

# Relés de Control y Protección

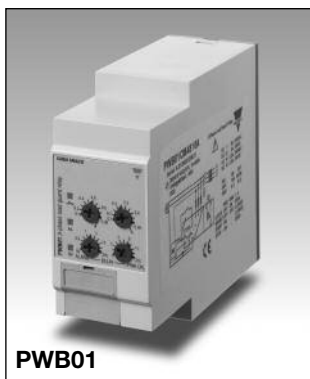
## Control de Cargas Trifásicas

### Modelos DWB01, PWB01

CARLO GAVAZZI



DWB01



PWB01

- Relés de control de carga (medida TRMS) para sistemas trifásicos con carga equilibrada
- Controla si el factor de potencia está dentro de los límites seleccionados
- Mide su propia tensión de alimentación
- Escalas de medida: trafos de intensidad de 5A, 10A, MI
- Retardo a la conexión ajustable: de 1 a 30 s
- Ajuste independiente de niveles máx./mín. en escala absoluta
- Enclav. o inhibición programables en el nivel ajustado
- Arranque y parada automática y manual del sistema
- Salida programable: Relé 8 A SPDT normalmente activado o normalmente desactivado
- Para montaje a carril DIN según normas DIN/EN 50 022 (DWB01) o módulo enchufable (PWB01)
- Caja euronorma de 45 mm (DWB01) o módulo enchufable de 36 mm (PWB01)
- LED de indicación para relé, alarma y alimentación conectados

## Descripción del Producto

Estos relés permiten un control preciso del factor de potencia en sistemas trifásicos con carga equilibrada. Se utilizan para controlar la carga de motores asíncronos, así como otras cargas simétricas en las que el factor de potencia es casi proporcional a la carga. El relé mide el factor de potencia ( $\cos \varphi$ ), que es la relación existente entre la potencia activa y la potencia aparente de un motor. La entrada de arranque/parada permite utilizar un

interruptor manual para arrancar y parar el motor, sin necesidad de ningún otro dispositivo auxiliar. La función de enclavamiento permite mantener activado el relé incluso después de finalizada la condición de alarma. La función de inhibición se utiliza para impedir el funcionamiento del relé (por ej.: operaciones de mantenimiento o ajustes). Los LED indican el estado de la alarma y del relé de salida.

## Código de Pedido DWB 01 C M48 10A

Caja	_____
Función	_____
Modelo	_____
Código	_____
Salida	_____
Alimentación	_____
Escala	_____

## Selección del Modelo

Montaje	Salida	Alim.: 208 a 240 VCA	Alim.: 380 a 415 VCA	Alim.: 380 a 480 VCA	Alim.: 600 a 690 VCA
Carril DIN	SPDT	DWB 01 C M23 10A		DWB 01 C M48 10A	DWB01 C M69 10A
Enchufable	SPDT	PWB 01 C M23 10A	PWB 01 C M48 10A		

## Especificaciones de Entrada

### Entrada

Tensión (su propia aliment.):	
Trifásica	DWB01: L1, L2, L3 PWB01: 5, 6, 7 M23: 208 a 240 VCA ± 15% DWB01CM48: 380 a 480 VCA ± 15% PWB01CM48: 380 a 415 VCA ± 15% DWB01CM69: 600 a 690 VCA ± 15%
Monofásica	DWB01CM23: L1, L2 (conectar term. L2, L3) PWB01CM23: 5, 6 (conectar term. 6, 7) 208 a 240 VCA ± 15%
Intensidad:	DWB01: 5A, 10A: I1, I2 MI...: U1, U2 PWB01: 5A, 10A: I1, I2 MI...: 9, 8

### Escalas de medida

Factor de potencia ( $\cos \varphi$ )	Nivel máx. AC Arms 0.1 a 0.99	Nivel mín. Intens. máx (30 s) 0.1 a 0.99
Medida directa:	0,5 a 5A 1 a 10A	30A 50A
Mediante trafos estándar (ej.):	TADK2 50 A/5 A CTD1 150 A/5 A CTD4 400 A/5 A TAD12 1000 A/5 A TACO200 6000 A/5 A	5 a 50 A 15 a 150 A 40 a 400 A 100 a 1000 A 600 a 6000 A
Escalas de trafos de intens. MI	MI 100 MI 500	325 ACA 1000 ACA

## Especificaciones de Entrada (cont.)

<b>Nota:</b> La tensión de entrada no puede exceder de 300 VCA con respecto a tierra (sólo PWB01)	
<b>Entrada de contacto</b> DWB01 PWB01 Desactivada Activada Duración del pulso	Terminales Z1, U1 Terminales 2, 9 > 10 k $\Omega$ < 500 $\Omega$ > 500 ms
<b>Histéresis</b>	PF aprox 0,1 (PF = Factor de potencia)

## Especificaciones Generales

<b>Retardo a la conexión</b>	1 a 30 s $\pm$ 0,5 s
<b>Tiempo de respuesta</b>	(variación de señal de entrada de -20% a +20% o de +20% a -20% del valor ajustado)
Retardo conexión alarma	< 200 ms
Retardo desconex. alarma	< 200 ms
<b>Precisión</b>	(15 min tiempo de calentam.)
Variación de temperatura	$\pm$ 1000 ppm/ $^{\circ}$ C
Retardo conexión alarma	$\pm$ 10% del valor selec. $\pm$ 50 ms
Repetibilidad	$\pm$ 0,5% a escala máx.
<b>Indicación para</b>	
Alimentación conectada	LED, verde
Alarma conectada	LED, rojo (parpadeando 2 Hz durante la temporización)
Relé de salida conectado	LED, amarillo
<b>Entorno</b>	
Grado de protección	IP 20
Grado de contaminación	3 (DWB01), 2 (PWB01)
Temperatura de trabajo	
@ tensión máx., 50 Hz	-20 a 60 $^{\circ}$ C, H.R. < 95%
@ tensión máx., 60 Hz	-20 a 50 $^{\circ}$ C, H.R. < 95%
Temperatura almacenamiento	-30 a 80 $^{\circ}$ C, H.R. < 95%
<b>Caja</b>	
Dimensiones	DWB01 45 x 80 x 99,5 mm PWB01 36 x 80 x 94 mm
Material	PA66 o Noryl
<b>Peso</b>	Aprox. 250 g
<b>Terminales a tornillo</b>	
Par de apriete	Máx. 0,5 Nm según normas IEC 60947
<b>Producto de acuerdo a la norma</b>	EN 60255-6
<b>Homologaciones</b>	UL, CSA
<b>Marca CE</b>	Directiva BT 2006/95/EC Directiva CEM 2004/108/EC
EMC (CEM)	
Inmunidad	Según normas EN 60255-26 Según normas EN 61000-6-2
Emissiones	Según normas EN 60255-26 Según normas EN 61000-6-3

## Especificaciones de Salida

<b>Salida</b>	Relé SPDT
<b>Tensión nominal de aislamiento</b>	250 VCA
<b>Clasif. de contactos</b> (AgSnO <sub>2</sub> )	$\mu$
Cargas resistivas	AC 1 8 A @ 250 VCA DC 12 5 A @ 24 VCC
Peq. cargas inductivas	AC 15 2,5 A @ 250 VCA DC 13 2,5 A @ 24 VCC
<b>Vida mecánica</b>	$\geq$ 30 x 10 <sup>6</sup> operaciones
<b>Vida eléctrica</b>	$\geq$ 10 <sup>5</sup> operaciones (a 8 A, 250 V, cos $\phi$ = 1)
<b>Frecuencia operativa</b>	$\leq$ 7200 operaciones/h
<b>Resistencia dieléctrica</b>	
Tensión dieléctrica	$\geq$ 2 kVCA (RMS)
Impulso de tensión soportada	4 kV (1,2/50 $\mu$ s)

## Especificaciones de Alimentación

<b>Alimentación</b>	Cat. de instalación III (IEC 60664, IEC 60038)
Tensión de alimentación a través de terminales:	
DWB01:	L1, L2, L3
PWB01:	5, 6, 7
M23	177 a 276 VCA 45 a 65 Hz
DWB01CM48	323 a 552 VCA 45 a 65 Hz
PWB01CM48	323 a 477 VCA 45 a 65 Hz
DWB01CM69	510 a 793 VCA 45 a 65 Hz
Aislamiento	Ninguno
Aislamiento: alimentación-salida	4 kV
<b>Potencia nominal</b>	
M23:	9 VA @ 230 VCA, 50 Hz
M48:	13 VA @ 400 VCA, 50 Hz
M69:	21 VA @ 600 VCA, 50 Hz
	Suministrada a través de L1 y L2

## Modo de Operación

Los equipos DWB01 y PWB01 pueden utilizarse para controlar cargas de motores asíncronos.

El relé mide el valor absoluto del factor de potencia del sistema, PF= Potencia activa/Potencia aparente, y que en un sistema equilibrado con formas de onda senoidales equivale al coseno del ángulo formado por la intensidad y la tensión del motor (cos  $\phi$ ). Como el cos  $\phi$  varía con la carga del motor, las cargas que están por encima o por debajo de los límites establecidos pueden ser detectadas por los relés DWB01 y PWB01.

Aunque la relación entre la carga y el cos  $\phi$  depende del tipo de motor, en líneas generales puede lograrse un

correcto funcionamiento del motor ajustando el nivel máximo por encima del cos  $\phi$  indicado en el motor, y el nivel mínimo por debajo de dicho valor. En cualquier caso, se recomienda hacer siempre una prueba práctica tras el ajuste. El relé tiene un retardo a la conexión ajustable para evitar la detección de sobrecargas durante el arranque del motor.

### Ejemplo 1

Modo de enclavamiento, relé normalmente activado  
En este caso los equipos DWB01 o PWB01 van conectados a un motor asíncrono trifásico a través de un trafo de intensidad externo, modelo MI... (conectados entre terminales U1 y U2).

## Modo de Operación (cont.)

Cuando se aplica la tensión de alimentación, el relé conecta y, finalizado el retardo a la conexión ajustado, el equipo empieza a medir el  $\cos \phi$ . Si éste está dentro de los límites establecidos, el relé se mantiene conectado. Si está por debajo o por encima de los límites establecidos, el relé desconecta, encendiéndose el LED rojo cuando haya finalizado el retardo de tiempo establecido. Para reiniciar la medición del  $\cos \phi$ , interconectar term. Z1 y U1 (2 y 9) o interrumpir la tensión de alimentación durante al menos 1 s.

### Ejemplo 2

Modo sin enclavamiento, relé normalmente activado  
Los equipos DWB01 y PWB01 reaccionan igual que en el ejemplo anterior, salvo en la reactivación

automática del relé cuando el  $\cos \phi$  vuelve a estar entre los dos límites establecidos. Cuando el  $\cos \phi$  sobrepasa el nivel máx. ajustado, el LED rojo empieza a parpadear y el relé desconecta tras el período de tiempo ajustado. Cuando el  $\cos \phi$  medido está por debajo del valor mínimo ajustado, el LED rojo empieza a parpadear, y el relé desconecta tras el período de tiempo ajustado. Cuando el relé desconecta, no habrá ninguna indicación del LED.

### Ejemplo 3

Control de cargas monofásicas  
Los equipos DWB01CM2310A y PWB01CM2310A pueden ser utilizados para controlar el factor de potencia de una carga monofásica con tensiones de red de 208 a 240 V CA. En este caso, la tensión

de alimentación deberá ser conectada entre terminales L1, L2 (o 5, 6), y los terminales L2 y L3 (o 6 y 7) deberán estar interconectados.

### Ejemplo 4

Modo de arranque/parada, relé normalmente activado  
En este caso los equipos DWB01 o PWB01 están conectados directamente a un motor asíncrono trifásico. El relé se activa al aplicar la tensión de alimentación y el contacto de arranque/parada se cierra. Finalizado el retardo a la conexión ajustado, el equipo empieza a medir el  $\cos \phi$ . Si éste está dentro de los límites programados, el relé conecta. Si el factor de potencia está por encima o por debajo de los límites máximo o mínimo establecidos, el relé desconecta, encendiéndose el

LED rojo cuando haya finalizado el tiempo de retardo ajustado. El relé se desactivará inmediatamente al abrir el contacto de arranque/parada. Para reiniciar el sistema sólo hay que cerrar el contacto de arranque/parada.

**Nota 1:** Para utilizar la función de arranque/parada, el relé de salida deberá disponer de un contactor conectado en serie a la carga (ver los dos últimos diagramas de conexiones).

**Nota 2:** la alarma suele estar normalmente activada para intensidades inferiores al nivel mínimo.

**Nota 3 (trifásica):** Conectar la alimentación trifásica a los terminales L1, L2 y L3 (DWB01) - 5, 6 y 7 (PWB01) teniendo en cuenta la secuencia de fases.

## Ajuste de Función/Escala/Nivel/Tiempo

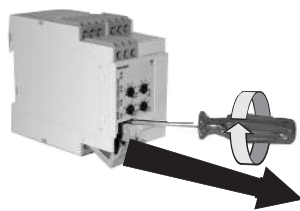
Ajustar la función deseada con los interruptores DIP 1 a 4 como se muestra en la imagen. Para acceder a los interruptores, levantar la cubierta de plástico con un destornillador.

Si se ajusta en ON el interruptor DIP 3 (arr./parada), la posición del interruptor 4 no afectará al modo de funcionamiento de los relés.

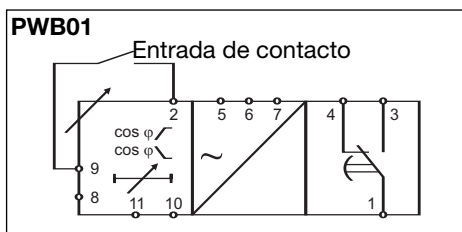
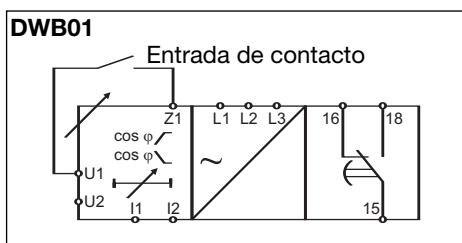
**Potenciómetros centrales:**  
Ajuste de nivel máx. y mín. del  $\cos \phi$  : de 0,1 a 0,99.

**Potenciómetro inferior izdo.:**  
Ajuste del tiempo de retardo en escala absoluta: de 0,1 a 30 s.

**Potenciómetro inferior derecho:**  
Ajuste del retardo a la conexión en escala absoluta: de 1 a 30 s.



<b>Escala de intens. de entr. (term. I1, I2 o 10, 11)</b>
ON: 10A
OFF: Entr. de trafos de intensidad 5A/MI
<b>Estado del relé</b>
ON: Relé desactivado en condiciones normales
OFF: Relé activado en condiciones normales
<b>Modo de funcionamiento</b>
ON: Entr. de contacto para func. de arr./parada
OFF: Entr. de contacto para func. de enclav./inhib.
<b>Entrada de contacto (el interr. 4 no afectará al modo de func. si el interr. 3 está en ON)</b>
ON: Función de enclavamiento activa
OFF: Función de inhibición activa



### Notas

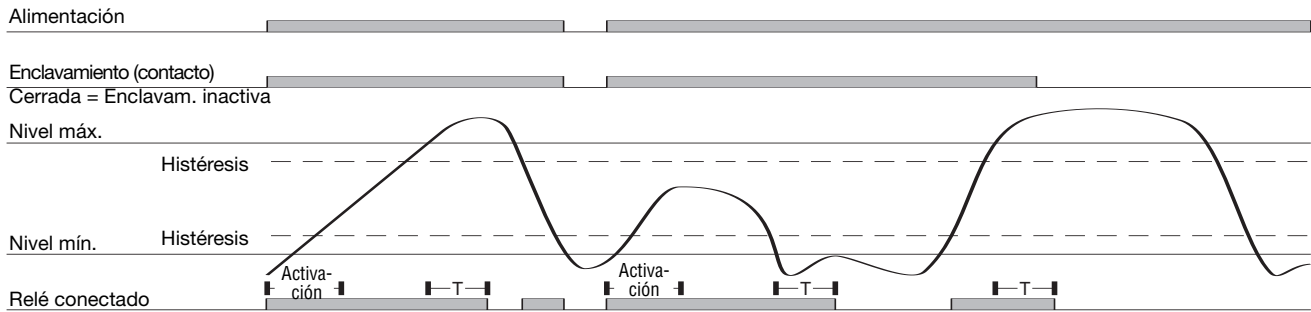
- Si colocamos el DIP 3 en la posición ON, habilitamos la función de arranque/parada que se gestiona mediante el cierre/apertura de la entrada de contacto.
- Si colocamos el DIP 3 en la posición OFF, habilitamos la entrada de contacto para las funciones de enclavamiento/inhibición: la selección entre éstas se realiza mediante el interruptor DIP 4.

La siguiente tabla muestra cómo el contacto de entrada gestiona el modo de operación.

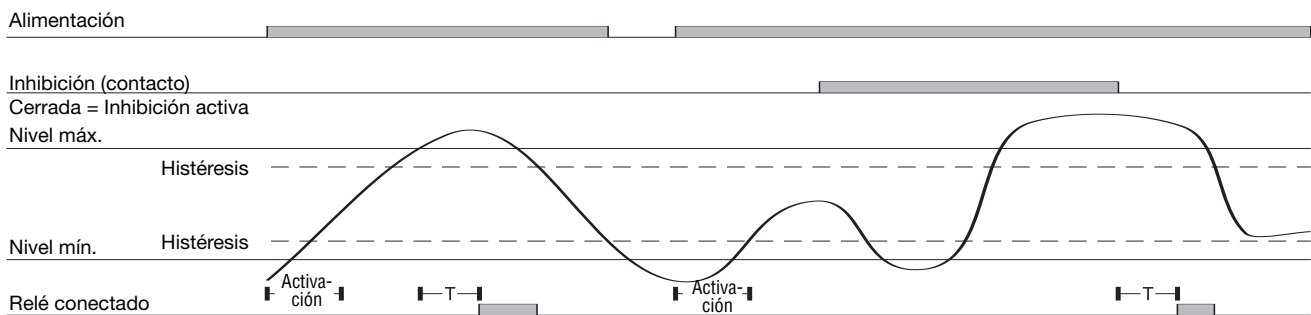
Modo de trabajo entrada de contacto	CERRADA	ABIERTA
ENCLAVAM.	INACTIVA	ACTIVA
INHIBICIÓN	ACTIVA	INACTIVA
ARR./PARADA	ARRANQUE	PARADA

## Diagramas de Operación

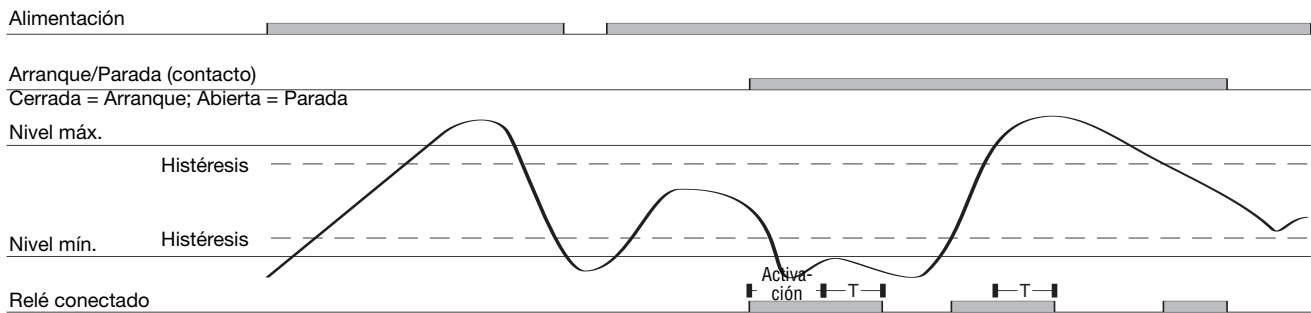
### Función de enclavamiento - Relé normalmente activado



### Función de inhibición - Relé normalmente desactivado

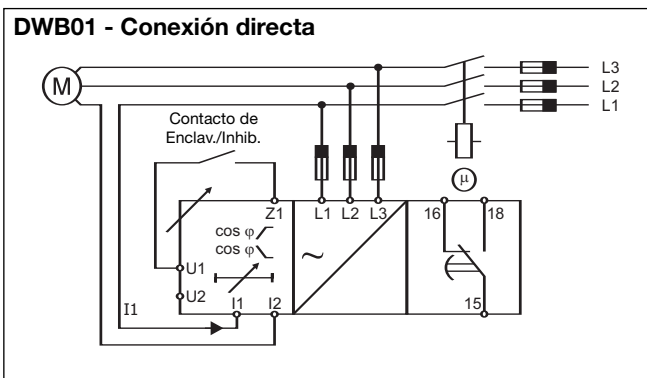


### Función de arranque y parada - Relé normalmente activado

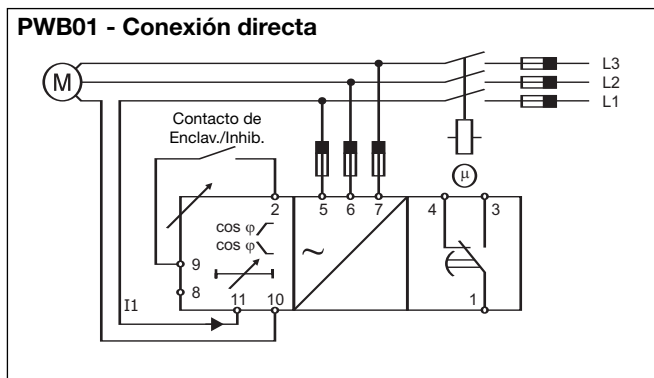


## Diagramas de Conexiones

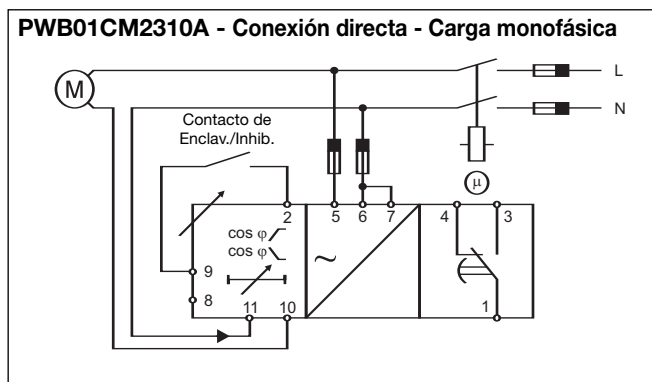
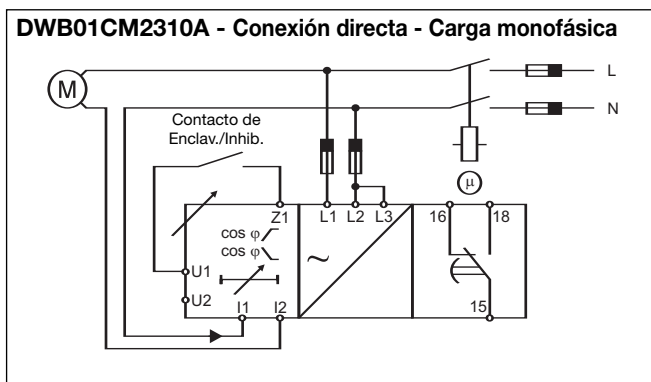
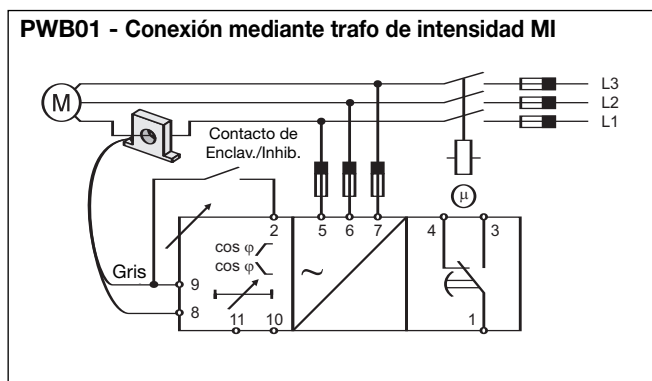
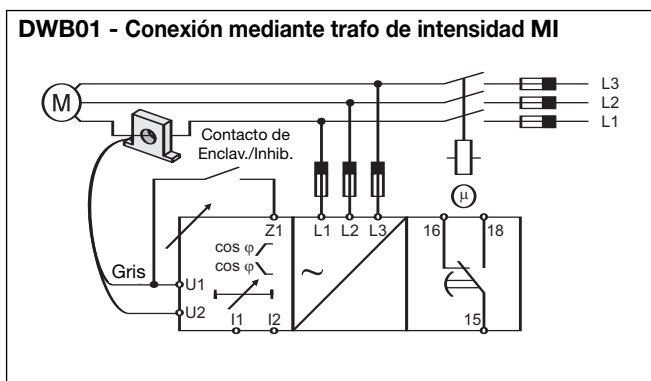
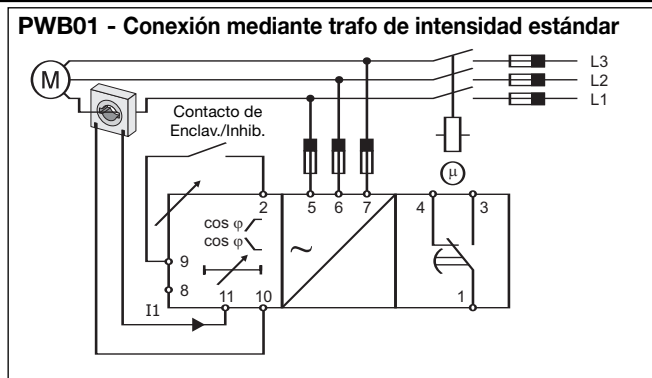
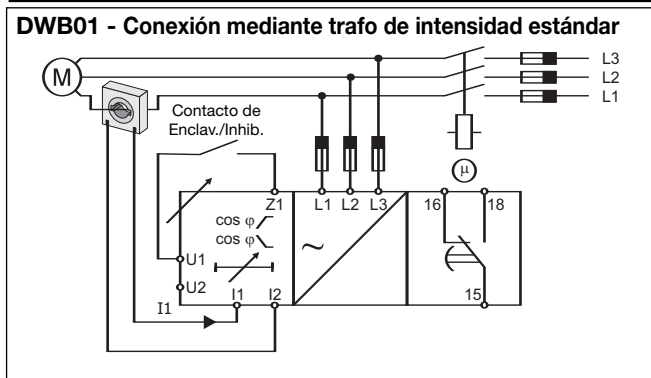
### DWB01 - Conexión directa



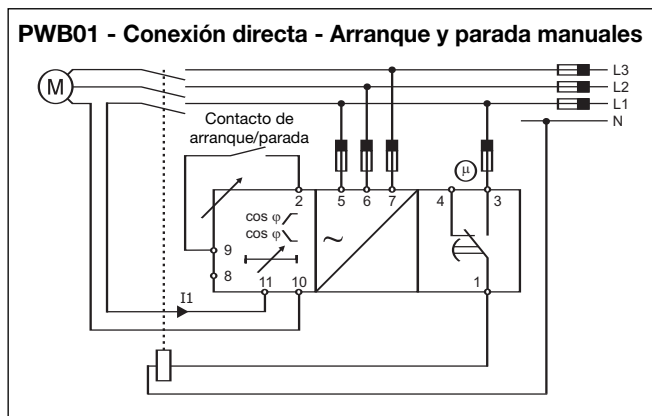
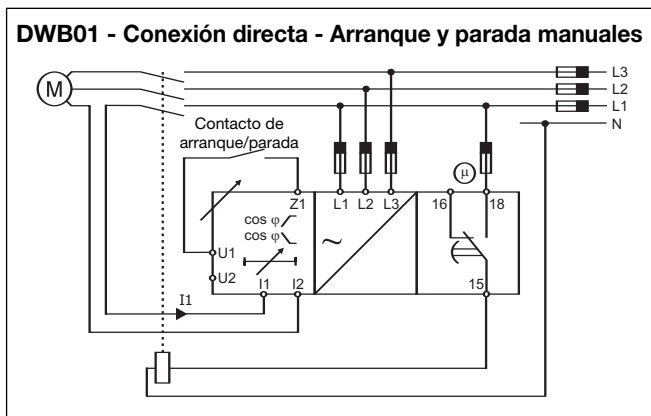
### PWB01 - Conexión directa



### Diagramas de Conexiones (cont.)



Con la función de arranque/parada habilitada es necesario utilizar los siguientes diagramas de conexiones (2 ejemplos entre muchos posibles). Tanto en cargas trifásicas como monofásicas, la conexión puede ser directa o a través de un transformador de intensidad externo.



## Dimensiones

