA             |
|                                 | A1:A3 | 5mA             |
| Intens. mín. entr. de control   | A1:A2 | 1mA             |
|                                 | A1:A3 | 1mA             |
| Resistencia dieléctrica         |       |                 |
| Tensión dieléctrica soportada   |       | 3,5 kVrms       |
| Entrada al disipador            |       | 6 kV (1,2/50us) |
| Impulso de tensión soportada    |       |                 |

## Especificaciones Ambientales

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Temperatura de trabajo   | -20°C a +60°C<br>(-4°F a +140°F)  |
| Temperatura almacenam.   | -50°C a +85°C<br>(-58°F a +185°F) |
| Humedad relativa         | <95% sin condensación a 40°C      |
| Grado de polución        | 3                                 |
| Grado de protección      | IP20 (EN/IEC 60529)               |
| Categoría de instalación | III                               |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Altitud de instalación                | Por encima de los 1000m y hasta una altitud máxima de 2000m, reducir cada 100 m un 1% la capacidad normal a plena carga |
| Vibración<br>Senoidal (IEC 60068-2-6) | 13 a 25Hz: 2,0mm pico<br>25 a 150Hz: 50m/s <sup>2</sup>   |

## Especificaciones de Alimentación

|  |  |
|--|--|
| Tensión nominal<br>V <sub>e</sub> a través de L1, L2 L3  | RSHR22.. 220VCA -15% / +10%<br>RSHR40.. 400VCA -15% / +10%<br>RSHR48.. 480VCA -15% / +10%<br>RSHR60.. 600VCA -15% / +10%<br>RSHRM 190-530VCA |
| Frecuencia nominal de CA                                 | 50/60Hz +/-10%   |
| Tensión nominal de aislamiento                           | 630V, según norma EN 60947-1   |
| Resistencia dieléctrica<br>Tensión dieléctrica soportada |  |
| Aiment. de entrada                                       | 4 kVrms  |
| Aiment. de disipador                                     | 4 kVrms  |
| Aiment. de fuente externa                                | 2,5 kVrms  |
| Impulso de tensión soportada                             | 6 kV (1,2/50us)  |

## Especificaciones de Alimentación Externa

|  |                      |
|--|----------------------|
| Tensión de aliment. externa Vs,<br>A4:A5*                | 24VCC/CA -15% / +10% |
| Frecuencia nominal de CA                                 | 50/60Hz +/-10%       |
| Intens. máx. de entrada                                  | 265mACA, 140mACC     |
| Intens. mín. de entrada                                  | 195mACA, 100mACC     |
| Resistencia dieléctrica<br>Tensión dieléctrica soportada |                      |
| Aliment. de entrada                                      | 2,5 kVrms            |
| Aliment. de disipador                                    | 2,5 kVrms            |
| Impulso de tensión soportada                             | 6 kV (1,2/50Vs)      |

\* Disponible sólo en los modelos RSHRM

## Datos del Conductor

|   |   |
|---|---|
| <b>Conductores de tensión:</b><br><b>L1, L2, L3, T1, T2, T3</b><br>según norma EN 60947-1 |   |
| flexible  | 2,5 a 10mm <sup>2</sup><br>2,5 a 2 x 4mm <sup>2</sup>     |
| rígido (sólido o trenzado)  | 2,5 a 10mm <sup>2</sup>                                   |
| flexible con manguito   | 2,5 a 10mm <sup>2</sup>                                   |
| Datos según la clasif. de UL/CSA  |   |
| flexible  | AWG14...8<br>AWG14...2 x 10                               |
| rígido (sólido o trenzado)  | AWG14...8   |
| Terminales a tornillo   | 6xM4 (tipo mordaza)                                       |
| Par de apriete  | 2,5Nm (22 libras por pulgada)<br>con broca Posidrive n° 2 |
| Longitud del cable pelado   | 8,0mm   |

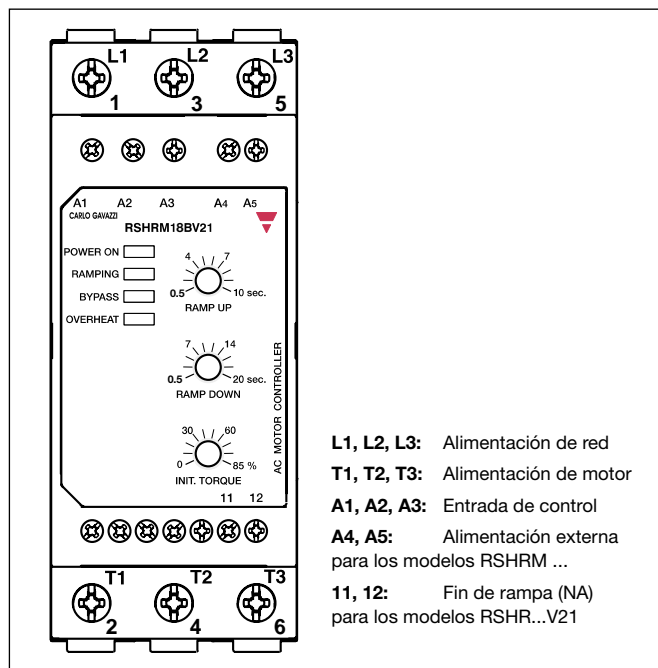
|  |  |
|--|--|
| <b>Conductores secundarios:</b><br><b>A1, A2, A3, A4, A5, 11, 12</b><br>según norma EN 60998 |  |
| flexible   | 0,5 a 1,5mm <sup>2</sup>                                 |
| flexible con manguito  | 0,5 a 1,5mm <sup>2</sup>                                 |
| rígido (sólido)  | 0,5 a 2,5mm <sup>2</sup>                                 |
| Datos según la clasif. de UL/CSA   | AWG22...12   |
| Terminales a tornillo  | 7xM3 (tipo mordaza)                                      |
| Par de apriete   | 0,5Nm (4,5 libras por pulgada)<br>con broca Philips n° 0 |
| Longitud del cable pelado  | 6,0mm  |

## Normas

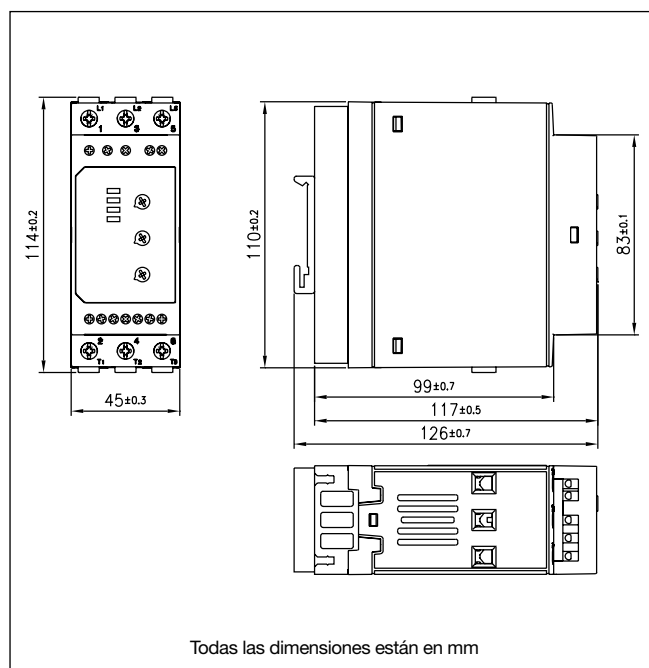
|   |  |   |                      |                           |
|---|--|---|----------------------|---------------------------|
| Homologaciones  | UL, cUL  | Inmunidad a transitorios rápidos (EN 61000-4-4) | Salida               | 2kV, PC1 (4kV, PC2)       |
| Marca   | CE   | Entrada   | 2kV, PC1             |                           |
| EMC (Compatibilidad electromagnética) según normas EN/IEC 60947-4-2 |  | Inmunidad a ondas (EN 61000-4-5)                |                      |                           |
| Emisiones por conducción  | Clase A  | Salida: línea - línea                           | 1kV, PC1             |                           |
| Emisiones radiadas  | Clase A  | línea - tierra                                  | 2kV, PC1             |                           |
| Inmunidad a descargas electrostáticas (EN 61000-4-2)                | 4kV contacto, PC2<br>8kV descarga de aire, PC1                               | Entrada: línea - línea                          | 1kV, PC2 (500V, PC1) |                           |
|   |  | línea - tierra                                  | 2kV, PC2 (500V, PC1) |                           |
| Inmunidad a RF radiada (EN 61000-4-3)                               | 10V/m, PC1 (80-1000MHz)  | Inmunidad a RF por conducción (EN 61000-4-6)    |                      | 140dBuV, PC1 (0,15-80MHz) |
| Caídas y cortes de tensión (EN 61000-4-11)                          | 0% Ve y Vc, 20ms, PC2<br>40% Ve y Vc, 200ms, PC2<br>70% Ve y Vc, 5000ms, PC2 |   |                      |                           |

Nota: Las pruebas de Compatibilidad Electromagnética se realizaron con el RSHR conectado a unas cargas de motor representativas de 1,1/ 4,0kW. Por tanto, la EMC del controlador deberá volver a evaluarse cuando el controlador haya sido conectado e instalado en la aplicación final.

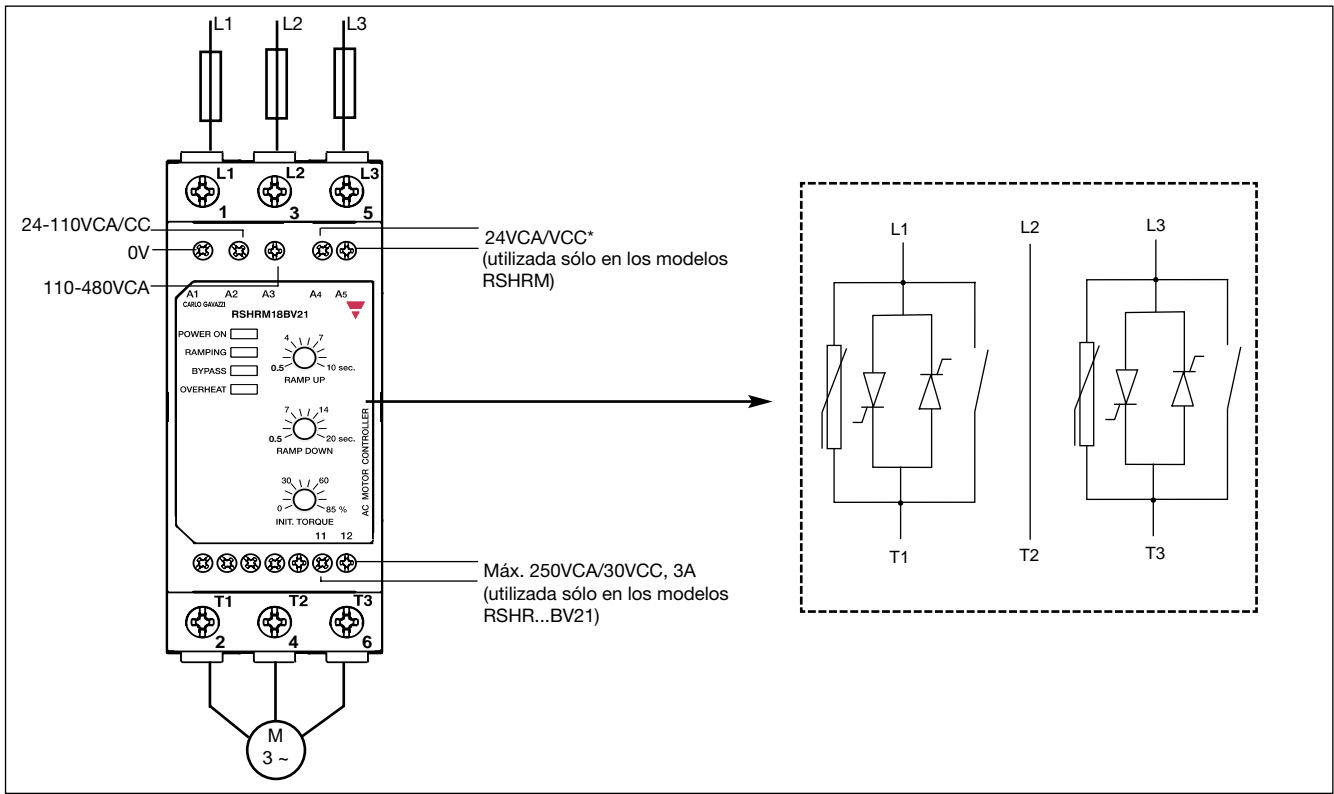
## Diagrama de Terminales



## Dimensiones



## Diagrama de Conexiones



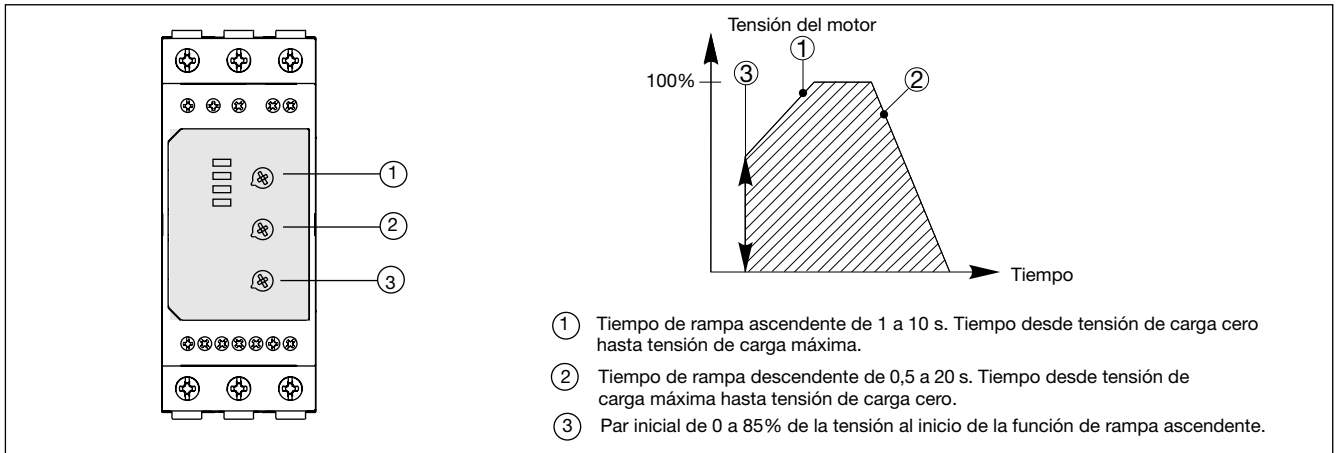
\* Para la fuente de alimentación externa de 24VCC, puede utilizarse la fuente de alimentación SPD24051 de Carlo Gavazzi.

## Protección contra cortocircuitos (según normas EN/IEC 60947-4-2 y UL 508)

|                                   | RSHR..06BV21   | RSHR..12BV21   | RSHR..18BV21   |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Tipo de coordinación: 1           |  |  |  |
| Intens. de cortocircuito según UL | 5kA cuando va protegido por fusibles RK5*  | 10kA cuando va protegido por fusibles RK5*   | 10kA cuando va protegido por fusibles RK5  |
| Fusible RK5                       |  |  |  |
| 220VCArms                         | TRS12R 12A   | TRS20R 20A   | TRS30R 30A   |
| 400VCArms                         | TRS12R 12A   | TRS30R 30A   | TRS35R 35A   |
| 480VCArms                         | TRS12R 12A   | TRS20R 20A   | TRS30R 30A   |
| 600VCArms                         | TRS12R 12A   | TRS20R 20A   | TRS35R 35A   |
| Tipo de coordinación: 2           |  |  |  |
| Intens. nominal de cortocircuito  | 10kA cuando va protegido por fusibles semiconductores Ferraz Shawmut 25A, Clase URC Art. No. 6.9 CP gRC 14.51 25 | 10kA cuando va protegido por fusibles semiconductores Ferraz Shawmut 40A, Clase URC Art. No. 6.9 CP gRC 14.51 40 | 10kA cuando va protegido por fusibles semiconductores Ferraz Shawmut 40A, Clase URC Art. No. 6.9 CP gRC 14.51 40 |
| Fusible semiconductor             |  |  |  |

\* 10kA para los modelos RSHR60

## Diagrama de Operación



## Diagramas de Operación del modelo RSHR MIDI

Diagrama 1: Operación normal

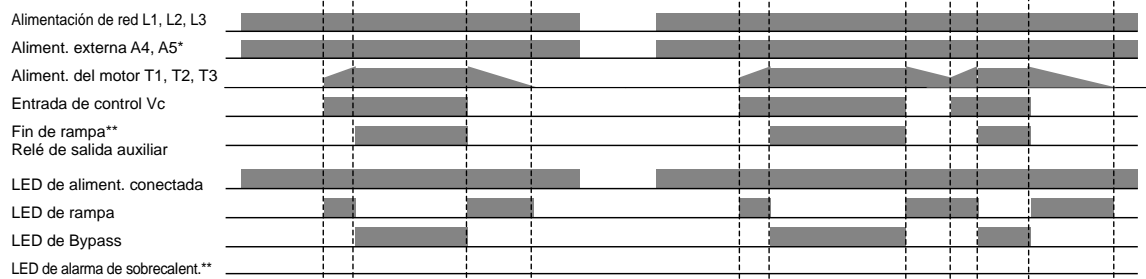


Diagrama 2: Alarma de sobret temperatura durante el modo de Rampa \*\*

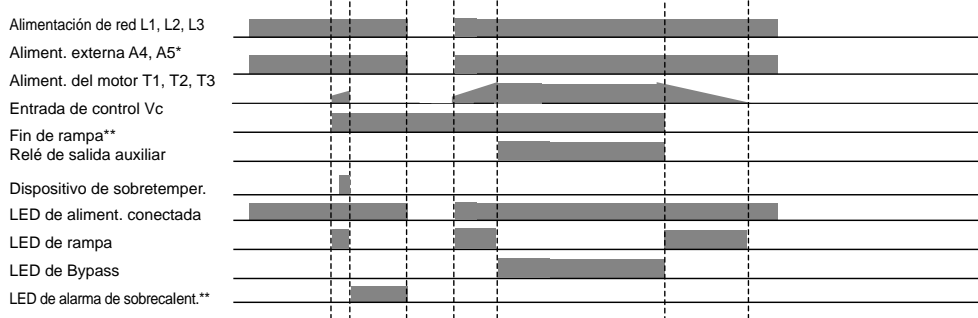
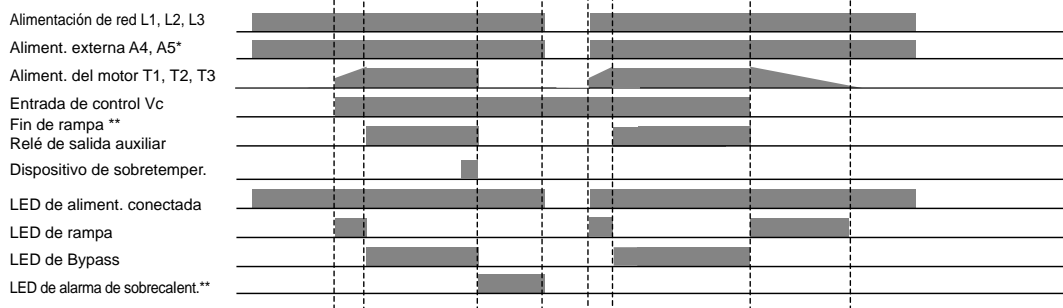


Diagrama 3: Alarma de sobret temperatura durante el modo Bypass \*\*



\* Sólo está disponible en los modelos RSHRM

\*\* Sólo está disponible en los modelos RSHR ...BV21

## Diagramas de Conexiones

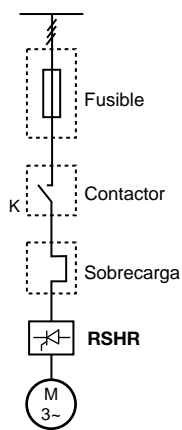


Fig. 1a

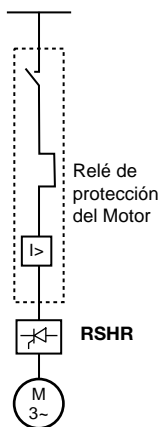


Fig. 2a

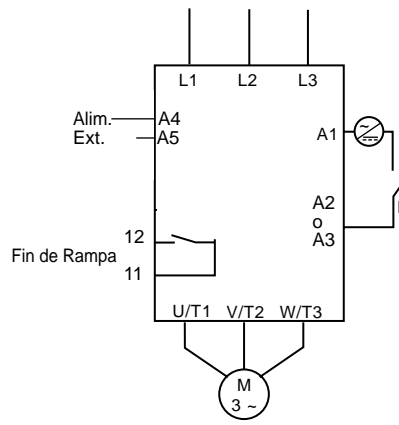


Fig. 3a

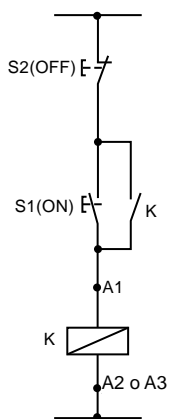


Fig. 4a

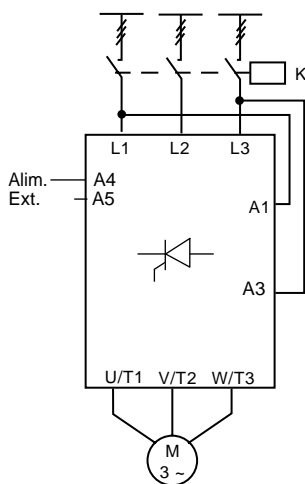


Fig. 5a

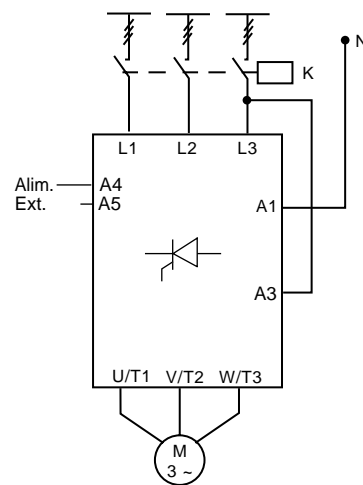
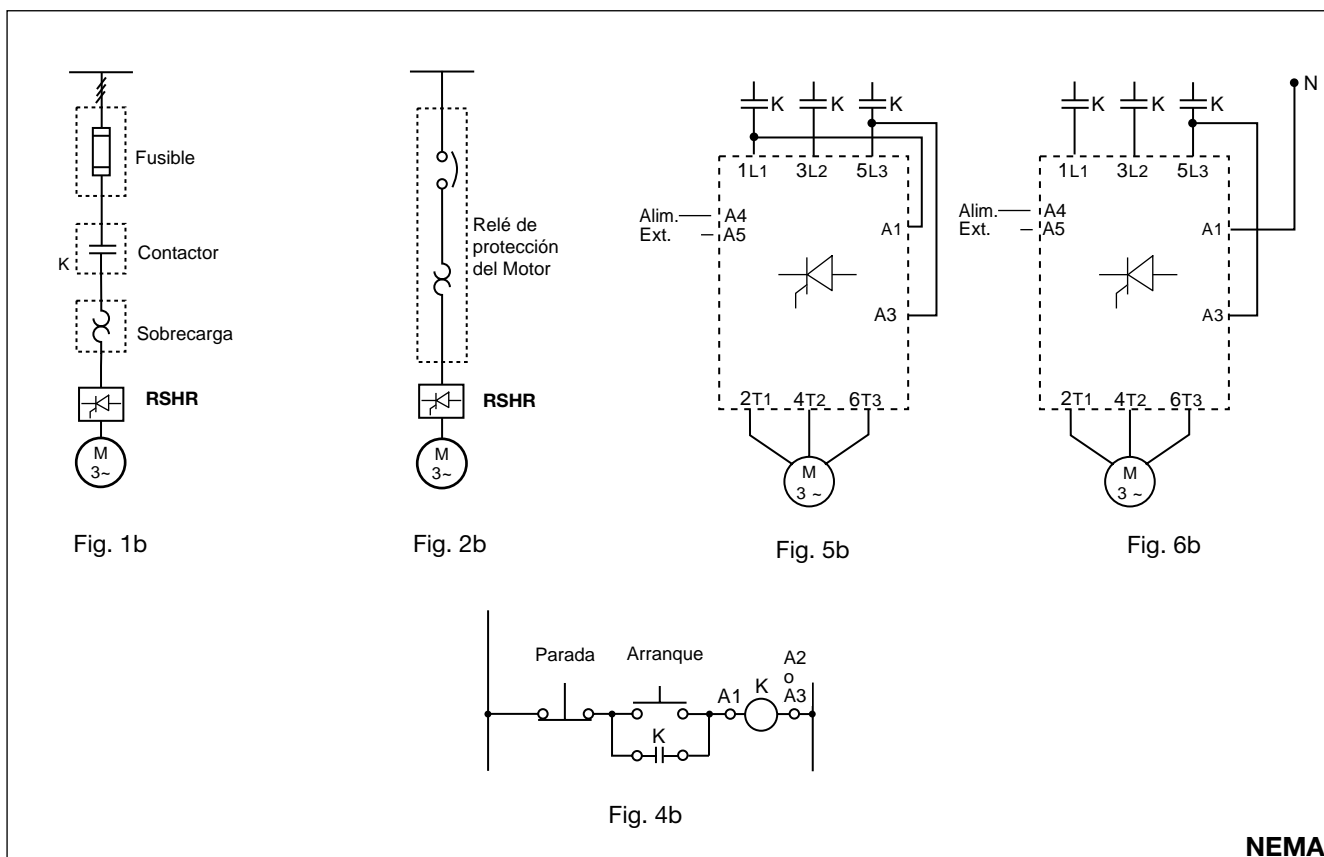


Fig. 6a

## Diagramas de Conexiones (cont.)



NEMA

El controlador de motor puentea los semiconductores durante la operación de trabajo cuando actúan las rampas. Por tanto, los semiconductores únicamente pueden resultar dañados por las corrientes de cortocircuito durante las rampas ascendente y descendente. Recuerden que el controlador de motor no aísla el motor de la red.

**Figura 1: Protección del dispositivo mediante fusibles.**  
La protección mediante fusibles semiconductores está pensada para proteger la alimentación del motor y el controlador del motor de los daños causados por los cortocircuitos.

**Figura 2: Protección mediante un relé magneto-térmico para proteger el motor.**  
Aunque el relé protege la alimentación del motor, el controlador del motor puede sufrir daños. Si, cuando falla el motor, una parte del bobinado de éste limita la corriente de cortocircuito, esta protección puede considerarse aceptable.

**Figura 3: Conductores secundarios.**  
3.1: Control mediante un interruptor de 2 posiciones. Al cerrarse el contacto K, la tensión de control llega a A1, A2 o A3 y se inicia el arranque suave del motor. Al abrirse el contacto K, se inicia la parada suave del motor.

3.2: relé auxiliar (Disponible sólo en los modelos RSHR...BV21)  
El relé de Fin de Rampa 11, 12 (NA) puede conectarse en serie a la alimentación de la bobina de un contactor de Bypass externo.

**Figura 4: Control mediante pulsadores ON y OFF**  
Pulsando S1, se inicia el arranque suave de RSHR. Pulsando S2, se inicia la parada suave de RSHR. K es un contacto auxiliar del contactor de red.

**Figura 5: Control utilizando 2 fases**  
Conectando la entrada A1, A3 a dos de las líneas de entrada, se iniciará el arranque suave del motor al cerrarse el contacto K. Cuando el

contacto K se abra, el motor se parará (sin parada suave). Esta configuración no está disponible en las versiones RSHR60.....

**Figura 6: Control cuando se utilizan tensiones de control superiores a 480V**  
Conectando A1 al Neutro y A3 a una de las fases de entrada (o viceversa), se iniciará el arranque suave del motor cuando se cierre el contacto K. Cuando el contacto K se abra, el motor se parará (sin parada suave).

## Accesorios - Alimentación Externa de 24VCC - SPD 24051

|                            |                                   |                                |                |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Tensión nominal de entrada | 100-240                           | Rango de ajuste de tensión     | 21,6 - 28,8VCC |
| Escala de Tensión          | CA 90 - 265VCA<br>CC 120 - 370VCC | Precisión de Tensión de salida | ± 1%           |
| Rango de frecuencia        | 47 - 63Hz                         | Intensidad de salida           | 0,21A          |

Para más detalles, consultar las hojas de datos de la serie de fuentes de alimentación de Carlo Gavazzi