

# FANOX



## CATÁLOGO GENERAL - BAJA TENSIÓN

Expertos en Relés de Protección



[fanox.com](http://fanox.com)

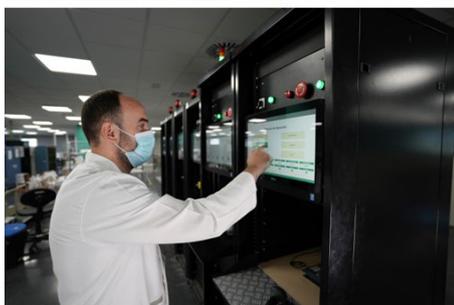
En Fanox somos una compañía especializada en el diseño y fabricación de equipos de protección y control para Baja y Media tensión. Desde su fundación, en 1992, Fanox ha desarrollado una amplia gama de productos para múltiples aplicaciones, y como motor de innovación y marcar tendencias, se está estableciendo en el mercado energético como un poderoso fabricante de una gran cantidad de Relés de Protección que pueden ser utilizados en cualquier tipo de aplicación en la Transmisión y Líneas de Distribución.

Los relés de Fanox se han convertido en los más seguros y confiables del mercado. Todos nuestros relés se pueden adaptar a las especificaciones técnicas y requisitos de los clientes, obteniendo la mejor solución técnica para satisfacer sus necesidades de aplicación y montaje.



Nuestra experiencia y un I+D+i interno en desarrollo continuo e innovación nos permite ofrecer soluciones globales y completas para cada aplicación específica.

Dado que los dispositivos de protección han cambiado mucho a lo largo de los años, es importante tratar con una empresa que entienda exactamente lo que usted y su aplicación necesita.



# FANOX

Safely protected

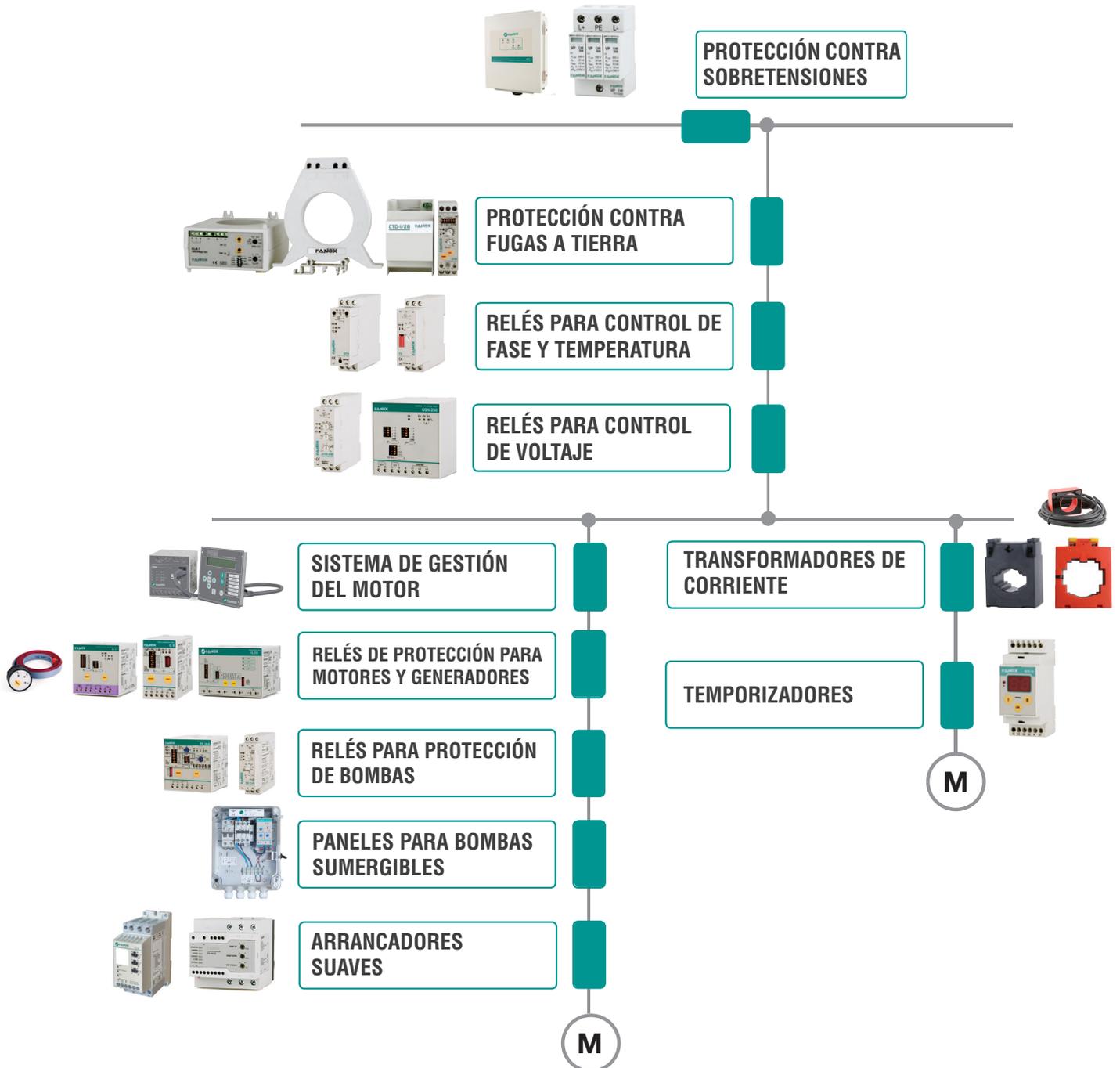
## Cientes y homologaciones en todo en mundo...





# protection & control

*Safely protected*



## PROTECCIÓN Y CONTROL ELECTRÓNICO DE MOTORES Y GENERADORES



### Sistema de Gestión del Motor

PBM



### Relés para la Protección Integral de Motores

Serie GL



### Relés para la Protección Básica de Motores

Serie C



### Relés para la Protección de Generadores

Serie GEN



### Relés para la Protección de Motores EEX e

Serie G



### Arranadores Suaves y Controladores de Motor

Serie ES

## PROTECCIÓN Y CONTROL ELECTRÓNICO DE BOMBAS



### Cuadros para la Protección de bombas Sumergibles

Series CBM, CBT y CBS



### Relés para la Protección de Bombas por Subintensidad

Series PS y P



### Relés para la Protección de Bombas por cosφ

Serie PF

## CONTROL Y MEDIDA



### Relés de Control de Fase y Temperatura

Series S, ST y ST-D



### Relés de Control de Fase y Temperatura (Ascensores)

Series T2 y TST24



### Relés de Control de Temperatura por Termistancias

Serie MT2



### Relés de Control de Tensión

Series U1 y U3



### Temporizadores

Serie MTR10



### Sondas de Termistancia

PTC

## PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE FALLOS A TIERRA



### Relés Diferenciales CON Transformador Toroidal Incorporado

Series ELR-A y ELR-T



### Relés Diferenciales SIN Transformador Toroidal Incorporado

Series ELR-B, ELR-3C, D30, DM30 y DR30



### Transformadores Toroidales

CT-1 & CTD-1

## PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES TRANSITORIAS



### Supresores para Líneas de Alimentación de Energía

Serie VP Clase C, B+C & B



### Supresores para Aplicaciones Eólicas y Fotovoltaicas

Serie VP Clase C



### Supresores contra Sobretensiones Transitorias

Serie SST Clase B

## PRODUCTOS A MEDIDA Y BRANDLABELING

# PROTECCIÓN Y CONTROL ELECTRÓNICO DE MOTORES, GENERADORES Y BOMBAS

## Introducción

**Fanox diseña y fabrica los equipos electrónicos de protección y control más fiables del mercado. Evitan que los motores se quemen, ahorrando en costosas reparaciones e impiden las tan temidas paradas de proceso.**

Los motores eléctricos suponen uno de los accionamientos más importantes en la industria. Producciones de muy alto costo y máquinas de gran valor quedan totalmente paralizadas por la avería de un simple motor suponiendo un gran gasto, incluso más elevado que el costo del rebobinado del motor.

La experiencia nos demuestra que la protección de motores continúa siendo una asignatura pendiente. El alto número de averías que se producen a diario se deben principalmente a: sobrecargas, bloqueo del rotor, fallo o desequilibrio de fases, arranques pesados de larga duración o elevado ciclo de maniobras, o calentamientos de origen no eléctrico.

En más del 60% de los casos los fallos se deben a causas no detectadas por los sistemas convencionales de protección, lo que deriva en un excesivo calor en los bobinados, y supone una drástica reducción de la vida eléctrica del motor.

Las ventajas técnicas más destacadas de los equipos que diseña Fanox son:

- La memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor de forma continua, durante sus ciclos de arranque, trabajo, sobrecargas y paradas.
- La detección inmediata de la falta de fase, incluso con el motor funcionando con poca carga, parándolo rápidamente evitando averías muy costosas.
- La identificación de la causa del disparo. Los relés señalan instantáneamente el motivo del disparo lo que permite identificar y actuar rápidamente sobre la causa que lo ha provocado.



# Guía de selección

## • Sistema de protección y gestión del motor

MODELOS	Rango de ajuste $I_B$ (A)	CARACTERÍSTICAS MOTOR 400V		PROTECCIONES							
		HP	kW	$I<$		$(\Phi)$		JAM		$I_g / I_o$	$I>$
PBM B1	0,8 - 6	0,33 - 3	0,25 - 2,2	•	•	•	•	•	•	•	•
PBM B5	4 - 25	3 - 15	2,2 - 11	•	•	•	•	•	•	•	•

## • Relés de protección

MODELOS	Rango de ajuste $I_B$ (A)	CARACTERÍSTICAS MOTOR 400V		PROTECCIONES						
		HP	kW	$I>$	$I<$	$\cos \varphi$		$(\Phi)$		$U>$
C 9	3 - 9,3	2 - 5,5	1,5 - 4	•			•			
C 21	9 - 21,6	7,5 - 12	5,5 - 9	•			•			
C 45	20 - 45,2	15 - 30	11 - 22	•			•			
GL 16	4 - 16,7	3 - 10	2,2 - 7,5	•			•		•	
GL 40	15 - 40,5	10 - 25	7,5 - 18,5	•			•		•	
GL 90	40 - 91	30 - 60	22 - 45	•			•		•	
GL200	60 - 200	50 - 150	37 - 110	•			•		•	
PS 11-R	3 - 11	0,5 - 2	0,37 - 1,5	•	•					•
PS 16-R	3 - 16	0,5 - 3	0,37 - 2,2	•	•					•
P 19	7 - 19,6	4 - 10	3 - 7,5	•	•		•	•		
P 44	19 - 44,2	12,5 - 27,5	9,2 - 20	•	•		•	•		
P 90	40 - 90,4	27,5 - 55	20 - 40	•	•		•	•		
PF 16-R	4 - 16,6	3 - 10	2,2 - 7,5	•		•	•	•		
PF 47-R	16 - 47,5	10 - 30	7,5 - 22	•		•	•	•		
G 17	5 - 17,7	3 - 10	2,2 - 7,5	•			•		•	
GEN 10	4 - 10,3	-	-	•			•			

$I>$ Sobrecarga	$I<$ Subintensidad	$\cos \varphi$ Subcarga	 Asimetría o falta de fase	$(\Phi)$ Inversión de la secuencia de fases	 Sobretensión	$U>/U<$ Sobre / Sub tensión	$\ast$ Fallo de neutro	 Rotor bloqueado	JAM JAM	$I_g / I_o$ Fallo a tierra: diferencial / homopolar
--------------------	-----------------------	----------------------------	--	--	---	--------------------------------	---------------------------	--	------------	--

## Sistema de protección, control y monitorización PBM

### SOLUCIÓN INTEGRAL PARA CCMs ADAPTABLE A CADA CLIENTE

#### MULTIFUNCIONAL INFORMES DE FALTA

4 informes de falta con la siguiente información: fechas, medidas, bits de estado, entradas y salidas.

#### AUTODIAGNÓSTICO, VIGILANCIA DE LA INSTALACIÓN Y ESTADÍSTICOS

- Vigilancia de desconexión del toroidal de tierra.
- Detección de cortocircuito y circuito abierto de la sonda PTC.
- Supervisión del hardware del módulo magnético.
- Coherencia de la información guardada en memoria no volátil.
- Número de arranques del motor.
- Intensidad media y máxima del último arranque.
- Número de fallos de las funciones de sobrecarga, PTC, JAM, rotor bloqueado y fallos de neutro.
- Contador de horas de trabajo.
- Menú de test completo.

#### ORIENTADO A APLICACIONES SCADA

Comunicación RS485 y protocolo ModBus RTU

#### GESTIÓN DE MANIOBRAS

- Marcha/paro a dos o tres hilos sin interruptores ni pulsadores adicionales.
- Marcha/paro REMOTA, mayor agilidad y ahorro en costes.

#### SOFTWARE DE COMUNICACIÓN PBCOM

### PBM B



### PBM H



### PROTECCIONES

- $\theta >$  Sobrecarga con imagen térmica
- $\text{⚡}$  Protección contra sobretensión (sonda PTC)
- $\text{⚡}$  Desequilibrio o falta de fase
- $(\text{⚡})$  Inversión de la secuencia de fases
- JAM** Detección JAM
- $\text{⚡}$  Detección de rotor bloqueado
- $I_g >>$  Sobreintensidad de tierra diferencial de tiempo definido
- $I_g >$  Sobreintensidad de tierra diferencial de tiempo inverso
- $I_0 >>$  Sobreintensidad de tierra homopolar de tiempo definido
- $I_0 >$  Sobreintensidad de tierra homopolar de tiempo inverso
- $I <$  Subintensidad de fases

## PBM B

### MÓDULO BASE

Conforma el módulo magnético mediante el que se obtienen medidas de corriente de la línea del motor sin necesidad de transformadores de intensidad externos.

De 0,8 a 25 A con los transformadores integrados.  
Más de 25 A con CT externos.

MODELOS		PBM-B1		PBM-B5	
		PBM-B11	PBM-B12	PBM-B51	PBM-B52
Rango de Ajuste del Motor	lb (A)	0,8-6A	0,8-6A	4-25A	4-25A
Alimentación auxiliar		110/230Vac-dc	24/48Vdc	110/230Vac-dc	24/48Vdc
Frecuencia		50/60/ variable (45-65) Hz			
Máxima tensión nominal del motor		1.000 Vac			
CÓDIGO		17000	17002	17001	17003
Para $I_n$ del motor inferior al mínimo ajuste del relé		Pasar (n) veces los conductores por los agujeros del lb = n x $I_n$			
Para $I_n$ del motor superior al máximo ajuste del relé		Usar 3 TI y pasar los secundarios a través de los agujeros del relé			
OTRAS CARACTERÍSTICAS					
Opcional		Módulo visualizador PBM-H			
Entradas		1 x Sonda PTC, 1 x Transformador toroidal (falta a tierra externa), 1 x Entrada digital 24 Vcc			
Salidas		2 x Contacto NA-NC			
Resistencia al cortocircuito		5000 A a 0,5s (SCR 5000@0,5s)			
Comunicación		RS485 ModBus RTU			
Señalización		5 LEDs de señalización			
Rearme		Manual, automático y automático temporizado			
Test		Menú específico de test			
Temperatura de funcionamiento		- 10°C + 60°C			



## PBM H

### MÓDULO HMI

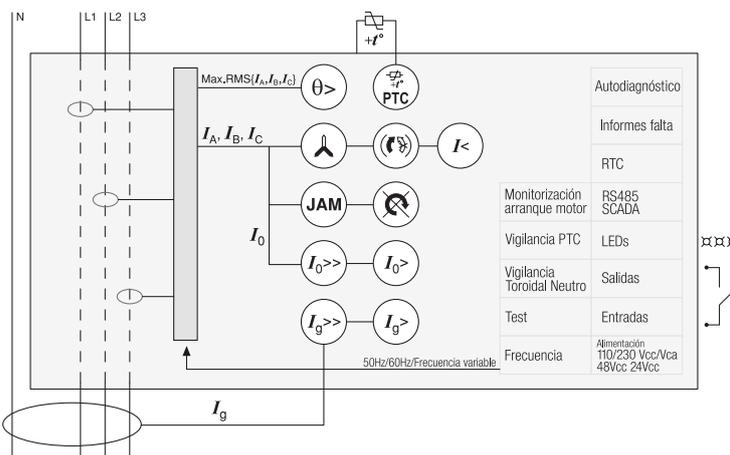
Módulo opcional de visualización con pantalla LCD para señalización, control y programación.  
 Los LEDs de señalización son configurables y se indentifican mediante etiquetas.  
 El acceso a los menús es intuitivo y directo, lo que facilita la puesta en marcha del sistema de protección.

CÓDIGO	ACCESORIOS	IDIOMA
17015	PBM - H1S1	Español
17016	PBM - H1F1	Francés
17017	PBM - H1E1	Inglés
17018	PBM - H1P1	Polaco
17019	PBM - H1G1	Alemán
79229	CD PBM	
17008	CDCNB CABLE 0,5 M	
17009	CDCN1 CABLE 1 M	

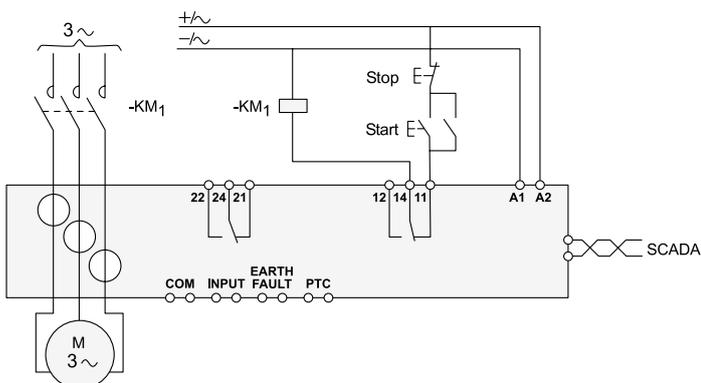
  

CARACTERÍSTICAS PBM H	
Display LCD	20 x 2 caracteres alfanuméricos
Teclado	9 teclas
Comunicación	Conector RJ45 a relé
Señalización	6 LEDs de señalización configurables
Rearme	Manual, automático y automático temporizado
Test	Menú específico de test

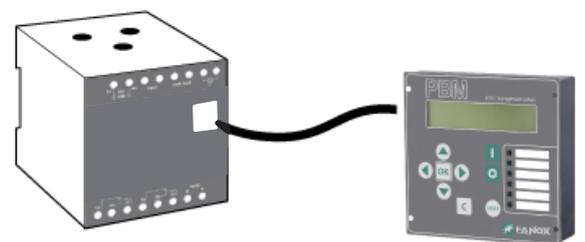
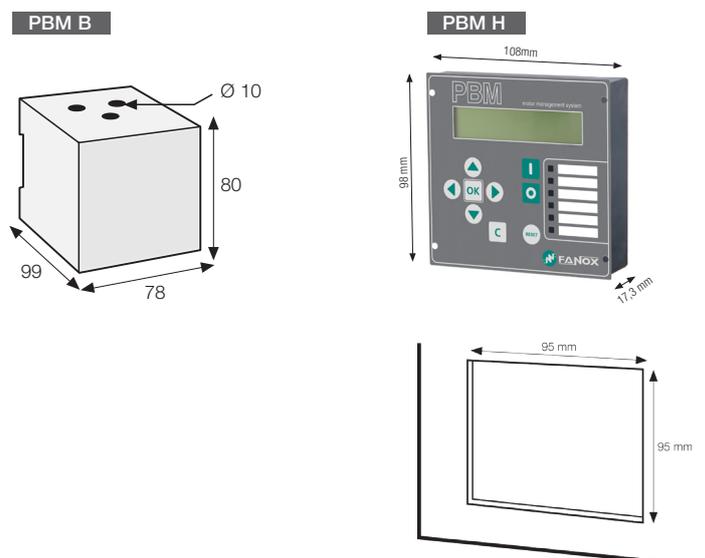
### DIAGRAMA DE FUNCIONES PBM B



### ESQUEMA DE CONEXIÓN PBM B



### DIMENSIONES (mm)



## Relés para la protección de motores

### PROTECCIÓN COMPLETA DE MOTORES

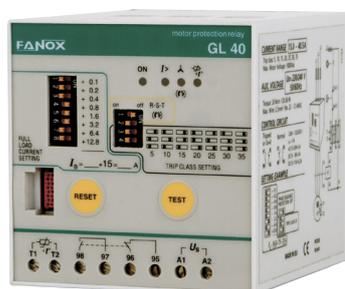
- Para motores trifásicos de intensidades de 1 a 630 A y superiores. Los cables del motor pasan a través de los agujeros del relé.
- Con memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor.
- Disparan por falta de fase en menos de 3 s, incluso con baja carga.
- Señalizan la causa del disparo.

Para motores trifásicos de cualquier potencia, intensidades hasta 630 A y superiores, en aplicaciones como bombas de superficie, compresores, mezcladoras, ventiladores, ascensores, grúas, frío industrial y en general para motores que requieran una protección completa que incluya las de sobretensión por sonda PTC e incorrecta secuencia de fases. Sus 7 clases de disparo cubren todo tipo de arranque y ciclos de trabajo del motor.

### MÓDULO VISUALIZADOR

Accesorio opcional enchufable que permite conocer el estado del relé y rearmarlo desde el exterior del cuadro eléctrico. Tamaño de un pulsador de Ø22 mm. Fácil de instalar. Ideal para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos.

GL



### PROTECCIONES

- Sobrecarga
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase
- 🔥 Sobrecalentamiento
- ⚡ Inversión de la secuencia de fases

ODGL



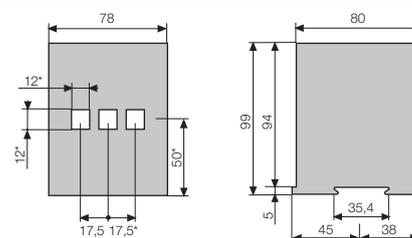
Modelo	Código	Para relé
ODGL	12535	GL

MODELOS		GL 16	GL 40	GL 90
Rango de ajuste del relé Motor 400 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	4 - 16,7	15 - 40,5	40 - 91
	CV	3 - 10	10 - 25	30 - 60
	kW	2,2 - 7,5	7,5 - 18,5	22 - 45
Código según la tensión de alimentación del relé (+15% -10%) ca: 50/60 Hz	230 Vca monofásica	11303	11323	11343
	115 Vca monofásica	11302	11322	11342
	24 Vca, cc monofásica	11300	11320	11340
Para $I_N$ del motor inferior al ajuste mínimo del relé	Pasarse (n) veces los conductores por los agujeros del relé $I_B = n \times I_N$			
Para $I_N$ del motor superior al ajuste máximo del relé	Utilizar 3 transformadores de intensidad .../5 y el relé GL 16			
Módulo visualizador	ODGL			

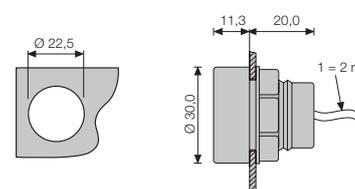
CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del motor	1000 Vca
Clases de disparo (IEC 947-4-1)	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35
Protección inversión de la secuencia de fases	ON <input type="checkbox"/> OF <input type="checkbox"/> Actúa durante el arranque
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 40%. Tiempo de disparo < 3s
PTC Resist. en frío mín/máx - Resist. media disparo / rearme	25Ω / 1500Ω - 3600Ω / 1800Ω
Rearme	Manual y remoto
Señalización	4 LED's: ON + $I >$ + $\Delta$ (F) + $\Sigma$
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
Poder de corte	$I_{th}$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Resistencia de cortocircuito	5000 A a 0,5s (SCR 5000@0,5s)
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	2,5 VA (115-230 Vca) - 1,5 W (24 Vcc)
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,5 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m ; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



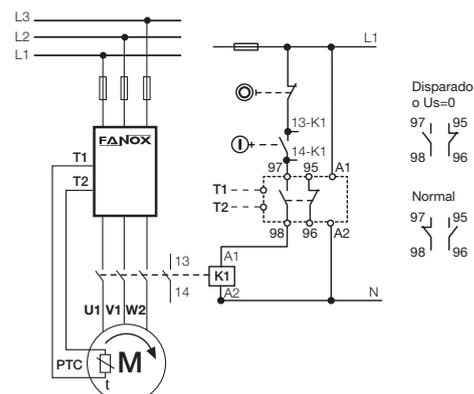
### DIMENSIONES RELÉ GL (mm)



### DIMENSIONES MÓDULO ODGL (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



### PROTECCIÓN COMPLETA DE MOTORES

- Para motores trifásicos de intensidades de 60 a 200 A y superiores. Los cables del motor pasan a través de los agujeros del relé.
- Con memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor.
- Disparan por falta de fase en menos de 3 s, incluso con baja carga.
- Señalizan la causa del disparo.

Para motores trifásicos de cualquier potencia, intensidades hasta 200 A, en aplicaciones como bombas de superficie, compresores, mezcladoras, ventiladores, ascensores, grúas, frío industrial y en general para motores que requieran una protección completa que incluya las de sobretemperatura por sonda PTC e incorrecta secuencia de fases.

Sus 7 clases de disparo cubren todo tipo de arranque y ciclos de trabajo del motor.

### MÓDULO VISUALIZADOR

Accesorio opcional enchufable que permite conocer el estado del relé y rearmarlo desde el exterior del cuadro eléctrico.

Tamaño de un pulsador de Ø22 mm. Fácil de instalar.

Ideal para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos.

### GL 200



### PROTECCIONES

- Sobrecarga
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase
- 🔥 Sobrecalentamiento
- (⚡) Inversión de la secuencia de fases

### ODGL



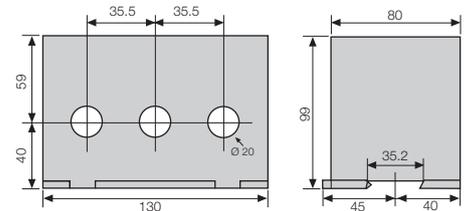
Modelo	Código	Para relé
ODGL	12535	GL

MODELOS		GL 200	
Rango de ajuste del relé Motor 400 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	60 - 200	
	CV	50 - 150	
	kW	37 - 110	
Código	según la tensión de alimentación del relé ca: 50/60 Hz	±15%	230 Vca monofásica
		±15%	115 Vca monofásica
		±20%	24 Vca, cc monofásica
Módulo visualizador		ODGL	

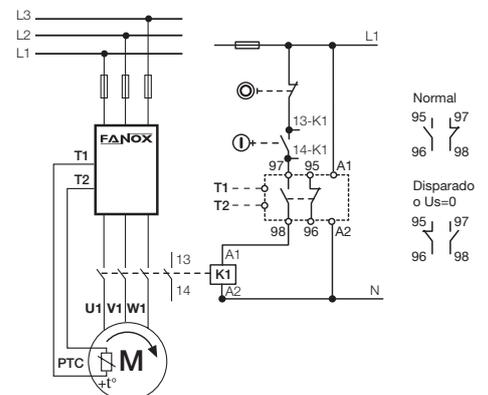
CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del motor	1000 Vca
Clases de disparo (IEC 947-4-1)	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35
Protección inversión de la secuencia de fases	ON <input type="checkbox"/> OF Actúa durante el arranque
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 40%. Tiempo de disparo < 3s
PTC Resist. en frío mín/máx - Resist. media disparo / rearme	25Ω / 1500Ω - 3600Ω / 1800Ω
Rearme	Manual y remoto
Señalización	4 LED's: ON + ➤ + ⚡ + 🔥
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
Poder de corte	$I_m$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	4,0 mm <sup>2</sup> , No. 30 - 12AWG / 50Ncm, 4.4 LB - IN
Consumo	2,5 VA (115-230 Vca) - 1,5 W (24 Vcc)
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,5 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m ; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



### DIMENSIONES RELÉ GL (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



## Relés para la protección de motores

### PROTECCIÓN BÁSICA DE MOTORES

- Para motores trifásicos de intensidades de 1 a 630 A y superiores. Los cables del motor pasan a través de los agujeros del relé.
- Con memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor.
- Disparan por falta de fase en menos de 3 s, incluso con baja carga.
- Señalizan la causa del disparo.

Para motores trifásicos de pequeña y mediana potencia en aplicaciones como compresores, ventiladores, bombas de superficie, cintas transportadoras, máquina herramienta y otras en las que se requiera una protección eficaz.

Sus diferentes clases de disparo (10, 20, 30) los hace idóneos para cualquier tipo de arranque y ciclos de trabajo del motor.

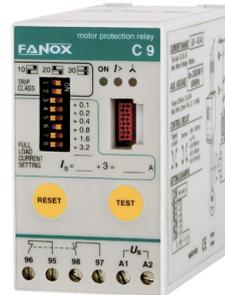
### MÓDULO VISUALIZADOR

Accesorio opcional enchufable que permite conocer el estado del relé y rearmarlo desde el exterior del cuadro eléctrico.

Tamaño de un pulsador de Ø22 mm. Fácil de instalar.

Ideal para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos.

C



### PROTECCIONES

- Sobrecarga
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase

ODC



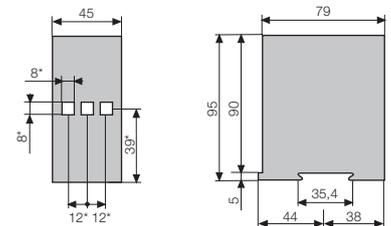
Modelo	Código	Para relé
ODC	12530	C

MODELOS		C 9	C 21	C 45
Rango de ajuste del relé Motor 400 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	3 - 9,3	9 - 21,6	20 - 45,2
	CV	2 - 5,5	7,5 - 12	15 - 30
	kW	1,5 - 4	5,5 - 9	11 - 22
Código según la tensión de alimentación del relé (+15% -10%) ca: 50/60 Hz	230 Vca monofásica	11203	11223	11243
	115 Vca monofásica	11202	11222	11242
	24 Vca, cc monofásica	11200	11220	11240
Para $I_N$ del motor inferior al ajuste mínimo del relé	Pasar (n) veces los conductores por los agujeros del relé $I_B = n \times I_N$			
Para $I_N$ del motor superior al ajuste máximo del relé	Utilizar 3 transformadores de intensidad .../5 y el relé C9, n=2			
Módulo visualizador	ODC			

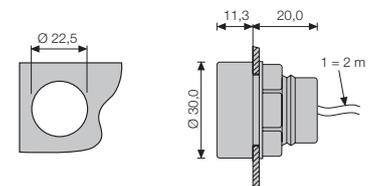
CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del motor	1000 Vca
Clases de disparo (IEC 947-4-1)	10 - 20 - 30
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 40%. Tiempo de disparo < 3s
Rearme	Manual y remoto
Señalización	3 LED's: ON + $I$ + $\Delta$
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
Poder de corte	$I_{th}$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Consumo	C9: 6,5VA (230Vca) - 3VA (115Vca) / C21-C45: 2,5VA
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,3 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m ; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



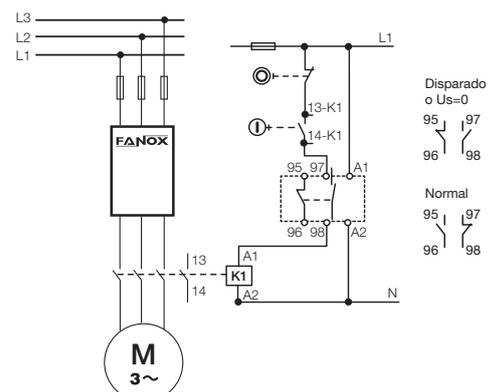
### DIMENSIONES RELÉ C (mm)



### DIMENSIONES MÓDULO ODC (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



## Relés para la protección de motores EEx e

### PROTECCIÓN DE MOTORES EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS O PELIGROSAS

- **Certificados para su utilización como categoría 3 - Directiva ATEX 94/9/EC.**
- **Para motores trifásicos EEx e hasta 1000 Vca.**
- **Intensidades de 1,5 a 630 A y superiores.**
- **Con memoria térmica**
- **Señalizan la causa de disparo.**

Estos relés son aplicables para motores EEx e con intensidades hasta 630 A y superiores, que trabajan en ambientes potencialmente explosivos como industrias petroquímicas, fábricas de plásticos, etc. El relé se instala fuera del área explosiva.

#### Aprobación PTB:

Estos relés están aprobados por la **Physikalisch-Technische Bundesanstalt-PTB** para la protección de motores protegidos contra explosión EEx e (DIN EN 50019 / DIN VDE 0170 / DIN VDE 0171 part 6) según las prescripciones y regulaciones de PTB, según se certifica en el informe de PTB Ex 3.43-30004/00.



G



### PROTECCIONES

- ▷ Sobrecarga
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase
- 🔥 Sobrecalentamiento



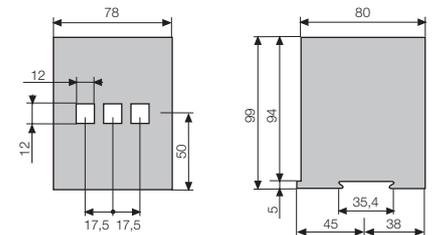
ATEX

Los relés G están certificados para su utilización como categoría 3, con un marcado ATEX:

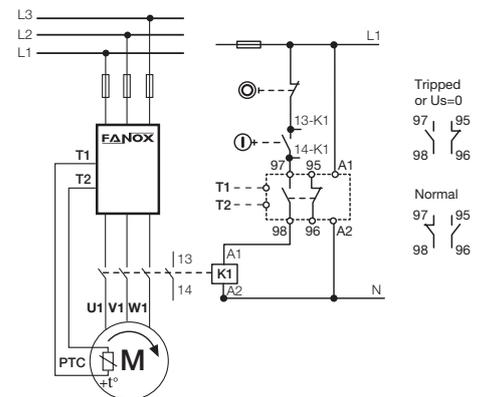
CE Ex II (3) G EEx e

MODELOS		G 17	
Rango de ajuste del relé Motor 400 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	5 - 17,7	
	CV	3 - 10	
	kW	2,2 - 7,5	
Código	Según la tensión de alimentación del relé (+15% -10%) ca: 50/60 Hz	230 Vca monofásica	<b>10723</b>
		115 Vca monofásica	<b>10722</b>
		24 Vcc, ca	<b>10720</b>
Para $I_N$ del motor inferior al ajuste mínimo del relé $I_B$	Pasar (n) veces los conductores por los agujeros del relé $I_B = n \times I_N$		
Para $I_N$ del motor superior al ajuste máximo del relé $I_B$	Utilizar 3 CT's .../5 y pasar sus secundarios 2 veces por el relé (n=2)		
Módulo visualizador / Código	No		

### DIMENSIONES RELÉ G (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Sí / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del motor	1000 V
15 curvas de disparo ajustables	Tiempos de disparo en frío a $6 \times I_B$ de 2 a 30s
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 40%. Tiempo de disparo < 3s
PTC Resist. en frío mín/máx - Resist. media disparo	100 $\Omega$ / 1500 $\Omega$ - 2750 $\Omega$
Rearme	Manual y remoto
Señalización LED	4 LED's: ON + uno para cada protección
Alimentación auxiliar monofásica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión Us</li> <li>• Frecuencia</li> <li>• Consumo</li> <li>• Fusible de protección</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión Us</li> <li>• Frecuencia</li> <li>• Consumo</li> <li>• Fusible de protección</li> </ul>	115 - 230 Vca (+15% -6%) / 24 Vcc ( $\pm 10\%$ ) 50/60 Hz (de 49 a 61,2 Hz) 2,5 VA (115 - 230 Vca) / 1,5 W (24 Vcc) GL 6 A
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder de corte en condiciones anormales</li> </ul>	$I_B$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Resistencia la cortocircuito	5000 A a 0,5 s (SCR 5000@0,5 s)
Terminales: Sección máx. / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,5 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento	-15°C +60°C
Normas	EN 50081-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 60529, EN 60947-5-1, UL 508, EN 60947-1, EN 60947-4-1, EN 60255-8, EN 954-1, EN 60079-14, EN 60034-1, EN 50019



## Relés para la protección de generadores

### PROTECCIÓN DE GENERADORES

- Para generadores hasta 1000 Vca.
- Con memoria térmica.
- Señalizan la causa del disparo.
- Curvas de disparo rápidas.

Aplicable para la protección de generadores hasta 1000 Vca e intensidades hasta 2000 A o superiores.

Dispone de memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del generador.

Sus 15 curvas de disparo permiten un ajuste preciso de forma que se protege el generador evitando que éste supere su curva límite de funcionamiento.

### MÓDULO VISUALIZADOR

Accesorio opcional enchufable que permite conocer el estado del relé y rearmarlo desde el exterior del cuadro eléctrico.

Tamaño de un pulsador de Ø22 mm. Fácil de instalar.

Peso: 0,05 kg.

### OTROS RELÉS PARA GENERADORES

- **U3N:** relé de control de tensión para corrientes trifásicas con neutro (pág. 121).

GEN



### PROTECCIONES

- Sobrecarga
- Desequilibrio o falta de fase

ODGEN



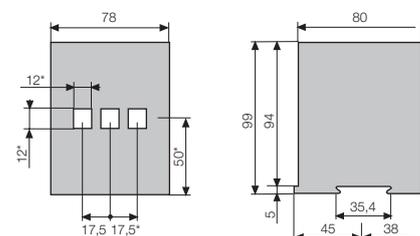
Modelo	Código	Para relé
ODGEN	12545	GEN

MODELOS	GEN 10
Rango de ajuste del relé $I_B$ (A)	4 - 10,3
Tensión auxiliar de alimentación (+15% -10%)	24 Vcc
<b>Código</b>	<b>11350</b>
Para $I_N$ del generador superior a 10,3 A	Utilizar 3 transformadores de intensidad.../5
Módulo visualizador	ODGEN

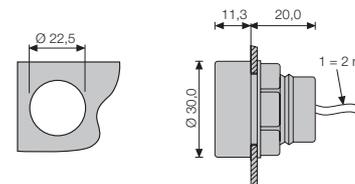
CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del generador	1000 Vca
Tiempo de disparo $t_6 \times I_B$	15 curvas ajustables de 0,2 a 3 s.
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 20%. Tiempo de disparo < 3s
Rearme	Manual y remoto
Señalización	3 LED's: ON + uno para cada protección
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
Poder de corte	$I_{tr}$ :5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Resistencia al cortocircuito	5000 A a 0,5s (SCR 5000@0,5s)
Terminales: Sección máx / Par máx de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Consumo	1,5 W
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,5 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70 °C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 801, EN 50081-2



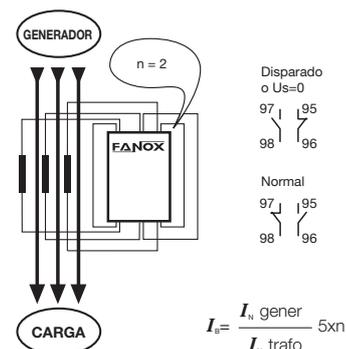
### DIMENSIONES RELÉ GEN (mm)



### DIMENSIONES MÓDULO ODGEN (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



## Arrancadores suaves y controladores de motor

- Para motores de inducción trifásicos de hasta 22 kW / 400 V.
- Disipador de calor y relé electromecánico de bypass incorporados.
- Sustituye a los contactores convencionales con una mayor vida útil. Uno en arranque directo y tres en arranque estrella-triángulo.
- Menor coste de mantenimiento.
- No se producen aumentos bruscos de presión en aplicaciones con compresores y bombas. Reduce los golpes de ariete.
- Menor intensidad y caída de tensión durante el arranque. Permite contratos reducidos de suministro de energía.
- Permite optimizar el dimensionamiento mecánico del sistema.
- Simplifica la automatización.
- Diseño compacto que permite un fácil montaje, ajuste, instalación, puesta en marcha y mantenimiento.
- Reduce los impulsos de par en el arranque y en la parada eliminando problemas mecánicos.
- No requiere refrigeración adicional ya que lleva incorporado el relé de bypass.
- Sustituye a los contactores convencionales: uno en caso de arranque directo y tres en arranque  $\Delta$ - $\Delta$ .

ES-3

ES-12



ES-25

ES-45



### FUNCIONES DE PROTECCIÓN

- Arranque suave
- Parada suave

Modelos ES-25 y ES-45 incluyen:

- Desequilibrio o falta de fase
- Sobrecalentamiento
- Inversión secuencia
- Sobretensión
- Subtensión
- Hz > Sobrefrecuencia
- Hz < Subfrecuencia
- I > Sobrecorriente
- Long — Arranque prolongado

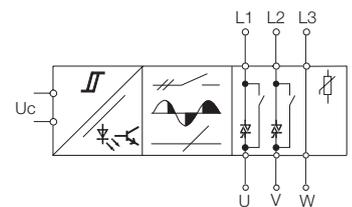
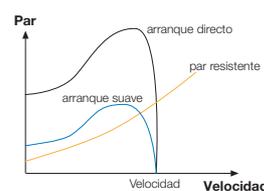
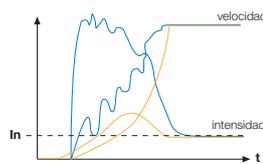
MODELOS*	ES 400-3	ES 230-12	ES 400-12	ES 230/400-25E	ES 230/400-45E	ES 230/400-25F	ES 230/400-45F
Tensión nominal 50/60 Hz V±15%	400	230	400	220-400	220-400	220-400	220-400
Intensidad máxima A	3	12	12	25	45	25	45
Potencia del motor	kW	1,1	3	5,5	5,5/11	11/22	5,5/11
	CV	1,5	4	7,5	7,5/15	15/30	7,5/15
Código	41803	41801	41812	41825-E	41845-E	41825-F	41845-F

\* Otras tensiones disponibles bajo pedido (380V, 480V y 600V)

CARACTERÍSTICAS	ES 400-3		ES 230-12		ES 400-12		ES 230/400-25E		ES 230/400-45E		ES 230/400-25F		ES 230/400-45F	
Tensión de control (±15%)	A1-A2=24-100 Vac,dc / A1-A3=110-480 Vac		A1-A2=110-400 Vac		A1-A2=24 Vac/dc									
Grado de protección	IP20													
Temperatura de trabajo	-20°C +50°C						-20°C +60°C							
Normas y homologaciones	IEC947-4-2 UL, CSA y marcado CE													

INDICACIONES	ES 400-3		ES 230-12		ES 400-12		ES 230/400-25E		ES 230/400-45E		ES 230/400-25F		ES 230/400-45F	
Alimentación		verde	POWER ON	verde	POWER ON	verde	POWER ON	verde	POWER ON	verde	POWER ON	verde	POWER ON	verde
Rampas		amarillo	RAMPING	amarillo	RAMPING	amarillo	RAMPING	amarillo	RAMPING	amarillo	RAMPING	amarillo	RAMPING	amarillo
Relé Bypass		amarillo	BYPASS	amarillo	BYPASS	amarillo	BYPASS	amarillo	BYPASS	amarillo	BYPASS	amarillo	BYPASS	amarillo
Alarma		rojo	OVERHEAT	rojo	OVERHEAT	rojo	OVERHEAT	rojo	OVERHEAT	rojo	OVERHEAT	rojo	OVERHEAT	rojo

AJUSTES	ES 400-3		ES 230-12		ES 400-12		ES 230/400-25E		ES 230/400-45E		ES 230/400-25F		ES 230/400-45F	
Par de arranque (% del par nominal)	0 - 85%						0 - 70%							
Tiempo de arranque	0,5 - 5 s						1 - 10 s							
Tiempo de parada	0,5 - 5 s						1 - 30 s							



## FUNCIONAMIENTO

Estos equipos representan la mejor protección contra el envejecimiento prematuro de motores y elementos mecánicos.

Se eliminan los arranques y paradas bruscas que pueden producir daños en los cojinetes y engranajes de los motores.

Evitan fallos frecuentes y caídas de objetos en cintas transportadoras.

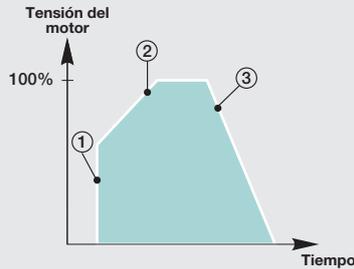
Reducen el golpe mecánico en motores, ejes, engranajes y correas alargando considerablemente la vida útil de los equipos controlados.

Un circuito electrónico que incluye semiconductores, arranca el motor sin utilizar los contactos por lo que éstos no soportan chispas ni erosiones.

Cuando se alcanza la tensión nominal del motor los semiconductores son puenteados por los contactos del relé. Gracias a esta tecnología los arrancadores ES tienen más vida útil que los contactores convencionales.

Su instalación es muy sencilla y de fácil control. Pueden actuar mediante una señal de control externa, como por ejemplo un autómatas programable.

## AJUSTE DE LOS POTENCIÓMETROS



- ① Tiempo rampa ascendente: RAMP UP.
  - ② Tiempo rampa descendente: RAMP DOWN.
  - ③ Par: INITIAL TORQUE.
- Tensión al comienzo de la rampa ascendente.

### Potenciómetros ① ② y ③

- Ajustar inicialmente al máximo los potenciómetros ② y ③.
- Conectar la alimentación y ajustar el potenciómetro ① de forma que el motor empiece a girar inmediatamente al aplicar la alimentación.
- Ajustar los tiempos de rampa ascendente y descendente al valor deseado.

## MODO DE UTILIZACIÓN

### a) Cambio de arranque directo en línea a arranque suave:

- 1) Cortar el cable al motor e insertar el arrancador ES.
- 2) Conectar la entrada de control a dos de las líneas de entrada. Ajustar los potenciómetros según modo de ajuste.
- 3) Conectar de nuevo la alimentación.

Al conectar C1, el arrancador realiza un arranque suave del motor. Al desconectar C1, el motor se para, el arrancador se pone a cero y después de 0,5 seg. podrá realizarse un nuevo arranque suave.

### b) Arranque y parada suaves

Cuando S1 está cerrado (Diagrama conexión), el arranque suave del motor se realiza de acuerdo con el ajuste de potenciómetros de t inicial y % par.

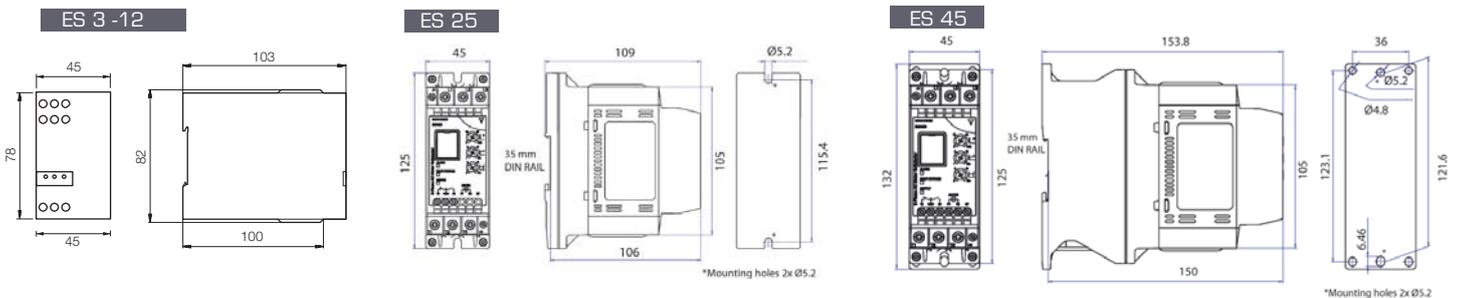
Cuando S1 está abierto la parada suave se realiza de acuerdo con el ajuste del potenciómetro de rampa descendente.

## APLICACIONES

Para motores trifásicos en aplicaciones como:

- Bombas.
- Compresores de frío.
- Cintas transportadoras, elevadores, etc.
- Agitadores y mezcladores.
- Ventiladores, extractores y soplantes.
- Puertas de garaje y ascensores.
- Hormigoneras.
- Paletizadores, etc.

## DIMENSIONES (mm)



## DIAGRAMA DE CONEXIONES

### ES 230-12

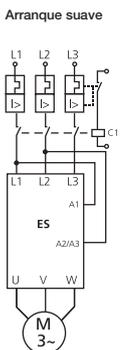


fig. 1

### ES 400-3, 400-12

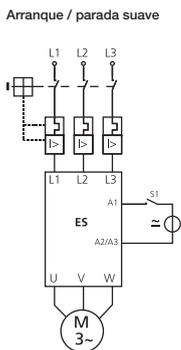


fig. 2

### ES - 25E

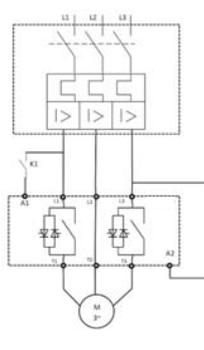


fig. 3

### ES - 25F

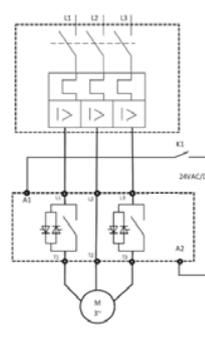


fig. 4

### ES - 45E

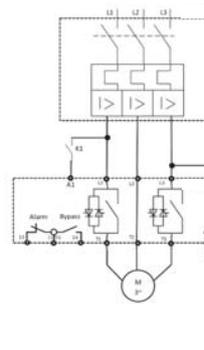


fig. 5

### ES - 45F

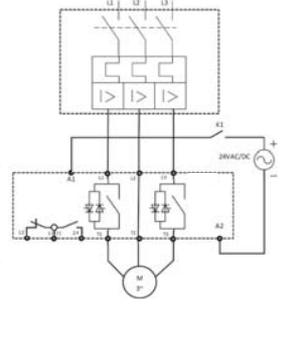


fig. 6

# ELECTRONIC PROTECTION & CONTROL OF PUMPS

## Introduction

### Los hechos

Para que las bombas sumergibles funcionen adecuadamente nunca deben trabajar en vacío.

Habitualmente, esta función de protección se realiza con las sondas y el relé de nivel. Este sistema es poco fiable debido al diferente nivel de mineralización de las aguas, llegando a provocar un rápido deterioro de las sondas en aguas con elevada mineralización.

La deposición de lodos o partículas en los electrodos, la baja conductibilidad del agua, etc. producen también fallos en la detección del nivel de agua.

Otros orígenes de averías pueden ser la pérdida de una fase e inversión de las secuencias de fases en las bombas trifásicas o los aumentos de tensión en las bombas monofásicas.

Cualquiera de estos problemas puede dejar las bombas fuera de servicio acarreando pérdidas muy elevadas para el propietario de la instalación.

### La solución ideal...

Los cuadros FANOX para la protección electrónica de bombas sumergibles monofásicas y trifásicas suponen la solución integral a esos problemas utilizando el propio motor como sensor.

A través de los parámetros del motor detectas la situación de falta de agua y actúan antes de que la bomba funcionen en vacío, y esto lo hacen sin necesidad de usar las engorrosas sondas de nivel. Con el consiguiente ahorro de dinero y tiempo de instalación.

Además, protegen el motor contra sobrecargas, bloqueo del rotor, sobretensiones, falta de fase e inversión de la secuencia de fases.

Una vez ha parado la bomba, el cuadro espera un tiempo de rearme ajustable por el usuario antes de volver a arrancar.

### ...también para instalaciones antiguas

En una instalación ya en funcionamiento un fallo en las sondas puede suponer el costoso trabajo de sacar la bomba del pozo incluso cuando éstas funciona. En este caso, el problema se soluciona simplemente sustituyendo el cuadro con las sondas por uno de FANOX sin necesidad de sacar la bomba.



## Cuadros para la protección de bombas SUMERGIBLES

### BOMBAS MONOFASICAS

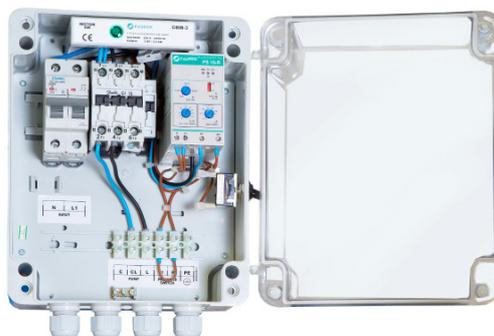
- Memoria térmica que modeliza los ciclos de calentamiento y enfriamiento del motor.
- Rearme automático, ajustable para el llenado del pozo de 2 a 70/240 minutos.
- Señalización de la causa de disparo.
- Toma de control para presostato, boya, programador...
- Incluye: magnetotérmico 1P+N, relé electrónico PS, contactor, pilotos de señalización e interruptor on/off.

Una de las situaciones más críticas para el funcionamiento de una bomba se da cuando ésta se encuentra trabajando en vacío. La solución que los cuadros monofásicos de protección FANOX ofrecen se basa en la medida de subintensidad. En situaciones en las que la bomba trabaja en vacío se detecta una disminución de la intensidad consumida por ésta. Dicha disminución de intensidad es medida por el relé electrónico PS-R incorporado en el cuadro de protección, el cual deja la bomba fuera de servicio cuando se llega al nivel de subintensidad ajustado.

- IP 54
- Caja de plástico

## SIN SONDAS DE NIVEL

CBM



### PROTECTION FUNCTIONS

- I> Sobrecarga
- I< Subintensidad
- U> Sobretensión
- I>> Cortocircuito



Protección de bombas SIN SONDAS de NIVEL  
Vídeo demo:

Modelo	Código	Tiempo llenado pozo (min)	In (A) aprox. del motor In (A)	Potencia del motor		Protecciones - Funciones				
				CV	kW	I>	I<	U>	Cortocircuito	Dimensions
CBM-1/P	12311P-230	2 - 70	1 - 5	0,17 - 0,9	0,12 - 0,67	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBM-2/P	12312P-230	2 - 70	3 - 11	0,5 - 2	0,37 - 1,5	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBM-3/P	12314P-230	2 - 240	3 - 16	2 - 3	1,5 - 2,2	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBM-4/P	12313P-230	2 - 75	16 - 28	3 - 5	2,2 - 3,75	✓	✓	✓	✓	230x250x150

### Equipos con cableados libres de halógenos

Protegen las bombas contra funcionamiento en vacío sin necesidad de usar sondas de nivel.

- Máxima protección sin sondas ni relé de nivel
- Relé electrónico incorporado
- Fácil y rápida instalación, libre de mantenimiento
- Se reducen sensiblemente los costes de instalación
- Adaptables a instalaciones ya en funcionamiento.



## Cuadros para la protección de bombas SUMERGIBLES

### BOMBAS TRIFÁSICAS

- Memoria térmica que modeliza los ciclos de calentamiento y enfriamiento del motor.
- Rearme automático para llenado de pozo regulable de 2 a 75 minutos.
- Señalización de la causa de diparo.
- Toma de control para presostato, boya, programador...
- Incluye: magnetotérmico 3P or 3P+N, relé electrónico PF-R, contactor, pilotos de señalización e interruptor on/off.
- IP 54
- Caja de plástico.
- Los modelos de 20 HP ó más incorporan, además voltímetro, amperímetro y medidor de  $\cos \varphi$ .

El coseno de pi (Cos  $\varphi$ ) es el valor del coseno del ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad de la corriente eléctrica. Éste oscilará desde un valor algo inferior a 1 para un motor funcionando a plena carga, hasta casi 0 cuando trabaja en vacío.

Consecuentemente, en situaciones de funcionamiento en vacío de la bomba, el valor del  $\cos \varphi$  se ve reducido sensiblemente. esta reducción es controlada por el relé PF-R incorporado en los cuadros trifásicos de protección FANOX de manera que, cuando cae por debajo del valor ajustado, el cuadro desconecta la bomba y evita que ésta se vea dañada.

### SIN SONDAS DE NIVEL

CBT



### PROTECCIONES

- $\cos \varphi$  Subcarga
- $I >$  Sobrecarga
- $\text{⚡}$  Falta y desequilibrio de fase
- $(\text{⚡})$  Secuencia incorrecta de fases
- $I >>$  Cortocircuito

Modelo	Código		Tiempo llenado pozo (min)	In (A) aprox. del motor In (A)	Potencia del motor		Protecciones - Funciones					Dimensiones
	230V	400V			CV	kW	$I >$	$\cos \varphi$	$\text{⚡}$	$(\text{⚡})$	Cortocircuito	
CBT-1/P	12301P-230		2 - 75	2 - 6,8	0,5 - 1,5	0,37 - 1,12	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-2/P	12302P-230		2 - 75	6,8 - 9,6	1,5 - 2	1,12 - 1,5	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-3/P	12303P-230		2 - 75	9,6 - 15,6	2 - 3	1,5 - 2,2	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-5/P	12305P-230		2 - 75	15,6 - 22	3 - 5,5	2,2 - 4	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-7/P	12307P-230		2 - 75	22 - 28	5,5 - 7,5	4 - 5,5	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-10/P	12310P-230		2 - 75	28 - 37	7,5 - 10	5,6 - 7,5	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-15/P	12315P-230		2 - 75	37 - 42	10-15	7,5 - 11	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-20/P	12316P-230		2 - 75	42 - 56	15 - 20	11 - 15	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x220
CBT-25/P	12317P-230		2 - 75	56 - 68	20 - 25	15 - 18,5	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x220
CBT-30/P	12318P-230		2 - 75	68 - 80	25 - 30	18,5 - 22	✓	✓	✓	✓	✓	400x600x200
CBT-1/P		12301P-400	2 - 75	1,1 - 2	0,5 - 1	0,37 - 0,75	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-2/P		12302P-400	2 - 75	2 - 3,8	1 - 2	0,75 - 1,5	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-3/P		12303P-400	2 - 75	3,8 - 8,5	2 - 4,5	1,5 - 3,3	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-5/P		12305P-400	2 - 75	8,5 - 9,5	4,5 - 5,5	3,3 - 4	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-7/P		12307P-400	2 - 75	9,5 - 13	5,5 - 7,5	4 - 5,5	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-10/P		12310P-400	2 - 75	16,5	10	7,5	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-15/P		12315P-400	2 - 75	16,5 - 24	10 - 15	7,5 - 11	✓	✓	✓	✓	✓	230x250x150
CBT-20/P		12316P-400	2 - 75	24 - 32	15 - 20	11 - 15	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x220
CBT-25/P		12317P-400	2 - 75	32 - 40	20 - 25	15 - 18,5	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x220
CBT-30/P		12318P-400	2 - 75	40 - 47	25 - 30	18,5 - 22	✓	✓	✓	✓	✓	400x600x200
CBT-40/P		12319P-400	2 - 75	47 - 64	30 - 40	22 - 30	✓	✓	✓	✓	✓	400x600x200
CBT-50/P		12320P-400	2 - 75	64 - 79	40 - 50	30 - 37	✓	✓	✓	✓	✓	400x600x200
CBT-60/P		12332P-400	2 - 75	79 - 92	50 - 60	37 - 45	✓	✓	✓	✓	✓	400x600x200

• Equipos con cableados libres de halógenos

## Cuadros para la protección de bombas SUMERGIBLES

### BOMBAS TRIFÁSICAS CON ARRANCADOR SUAVE

- Memoria térmica que modeliza los ciclos de calentamiento y enfriamiento del motor.
- Rearme automático para llenado de pozo regulable de 2 a 75 minutos.
- Señalización de la causa de disparo.
- Toma de control para presostato, boya, programador...
- Caja de plástico.
- Incluye: magnetotérmico 3P+N, relé electrónico PF-R, arrancador suave ES, contactor, pilotos de señalización e interruptor on/off.

Los cuadros de protección FANOX con arranque y paro progresivo incorporan los arrancadores suaves ES con lo que se evitan problemas producidos por el golpe de ariete, la puesta en marcha o las paradas bruscas.

La protección contra el funcionamiento en vacío se realiza mediante el relé PF-R, controlando el valor del  $\cos \varphi$  y provocando la parada de la bomba cuando éste es inferior al valor ajustado.

- IP 54

CBS



### PROTECCIONES

- $\cos \varphi$  Subcarga
- $I >$  Sobrecarga
- $\Delta$  Falta y desequilibrio de fase
- $(R\%)$  Secuencia incorrecta de fases
- $I >>$  Cortocircuito
- $\sim$  Arranque suave
- $\sim$  Parada suave

SIN SONDAS DE NIVEL  
SIN SONDAS DE NIVEL

Modelo	Código		Tiempo llenado pozo (min)	In (A) aprox. del motor In (A)	Potencia del motor		Protecciones - Funciones						Dimensiones
	230V	400V			CV	kW	$I >$	$\cos \varphi$	$\Delta$	$(R\%)$	Arranque y parada suave	Cortocircuito	
CBS-2/P	12321P-230		2 - 75	2 - 6,8	0,5 - 2	0,37 - 1,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x250x140
CBS-3/P	12322P-230		2 - 75	9,6	3	2,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x250x140
CBS-5/P	12323P-230		2 - 75	12,4 - 15,6	4 - 5,5	3-4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x250x140
CBS-7/P	12324P-230		2 - 75	22	7,5	5,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x250x140
CBS-10/P	12326P-230		2 - 75	28	10	7,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-12/P	12327P-230		2 - 75	37	12,5	9,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-15/P	12328P-230		2 - 75	42	15	11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-2/P		12321P-400	2 - 75	3,8	2	1,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-3/P		12322P-400	2 - 75	5,5	3	2,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-5/P		12323P-400	2 - 75	7-9,5	3,5 - 5,5	2,6 - 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-7/P		12324P-400	2 - 75	13	7,5	5,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-10/P		12326P-400	2 - 75	16,5	10	7,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-12/P		12327P-400	2 - 75	21	12,5	9,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-15/P		12328P-400	2 - 75	24	15	11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-20/P		12329P-400	2 - 75	32	20	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-25/P		12330P-400	2 - 75	40	25	18,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200
CBS-30/P		12331P-400	2 - 75	47	30	22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300x400x200

- Equipos con cableados libres de halógenos
- Otras tensiones bajo pedido

## Relés para la protección de bombas MONOFÁSICAS sin sondas de nivel

### PROTECCIÓN DE BOMBAS MONOFÁSICAS

#### Protección de subcarga por subintensidad

- Sin sondas de nivel para detectar funcionamiento en vacío.
- Para motores monofásicos de 3 a 16 A.
- Con memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor.
- Señalizan la causa del disparo.
- Tiempo de rearme por  $I <$  ajustable.

Para bombas monofásicas sumergibles. Mediante el control de la subintensidad, se evitan problemas tan serios como los producidos por bomba en vacío, cavitación, etc...

La gran ventaja del PS es que sin necesidad de ningún sensor externo, como por ejemplo sondas de nivel, controla la carga del motor y lo para antes de que se produzca una costosa avería.

### PS 11-R



### PROTECCIONES

- $I >$  Sobrecarga
- $I <$  Subintensidad
- $U >$  Sobretensión

## SIN SONIDAS DE NIVEL

### PS 16-R



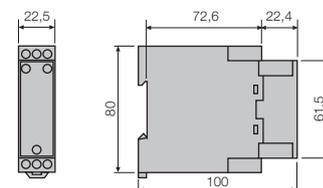
MODELOS		PS 11-R	PS 16-R
Rango de ajuste del relé Motor 230 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	3 - 11	3 - 16
	CV	0,5 - 2	0,5 - 3
	kW	0,37 - 1,5	0,37 - 2,2
Código	según la tensión de alimentación del relé (+15% -10%) ca: 50/60 Hz		
	230 Vca monofásica	<b>12164</b>	<b>12163</b>
	115 Vca monofásica	<b>12171</b>	<b>12172</b>

CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del motor	230 Vca
Clases de disparo (IEC 947-4-1)	10
Protección subintensidad ajustable / Retardo de disparo	De 0,4 a $0,9 \times I_B / 5$ s
Protección de sobretensión	A partir de la V nominal + 15%
Rearme de protección contra funcionamiento en vacío	$I <$ automático (ajustable) y remoto. Ver info pág. 112
Rearme de otras funciones de protección	$I >$ automático y remoto, $U >$ automático. Ver info pág. 112
Señalización	3 LED's: ON + $I >$ $I <$ + $U >$
Contactos de salida	1 relé con 1 NA
Poder de corte	$I_{th}$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	7 VA (230 Vca) - 4 VA (115 Vca)    3 VA (115-230 Vca)
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,15 kg / carril DIN    IP20 / 0,3 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2

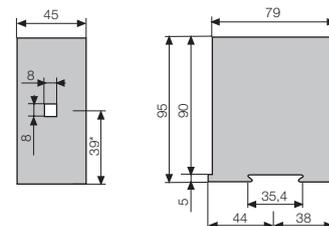


### DIMENSIONES RELÉ PS (mm)

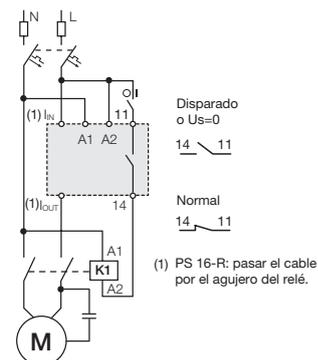
#### PS 11-R



#### PS 16-R



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



## Relés para la protección de bombas TRIFÁSICAS sin sondas de nivel

### PROTECCIÓN DE BOMBAS TRIFÁSICAS

#### Protección de subcarga por subintensidad

- Sin sondas de nivel para detectar funcionamiento en vacío.
- Para motores trifásicos de 1 a 630 A. Los cables del motor pasan a través de los agujeros del relé.
- Con memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor.
- Señalizan la causa del disparo.
- Rearme manual, remoto y automático.

Aplicable cuando el funcionamiento sin carga es crítico, como bombas sumergibles, bombas de superficie, etc. En estos casos, cuando el sistema trabaja en vacío, por ejemplo pozo seco, el relé dispara por subintensidad. Sin necesidad de usar sondas de nivel.

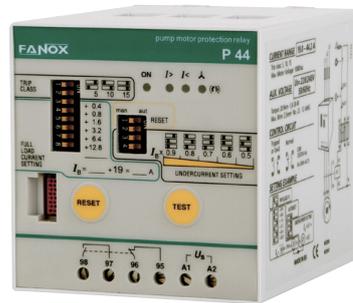
### MÓDULO VISUALIZADOR

Accesorio opcional enchufable que permite conocer el estado del relé y rearmarlo desde el exterior del cuadro eléctrico.

Tamaño de un pulsador de Ø22 mm. Fácil de instalar.

Ideal para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos.

P



### PROTECCIONES

- I> Sobrecarga
- I< Subintensidad
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase
- (R) Inversión de la secuencia de fases

## SIN SONIDAS DE NIVEL

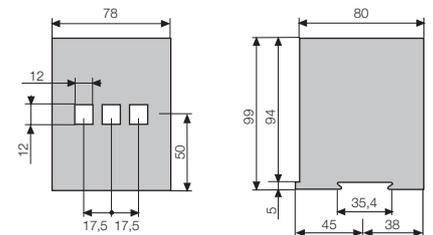
ODP



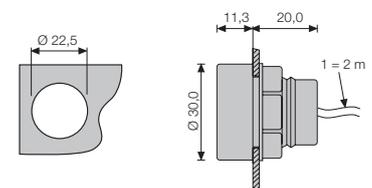
Modelo	Código	Para relé
ODP	12540	P

MODELOS		P 19	P 44	P 90
Rango de ajuste del relé Motor 400 V 50/60 Hz	$I_b$ (A)	7 - 19,6	19 - 44,2	40 - 90,4
	CV	4 - 10	12,5 - 27,5	27,5 - 55
	kW	3 - 7,5	9,2 - 20	20 - 40
Código según la tensión de alimentación del relé (+15% -10%) ca: 50/60 Hz	230 Vca monofásica	11403	11423	11443
	115 Vca monofásica	11402	11422	11442
	24 Vca, cc monofásica	11400	11420	11440
Para $I_N$ del motor inferior al ajuste mínimo del relé		Pasar (n) veces los conductores por los agujeros del relé $I_b = n \times I_N$		
Para $I_N$ del motor superior al ajuste máximo del relé		Utilizar 3 transformadores de intensidad .../5 y el relé P19		
Módulo visualizador		ODP		

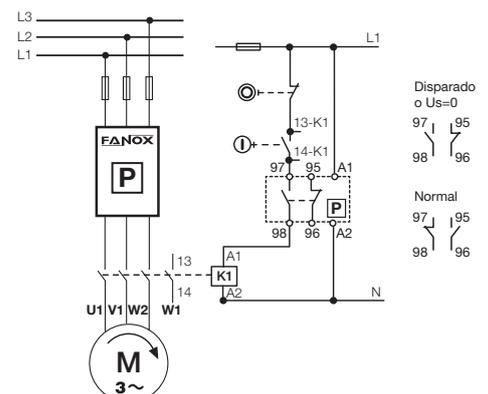
### DIMENSIONES RELÉ P (mm)



### DIMENSIONES MÓDULO ODP (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_b$
Máxima tensión nominal del motor	1000 Vca
Clases de disparo (IEC 947-4-1)	5 - 10 - 15
Protección inversión de la secuencia de fases	Sí. Actúa durante el arranque
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 40%. Tiempo de disparo < 3s
Protección subintensidad ajustable / Retardo de disparo	De 0,5 a $0,9 \times I_b$ . Operativo a partir de $0,3 \times I_b / 3s$
Rearme de protección contra funcionamiento en vacío	I< manual, remoto y automático. Ver info pág. 112
Rearme de otras funciones de protección	Manual, remoto y automático (cada 15 minutos)
Señalización	4 LED's: ON + I> + I< + ⚡ (R)
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
Poder de corte	$I_b$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Resistencia al cortocircuito	5000 A a 0,5s (SCR 5000@0,5s)
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	2,5 VA
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,5 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



## Relés para la protección de bombas TRIFÁSICAS sin sondas de nivel

### PROTECCIÓN DE BOMBAS TRIFÁSICAS

#### Protección de sobrecarga por $\cos \varphi$

- Sin sondas de nivel para detectar funcionamiento en vacío.
- Para motores trifásicos de 1 a 630 A. Los cables del motor pasan a través de los agujeros del relé.
- Con memoria térmica que modeliza el calentamiento y enfriamiento del motor.
- Señalizan la causa del disparo.
- Tiempo de rearme por  $\cos \varphi$  ajustable.

Aplicable en bombas trifásicas sumergibles, bombas de gasolineras y otros tipos de bombas y también en sistemas donde el funcionamiento sin carga es crítico (bomba en vacío, rotura de correa de transmisión...).

La gran ventaja de estos relés es que, utilizando el propio motor como sensor y sin necesidad de ningún captador externo, vigilan el  $\cos \varphi$  del motor y lo paran antes de que se produzca una costosa avería debida al funcionamiento en vacío, cavitación, etc.

PF



SIN SONDA DE NIVEL  
SIN SONDA DE NIVEL

### PROTECCIONES

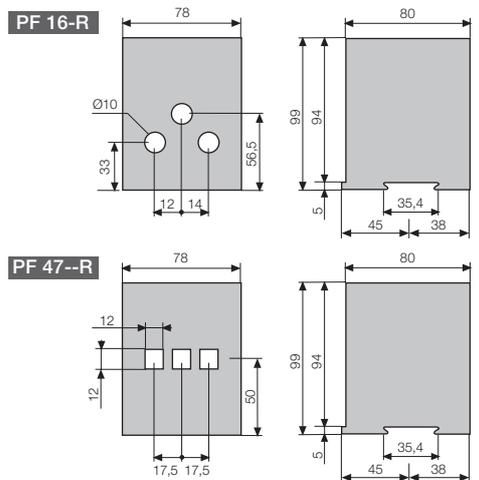
- $I >$  Sobrecarga
- $\cos \varphi$  Subcarga
- $\Delta$  Desequilibrio o falta de fase
- $(\text{R})$  Inversión de la secuencia de fases

MODELOS		PF 16-R	PF 47-R
Rango de ajuste del relé Motor 400 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	4 - 16,6	16 - 47,5
	CV	3 - 10	10 - 30
Rango de ajuste del relé Motor 230 V 50/60 Hz	$I_B$ (A)	4 - 16,6	16 - 47,5
	CV	1,5 - 5,5	5,5 - 15
	kW	1,1 - 4	4 - 11
Código según la tensión de alimentación del relé (+15% -10%) ca: 50/60 Hz	400/440 Vca trifásica del motor	<b>12165</b>	<b>12167</b>
	230 Vca trifásica del motor	<b>12173</b>	<b>12168</b>
Para $I_N$ del motor inferior al ajuste mínimo del relé		Pasar (n) veces los conductores por los agujeros del relé $I_B = n \times I_N$	
Para $I_N$ del motor superior al ajuste máximo del relé		Utilizar 3 transformadores de intensidad .../5 y el relé PF 16-R	
Módulo visualizador		ODPF	

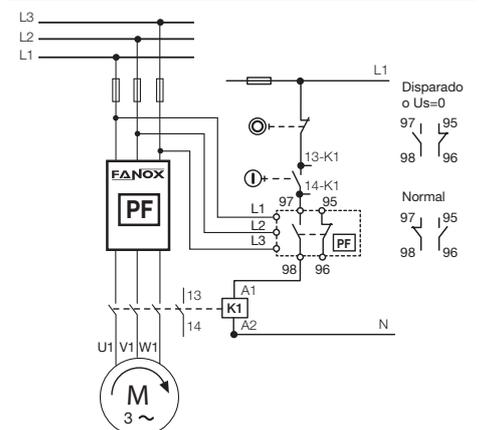
CARACTERÍSTICAS	
Memoria térmica / Disparo por sobrecarga	Si / A partir de $1,1 \times I_B$
Máxima tensión nominal del motor	440 Vca
Clases de disparo (IEC 947-4-1)	10 - 20 - 30
Protección inversión de la secuencia de fases	Sí
Protección desequilibrio o falta de fase	A partir del 40%. Tiempo de disparo < 3s
Protección subcarga por $\cos \varphi$ / Retardo de disparo	$\cos \varphi$ ajustable 0,15 a 1,0 / Ajustable 5 a 45s
Rearme de protección contra funcionamiento en vacío	$\cos \varphi$ automático (ajustable) y remoto. Ver info pág. 112
Rearme de otras funciones de protección	$I >$ $\Delta$ $(\text{R})$ manual, remoto y automático. Ver info pág. 112
Señalización	4 LED's: ON + $I >$ + $\cos \varphi$ + $\Delta$ $(\text{R})$
Contactos de salida	1 relé con 1 NA + 1 NC
Poder de corte	$I_{th}$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Consumo	1,5W - 12 VA (230 Vca) - 20 VA (400 Vca)
Grado de protección / peso / montaje	IP20 / 0,5 kg / carril DIN
Temperatura de almacenaje	-30°C +70°C
Temperatura de funcionamiento / altitud	-15°C +60°C / 1000m; -15°C +50°C / 3000m
Normas	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2



### DIMENSIONES RELÉ PF (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



## MÓDULO VISUALIZADOR

Accesorio opcional enchufable que permite conocer el estado del relé y rearmarlo desde el exterior del cuadro eléctrico.

Tamaño de un pulsador de Ø22 mm. Fácil de instalar.

Ideal para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos.

Este módulo opcional, del tamaño de un pulsador de Ø22 mm, se monta en el exterior, sobre la puerta del armario o en el frente del centro de control de motores (CCM) y se conecta al relé mediante un cable plano de 2 metros de longitud.

Para conocer el estado del relé o rearmarlo en caso de disparo no es necesario abrir la puerta o extraer el CCM, ya que el módulo dispone de los correspondientes LED's de identificación y de un pulsador de rearme.

Peso: 0,05 kg.

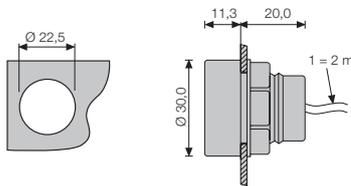
Grado de protección: IP50

## ODPF



Modelo	Código	Para relé
ODPF	12555	PF

## DIMENSIONES MÓDULO ODPF (mm)



**“Los relés de las series PF y PS Utilizando el propio motor como sensor y sin necesidad de ningún captador externo, vigilan la carga del motor y lo paran antes de que se produzca una costosa avería debida al funcionamiento en vacío.”**

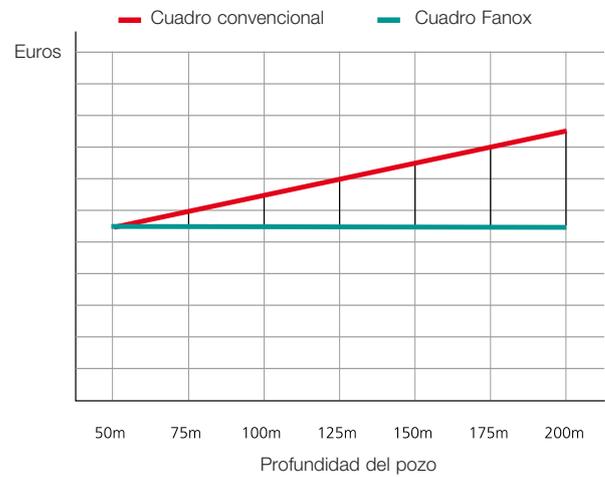
### Cuadro Fanox

Relé electrónico

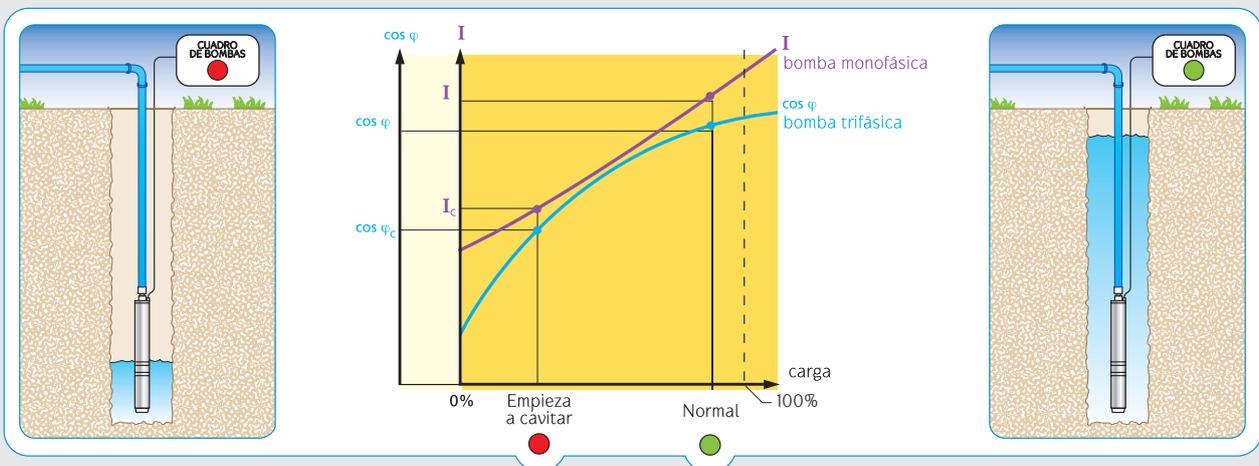
### Cuadro convencional

Relé térmico  
Relé de sondas de nivel  
**además de**  
Sondas de nivel  
Cableado de sondas

## COMPARATIVA DE COSTES



Como se puede ver en la gráfica siguiente, con la SOLUCIÓN FANOX se puede ahorrar hasta un 35% en el coste del sistema de protección de bombas.



# Instalación y ajuste

## LA PROTECCIÓN DE MOTORES

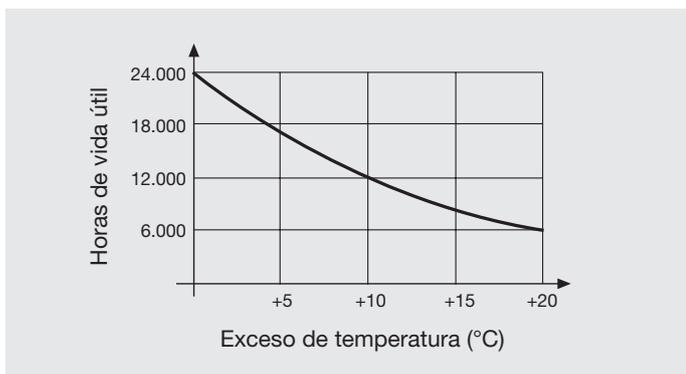
Los motores eléctricos suponen uno de los accionamientos más importantes en la industria. En muchos casos, la causa de una parada de un proceso industrial es un simple motor. Producciones de muy alto costo y máquinas de gran valor quedan totalmente paralizadas suponiendo un gran gasto, incluso más elevado que el costo del rebobinado del motor.

La experiencia nos demuestra que la protección de motores continúa siendo un problema, dado el alto número de averías que se producen a diario.

En más del 60 % de los casos los fallos se deben a causas que producen un excesivo calor en los bobinados del motor que pueden ser detectadas y prevenidas midiendo y analizando las intensidades absorbidas por el motor o vigilando el límite de temperatura de sus bobinados. A continuación se indican las principales:

- Sobrecargas
- Bloqueo del rotor
- Sobre y subtensión
- Fallo o desequilibrio de fases
- Arranques pesados de larga duración
- Elevado ciclo de maniobras
- Calentamiento de origen no eléctrico
- Deficiente ventilación del motor
- Temperatura ambiente elevada
- Fallos de aislamiento

La siguiente figura muestra la drástica reducción que sufre la vida eléctrica de un motor en función de la sobrecarga térmica (Regla de Montsinger).



Como se puede apreciar, un exceso de temperatura de 10° C supone una reducción de la vida útil del motor a la mitad.

La alternativa de protección que progresivamente se presenta más fiable la constituye la formada por:

- Fusible o interruptor automático para la protección contra cortocircuitos
- Relé electrónico con memoria térmica
- Contactor de maniobra para el arranque y parada del motor

## RELÉS FANOX

Su continua actividad de investigación y la tecnología electrónica actual han permitido a FANOX desarrollar una amplia gama de relés electrónicos de muy sencilla instalación y manejo a un precio realmente competitivo que harán ahorrar tiempo y dinero.

Los relés de protección de motores FANOX se basan en las intensidades consumidas por el motor en cada momento. Estas intensidades, que son captadas por tres transformadores de intensidad integrados en los relés, son procesadas electrónicamente y utilizadas para mantener la imagen térmica del motor y para compararla con los valores ajustados en el relé.

Los tres cables de alimentación del motor no se conectan al relé sino que pasan a través de sus agujeros de captación.

Esto permite proteger al motor contra:

- Sobrecargas: ya que modelizan la imagen térmica de los motores en sus ciclos de calentamiento y enfriamiento. De esta forma en situaciones de sobrecarga el relé tendrá en cuenta las condiciones previas de funcionamiento del motor y realizará un disparo más rápido si el relé ha detectado otra sobrecarga anteriormente. Esta memoria térmica es independiente de la tensión auxiliar de alimentación del relé por lo que sigue funcionando incluso cuando se corta o desconecta esta tensión. Las diferentes curvas de disparo seleccionables disponibles en los relés permiten ajustarlos con precisión para cualquier tipo de arranque o ciclos de trabajo de los motores.
- Desequilibrios y fallos de fase: incluso con el motor trabajando por debajo de su carga nominal.
- Inversión de la secuencia de fases, de gran importancia cuando el correcto sentido de giro del motor es crítico (compresores, bombas, ventiladores, etc.). (GL, P, PF)
- Subcarga por intensidad: protege los motores contra trabajo en vacío, muy importante en bombas. (P y PS)
- Funcionamiento en vacío: con la protección de subcarga por  $\cos \varphi$ , el relé diferencia de forma precisa entre el funcionamiento con carga y el funcionamiento en vacío y dispara en este último caso. (PF)

La conexión del relé a unas sondas térmicas (PTC) permite la protección del motor contra sobretemperaturas de origen eléctrico o no eléctrico. (GL, G)

La señalización del motivo del disparo permite al personal de mantenimiento identificar y actuar rápidamente sobre la causa que lo ha provocado. La instalación del módulo visualizador OD facilita sensiblemente esta operación.

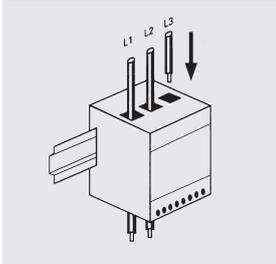
Todo esto hace de los relés FANOX la protección ideal de motores (bombas, compresores, ventiladores, etc)

# Instalación y ajuste

## 1 INSTALACIÓN

### Consideraciones generales

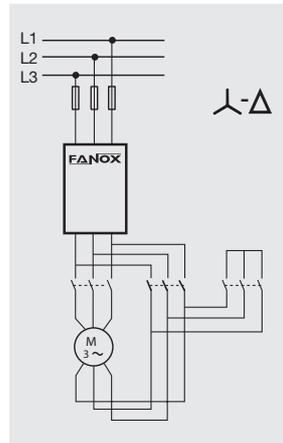
Para la correcta instalación y el buen funcionamiento de los relés tener en cuenta las siguientes consideraciones:



- Pasar los cables de alimentación del motor, o los secundarios de los transformadores de intensidad cuando se utilicen, a través de los agujeros del relé.

Las máximas secciones de los cables con aislamiento de 700 V que se pueden pasar a través de los agujeros son:

<b>C</b>	16 mm <sup>2</sup>
<b>GL, P, PF, G, GEN</b>	35 mm <sup>2</sup>
<b>GL200</b>	70 mm <sup>2</sup>



- Montaje adosado: se recomienda separar los relés de otros equipos o elementos que puedan producir campos magnéticos elevados como transformadores de potencia o mando, contactores, variadores de frecuencia o embarrados de gran intensidad.

- Para arranque estrella-triángulo el relé debe instalarse entre los fusibles o el automático y el contactor de línea.

- Instalación con convertidores de frecuencia y grupos electrógenos:

a) No utilizar con convertidores de frecuencia y grupos electrógenos:

- Los relés GL si tienen el selector de la protección contra inversión de la secuencia de fases en "ON".

- Los relés P y PF.

b) Se pueden utilizar con convertidores de frecuencia y grupos electrógenos:

- Los relés GL si tienen en "OFF" el selector de la protección contra inversión de la secuencia de fases .

- Los relés C, G y PS16-R

Nunca conectar el relé o los transformadores de intensidad ni la alimentación auxiliar a la salida del convertidor.

- Conexión de las sondas PTC en los relés GL y G: para longitudes de conexión de la sonda PTC superiores a 100 m, o cuando se prevea la influencia de tensiones transitorias de alta frecuencia, se recomienda utilizar cable apantallado y conectar la malla de blindaje al borne T1.

**Nota:** con cada relé se entregan instrucciones de montaje que permiten realizar su correcta instalación y ajuste.

## 2 PUESTA A PUNTO DE LOS RELÉS

En el siguiente cuadro se indican los pasos a seguir y el orden según los diferentes modelos:

	<b>C</b>	<b>GL</b>	<b>G</b>	<b>PS</b>	<b>P</b>	<b>PF</b>	<b>GEN</b>
<b>2.1 Seleccionar la clase / tiempo disparo</b>	1°	1°	1°		1°	1°	1°
<b>2.2 Ajustar la intensidad <math>I_B</math></b>	2°	2°	2°	1°	2°	2°	2°
<b>2.3 Ajustar el nivel de <math>\cos\phi</math> (subcarga)</b>						3°	
<b>2.3 Ajustar el retardo <math>\cos\phi</math></b>						4°	
<b>2.4 Ajustar el nivel de subintensidad <math>I_{&lt;}</math> (subcarga)</b>				2°	3°		
<b>2.5 Seleccionar secuencia de fases ON-OFF</b>		3°					
<b>2.6 Rearme</b>	3°	4°	3°	3°	4°	5°	3°

Después de la puesta a punto y antes de arrancar el motor, asegurarse de que el motor esté en estado frío. De esta manera el relé y el motor iniciarán su funcionamiento con el mismo nivel de memoria térmica (estado frío).

## 2.1 Seleccionar la clase / tiempo de disparo (IEC 947-4-1). Relés C, GL, P, PF, G y GEN

Las diferentes clases / tiempos de disparo permiten adaptar la protección de sobrecarga a las diferentes aplicaciones de los motores, según sean los arranques cortos o largos, y de los generadores.

El número de la clase o el tiempo de disparo indica el tiempo aproximado en segundos que se permite al motor, partiendo del estado frío, soportar la intensidad de arranque directo.

Para la selección de la clase o del tiempo de disparo: utilizar los correspondientes conmutadores deslizantes. Los valores recomendados se indican en las siguientes tablas.

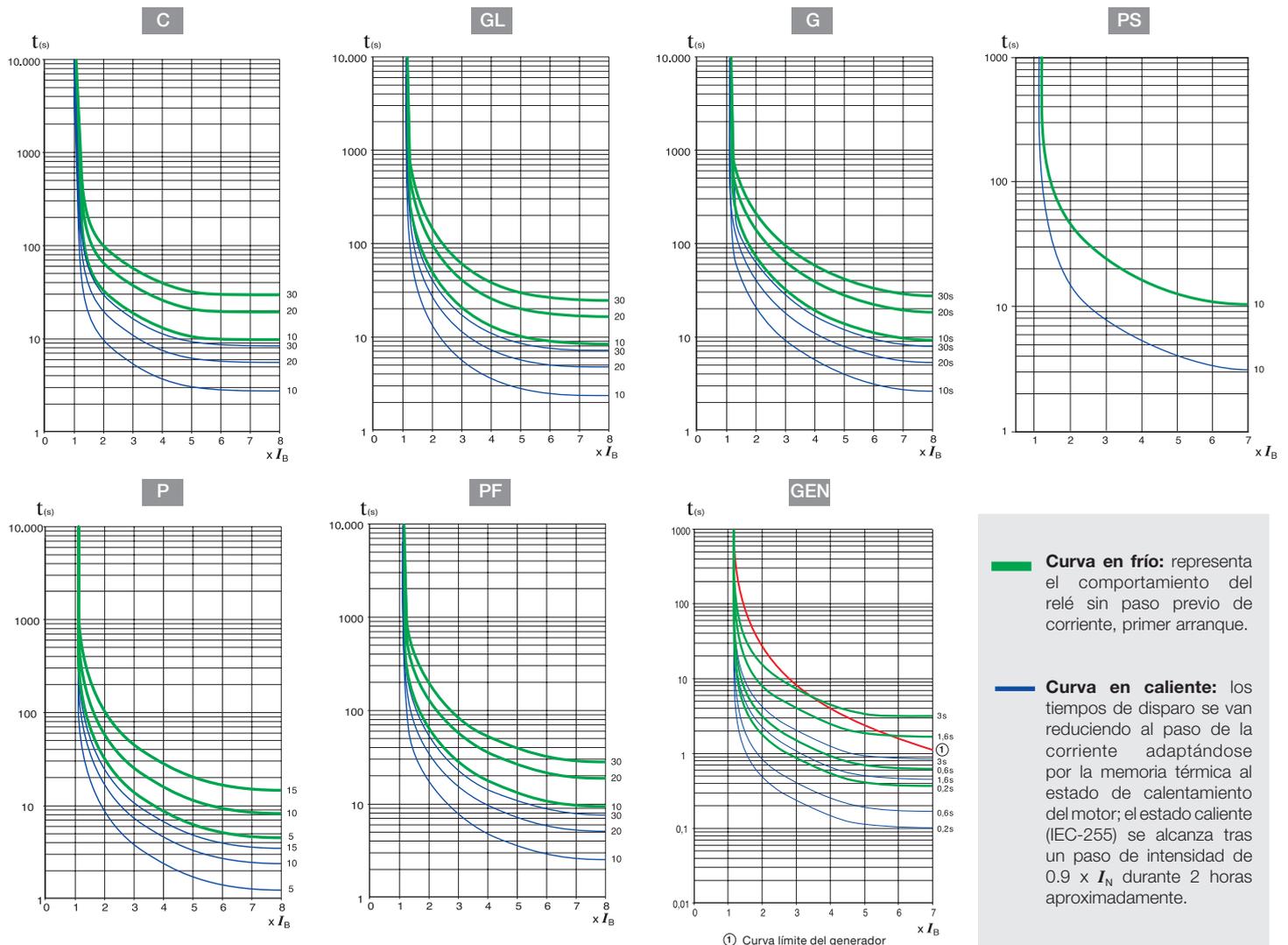
### Motor con arranque directo

Tiempo arranque (s) RPM $t_s$	Clases de disparo													Tiempo de disparo
	Modelos													Modelo
	C9	C21	C45	GL16	GL40	GL90	GL200	P19	P44	P90	PF16-R	PF47-R	G17	
1	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	4	
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	
3	10	20	20	15	15	15	15	10	10	10	20	20	10	
4	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	20	20	12	
5	20	30	30	20	20	25	25	15	15	15	20	20	16	
6	20	30	30	25	25	25	25				30	30	18	
7	30	30	30	30	30	30	30				30	30	22	
8	30	30	30	30	30	35	35				30	30	24	
9	30	30	30	35	35	35	35				30	30	28	
10	30	30	30	35	35	35	35				30	30	30	

### Motor con arranque estrella-triángulo

Tiempo arranque (s) RPM $t_s$	Clases de disparo													Tiempo de disparo
	Modelos													Modelo
	C9	C21	C45	GL16	GL40	GL90	GL200	P19	P44	P90	PF16-R	PF47-R	G17	
5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	4	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	
15	20	20	20	10	15	15	15	10	10	10	10	20	8	
20	20	20	30	20	20	20	20	15	15	15	20	20	10	
25	30	30	30	20	20	25	25	15	15	15	20	20	14	
30	30	30	30	20	25	30	30				20	30	16	
35	30	30	30	20	30	35	35				20	30	18	
40	30	30	30	25	30	35	35				30	30	20	

### Curvas medias de disparo (IEC 947-4-1)



**Curva en frío:** representa el comportamiento del relé sin paso previo de corriente, primer arranque.

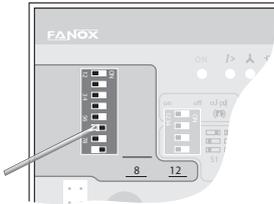
**Curva en caliente:** los tiempos de disparo se van reduciendo al paso de la corriente adaptándose por la memoria térmica al estado de calentamiento del motor; el estado caliente (IEC-255) se alcanza tras un paso de intensidad de  $0.9 \times I_N$  durante 2 horas aproximadamente.

# Instalación y ajuste

## 2.2 Ajustar la intensidad $I_B$ .

### Relés C, GL, P, PF, G y GEN

Para ajustar la intensidad  $I_B$  utilizar los conmutadores deslizantes correspondientes (Full load current setting). La intensidad base de cada relé, indicada en la carátula frontal del relé, queda añadida al valor de los conmutadores que coloquemos en "ON" (hacia la derecha). Dispara por sobrecarga a partir de  $1,1 \times I_B$ .

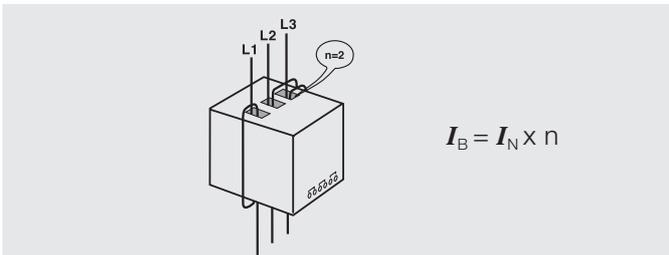


e.g.: relé GL16  
 $I_B = 8 + 4 = 12 \text{ A}$

a) Para intensidades nominales ( $I_N$ ) del motor o generador comprendidas dentro del rango de ajuste de los relés, el ajuste de  $I_B$  ha de ser igual a la intensidad  $I_N$ .

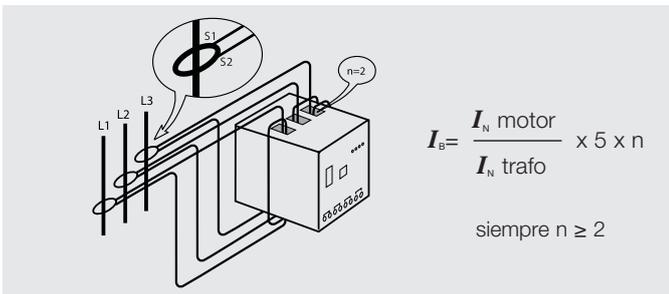
$$I_B = I_N$$

b) Para intensidades nominales del motor inferiores al rango de ajuste de los relés pasar varias veces los conductores por los agujeros del relé; el ajuste  $I_B$  ha de ser igual a la intensidad nominal del motor  $I_N$  multiplicada por el número de pasos de los conductores.



$$I_B = I_N \times n$$

c) Para intensidades nominales ( $I_N$ ) del motor o generador superiores al rango de ajuste de los relés, utilizar 3 transformadores de intensidad .../5 y el relé C9, GL16, P19, PF16-R, G17, GEN10 según la aplicación. El ajuste  $I_B$  se hará según la fórmula:



$$I_B = \frac{I_N \text{ motor}}{I_N \text{ trafo}} \times 5 \times n$$

siempre  $n \geq 2$

Con transformadores de intensidad hay que pasar siempre 2 o más veces los conductores por los agujeros del relé.

### Relé PS

El valor a ajustar con el potenciómetro (Full load current) es el mismo que el que indica la placa de característica del motor (Intensidad nominal  $I_N$ ). El relé dispara por sobrecarga a partir de  $1,1 \times I_B$ .

$$I_B = I_N$$

## 2.3 Subcarga por $\cos \varphi$ . PF.

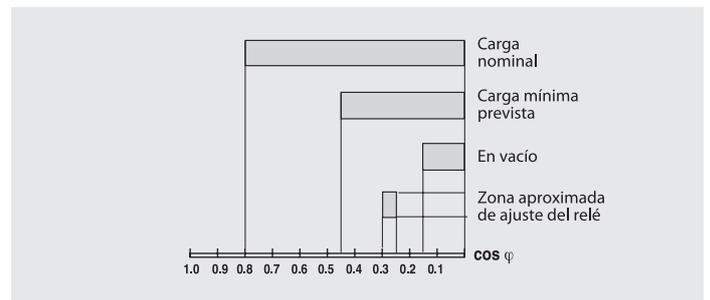
El ajuste del nivel de disparo de subcarga por  $\cos \varphi$  se realiza por medio un potenciómetro graduado de 0,15 a 1,0.

Elegir su valor teniendo en cuenta el  $\cos \varphi$  del motor en vacío y el que corresponda a la carga mínima de funcionamiento prevista. Seleccionar un valor intermedio entre estos dos niveles del  $\cos \varphi$  y ajustarlo en el relé.

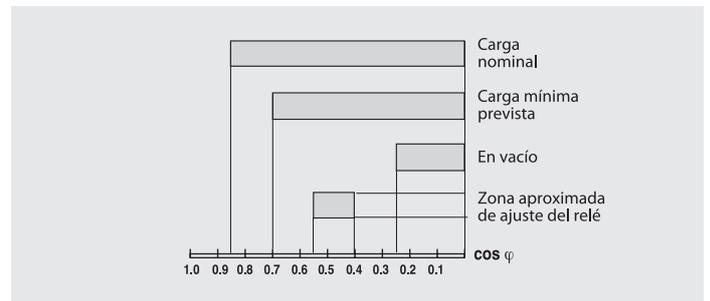
Seleccionar el tiempo de retardo al disparo por subcarga entre 5 y 45 segundos y ajustarlo con los 3 conmutadores deslizantes correspondientes (Trip delay).

A modo de ejemplo orientativo a continuación se indican dos casos prácticos.

a) Motor muy sobredimensionado, con un  $\cos \varphi$  en vacío de 0,15



b) Motor poco sobredimensionado, con un  $\cos \varphi$  en vacío de 0,25



Si no se conocen los valores del  $\cos \varphi$  indicados anteriormente el ajuste del disparo por subcarga se puede hacer de la siguiente forma:

1. Ajustar el tiempo de retardo al disparo por subcarga a cero colocando los tres conmutadores deslizantes hacia la izquierda (trip delay).
2. Ajustar con el potenciómetro ( $\cos \varphi$  setting) el valor del  $\cos \varphi$  al mínimo 0,15.
3. Ajustar con el potenciómetro ( $\cos \varphi$  reset time) el tiempo de rearme al mínimo valor.
4. Arrancar el motor y hacerlo trabajar con la carga mínima prevista.
5. Girar lentamente el potenciómetro del  $\cos \varphi$  en el sentido horario hasta que el relé dispare, se encenderá el LED del  $\cos \varphi$ .
6. Girar el potenciómetro en sentido antihorario hasta ajustar el  $\cos \varphi$  aproximadamente un 30% inferior al valor anterior (punto 5).
7. Ajustar el tiempo de retardo al disparo por subcarga con los 3 conmutadores deslizantes correspondientes. Ajustar el tiempo de rearme con el potenciómetro asociado.

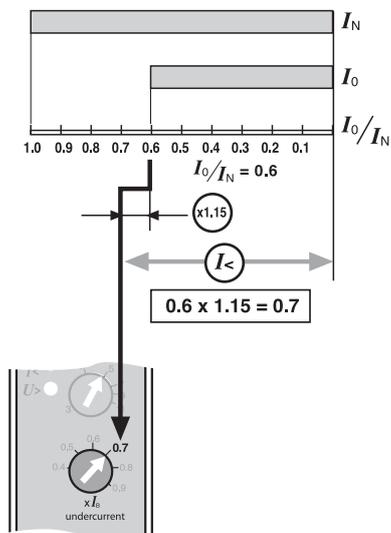
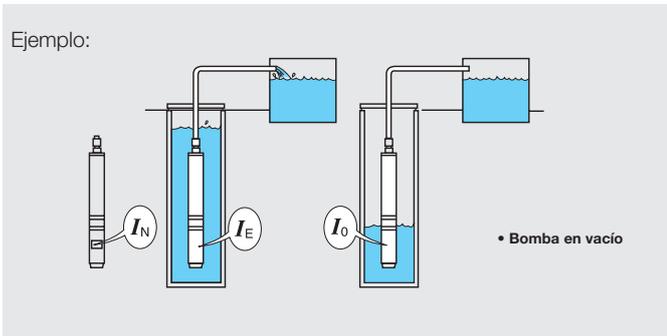
## 2.4 Subintensidad.

### Relé monofásico PS

El ajuste del nivel de disparo de subcarga por subintensidad se realiza por medio de un potenciómetro (undercurrent) en el que se selecciona un factor entre 0,4 y 0,9. Multiplicando este factor por la  $I_a$  ajustada nos da un valor de intensidad por debajo del cual el relé disparará y desconectará el motor. Este disparo está retardado 5 segundos.

a) Si se conoce el valor de la intensidad del motor en vacío:

- Se recomienda ajustar este valor aproximadamente un 15 % por encima de la intensidad de motor en vacío para evitar disparos intempestivos .



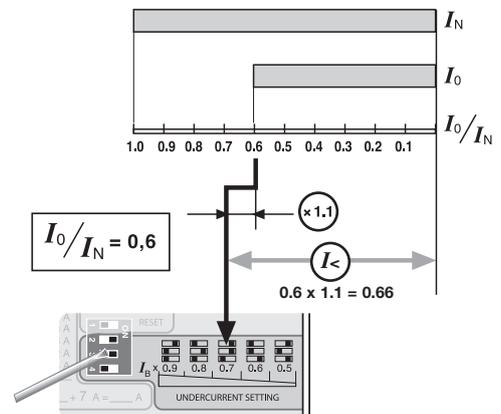
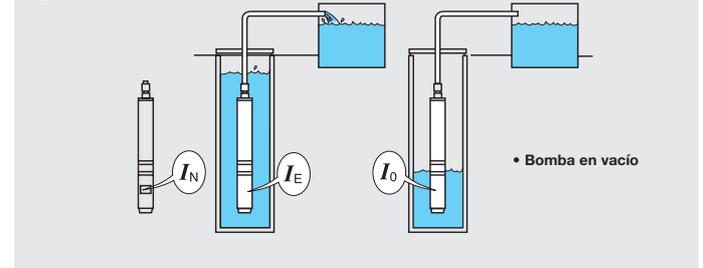
b) Si no se conoce el valor de la intensidad del motor en vacío:

- Si la bomba está adecuadamente dimensionada, el valor recomendado para este factor es 0.7. Esto es aplicable en la mayoría de los casos
- Si, debido a un excesivo dimensionamiento de la potencia del motor, durante el funcionamiento se produjeran disparos intempestivos por subcarga se reducirá este factor a aproximadamente 0.6.

### Relé trifásico P

La selección del nivel de disparo por subintensidad en los relés P se realiza mediante tres conmutadores deslizantes (undercurrent setting). Para evitar disparos intempestivos se recomienda ajustar este valor aproximadamente un 10 % por encima de la intensidad de motor en vacío.

Ejemplo:



## 2.5 Secuencia de fases

### Por intensidad GL y P

La detección de la inversión de la secuencia de fases se realiza por lectura de intensidad y actúa solamente durante el arranque del motor; para su correcta detección el tiempo de arranque del motor ha de ser superior a 0,2 s.

En los relés GL esta protección puede ser activada o desactivada por el usuario. En caso de que el sentido de rotación del motor sea crítico colocar el selector en "ON", si esta protección no es necesaria dejarlo siempre en "OFF".

### Por tensión PF

La detección de la inversión de la secuencia de fases se realiza por lectura de tensión.

En caso de que se haya producido esta eventualidad el motor no puede arrancar debido a que el relé está disparado, ya que éste ha detectado previamente la incorrecta secuencia de las fases.

# Instalación y ajuste

## 2.6 Rearme

Relés	manual	remoto	autom.
C, GL, G, GEN	•	•	
P, PF	man 	man 	auto 
PS		•	•

### Rearme manual:

	PS	P	PF	C	GL	G	GEN
$I >$	NO	<5 m	<7 m	<8 m	<8 m	<8 m	<1 m
$I <$	NO	2 s	-	-	-	-	-
$\cos \varphi$	-	-	NO	-	-	-	-
	-	2 s	2 s (*)	2 s	2 s	2 s	2 s
	-	2 s	2 s (*)	-	2 s	-	-
$U >$	NO	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1 s (*)	1 s (*)	-

### Rearme remoto:

	PS	P	PF	C	GL	G	GEN
$I >$	<1 m	<1 m	<3 m	<3 m	<3 m	<3 m	<1 m
$I <$	10 s	10 s	-	-	-	-	-
$\cos \varphi$	-	-	10 s	-	-	-	-
	-	10 s	10 s	20 s	20 s	10 s	10 s
	-	10 s	10 s	-	10 s	-	-
$U >$	NO	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1 s (*)	1 s (*)	-

Es necesario quitar la tensión auxiliar más de 3 segundos después de haber esperado el tiempo indicado en la tabla.

### Rearme automático:

	PS	P	PF	C	GL	G	GEN
$I >$	4 m	15 m	4 m	NO	NO	NO	NO
$I <$	PS11-R	2-70 m	15 m	-	-	-	-
	PS16-R	2-240 m					
$\cos \varphi$	-	-	2-75m	-	-	-	-
	-	15 m	4 m (*)	NO	NO	NO	NO
	-	15 m	4 m (*)	-	NO	-	-
$U >$	1 s (*)	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	NO	NO	-

(\*) Tras recuperar las condiciones normales.

## 3 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO. C, GL, P, PF, G Y GEN

Para realizar la prueba de disparo por falta de fase, la intensidad que pasa por el relé tiene que ser superior a 0,7 veces la intensidad  $I_s$  ajustada. En estas condiciones de funcionamiento del motor o generador pulsar el botón de "TEST" durante tres segundos; el relé disparará por fallo de fase iluminándose el LED rojo correspondiente.

## 4 APLICACIONES

### Sectores industriales

- OEM (Fabricantes de equipos)
- Químicas y petroquímicas
- Canteras, graveras y cementeras
- Acerías y siderurgia
- Automoción
- Compañías eléctricas
- Depuración, distribución y tratamiento de aguas
- Minería
- Alimentación
- Industria azucarera
- Industria maderera
- Sector de elevación
- Cogeneración y generación eléctrica

### Tipo de instalaciones

- Centros de control de motores (CCM)
- Motores EEx e en ambientes explosivos o peligrosos.
- Bombas sumergibles, de gasolineras, de superficie y otros tipos.
- Compresores
- Ventiladores
- Frío industrial y aire acondicionado
- Centrifugadoras
- Prensas
- Grúas, ascensores y escaleras mecánicas
- Maquinaria de elevación en general
- Máquina herramienta
- Cintas transportadoras
- Molinos y mezcladoras
- Generadores, alternadores y grupos electrógenos.

## 5 INTENSIDAD NOMINAL DE MOTORES ASÍNCRONOS TRIFÁSICOS

Los valores de intensidades de la siguiente tabla corresponden a la media de los declarados por diversos fabricantes de motores, por lo que, en algunos casos, pudieran no coincidir exactamente con los que aparecen indicados en las placas de características de los motores.

kW		0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	
CV		1	1,5	2	3	4	5	5,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	
$I_N$ (A) Valores medios	MOTOR 4P	230 V 50Hz	3,5	5	6,5	9,5	11	-	15	22	28	42	54	68	80	104	130	154	192	248	312	360
		400 V 50Hz	2	2,5	3,5	5	6,5	-	8,5	11	15	22	29	35	42	57	69	81	100	131	162	195
		440 V 50Hz	1,7	2,4	3,2	4,5	6	-	8	10,5	14	20	27	33	39	52	64	76	91	120	147	178
		220/240 V 60Hz	3,2	4,4	6,2	8,5	10,5	-	14	20	26	38	50	63	74	98	122	146	180	233	290	345
	440/460 V 60Hz	1,5	2,2	3	4,3	5,5	-	7,5	10	13	19	25	31	37	49	61	73	90	116	144	173	
	MOTOR 2P	400 V 50Hz	2,0	2,8	3,8	5,5	7	-	9,5	13	16,5	24	32	40	47	64	79	92	113	149	183	220
		440/460 V 60Hz	1,9	2,5	3,4	4,8	6	7,5	-	11	15	21	27	33	39	53	65	79	95	120	153	183

# CONTROL & MEDIDA

## Introducción

La gama de relés de Control y Medida Fanox dispone de un gran número de soluciones:

- **Relés de control de fase y temperatura** para ascensores con y sin cuarto de máquina que indican la causa de disparo, son autoalimentados y de dimensiones reducidas. La dimensión de la gama es de 22,5 mm tamaño industrial estándar lo que facilita la sustitución del producto y el montaje.
- **Relés de tensión** con ajuste directo mediante potenciómetro, que elimina el cálculo de porcentaje facilitando su instalación y puesta a punto.
- **Temporizadores** multifunción con microprocesador con batería incorporada que permite programarlo sin conectar la tensión auxiliar.



# Guía de selección

## RELÉS DE CONTROL

MODELOS	TENSIÓN NOMINAL	ESCALA						$U >$	$U <$	$I_N$	$\frac{Hz >}{Hz <}$
S2	3 x 230 Vca		•	•							
S4	3 x 400 Vca		•	•							
ST2	3 x 230 Vca		•	•	•		•				
ST4	3 x 400 Vca		•	•	•		•				
ST2-D	3 x 230 Vca		•	•	•		•				
ST4-D	3 x 400 Vca		•	•	•		•				
T2	230 Vca	-5° C / +5° C -40° C / +55° C				•					
T2	24 Vca-cc	-5° C / +5° C -40° C / +55° C				•					
TST-24	24 Vca-cc	-5° C / +5° C -40° C / +55° C	•	•	•	•	•				
MT2	230 Vca				•		•				
U1D-24D	24 Vcc	19 - 28						•	•		
U1D-115	115 Vca	90 - 135						•	•		
U1D-230	230 Vca	160 - 275						•	•		
U3S-230	230 Vca	185 - 290	•	•				•	•		
U3S-420	420 Vca	350 - 500	•	•				•	•		
U3N-230	230 Vca	200 - 260	•	•				•	•	•	
U3N-400	400 Vca	340 - 460	•	•				•	•	•	
U3N-440	440 Vca	380 - 500	•	•				•	•	•	
H	115 Vca	50/60 ± 3,5 Hz									•
H	230 Vca	50/60 ± 3,5 Hz									•

 $I >$   
Sobrecarga

 $I <$   
Subintensidad

 $\cos \varphi$   
Subcarga

  
Asimetría  
o falta de fase

  
Inversión de la  
secuencia de fases

  
Sobretensión

 $\frac{U >}{U <}$   
Sobre / Sub  
tensión

 $I_N$   
Fallo de neutro

 $\frac{Hz >}{Hz <}$   
Sobre / Sub  
frecuencia

  
Max / Min  
temperatura

  
Sonda  
cortocircuitada

## Relés de control de FASE

### CONTROL DE FASES

- Autoalimentados por la tensión a controlar
- Montaje sobre carril DIN.
- Señalizan la causa del disparo.
- Protección de receptores trifásicos.
- Aplicables en motores de ascensores, montacargas, grúas e instalaciones similares.
- Detecta el orden incorrecto de las fases.

S



### PROTECCIONES

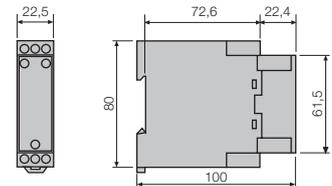
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase
- (⚡) Inversión de la secuencia de fases

CE

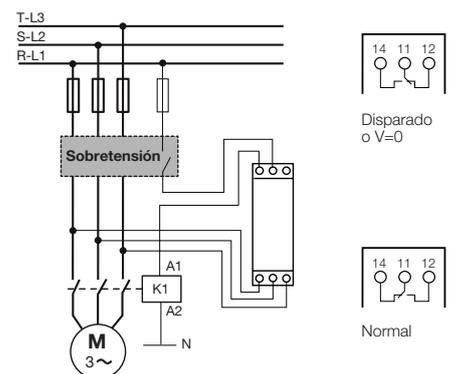
MODELOS	S2	S4
Tensión de la línea a controlar (±15%)	3 x 230 V	3 x 400 V
Tensión de alimentación del relé (±15%)	Autoalimentado (trifásico)	
Código	12033	12034

CARACTERÍSTICAS	
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Rango de control	Falta de fase: con cargas ohmicas dispara cuando falta una fase. Con motores dispara si la tensión regenerada por el motor es inferior al 60% de la tensión de red. Desequilibrio fases > 40%. Sólo aplicable para protección al arranque.
Retardo a la desconexión	< 0,1 s
Rearme	Automático
Señalización	2 LED's: ON + ⚡ (⚡)
Contactos de salida	1 relé con 1 conmutado NA - NC
Poder de corte	$I_{th}$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	7,5 VA (230 Vca) - 11 VA (400 Vca)
Grado de protección / peso	IP20 / 0,12 kg
Temperatura de almacenaje / funcionamiento	-30°C +70°C / -15°C +60°C

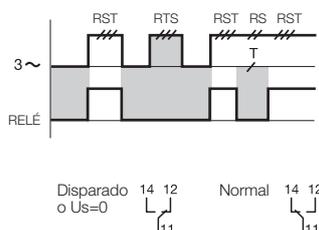
### DIMENSIONES RELÉ S (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



### LÓGICA DE TRABAJO





# T2 - TST24

## Relés de control de FASES Y TEMPERATURA (Ascensores)

- Equipo de protección frente a desviaciones de la temperatura ambiente (mín./máx.), sobretemperatura del motor, secuencia de fase y pérdida o desequilibrio de fase.
- Montaje sobre carril DIN.
- Señalizan la causa del disparo.

### CONTROL DE TEMPERATURA

- Controla la temperatura ambiente del cuarto de máquinas (relé con módulo exterior ODT2) o del interior del armario eléctrico en ascensores sin cuarto de máquinas (relé con sonda interior INT2).
- Diseñado según la norma EN 81-1 en cumplimiento de la directiva de Ascensores de la Unión Europea (95/16/CE) y BOE del 30/9/97.
- Límites de temperatura ajustables.

### CONTROL DE FASES Y TEMPERATURA (PTC)

- Protección de receptores trifásicos.
- Protección de motores de ascensores, montacargas, grúas e instalaciones similares que dispongan de sondas PTC.
- Detectan el orden incorrecto de las fases y con sondas PTC evita sobrecalentamientos.
- Dispara si el circuito de la sonda PTC se abre (p.e. cable roto) o se cortocircuita.

T2



TST24



ODT  
Módulo exterior



INT2  
Sonda interior

### PROTECCIONES T2

- Variación de temperatura

CE

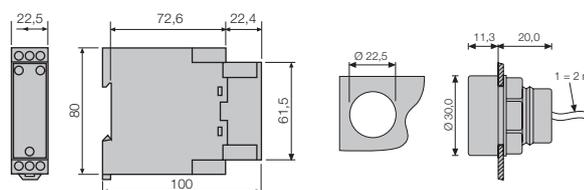
### PROTECCIONES TST24

- Sobretemperatura
- Desequilibrio o falta de fase
- Inversión de la secuencia de fases
- Sonda cortocircuitada
- Variación de temperatura

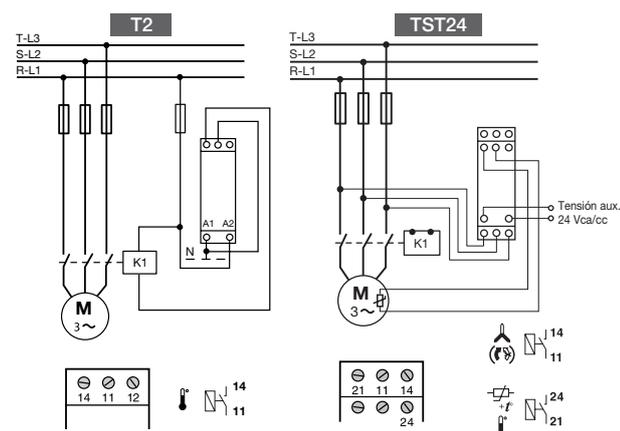
MODELOS	T2		TST24	ODT2	INT2
Tensión de la línea a controlar (±15%)	-		3 x 400 V	-	-
Tensión de alimentación del relé (±15%)	230 Vca (Aux)	24 Vca, cc (Aux)	24 Vca, cc	-	-
Código	12051	12052	12090	12037	12036

CARACTERÍSTICAS	
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Rango de control	Temperatura máxima ajustable de 40°C a 55°C. Temperatura mínima ajustable de -5°C a 5°C. Falta de fase: con cargas ohmicas dispara cuando falta una fase. Con motores dispara si la tensión regenerada por el motor es inferior al 60% de la tensión de red. Desequilibrio fases > 40%.
Histéresis	2°C
PTC Resist. en frío mín/máx - Resist. disparo	100Ω / 1500Ω - 2300Ω
Retardo a la desconexión	< 0,1 s
Rearme	Automático
Señalización	2 LED's: ON +  3 LED's: ON +  +
Contactos de salida	1 relé con 1 conmutado NA - NC 2 relés ( + ) con 1 NA
Poder de corte	T2: I <sub>n</sub> : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A TST24: I <sub>n</sub> : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A; DC13 - 115V - 0,2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	7,5 VA (230 Vca) - 11 VA (400 Vca)
Grado de protección / peso	IP20 / 0,12 kg IP20 / 0,13 kg
Temperatura de almacenaje / funcionamiento	-30°C +70°C / -15°C +60°C

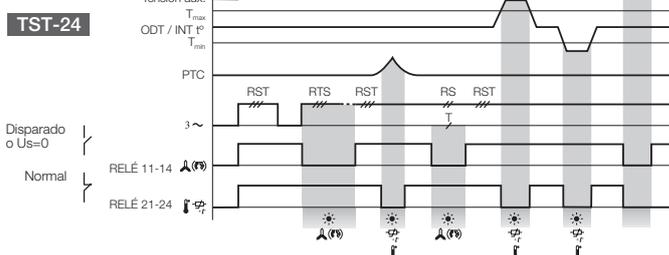
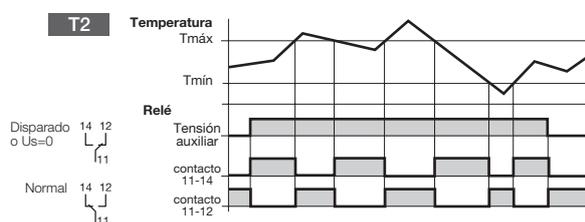
### DIMENSIONES (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



### LÓGICA DE TRABAJO



## Relés de control de TEMPERATURA por termistancias

### CONTROL DE TEMPERATURA POR TERMISTANCIAS

- Protección del motor contra sobretemperatura.
- Montaje sobre carril DIN.
- Señalizan la causa del disparo.
- Controla la temperatura mediante termistancias (PTC) incorporadas en el motor.
- Detecta el cortocircuito (< 25Ω) y la rotura del cable de la sonda de la sonda.
- Protege los motores contra sobretemperatura debida p.e. a ventilación insuficiente, arranques pesados, temperatura ambiente excesiva, etc. Aplicable en transformadores y otras máquinas.

### MT2



### PROTECCIONES

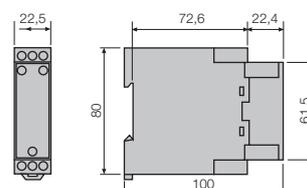
- Sobretemperatura
- Sonda cortocircuitada



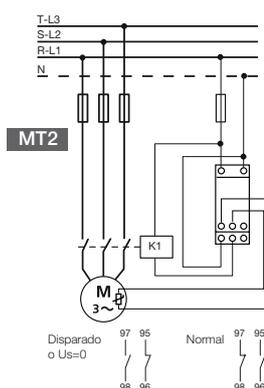
MODELOS	MT2
Tensión de alimentación del relé (±15%)	230 Vca (Tensión auxiliar)
Código	12039

CARACTERÍSTICAS	
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Rango de control	Según la sonda instalada
PTC Resist. en frío mín/máx - Resist. disparo	25Ω / 1500Ω - 3600Ω. Rearme 1800Ω
Retardo a la desconexión	< 0,1 s
Rearme	Automático (retardo 30s)
Señalización	3 LED's: ON +  +
Contactos de salida	1 relé con NA + NC
Poder de corte	I <sub>br</sub> : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN
Consumo	6 VA (230 Vca)
Grado de protección / peso	IP20 / 0,12 kg
Temperatura de almacenaje / funcionamiento	-30°C +70°C / -15°C +60°C

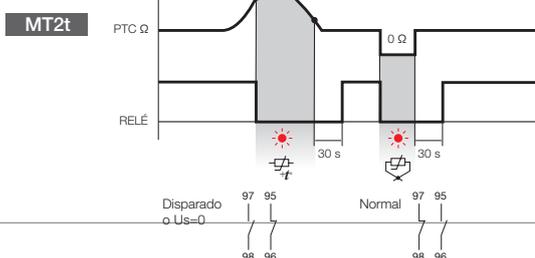
### DIMENSIONES (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



### LÓGICA DE TRABAJO



# U1 D

## Relés de control de TENSIÓN

### PARA CORRIENTE MONOFÁSICA

- *Autoalimentados por la tensión a controlar.*
- *Montaje sobre carril DIN.*
- *Señalizan la causa del disparo.*
- Límites máximo y mínimo ajustables independientemente (dos potenciómetros).
- Retardo a la desconexión ajustable. Protección de instalaciones y equipos monofásicos contra variaciones de tensión en la red: instrumentación digital, equipos electrónicos, etc.

### U1 D



### PROTECCIONES

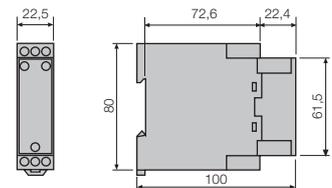
- $U >$  Sobretensión
- $U <$  Subtensión



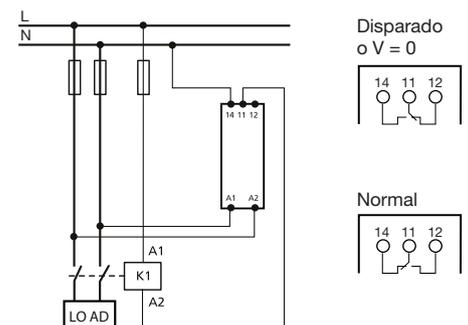
MODELOS	U1D-24D	U1D-115	U1D-230
Frecuencia	C. cont.	50/60 Hz	50/60 Hz
Rango de regulación superior V	23 - 28	105-135	215-275
Rango de regulación inferior V	19 - 25	90-120	160-230
Código	12028	12026	12027

CARACTERÍSTICAS	
Tipo de corriente	Monofásica
Alimentación $\pm 10\%$	Autoalimentados
Precisión	$U >$ +4% -1%; $U <$ +1% -4%
Retardo a la desconexión (TD)	0,1 a 6s ( $\pm 20\%$ ) para $U >$ $U <$
Retardo al rearme (RD)	No
Rearme	Automático
Histéresis	4% de la tensión nominal
Señalización	3 LED's: ON + $U >$ + $U <$
Contactos de salida	1 relé con 1 conmutado NA - NC
Poder de corte	$I_n$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	3 VA (115 Vca) - 7 VA (230 Vca) - 0,7W (24 Vcc)
Grado de protección / peso	IP20 / 0,11 kg
Temperatura de almacenaje / funcionamiento	-30°C +70 °C / -15°C +60°C

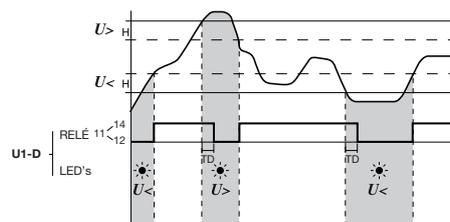
### DIMENSIONES RELÉS U1D (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



### LÓGICA DE TRABAJO



## Relés de control de TENSIÓN

### PARA CORRIENTE TRIFÁSICA

- Autoalimentados por la tensión a controlar.
- Montaje sobre carril DIN.
- Señalizan la causa del disparo.
- Protección de instalaciones trifásicas contra las variaciones de tensión entre fases de la red, la inversión de la secuencia de fases y la pérdida de una fase.
- Límites máximo y mínimo ajustables.
- Retardo a la desconexión ajustable.

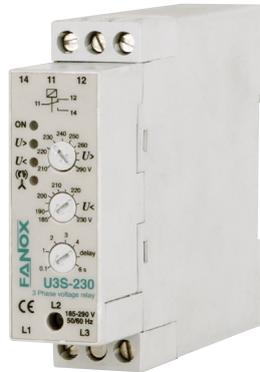
#### Modelo U3S:

- Modelo U3S-420 válido para 400 V y 440 V de tensión nominal.

#### Modelo U3N:

- Dos relés de salida independientes
- Modelo U3N incluye protección contra pérdida de neutro

### U3 S



### U3 N



### PROTECCIONES

- $U >$  Sobretensión
- $U <$  Subtensión
- ⚡ Desequilibrio o falta de fase
- (R) Inversión de la secuencia de fases

#### Modelo U3 N incluye:

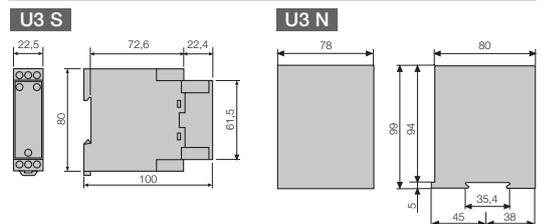
- ⚡ IN Pérdida de neutro



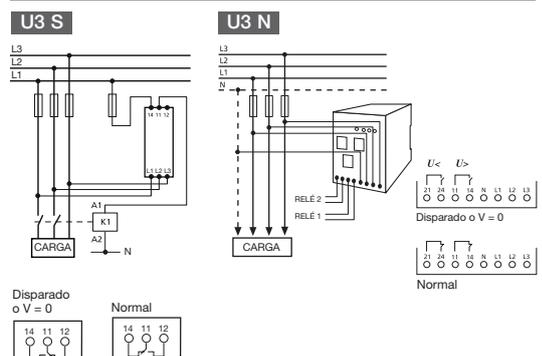
MODELOS	U3S-230	U3S-420	U3N-230	U3N-400	U3N-440
Frecuencia	50/60 Hz				
Rango de regulación superior V	210-290	380-500	230-260	400-460	440-500
Rango de regulación inferior V	185-230	350-430	200-230	340-400	380-440
Código	12071	12070	12056	12055	12057

CARACTERÍSTICAS	
Tipo de corriente	Trifásica / Trifásica con neutro
Alimentación $\pm 10\%$	Autoalimentados
Precisión	$U >$ +4% -1%; $U <$ +1% -4%
Retardo a la desconexión (TD)	0,1 a 6s ( $\pm 20\%$ ) para $U >$ / $U <$ / 0,1 a 3,7s ( $\pm 20\%$ ) para $U >$ / $U <$
Rearme	Automático
Histéresis	4% de la tensión nominal
Señalización	<b>U3S:</b> 4 LED's: ON + $U >$ + (R) ⚡ + $U <$ / <b>U3N:</b> 4 LED's: ON + $U >$ + (R) ⚡ + $U <$ * IN
Contactos de salida	<b>U3S:</b> 1 relé con 1 conmutado NA - NC / <b>U3N:</b> 2 relés con 1 NA
Poder de corte	$I_{th}$ : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: Sección máx / Par máx. de apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1,8 LB - IN
Consumo	<b>U3S:</b> 7,5 VA (230 Vca) - 11 VA (230 Vca) / <b>U3N:</b> 12 VA (230 Vca) - 20 VA (230 Vca)
Grado de protección / peso	IP20 / 0,11 kg / IP20 / 0,35 kg
Temperatura de almacenaje / funcionamiento	-30°C +70 °C / -15°C +60°C

### DIMENSIONES RELÉS (mm)

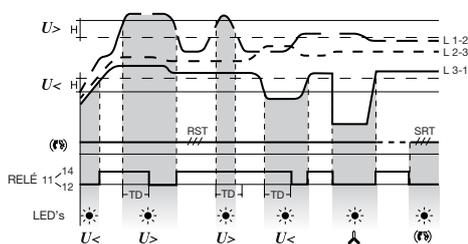


### DIAGRAMA DE CONEXIONES

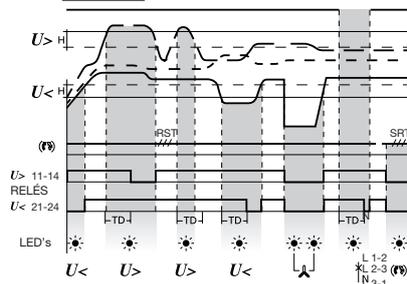


### LÓGICA DE TRABAJO

#### U3S



#### U3N



# MTR 10

## Temporizadores

- Temporizador multifunción con microprocesador.
- Hasta 9 temporizaciones diferentes de 0,1 s a 99 h.
- Con batería incorporada que permite programarlo sin conectar la tensión auxiliar. Su completa descarga no afecta al funcionamiento ni a los ajustes realizados.
- Para sistemas de control y automatización industrial.
- Contacto de mando con 5 funciones programables.
- El display de LED's de 2 dígitos de 7 segmentos y los pulsadores permiten su programación, así como durante su funcionamiento supervisar la temporización y revisar el programa ajustado.
- Tamaño modular 45 mm, con 35 mm de anchura. Montaje en carril DIN EN 50022-35.

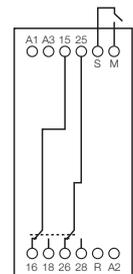
### MTR 10



### Parámetros programables

- Estado inicial del relé de salida: en trabajo (1H) o en reposo (1L).
- Modo de trabajo: cíclico (C1) o no cíclico (C0).
- Número de temporizaciones: hasta 8 en modo cíclico y hasta 9 en no cíclico.
- Tiempo de cada temporización: de 0,1 segundos a 99 horas.
- Contacto de mando.

Tensión auxiliar  
A1-A2: 230 Vca  
A2-A3: 24 Vca, cc



MODELO	MTR 10	
Alimentación auxiliar (+15 -10%)	230 V 50/60 Hz, 24 Vcc, ca	48 Vcc
Código	12110	12111
CARACTERÍSTICAS		
Rango de ajuste de cada temporización	De 0,1 segundos a 99 horas	
Precisión	1% ±10 ms	
Precisión de repetición	0,5%	
Número de temporizaciones	Hasta 8 en modo cíclico y hasta 9 en no cíclico	
Contactos de salida	1 relé con 2 conmutados NA-NC, temporizados	
Poder de corte	I <sub>th</sub> : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A	
Terminales: sección máx / Par máx. apriete	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 - 12AWG / 20Ncm, 1.8 LB - IN	
Vida mecánica / eléctrica	>20 x 10 <sup>6</sup> maniobras / >10 <sup>6</sup> maniobras	
Consumo	8 VA (48 Vca y 230 Vca) - 1W (24 Vcc)   2,5 VA (48 Vcc) - 1W (24 Vcc)	
Grado de protección / peso	IP 40 en el frente / 0,15 kg	
Temperatura almacenaje / funcionamiento	-30°C +70°C / -20°C +55°C	
Normas	IEC 255	



### DIAGRAMAS DE EJEMPLOS DE FUNCIONES

U: alimentación R: relé de salida  
Relé de salida al inicio: 1L en reposo; 1H en trabajo.  
Modo de trabajo: CO no cíclico; C1 cíclico.  
Contacto de mando: cu, cr, cl, ci, co.

**Retardo a la conexión**  
1L - CO - cu



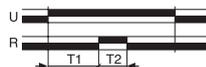
**Temporización a la conexión**  
1H - CO - cu



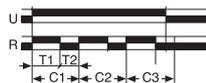
**Retardo a la desconexión**  
Con contacto de mando  
1H - CO - co



**Doble temporización**  
1L - CO - cu



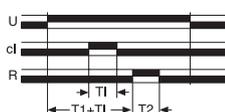
**Doble temporización**  
Trabajo cíclico  
1H - C1 - cu



**Cuatro temporizaciones**  
Trabajo cíclico  
1H - C1 - cu



**Temporización con parada parcial por contacto de mando**  
1L - CO - cl



**Contacto de mando** Trabaja de dos formas:

- Cerrando un contacto externo sin tensión entre M y S
- Conectando 5-35 Vca,cc entre M(+) y R(-)

Se puede programar una de las siguientes formas:

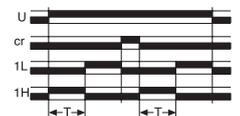
En cada diagrama se representa el efecto del contacto de mando para las dos alternativas del estado inicial del relé de salida: en reposo (1L) y en trabajo (1H).

**cu Contacto no activado**

Su función está inhibida

**cr Contacto de retorno**

Después de conectarlo el relé de salida estará en reposo, al desconectarlo se inicia la temporización.



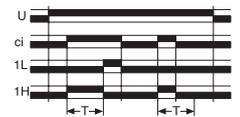
**cl Contacto de bloqueo**

Durante su actuación se produce una parada parcial de la temporización.



**ci Contacto de inicio a la conexión**

Sin conectarlo el relé de salida está en reposo. Su conexión inicia la temporización.

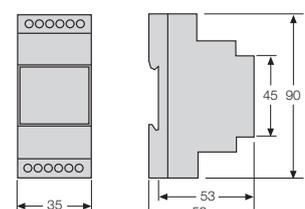


**co Contacto de inicio a la desconexión**

- Sin conectarlo el relé de salida está en reposo. Al conectarlo el relé pasa a trabajo. Cuando se desconecta se inicia la temporización.



### DIMENSIONES RELÉ MTR 10 (mm)



## Sondas de termistancia

### SONDAS DE TERMISTANCIA

- Para protección contra sobrecalentamiento conectadas a relés PBM B, GL, G, ST o MT.
- Coeficiente de temperatura positivo, PTC.
- PTC 120, para montaje en el interior del motor, con límite de 120°C.
- PTCEX 70, para montaje en el exterior del motor, con límite de 70°C.

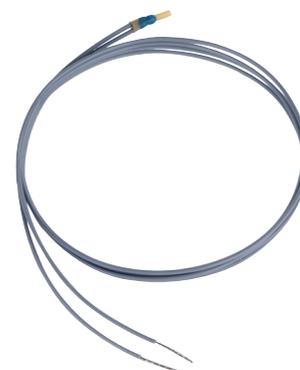
PTC



PTCEX 70

CE

Modelos	PTC 120		PTC 160	PTCEX 70	
Código	41700/41701		41702	41705	
Temperatura de actuación	120°C		160°C	70°C	
Resistencia de actuación	≥ 1330 Ω		≥ 1330 Ω	≥ 1330 Ω	
Montaje	interno		interno	superficial	
Longitud de cable (m) ensamblado	0,5	0,2	0,5	-	
Longitud de cable (m) accesorio	-		-	0,5 (17008)	1 (17009)



PTC 120 /160

### DIMENSIONES PTC (mm)

Ø 3 mm



PTC 120

PTC 160

Ø 3,7 mm



PTCEX 70

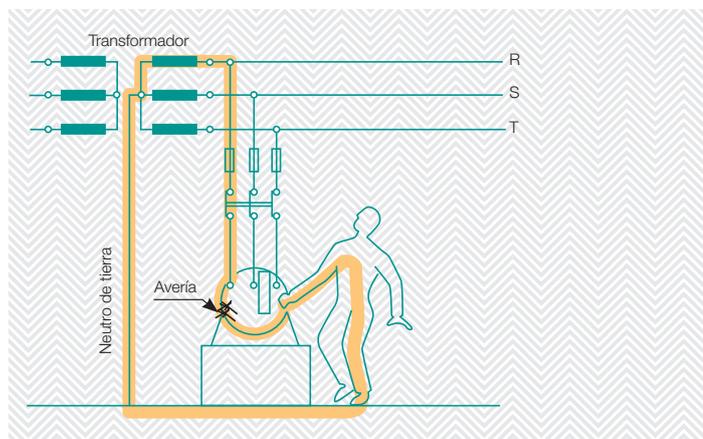
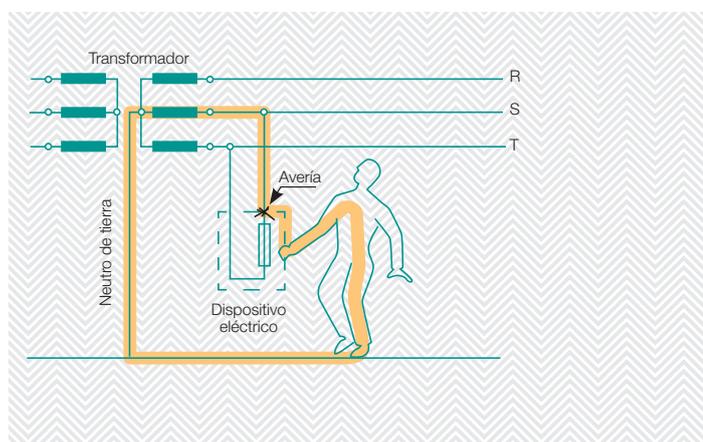
# PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE FALLOS A TIERRA

## Introducción

No hay nada más importante que la seguridad de las personas. Los relés diferenciales de fallos a tierra Fanox son los dispositivos más eficaces para asegurar la protección contra los tan temidos riesgos de fuga de corriente eléctrica en baja tensión.

Las características principales de nuestros relés hacen que sean ideales para trabajar en entornos de alta exigencia:

- **Superinmunizados:** están especialmente diseñados para trabajar en entornos con perturbación eléctrica extrema, por ejemplo con variadores de frecuencia. Evita disparos intempestivos y paradas inútiles.
- **Con seguridad reforzada:** disponen de una seguridad reforzada interna al duplicar su canal de medida. Una alarma se dispara para informar de la necesidad de realizar mantenimiento en la próxima parada.
- **Fácil mantenimiento:** Se puede testar el equipo sin necesidad de parar el proceso productivo.
- **Tamaño reducido de 22,5 mm:** el relé D30 por su reducido tamaño es ideal para los fabricantes de CCMs que disponen de poco espacio en el cuadro
- **Versatil:** se puede seleccionar la lógica positiva o negativa de trabajo de los relés, mayor flexibilidad.



# Guía de selección

## DIFERENCIALES DE FALLOS A TIERRA

MODELO	TENSIÓN AUX.	DESCRIPCIÓN
D30	120 Vca	Relé diferencial superinmunizado multirango   22,5 mm
D30	230 Vca	Relé diferencial superinmunizado multirango   22,5 mm
DM30	24-230 Vcc-ca	Relé diferencial superinmunizado multirango
DR30F	120 Vca	Relé diferencial superinmunizado con reconexión automática   Tiempo fijo
DR30F	230 Vca	Relé diferencial superinmunizado con reconexión automática   Tiempo fijo
DR30A	120 Vca	Relé diferencial superinmunizado con reconexión automática   Tiempo ajustable
DR30A	230 Vca	Relé diferencial superinmunizado con reconexión automática   Tiempo ajustable
ELR-B	24-48 Vcc-ca	Relé diferencial
ELR-B	110 V Vdc-ac / 230-400 Vca-cc	Relé diferencial
ELR-3C	24-48 Vcc-ca	Relé diferencial multirango
ELR-3C	110 V Vdc-ac / 230-400 Vcc-ca	Relé diferencial multirango
ELR-3C-F2	24 Vcc	Relé diferencial superinmunizado   2 contactos de salida
ELR-A	24-48 Vcc-ca	Relé diferencial   Con transformador incorporado diám. Ø28mm
ELR-A	110 V Vdc-ac / 230-400 Vcc-ca	Relé diferencial   Con transformador incorporado diám. Ø28mm
ELR-T60	24-48 Vcc-ca	Relé diferencial   Con transformador incorporado diám. Ø60mm
ELR-T60	110 V Vdc-ac / 230-400 Vcc-ca	Relé diferencial   Con transformador incorporado diám. Ø60mm
ELR-T110	24-48 Vcc-ca	Relé diferencial   Con transformador incorporado diám. Ø110mm
ELR-T110	110 V Vdc-ac / 230-400 Vcc-ca	Relé diferencial   Con transformador incorporado diám. Ø110mm

## TRANSFORMADORES DIFERENCIALES

MODELO	DESCRIPCIÓN
CTD - 1 / 28	Toroidal tranformer Din →28mm
CT-1 / 35	Toroidal con sección útil →35mm
CT-1 / 60	Toroidal con sección útil →60mm
CT-1 / 80	Toroidal con sección útil →80mm
CT-1 / 110	Toroidal con sección útil →110mm
CT-1 / 160	Toroidal con sección útil →160mm
CT-1 / 210	Toroidal con sección útil →210mm
CT-1 / 350	Toroidal con sección útil →350mm
CT-1 / 400	Toroidal con sección útil →400mm
CTA-1 / 110	Toroidal abierto con sección útil→110mm
CTA-1 / 160	Toroidal abierto con sección útil →160mm
CTA-1 / 210	Toroidal abierto con sección útil →210mm

## Relés diferenciales CON transformador incorporado

### RELÉ MULTIRANGO

- Relés electrónicos con sensibilidad y retardo ajustables.
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Tamaño modular. Carril DIN EN-50022-35.
- Tapa de protección.
- Sensibilidad de 0,025 a 25 A.
- Retardo de disparo 0,02 a 5s.

### ELR-A



### RELÉ MULTIRANGO

- Relés electrónicos con sensibilidad y retardo ajustables.
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Sensibilidad de 0,025 a 25 A.
- Retardo de disparo 0,02 a 5s.
- Idóneo para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos en general.

### ELR-T

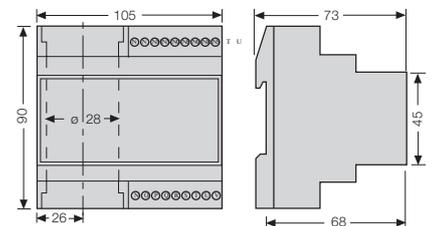


MODELOS	ELR-A		ELR-T60		ELR-T110	
Sensibilidad	Regulable de 0,025 A a 25 A		Regulable de 0,03 A a 25 A			
Retardo a la desconexión	Regulable de 0,02 s a 5 s		Regulable de 0,02 s a 5 s			
Tensión de alimentación 50/60 Hz	24-48 Vcc, ca	110 Vcc, ca 230-400 Vca	24-48 Vcc, ca	110 Vcc, ca 230-400 Vca	24-48 Vcc, ca	110 Vcc, ca 230-400 Vca
Código	41017	41015	41107	41105	41102	41100

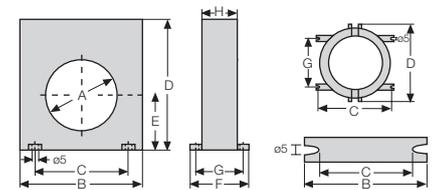
CARACTERÍSTICAS	
Transformador toroidal	<b>ELR-A:</b> Incorporado Ø28 mm / <b>ELR-T:</b> Incorporados, Ø60 mm y Ø110 mm
Máx. longitud entre relé y transformador	-
Rearme seleccionable	Automático, manual y remoto (en posición manual desconectar la tensión auxiliar durante 1 s)
Señalización	2 LED's: ON + Disparo
Modo del relé de salida	<b>ELR-A:</b> Seleccionable normalmente no energizado / energizado <b>ELR-T:</b> Normalmente no energizado
Contactos de salida	<b>ELR-A:</b> 2 conmutados NA-NC / <b>ELR-T:</b> 1 conmutado NA-NC
Poder de corte con carga resistiva	5A - 250V
Terminales: sección máxima	2,5 mm <sup>2</sup>
Consumo máximo	3 VA
Tamaño modular	<b>ELR-A:</b> 6 módulos x 17,5 mm = 105 mm / <b>ELR-T:</b> No
Frecuencia de la corriente a controlar	50/60 Hz
Grado de protección / peso	<b>ELR-A:</b> IP-20 / 0,4 kg / <b>ELR-T:</b> IP-20 / 0,4 y 0,6 kg
Temperatura de funcionamiento	-10°C +60°C
Normas	IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2

### DIMENSIONES RELÉ ELR (mm)

#### ELR-A



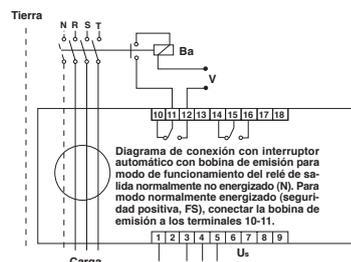
#### ELR-T



	A	B	C	D	E	F	G	H	K
ELR-T60	60	100	60	110	47	70	60	50	-
ELR-T110	110	150	110	160	70	70	60	50	-

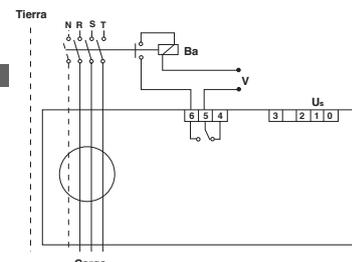
### DIAGRAMA DE CONEXIONES

#### ELR-A



U <sub>s</sub>
5-1 = 380-415 Vca
5-3 = 220-240 Vca
5-4 = 110-127 Vca-cc
5-4 = 48 Vca-cc
5-3 = 24 Vca-cc

#### ELR-T



U <sub>s</sub>
0-3 = 380-415 Vca
0-2 = 220-240 Vca
0-1 = 110-127 Vca-cc
0-2 = 48 Vca-cc
0-1 = 24 Vca-cc

## Relés diferenciales SIN transformador incorporado

### RELÉ CON SENSIBILIDAD Y TIEMPO SELECCIONABLES

- Relés electrónicos con sensibilidad y retardo ajustables.
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Tamaño modular. Carril DIN EN-50022-35.
- Para combinar con transformadores toroidales de la serie CT-1 y CTD-1 (ver pág. 145).
- Tapa de protección precintable.

### ELR-B



### RELÉ MULTIRANGO

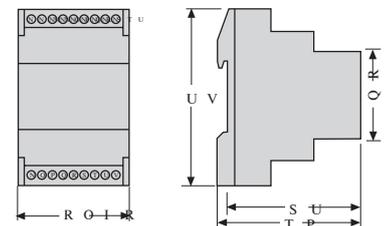
- Relés electrónicos con sensibilidad y retardo ajustables.
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Tamaño modular. Carril DIN EN-50022-35.
- Para combinar con transformadores toroidales de la serie CT-1 y CTD-1 (ver pág. 145).
- Tapa de protección precintable.

### ELR-3C



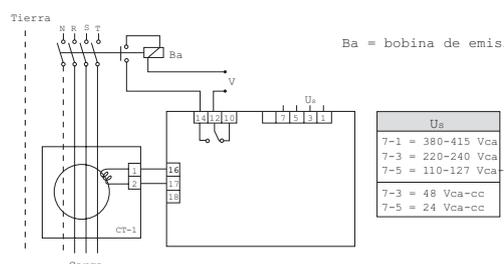
MODELOS	ELR-B		ELR-3C	
Sensibilidad	0,3 A ó 0,5 A		Regulable de 0,025 A a 25 A	
Retardo a la desconexión	0,02 s ó 0,5 s		Regulable de 0,02 s a 5 s	
Tensión de alimentación 50/60 Hz	24-48 Vcc, ca	110 Vcc, ca 230-400 Vca	24-48 Vcc, ca	110 Vcc, ca 230-400 Vca
Código	<b>41012</b>	<b>41010</b>	<b>41005</b>	<b>41000</b>

### DIMENSIONES RELÉ ELR (mm)



CARACTERÍSTICAS	
Transformador toroidal	En combinación con CT-1
Máx. longitud entre relé y transformador	20 m con conductores trenzados entre sí
Rearme seleccionable	Automático, manual y remoto (en posición manual desconectar la tensión auxiliar durante 1 s)
Señalización	2 LED's: ON + Disparo
Modo del relé de salida	Normalmente no energizado
Contactos de salida	1 conmutado NA-NC
Poder de corte con carga resistiva	5A - 250V
Terminales: sección máxima	2,5 mm <sup>2</sup>
Consumo máximo	3 VA
Tamaño modular	3 módulos x 17,5 mm = 52,5 mm
Frecuencia de la corriente a controlar	50/60 Hz
Grado de protección / peso	IP-20 / 0,2 kg
Temperatura de funcionamiento	-10°C +60°C
Normas	IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2

### DIAGRAMA DE CONEXIONES



# D30 / DM30

## Relés diferenciales SIN transformador incorporado

### D30 – RELÉ SUPERINMUNIZADO MULTIRANGO 22,5 mm

- Relés electrónicos con sensibilidad y retardo ajustables.
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Adecuado para sistemas con y sin neutro
- Relé digital superinmunizado.
- Anchura de 22,5 mm. Optimiza la superficie del armario.
- Para carril DIN EN-50022-35.
- Para combinar con transformadores toroidales de la serie CT-1 y CTD-1.
- Idóneo para centros de control de motores (CCM) y cuadros eléctricos en general.

### DM30 - RELÉ SUPERINMUNIZADO MULTIRANGO

- Relés electrónicos con sensibilidad y retardo ajustables.
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Adecuado para sistemas con y sin neutro
- Relé digital superinmunizado
- Tamaño modular. Montaje en carril DIN.
- Para combinar con transformadores toroidales de la serie CT-1 y CTD-1.
- Idóneo para cuadros eléctricos en general.
- Tapa frontal sellable.

D 30



DM30



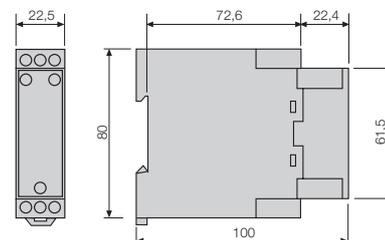
CE

MODELOS	D30		DM30
Sensibilidad	Ajustable de 0.03 A a 30 A		Ajustable de 0.03 A a 30 A
Retardo a la desconexión	Ajustable de 0.02 s a 5 s		Ajustable de 0.02 s a 5 s
Tensión de alimentación 50/60 Hz	120 Vca ± 15%	230 Vca ± 15%	24-230 Vca/cc (-20%/+10%)
<b>Código</b>	<b>41021</b>	<b>41020</b>	<b>11500</b>

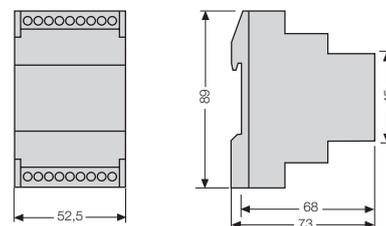
CARACTERÍSTICAS	
Transformador toroidal	En combinación con CT-1
Max. longitud entre relé y transformador	Sección cable mm <sup>2</sup>
	0,22 mm <sup>2</sup> 0,75 mm <sup>2</sup> 1 mm <sup>2</sup> 1,5 mm <sup>2</sup>
	Max. longitud m
	15 m      55 m      75 m      110 m
Rearme seleccionable	Automático, manual y remoto (en posición manual desconectar la tensión auxiliar durante 1s)
señalización	2 LED's: ON + (trip)
Modo del relé de salida	Seleccionable normalmente no energizado (N) o energizado (P)
Contactos de salida	1 conmutado NA-NC
Poder de corte con carga resistiva	I <sub>th</sub> : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: sección máxima	2,5 mm <sup>2</sup>
Consumo máximo	7 VA - 230 V      2,5 VA (120 - 230 V)
Tamaño modular	No. Anchura 22,5 mm      3 módulos x 17,5 mm = 52,5 mm
Frecuencia	50/60 Hz
Grado de protección / peso	IP-20 / 0,2 kg
Temperatura de funcionamiento / almacenamiento	-10°C +60°C
Clase	A
Normas	EN 50263, EN 61543 (A11), EN 60255-5, VDE 0664, 61008-1/A14, 61000-4-11

### DIMENSIONES RELÉS (mm)

D 30

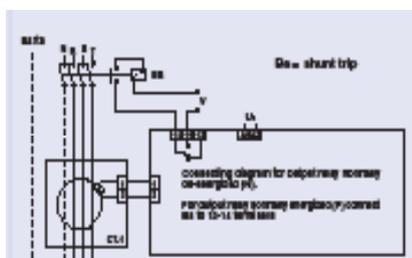


DM30

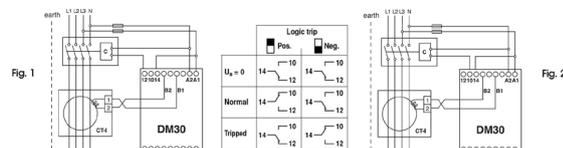


### DIAGRAMA DE CONEXIONES

D 30



DM30



	C Bobina de mínima Contactor	C Bobina de emisión	Lógica de disparo
Prioridad de seguridad	Fig. 2	Fig. 1	Posit. <b>P</b>
Prioridad de servicio	Fig. 1	Fig. 2	Negat. <b>N</b>

## RELÉ SUPERINMUNIZADO MULTIRANGO CON RECONEXIÓN AUTOMÁTICA

- Relés electrónicos con reconexión automática hasta 3 intentos con tiempo fijo (60 s) o ajustable (1 a 60 s).
- Adecuados para corrientes de defecto pulsantes.
- Inmunes a perturbaciones externas.
- Relé digital superinmunizado.
- Tamaño modular. Montaje en carril DIN.
- Para combinar con transformadores toroidales de la serie CT-1 y CTD-1 (ver pág. 145).
- Idoneo para cuadros electricos en general.
- Tapa frontal sellable.

### DR30F



### DR30A

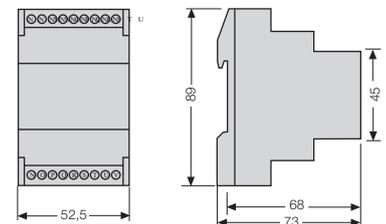


MODELOS	DR30F			DR30A		
Tiempo de reconexión	60 s			Regulable de 1 s a 60 s		
Sensibilidad	Regulable de 0,03 A a 30 A					
Retardo a la desconexión	Regulable de 0,02 s a 5 s					
Tensión de alimentación 50/60 Hz	120 Vca	230 Vca	24 Vcc	120 Vca	230 Vca	24 Vcc
Código	41026	41024	41027	41028	41019	41029

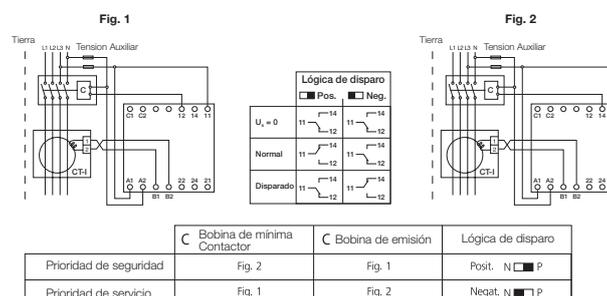
CARACTERÍSTICAS	
Transformador toroidal	En combinación con CT-1
Máx. longitud entre relé y transformador	Sección cable mm <sup>2</sup>
	0,22 mm <sup>2</sup> 0,75 mm <sup>2</sup> 1 mm <sup>2</sup> 1,5 mm <sup>2</sup>
	Máx. longitud m
	15 m      55 m      75 m      110 m
Rearme seleccionable	Automático, manual y remoto (en posición manual desconectar la tensión auxiliar durante 1 s)
Señalización	2 LED's: ON + ⚡ (disparo) / 2 LED's: ciclos de reenganche / 4 LED's: % medida
Modo del relé de salida	Seleccionable normalmente no energizado (N) o energizado (P)
Contactos de salida	2 conmutado NA-NC
Poder de corte con carga resistiva	I <sub>th</sub> : 5A; AC15 - 250V - 2A; DC13 - 30V - 2A
Terminales: sección máxima	2,5 mm <sup>2</sup>
Consumo máximo	2,5 VA - 230 V
Tamaño modular	3 módulos x 17,5 mm = 52,5 mm
Frecuencia de la corriente a controlar	50/60 Hz
Grado de protección / peso	IP-20 / 0,2 kg
Temperatura de funcionamiento	-10°C +60°C
Normas	EN 50263, EN 61543 (A11), EN 60255-5, VDE 0664, 61008-1/A14, 61000-4-11

### DIMENSIONES (mm)

#### DR30



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



# CT-1 / CTD-1

## Transformadores toroidales para relés diferenciales

### TRANSFORMADORES TOROIDALES - PROTECCIÓN FALLOS A TIERRA

- Para utilizar con los relés diferenciales ELR-B, ELR-3C, D30, DM30 y DR30.
- La sensibilidad del conjunto relé-transformador viene fijada por el relé.
- El transformador toroidal CTD-1/28 está específicamente diseñado para montaje sobre carril DIN.

Características	CT-1
Material termoplástico	UL 94-V0
Frecuencia de funcionamiento	47-63 Hz
Aislamiento	2,5 Kv 50 Hz, 1 min
Grado de protección	IP 20
Sobrecarga continua	1000A
Sobrecarga térmica	40 kA (1sec)
Temperatura de funcionamiento	De 0 a + 50 °C, U.R./R.H <90% n.c.
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +70 °C
Conexiones	Tornillo, Max 1,5 mm <sup>2</sup>



CT-1



CT-1/35...210



CT-1/300  
CT-1/350



CT-1/400

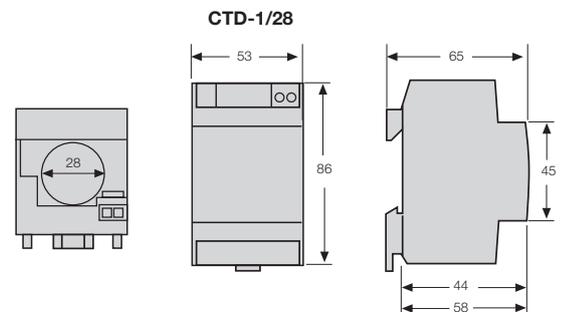


CTD-1/28

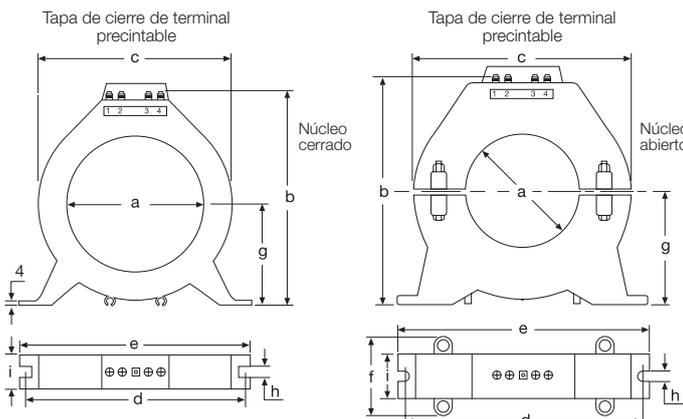
### DIMENSIONES [mm] Y PESO [KG.]

Tipo	Código	Núcleo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	Peso
CT-1/35	41060	Cerrado	35	88	73	92	100	-	40	6	28	0,2
CT-1/60	41065	Cerrado	60	112	98	116	125	-	55	6	28	0,3
CT-1/80	41070	Cerrado	80	132	118	136	146	-	65	6	28	0,5
CT-1/110	41075	Cerrado	110	158	148	166	178	-	78	6	28	0,5
CT-1/160	41080	Cerrado	160	265	255	265	275	-	130	8,5	45	1,4
CT-1/210	41085	Cerrado	210	315	305	310	325	-	155	8,5	45	1,5
CT-1/300	41088	Cerrado	300	385	364	-	-	-	187	-	51+10	4,4
CT-1/350	41090	Cerrado	350	445	434	-	-	-	217	-	41+10	4,8
CT-1/400	41092	Cerrado	270	410	475	463	28	170	351	66	-	8,3
CTA-1/60	41066	Abierto	60	125	116	13	140	45	60	8,5	34	0,3
CTA-1/110	41076	Abierto	110	215	205	220	235	70	105	8,5	40	0,5
CTA-1/160	41081	Abierto	160	265	255	265	275	75	130	8,5	45	1,4
CTA-1/210	41086	Abierto	210	315	305	310	325	75	155	8,5	45	1,5

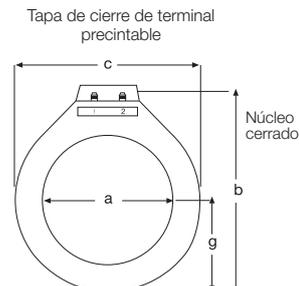
Tipo	Código	Interior Ø	Peso (kg)
CTD-1/28	41055	28 mm	0,2



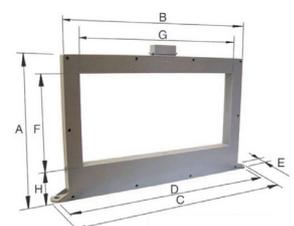
### CT-1/35...210

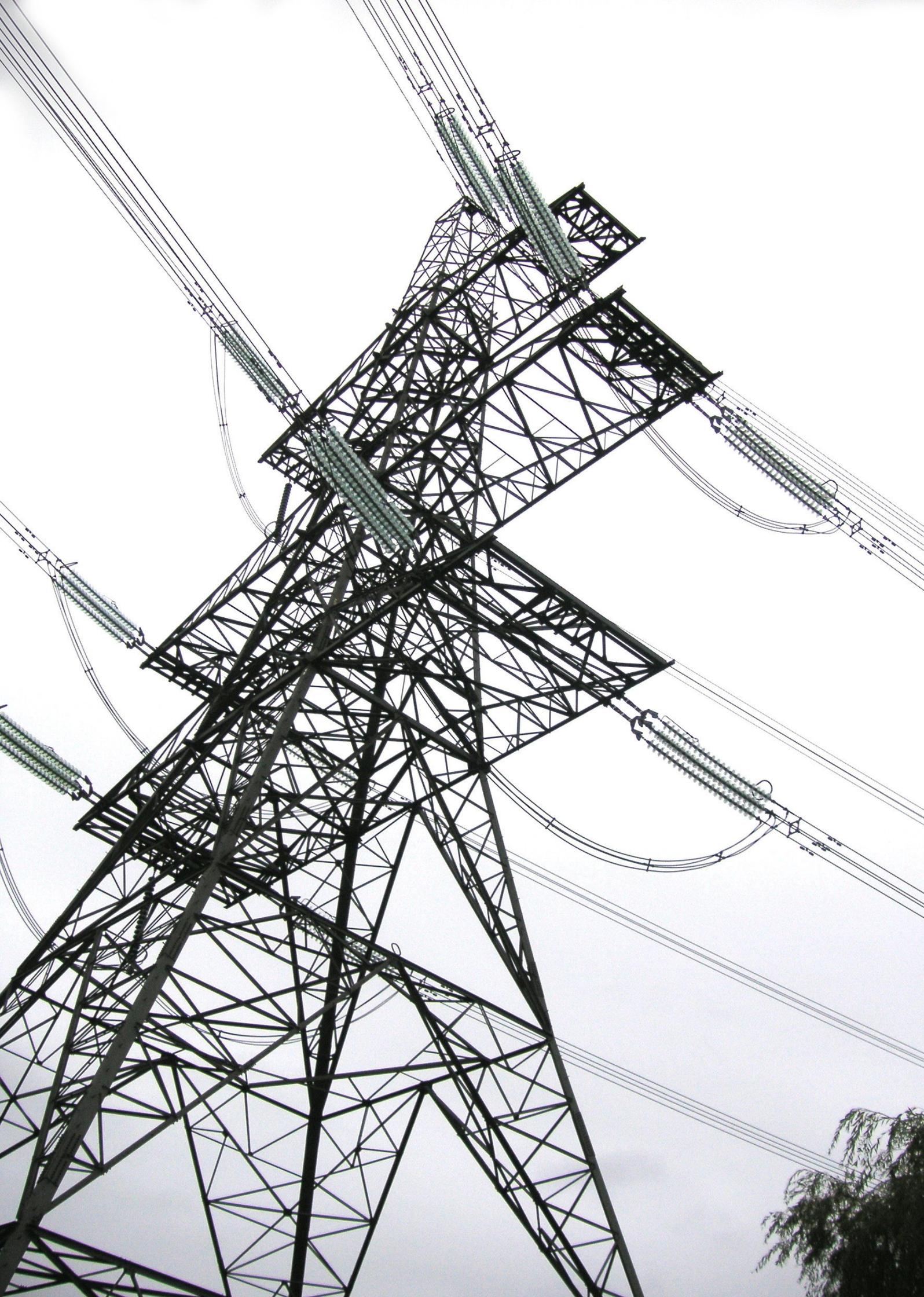


### CT-1/300 CT-1/350



### CT-1/400





# PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

## Introducción

Los equipos de protección contra sobretensiones protegen la instalación eléctrica desde su entrada en la instalación eliminando los efectos de las sobretensiones transitorias originadas tanto por descargas atmosféricas como por fenómenos originados internamente en la instalación.

Ofrecen el máximo nivel de seguridad en aplicaciones como líneas de alimentación de baja tensión, procesos continuos, instalaciones domésticas y terciarias, etc. Son adecuados para fabricantes e integradores de equipos industriales, cuadristas, instalaciones fotovoltaicas, instalaciones eólicas, etc.

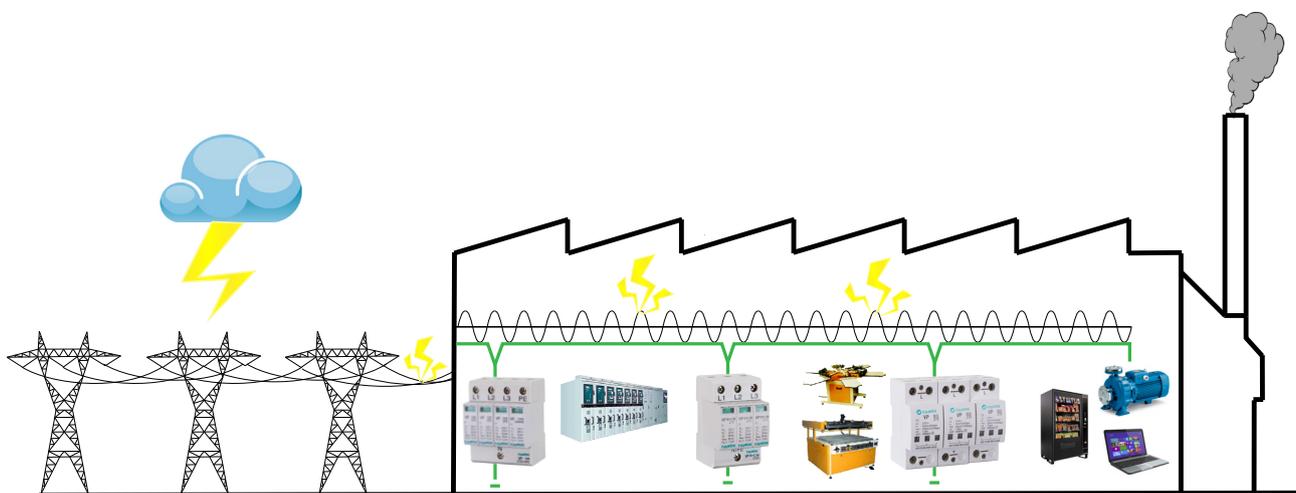
Los equipos conectados a la red eléctrica cada vez son más susceptibles a las posibles perturbaciones eléctricas de la red por lo que se hace imprescindible su adecuada protección para evitar importantes pérdidas económicas y materiales.

La más visible y destructiva causa de daño por sobretensiones transitorias es la generada por las descargas atmosféricas (el rayo). Sin embargo, a pesar de ser la

causa más dañina éste no es el origen más común de este tipo de perturbaciones ya que, en la mayor parte de los casos, las principales fuentes de sobretensiones transitorias están dentro de la propia instalación siendo originadas, entre otros, por los siguientes motivos:

- Actuación de interruptores automáticos y fusibles.
- Conexión y desconexión de cargas inductivas.
- Conmutaciones de motores y máquinas.
- Descargas electrostáticas.
- Actuación de condensadores de corrección del factor de potencia.
- Transferencias de energía en grupos electrógenos.

Los equipos de protección contra sobretensiones transitorias, de Fanox, están diseñados en función de los requerimientos de cada punto de instalación en la red y ofrecen una amplia variedad para proporcionar una protección adaptada a las necesidades de cada instalación.



# Guía de selección

## CLASE C - TIPO II

MODELO	DESCRIPCIÓN						
	FOTOVOLTAICA	EÓLICA	SEÑAL REMOTA	Uc	Up	In	Imax
VP C40 275/1			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 250/NPE			✓	250 V	< 1,5 kV	20 kA	40 kA
VP C40 275/2			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 275/1+ NPE			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 275/3			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 275/2+ NPE			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 275/4			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 275/3+ NPE			✓	275 V	< 1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40 PV500	✓		✓	500 Vcc	< 1,8 kV	20 kA	40 kA
VP C40 PV1000	✓		✓	1000 Vcc	< 3,6 kV	20 kA	40 kA
VP C20 275/1+ NPE				275 V	< 1,0 kV	10 kA	20 kA
VP C20 275/3+ NPE				275 V	< 1,0 kV	10 kA	20 kA
VP C30 600/3		✓	✓	600 V	< 2,8 kV	15 kA	30 kA

## RECAMBIO DE MÓDULO

MODELO	DESCRIPCIÓN						
	FOTOVOLTAICA	EÓLICA	SEÑAL REMOTA	Uc	Up	In	Imax
VP C40 275				275 V	1,2 kV	20 kA	40 kA
VP C40G 250 NPE				250 V	1,5 kV	20 kA	40 kA
VP C40 250	✓			250 Vcc	0,9 kV	20 kA	40 kA
VP C40 500	✓			500 Vcc	1,8 kV	20 kA	40 kA
VP C20 275				275 V	1,0 Kv	10 kA	20 kA
VP C20G 250 NPE				275 V	1,0 Kv	10 kA	20 kA
VP C30 600		✓		600 V	2,8 Kv	15 kA	30 kA

## CLASE B+C - TIPO I + II

MODELO	DESCRIPCIÓN						
	FOTOVOLTAICA	EÓLICA	SEÑAL REMOTA	Uc	Up	In	Imax
VP B+C60 255/NPE			✓	275 V	< 1,5 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/1			✓	250 V	< 1,5 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/1+NPE			✓	275 V	< 1,2 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/2			✓	275 V	< 1,2 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/2+NPE			✓	275 V	< 1,2 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/3			✓	275 V	< 1,2 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/4			✓	275 V	< 1,2 kV	30 kA	60 kA
VP B+C60 275/3+NPE			✓	275 V	< 1,2 kV	30 kA	60 kA

## CLASE B - TIPO I

MODELO	DESCRIPCIÓN						
	FOTOVOLTAICA	EÓLICA	SEÑAL REMOTA	Uc	Up	In	Imax
VP B25 255/NPE			✓	255 V	< 1,8 kV	50 kA	100 kA
VP B25 275/1			✓	250 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA
VP B25 275/1+NPE			✓	275 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA
VP B25 275/2			✓	275 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA
VP B25 275/2+NPE			✓	275 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA
VP B25 275/3			✓	275 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA
VP B25 275/3+NPE			✓	275 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA
VP B25 275/			✓	275 V	< 1,8 kV	50 kA	25 kA

## CLASE B - TIPO I

MODELO	DESCRIPCIÓN						
	FOTOVOLTAICA	EÓLICA	SEÑAL REMOTA	Uc	Up	In	Metálico
SST480D200AF/M	480 V	✓	✓	550 V	< 2,2 kV	200 kA	✓
SST120SP200AF/9	120/240 V	✓	✓	150/300 V	< 1,2 kV	200 kA	✓

# VP B

## Supresores para líneas de alimentación de energía

### SUPRESORES DE TENSIÓN GAMA B (CLASE I)

- Equipos compactos para todos los sistemas de distribución.
- Alta capacidad de descarga mediante tecnología "Spark Gap"
- Indicación visual de fallo en el propio equipo.
- Con dispositivo térmico de separación.
- Señalización remota del estado de la protección.



Código	LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA							
	41648	41642	41643	41644	41645	41646	41641	41647
Modelo	VP B25 255/NPE	VP B25 275/1	VP B25 275/1+NPE	VP B25 275/2	VP B25 275/2+NPE	VP B25 275/3	VP B25 275/3+NPE	VP B25 275/4
Según IEC 61643-1 (Clase)	Clase I							
Tipo de red	TT	TN-S	TT/TN-S	TN-S	TT/TN-S	TN-S	TN-S	TT/TN-S
Línea eléctrica	--	1F+NPE (TN-C)	1F+N +PE(TT)	1F+N+PE (TN-S) 2F+NPE (TN-C)	2F+N+PE (TT)	2F+N+PE (TN-S) 3F+PE (TN-S) 3F+NPE (TN-C)	3F+N+PE (TN-S)	3F+N+PE (TT) 3F+PE (TT)
Tensión nominal Un (Vac)	230 Vac							
Tensión máxima de servicio Uc (Vac)	255 Vac	275 Vac						
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) In (kA)	50 kA							
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) Imax (kA)	100 kA							
Corriente de impulso (10/350 μs) Iimp (kA)	25 kA							
Nivel de protección Up (kV) @ 30 kA	< 1,8 kV							
Tiempo de respuesta ta (ns)	< 100 ns	< 25 ns						
Fusible previo máximo (A gL/gG)	160							
Nº de módulos	1	2		3		4		

## Supresores con líneas de alimentación de energía

### SUPRESORES DE TENSIÓN GAMA B+C (CLASE I+II)

- Equipos compactos para todos los sistemas de distribución.
- Alta capacidad de descarga mediante tecnología "Spark Gap".
- Con dispositivo térmico de separación.
- Indicación visual de fallo en el propio equipo.
- Señalización remota del estado de la protección.
- Módulos de protección enchufables que facilitan el mantenimiento.



Código	LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA							
	41631	41632	41633	41636	41637	41638	41639	41640
Modelo	B+C60 255/ NPE*	B+C60 275/1*	B+C60 275/1+NPE**	B+C60 275/2**	B+C60 275/2+NPE	B+C60 275/3	B+C60 275/4	B+C60 275/3+NPE
Según IEC 61643-1 (Clase)	I+II (Clase)							
Tipo de red	TT	TN-S	TT/TN-S	TN-S	TT/TN-S	TN-S	TN-S	TT/TN-S
Línea eléctrica	--	1F+NPE (TN-C)	1F+N +PE(TT)	1F+N+PE (TN-S) 2F+NPE (TN-C)	2F+N+PE (TT)	2F+N+PE (TN-S) 3F+PE (TN-S) 3F+NPE (TN-C)	3F+N+PE (TN-S)	3F+N+PE (TT) 3F+PE (TT)
Tensión nominal Un (Vac)	230 Vac							
Tensión máxima de servicio Uc (Vac)	255 Vac	275 Vac						
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) In (kA)	30 kA							
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) Imax (kA)	60 kA							
Nivel de protección Up (kV) @ 30 kA	< 1,5 kV							
Tiempo de respuesta ta (ns)	< 25 ns							
Fusible previo máximo (A gL/gG)	125							
Nº de módulos	1	2		3		4		

(\*) 4 Módulos enchufables  
 (\*\*) 2 Módulos enchufables

## Supresores para líneas de alimentación de energía

### SUPRESORES DE TENSIÓN GAMA C (CLASE II)

- Equipos compactos para todos los sistemas de distribución.
- Alta capacidad de descarga mediante varistores de óxido de zinc y descargadores de gas.
- Con dispositivo térmico de separación.
- Indicación visual de fallo en el propio equipo.
- Señalización remota del estado de la protección.
- Módulos de protección enchufables que facilitan el mantenimiento.



Código	LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA									
	41600	41602	41603	41604	41607	41606	41610	41609	41624	41625
Modelo	VP C40 275/1	VP C40 250/NPE	VP C40 275/2	VP C40 275/1+NPE	VP C40 275/3	VP C40 275/2+NPE	VP C40 275/4	VP C40 275/3+NPE	VP C20 275/1+NPE	VP C20 275/3+NPE
Según IEC 61643-1 (Clase)	II (Clase)									
Tipo de red	TT/TN	TT	TT/TN	TT	TT/TN	TT	TT/TN	TT		
Línea eléctrica	1F+N+PE 2F+N+PE 3F+PE 3F+N+PE	1F+N 2F+N 3F+N 3F	1F+N+PE 2F+NPE	1F+N	2F+N+PE 3F+PE 3F+NPE	2F+N	3F+N+PE	3F+N 3F	1F+N	3F+N 3F
Tensión nominal Un (Vac)	230 Vac									
Tensión máxima de servicio Uc (Vac)	275 Vac	250 Vac	275 Vac							
Corriente nominal de descarga (8/20 µs) In (kA)	20 kA								10	
Corriente máxima de descarga (8/20 µs) Imax (kA)	40 kA								20	
Nivel de protección Up (kV)	< 1,2 kV	< 1,5 kV	< 1,2 kV				< 1,0 kV			
Nivel de protección a 5 kA (kV)	< 1,0 kV	--	< 1,0 kV				< 0,95 kV			
Tiempo de respuesta ta (ns)	< 25 ns	< 100 ns	< 25 ns							
Fusible previo máximo (A gL/gG)	125	--	125				100			
Nº de módulos	1		2		3		4		2	4
Código de los módulos enchufables	41611	41612	41611	41611 41612	41611	41611 41612	41611	41611 41612	41626 41627	41626 41627

Utilizando equipos individuales, en lugar de equipos compactos, se podrían instalar en:

- (1) Sistema TN-S:
  - 2 equipos VP C40 275/1 1F+N+PE
  - 3 equipos VP C40 275/1 2F+N+PE o 3F+PE
  - 4 equipos VP C40 275/1 3F+N+PE
- (2) Sistema TN-C:
  - 2 equipos VP C40 275/1 2F+NPE
  - 3 equipos VP C40 275/1 3F+NPE
- (3) Sistema TT:
  - 1 equipo VP C40 275/1 + 1 equipo VP C40 250/NPE 1F+N
  - 2 equipos VP C40 275/1 + 1 equipo VP C40 250/NPE 2F+N
  - 3 equipos VP C40 275/1 + 1 equipo VP C40 250/NPE 3F+N o 3F

**GAMA B (Clase I)**



**GAMA B + C (Clase I+II)**



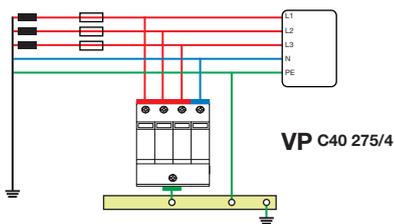
**GAMA C (Clase II)**



**DIAGRAMA DE CONEXIONES**

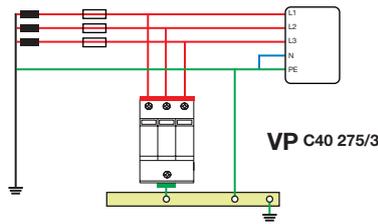
**SISTEMA TN-S**

3F + N + PE



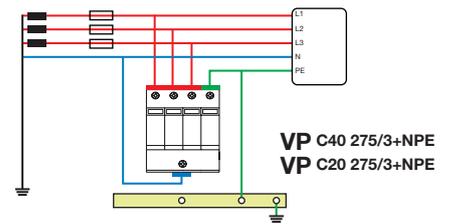
**SISTEMA TN-C**

3F + NPE



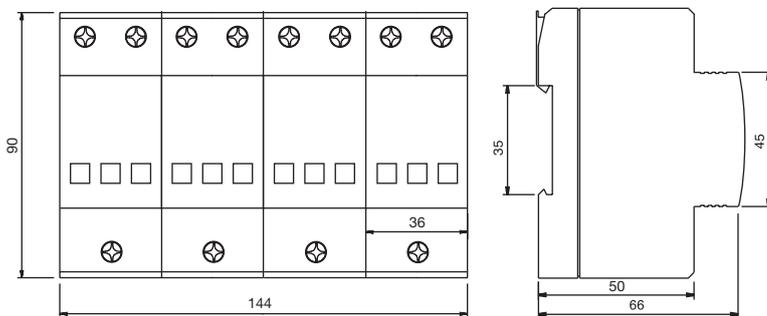
**SISTEMA TT**

3F + N



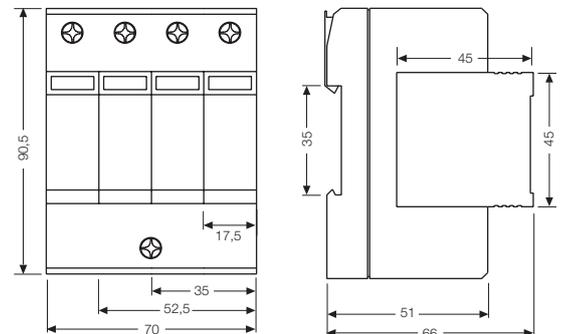
**DIMENSIONES (mm)**

**GAMA B (Clase I)**



\*Ancho según número de módulos

**GAMA B + C (Clase I+II) y GAMA C (Clase II)**



\*Ancho según número de módulos

## Supresores para aplicaciones FOTOVOLTAICAS

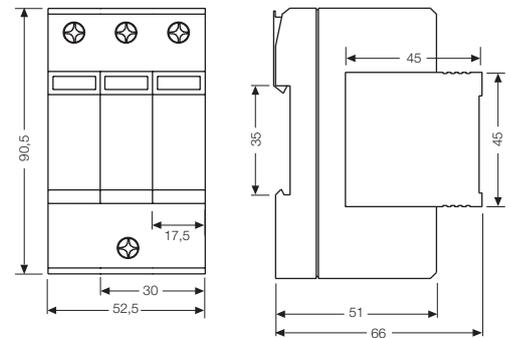
### SUPRESORES DE TENSIÓN GAMA C (CLASE II)

- Equipos compactos para instalaciones fotovoltaicas.
- Alta capacidad de descarga mediante varistores de óxido de zinc y descargadores de gas.
- Con dispositivo térmico de separación.
- Indicación visual de fallo en el propio equipo.
- Señalización remota del estado de la protección.
- Módulos de protección enchufables que facilitan el mantenimiento.



Código	APLICACIONES FOTOVOLTAICAS	
	41605	41608
Modelo	VP C40 PV500	VP C40 PV1000
Según IEC 61643-1 (Clase)	(Clase II)	
Línea fotovoltaica	2F+PE	2F+PE
Tensión del equipo $U_{oc,max}$ (Vcc)	< 500	< 1000
Tensión máxima de servicio $U_c$ (L-PE) (Vcc)	250	500
Corriente nominal de descarga (8/20 $\mu$ s) $I_n$ (kA)	20	
Corriente máxima de descarga (8/20 $\mu$ s) $I_{max}$ (kA)	40	
Nivel de protección $U_p$ (kV)	< 1,8	< 3,6
Nivel de protección a 5 kA (kV)	< 1,5	< 3
Tiempo de respuesta $t_a$ (ns)	< 25	< 25
Fusible previo máximo (A gL/gG)	125	125
Nº de módulos	3	3
Código módulos enchufables	41614	41616

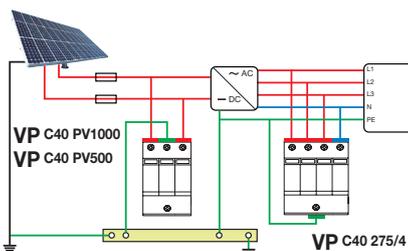
### DIMENSIONES (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES

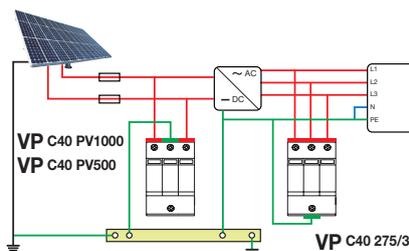
#### SISTEMA TN-S

3F + N + PE



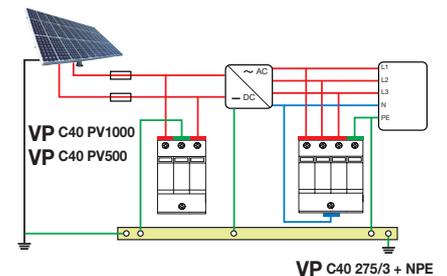
#### SISTEMA TN-C

3F + NPE



#### SISTEMA TT

3F + N



## Supresores para aplicaciones EÓLICAS

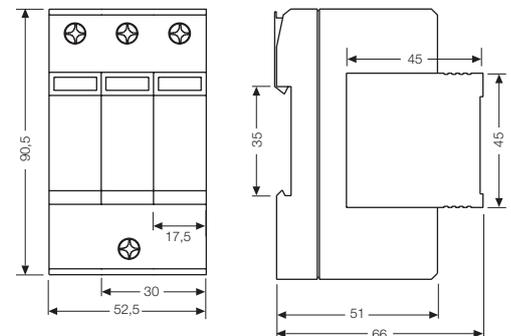
### SUPRESORES DE TENSIÓN GAMA C (CLASE II)

- Equipos compactos para instalaciones eólicas.
- Alta capacidad de descarga mediante varistores de óxido de zinc y descargadores de gas.
- Con dispositivo térmico de separación.
- Indicación visual de fallo en el propio equipo.
- Señalización remota del estado de la protección.
- Módulos de protección enchufables que facilitan el mantenimiento.

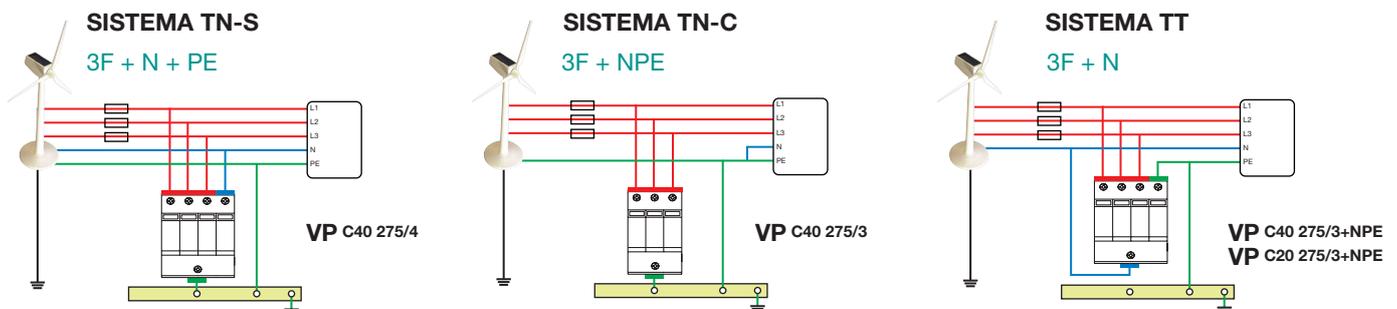


Código	APLICACIÓN EÓLICA
	<b>41622</b>
Modelo	<b>VP C30 600/3</b>
Según IEC 61643-1 (Clase)	(Clase II)
Tipo de red	TT/TN
Línea eólica	2F+N+PE 3F+PE 3F+NPE
Tensión nominal <b>Un</b> (Vca)	600
Tensión máxima de servicio <b>Uc</b> (Vca)	600
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) <b>In</b> (kA)	15
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) <b>I<sub>max</sub></b> (kA)	30
Nivel de protección <b>Up</b> (kV)	< 2,8
Nivel de protección a 5 kA (kV)	< 2,4
Tiempo de respuesta <b>ta</b> (ns)	< 25
Fusible previo máximo (A gL/gG)	63
Nº de módulos	3
Código módulos enchufables	<b>41623</b>

### DIMENSIONES (mm)



### DIAGRAMA DE CONEXIONES



## Supresores contra sobretensiones transitorias

### SUPRESORES CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

Equipo de protección contra sobretensiones transitorias de baja energía y ruidos eléctricos, producidas en los límites de la zona de protección 0B-1.

- Conforme a UL 1449 3rd.
- Alta capacidad de descarga mediante varistores de óxido de zinc (MOV).
- Con dispositivo térmico de separación.
- Indicación visual de fallo en el propio equipo.
- Señalización remota del estado de la protección.
- Bajo nivel de tensión de protección.
- Envoltente metálica.
- Contador de descargas.
- Función de test.
- Filtro de ruidos incorporado.

Ideal en aplicaciones que requieran capacidad de descarga baja, tales como:

- Instalaciones con equipos electrónicos y sistemas basados en microprocesadores.
- Cuadros de distribución.
- Paneles secundarios.

SST

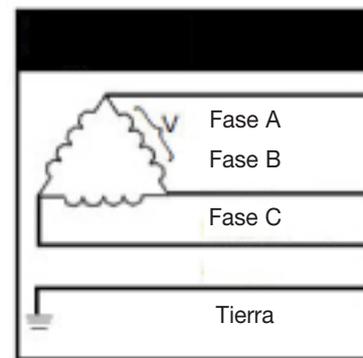


CE

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	<b>SST480D200AF/M</b>
Tensión de la línea de distribución	480 V
Capacidad de descarga	200 KA
Máxima tensión continua de operación	550 V
Contador de corriente	≥ 200 A (Reset button)
Pre-test de fallo	Press 2S (Test button)
Filtrado	L-N, N-PE, L = PE
Señalización de estado	LED ON encendido = OK
Señalización de funcionamiento	LED ON Azul = OK ; LED ON Azul apagado y LED ON Rojo = FALLO
Cables de conexión	8 AWG L1 = Amarillo L2 = Verde L3 = Rojo N = Azul/Marrón PE = Negro
Cable de señal	16 AWG C = Rojo NC = Azul NO = Marrón
Temperatura de funcionamiento	-40°C + 70°C
Humedad relativa de funcionamiento	5-95% (25°C)
Altitud relativa de funcionamiento	≤ 2 km
Dimensiones W x D x H (mm)	256 x 205 x 104
Peso neto	5,4 Kg

### ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN



3 fases  $\Delta$ , 3 cables + Tierra

	L-N	L-L	L-G
Nivel de tensión nominal	N/A	480	480
Ratio de protección (VPR @6KV/ 3kA)	N/A	2200	1900

## Otros modelos disponibles

### OTROS MODELOS DISPONIBLES

La configuración del código para otros modelos se realiza de la siguiente manera:

Código: SST    / P (Plástico) o M (Metal)

Funciones opcionales:

C= Contador de descargas

T= Función de test

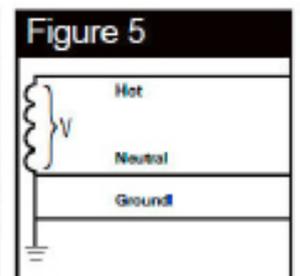
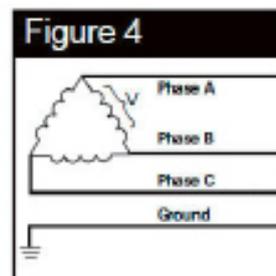
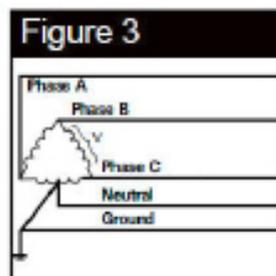
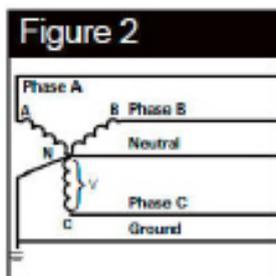
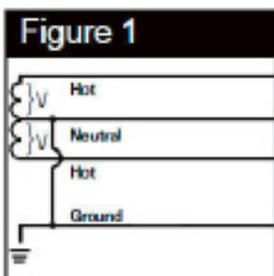
A= Señalización remota estado

F= Filtro de ruidos incorporado

Capacidad máxima de descarga (desde 50KA - 300 KA/Fase)

Tensión de la línea de distribución (Ver tabla)

Figuras	Esquemas de distribución	L-N	L-L	L-G	Modelo
Figura 1	Fase simple partida, 3 cables + Tierra (2L+N+G)	120	240	120	120SP
Figura 2	3 fases Y, 4 cables + Tierra (3L+N+G)	127	220	127	127Y
		220	380	220	220Y
		240	415	240	240Y
		277	480	277	277Y
Figura 3	3 fases Δ Hi-leg, 4 cables + Tierra (3L+N+G)	120	240	120	120H
		N/A	240	240	240D
Figura 4	3 fases Δ 3 cables + Tierra (3L+G)	N/A	480	480	480D
		N/A	600	600	600D
		N/A	600	600	600D
Figura 5	Fase simple, 2 cables + Tierra (L+N+G)	127	N/A	127	127S
		240	N/A	240	240S



“Siguiendo nuestro  
objetivo principal de  
ofrecer soluciones  
a nuestros clientes  
adaptamos nuestros  
productos a sus  
necesidades”

# PRODUCTOS PERSONALIZADOS Y BRANDLABELING

## Introducción

Cada día más empresas se plantean la opción de externalizar el diseño y desarrollo de sus productos.

Fanox es el perfecto socio tecnológico para llevar a cabo estas actividades. Nuestro departamento de I + D está preparado para operar como un departamento interno de nuestros clientes adaptándonos a sus necesidades desarrollando diseños a medida.

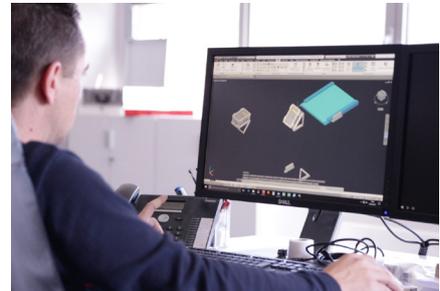
Fanox resulta un referente en la personalización de productos para fabricantes de renombre ya que ofrecemos un gran valor añadido a un precio muy competitivo. Proporcionamos características de rendimiento adicionales a los equipos gracias a la inclusión o mejora de la electrónica.

Contamos con una **alta especialización** en el área de **electrónica** relacionada con:

- Protección
- Control
- Medición
- Comunicación

Ofrecemos al Cliente un importante activo con **altos conocimientos y experiencia** en:

- Ingeniería de Sistemas (Hardware, Software y Comunicación).
- Capacidad de adaptación a distintos protocolos (RTUs).
- Adaptación a las normas internacionales.
- Diseño de sistemas y esquemas adaptados a las necesidades de los clientes.
- Prototipo de diseño y producción.
- Pruebas.
- Suministro de producto terminado: Marca de etiquetado.
- Distribución aérea.



Algunos de nuestros desarrollos personalizados:

- Regulador digital para fan coils, que incluye la energía y las funciones de gestión de alarmas, que se incorpora en los sistemas de control centralizado de hoteles o grandes edificios de oficinas por medio de un protocolo de comunicación ModBus.
- Control de equipos para subestaciones de transformación eléctrica, que establecen los niveles de velocidad de la comunicación y la inmunidad frente a perturbaciones externas fuera del alcance de cualquier PLC industrial.
- Limitador de carga para la elevación de los sistemas que están siendo utilizados por los principales fabricantes de grúas puente y plataformas elevadoras.
- Control y gestión del sistema de dispositivos de distribución SF6 para subestaciones de alta tensión.
- Seccionador trifásico de líneas de distribución con función de seccionizador incorporado.
- Detector de paso de falta, sistema de detección y localización geográfica de faltas de suministro eléctrico en el tramo entre una subestación eléctrica y el consumidor. Diseñado para detectar faltas en media y alta tensión y teleseñalizar las mismas en tiempo real al Centro de Control.
- Sistemas de gestión de las comunicaciones Zigbee.





Underwriters Laboratories



KEMA Labs



AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

La excelencia en la calidad de nuestros productos está certificada por laboratorios independientes y aprobados por múltiples Compañías Eléctricas en todo el mundo.



INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

El 100% de los productos Fanox son testados varias veces a lo largo del proceso productivo.

Desde 1993 Fanox ha sido certificada por IQNET conforme a la ISO 9001:2008 en su implantación del SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.





Más de 100.000 Relés Autoalimentados en campo

**FANOX**  
*Safely protected*

Parque Tecnológico de Bizkia  
Astondo bidea, Edificio 604  
48160 DERIO (Spain)  
tel.: (+34) 94 471 14 09

fanox@fanox.com  
www.fanox.com

