

TA.1.....	Protección de líneas
TA.2.....	Protección de personas
TA.3.....	Módulos de ampliación
TA.4.....	Gestión de energía
TA.5.....	Dimensiones

Intro

Intro

## Aparamenta modular

TA

Cajas y Armarios de distribución

TB

Mecanismos

TC

Distribución industrial

TD

Equipos de reconexión y conmutación

TE

Envolvertes industriales

TF

Sistemas de armarios

TG

Armarios para intemperie

TH

Accesorios para envolventes y armarios

TI

# Aparamenta modular

## Presentación de la gama de interruptores magnetotérmicos

Protección de líneas

Tipo	Aplicaciones	Polos	Auxiliares eléctricos	Curva	Intensidad nominal (A)	Poder de corte nominal en c.a. (kA)
EB60		1, 1+N, 2	-	C	6-40	6
CP60		1+N (1mód.)	si	B	6-32	6, 10
				C	2-32	6, 10
EB60 ICP-M		1, 1+N, 2, 3, 3P+N	-	ICP	3-63	6
EP60		1, 1+N, 2, 3, 4	si	B	6-63	6, 10
				C	0,5-63	6, 10
				D	0,5-63	6, 10
				K	0,5-63	6, 10
EP100		1, 2, 3, 4	si	B	6-63	10, 15
				C	0,5-63	10, 15
				D	0,5-63	10, 15
				K	0,5-63	10, 15
EP250		1, 2, 3, 4	si	B	6-63	15, 20, 25
				C	0,5-63	15, 20, 25
EP250 M		2, 3	si	M	1,6-63	15, 20, 25
EP100 UC		1, 2	si	B	6-63	6, 10
				C	0,5-63	6, 10
Hti		1, 2, 3, 4	si	B	80-125	10
				C	80-125	10
				D	80-125	7,5

- residencial
- terciario
- industrial

- B: 3-5 In
- C: 6-10 In
- D: 10-20 In
- M: 14 In

- UNE 20317-88/93
- EN 60898
- EN 60947-2





## Características técnicas de los interruptores magnetotérmicos

Serie		EB60	CP60	EB60 - ICP-M
Normativa correspondiente		EN 60898	EN 60898	UNE 20317-88/93
Curvas de disparo magnetotérmico		C	C, B	ICP
Intensidad nominal	(A)	6-40	B: 6-32, C: 2-32	3-63
Temperatura de referencia	(°C)	30	30	30
Polos		1 / 1+N / 2	1+N (1 mód.)	1 / 1+N / 2 / 3 / 3P+N
Neutro protegido		si	-	si
Apertura rápida		-	-	-
Tensión nominal				
CA	1P (V)	230	-	230
	1P+N (V)	230	230	230
	2P (V)	400	-	400
	3P/3P+N/4P (V)	-	-	400
CC	1P <sup>(1)</sup> (V $\equiv$ )	-	-	-
	2P (en serie) <sup>(1)</sup> (V $\equiv$ )	-	-	-
Frecuencia	(Hz)	50/60	50/60	50/60
	(Hz)	CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%
	(Hz)	400Hz: disparo magnético + 50%	400Hz: disparo magnético + 50%	400Hz: disparo magnético + 50%
Tensión máxima de empleo U <sub>bmax</sub>	(V)	250	250	250
Tensión mínima de empleo U <sub>bmin</sub>	(V)	12	12	12
Clase de selectividad (EN 60898)		-	3	-
Apto como seccionador (EN 60947-2)		-	-	si
Tensión de aislamiento U <sub>i</sub>				
	grado de polución 2 (V)	500	500	500
	grado de polución 3 (V)	440	440	440
Impulso de tensión (U <sub>imp</sub> )	(kV)	6	6	6
Resistencia de aislamiento	(MOhm)	1000	1000	1000
Rigidez dieléctrica	(kV)	2,5	2,5	2,5
Posición de montaje		Indistinto	Indistinto	Indistinto
Acometida superior/inferior		Indistinto	Indistinto	Indistinto
Resistencia al choque (en ejes x, y, z)	(g)	3	3	3
Nº máximo de maniobras eléctricas a U <sub>n</sub> : In		10000	10000	10000
mecánicas		20000	20000	20000
Categoría de utilización (EN 60947-2)		A	A	A
Grado de protección (sin/en envoltorio con puerta)		IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40
Grado de autoextinguibilidad (según UL 94)		V2	V2	V2
Tropicalización (según EN 60068-2, DIN 40046)		+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.
Temperatura de funcionamiento	(°C)	-25/+55	-25/+55	-25/+55
Temperatura de almacenamiento	(°C)	-55/+55	-55/+55	-55/+55
Secciones				
	cable rígido min/max (arriba) (mm <sup>2</sup> )	1/35	1/16	1/25
	cable flexible min <sup>(2)</sup> /max (arriba) (mm <sup>2</sup> )	0,75/25	0,75/10	0,75/16
	cable rígido min/max (abajo) (mm <sup>2</sup> )	1/35	1/16	1/35
	cable flexible min <sup>(2)</sup> /max (abajo) (mm <sup>2</sup> )	0,75/25	0,75/10	0,75/25
Par de apriete	(Nm)	4,5	max 2,5	4,5
Auxiliares eléctricos				
	contactos auxiliares (CA, CB)	-	si	si
	bobina de mínima tensión (Tele U)	-	-	si
	bobina de disparo (Tele L)	-	si	si
	mando motor (Tele MP)	-	-	si
	desconectador de apertura panel (PBS)	-	-	si
Sistema de conexión	por horquilla (arriba/abajo)	si/si	si/si	si/si
(puentes de unión)	por lengüeta (arriba/abajo)	-/si	-	si/si
Accesorios				
	Dimensiones por módulo (H x L x P) 86 x 68 x P (mm)	18	18	18
	Peso por módulo (gr/mód) (g)	120	125	125
Unidad de embalaje		pág. A.11	pág. A.13	pág. A.15
Homologaciones		☑	☑ KEPCO	☑ BOE
Página en "Catálogo Distribución de la Energía V2008"		A.10	A.12	A.14

(1) De acuerdo con la norma EN 60947-2, los valores preferidos de la tensión de alimentación para los aparatos de control son: 24V, 48V, 110V, 125V, 220V, 250V

(2) Cable flexible 0,75/1,5 mm<sup>2</sup> con terminal.



EP60	EP100	EP250	EP250M	EP100 UC	Hti
EN 60898 B, C, D, K B: 6-63, C/D/K: 0,5-63	EN 60898 B, C, D, K B: 6-63, C/D/K: 0,5-63	EN 60947-2 3-5 ln (B), 5-10 ln (C) B: 4-63; C: 0,5-63	EN 60947-2 M 1,6-63	(3) B, C B: 6-63; C: 0,5-63	EN 60947-2 3-5ln (B)/5-10ln (C)/10-20ln (D) 80-125
30	30	40	30	30	40
1 / 1+N / 2 / 3 / 4	1 / 2 / 3 / 4	1 / 2 / 3 / 4	2 / 3	1 / 2	1 / 2 / 3 / 4 (1 <sup>1</sup> /2, 3, 4 <sup>1</sup> /2, 6)
si	si	-	-	-	-
si	si	si	-	si	-
230/400	230/400	240/415	240/415	230/400	230/400
230	230	-	-	-	-
400	400	415	240	400	400
400	400	415	415	-	400
48	48	48	48	220	48
110	110	110	110	440	110
50/60	50/60	50/60	50/60	50/60 e CC	50/60 e CC
CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%	CC: disparo magnético + 40%
400Hz: disparo magnético +50%	400Hz: disparo magnético +50%	400Hz: disparo magnético +50%	400Hz: disparo magnético +50%	400Hz: disparo magnético +50%	400Hz: disparo magnético +50%
250/440: 53/120 ==	250/440: 53/120 ==	250/440: 53/120 ==	250/440: 53/120 ==	250/440: 250/440 ==	250/440: 53/120 ==
12: 12 ==	12: 12 ==	12: 12 ==	12: 12 ==	12: 12 ==	12: 12 ==
3	3	3	3	3	-
si	si	si	si	si	-
500	500	500	500	500	500
440	440	440	440	440	440
6	6	6	6	6	6
1000	1000	1000	1000	1000	1000
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto
Indistinto	Indistinto	Indistinto	Indistinto	Polaridad marcada	Indistinto
3	3	3	3	5	3
10000	10000	10000	10000	1000	4000
20000	20000	20000	20000	20000	10000
A	A	A	A	A	A
IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40
V2	V2	V2	V2	V2	V2
+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.	+55°C/95% H.R.
-25/+55	-25/+55	-25/+55	-25/+55	-25/+55	-25/+55
-55/+55	-55/+55	-55/+55	-55/+55	-55/+55	-55/+55
1/35	1/35	1/35	1/35	1/35	70
0,75/25	0,75/25	0,75/25	0,75/25	0,75/25	-
1/35	1/35	1/35	1/35	1/35	70
0,75/25	0,75/25	0,75/25	0,75/25	0,75/25	-
max 4,5	max 4,5	max 4,5	max 4,5	max 4,5	5
si	si	si	si	si	si
si	si	si	si	si	-
si	si	si	si	si	si
si	si	si	si	si	-
si	si	si	si	si	-
si/si	si/si	si/si	si/si	si/si	si
si/si	si/si	si/si	si/si	si/si	-
si	si	si	si	si	-
18	18	18	18	18	27
125	125	125	125	125	225
pág. A.17	pág. A.19	pág. A.21	pág. A.23	pág. A.25	pág. A.27
		-	-		-
A.16	A.18	A.20	A.22	A.24	A.26

(3) EN 60898-2 y VDE 0641-2/3

(4) Protección térmica

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI

## Características técnicas de los interruptores magnetotérmicos

Serie		EP60 UL	EP100 UL
Normativa correspondiente		EN 60898	EN 60898
Curvas de disparo magnetotérmico		B, C, D	B, C, D
Intensidad nominal	(A)	B:6-63, C/D:0,5-63	B:6-63, C/D:0,5-63
Temperatura de referencia	(°C)	50	50
Polos		1/2/3/4	1/2/3/4
Neutro protegido		si	si
Apertura rápida		si	si
Tensión nominal			
CA	1P (V)	230/400	230/400 <sup>(2)</sup>
	1P+N (V)	-	-
	2P (V)	400	400 <sup>(2)</sup>
	3P/3P+N/4P (V)	400	400 <sup>(2)</sup>
CC	1P <sup>(1)</sup> (V ≡)	48	48
	2P (en serie) <sup>(1)</sup> (V ≡)	110	110
Frecuencia	(Hz)	50/60	50/60
	(Hz)	CC: disparo magnético +40%	CC: disparo magnético +40%
	(Hz)	400Hz: disparo magnético +50%	400Hz: disparo magnético +50%
Tensión máxima de empleo $U_{bmax}$	(V)	250/440 : 53/120	250/440 : 53/120
Tensión mínima de empleo $U_{bmin}$	(V)	12 : 12	12 : 12
Clase de selectividad (EN 60898)		3	3
Apto como seccionador (EN 60947-2)		si	si
Tensión de aislamiento $U_i$			
grado de polución 2 (V)		500	500
grado de polución 3 (V)		440	440
Impulso de tensión ( $U_{imp}$ ) (kV)		6	6
Resistencia de aislamiento (MΩ)		1000	1000
Rigidez dieléctrica (kV)		2,5	2,5
Posición de montaje		Indistinto	Indistinto
Acometida superior/inferior		Indistinto	Indistinto
Resistencia al choque (en ejes x, y, z) (g)		3	3
Nº máximo de maniobras eléctricas a $U_n$ ; In mecánicas		10.000 20.000	10.000 20.000
Categoría de utilización (EN 60947-2)		A	A
Grado de protección (sin/en envolvente con puerta)		IP20/IP40	IP20/IP40
Grado de autoextinguibilidad (según UL 94)		V0	V0
Tropicalización (según EN 60068-2, DIN 40046)		+55°C / 95% H.R	+55°C / 95% H.R
Temperatura de funcionamiento (°C)		-25/+55	-25/+55
Temperatura de almacenamiento (°C)		-55/+55	-55/+55
Secciones			
cable rígido min/max (arriba) (mm <sup>2</sup> )		1/35	1/35
cable flexible min(2)/max (arriba) (mm <sup>2</sup> )		0,75/25	0,75/25
cable rígido min/max (abajo) (mm <sup>2</sup> )		1/35	1/35
cable flexible min(2)/max (abajo) (mm <sup>2</sup> )		0,75/25	0,75/25
Par de apriete (Nm)		máx. 4,5	máx. 4,5
Auxiliares eléctricos			
contactos auxiliares (CA, CB)		si	si
bobina de mínima tensión (Tele U)		si	si
bobina de disparo (Tele L)		si	si
mando motor (Tele MP)		si	si
desconector de apertura panel (PBS)		si	si
Sistema de conexión por horquilla (arriba/abajo)		si/si	si/si
(puentes de unión) por lengüeta (arriba/abajo)		si/si	si/si
Accesorios		si	si
Dimensiones por módulo (H x L x P) 86 x 68 x P (mm)		18	18
Peso por modulo (gr/mód) (g)		125	125
Unidad de embalaje		pág. A.35	pág. A.37
Homologaciones		UL/CSA/VDE	UL/CSA/VDE
Página en "Catálogo Distribución de la Energía V2008"		A.34	A.36

(1) De acuerdo con la norma EN 60947-2, los valores preferidos de la tensión de alimentación para los aparatos de control son: 24V, 48V, 110V, 125V, 220V, 250V

(2) Versión UL 277/480 VAC

(3) Lloyds Register of shipping - Bureau Veritas - Rina - RMRS

EP100 R	EP100 Ruc	G60 S	G100 S	S90 / S90H
EN 60898 B, C 0,5-63 30 3 sí sí	EN 60898 B, C B:6-63, C/D/K:0,5-63 30 1/2 sí sí	EN 60898 B, C, D B:6-63, C/D:0,5-63 30 1/2/3/4 sí sí	EN 60898 B, C, D B:6-63, C/D:0,5-63 30 1/2/3/4 sí sí	EN 60898, E DIN VDE 0645 6,5-10In (C) 10-100 30 1, 2, 3, 4 sí (4) -
230/400 - 400 400 48 110 50/60 CC: disparo magnético +40% 400Hz: disparo magnético +50% 250/440 : 53/120 12 : 12 3 sí	230/400 - 400 - 220 440 50/60 disparo magnético +40% 400Hz: disparo magnético +50% 250/440 : 53/120 12 : 12 3 sí	230/400 - 400 400 60 440 50/60 CC: disparo magnético +40% 400Hz: disparo magnético +50% 250/440 : 53/120 12 : 12 3 sí	230/400 - 400 400 60 125 50/60 CC: disparo magnético +40% 400Hz: disparo magnético +50% 250/440 : 53/120 12 : 12 3 sí	230 230 230 230/400 - 50/60 - 250/440 207 TOTAL sí
500 440 6 1000 2,5 Indistinto Indistinto 5 10.000 20.000 A IP20/IP40 V2 +55°C / 95% H.R. -25/+55 -55/+55	500 440 6 1000 2,5 Indistinto Indica polaridad 3 10.000 20.000 A IP20/IP40 V2 +55°C / 95% H.R. -25/+55 -55/+55	500 440 6 1000 2,5 Indistinto Indistinto 3 10.000 20.000 A IP20/IP40 V2 +55°C / 95% H.R. -25/+55 -55/+55	500 440 6 1000 2,5 Indistinto Indistinto 3 10.000 20.000 A IP20/IP40 V2 +55°C / 95% H.R. -25/+55 -55/+55	- - 4 1000 Indistinto Polaridad marcada 3 4000 4000 B IP20/IP40 V0 - -25/+55 -55/+55
1/35 0,75/25 1/35 0,75/25 máx. 4,5 sí sí sí sí sí sí sí sí sí 18 125 pág. A.43 CE A.42	1/35 0,75/25 1/35 0,75/25 máx. 4,5 sí sí sí sí sí/sí sí/sí sí 18 125 pág. A.45 CE A.44	1/35 0,75/25 1/35 0,75/25 máx. 4,5 sí sí sí sí sí/sí sí/sí sí 18 125 pág. A.55 CE (3) A.54	1/35 0,75/25 1/35 0,75/25 máx. 4,5 sí sí sí sí sí/sí sí/sí sí 18 125 pág. A.57 CE (3) A.56	1,5/35 - 2,5/50 - 4 sí - sí - - - sí 3500 pág. A.63 - A.62

# Aparamenta modular

## Poder de corte de los interruptores magnetotérmicos

Serie			EB60	CP60	EB60 - ICP-M	EP60
<b>Poder de corte asignado en CA (kA)</b>						
EN 60898	Icn	1P 230/400V	6	-	6	6
		1P+N 230V	6	6	6	6
		2P 400V	6	-	6	6
		3P/3P+N/4P 230/400V	-	-	6	6
Ics (servicio)			100% Icn	100% Icn	100% Icn	100% Icn
EN 60947-2	Icu (máximo)	1P 127V	-	-	-	20
		240V	-	-	-	10
		415V	-	-	-	3
		1P+N/2P 127V	-	-	-	30
		240V	-	10	-	20
		415V	-	-	-	10
		2P 415V	-	-	-	10
		3P, 4P 240V	-	-	-	20
		415V	-	-	-	10
		440V	-	-	-	6
Ics (servicio)			-	-	-	75% Icu
<b>Poder de corte nominal en CC</b>						
EN 60947-2	Icu (máximo)	1P ≤ 60V ==	-	-	-	20
		≤ 220V ==	-	-	-	-
		2P ≤ 125V ==	-	-	-	25
		≤ 440V ==	-	-	-	-
Ics (servicio)			-	-	-	100% Icu
Pág. en "Catálogo Distrib. de la Energía V2008"			A.10	A.12	A.14	A.16

Protección de líneas

Intro

TA

Serie			EP100R	EP100Ruc	G60S	G100S
<b>Poder de corte asignado en CA (kA)</b>						
EN 60898	Icn	1P 230/400V	10	6 (220VDC) <sup>(6)</sup>	6	10
		1P+N/2P 230V	-	6 (440VDC) <sup>(7)</sup>	-	-
		2P 400V	10	-	6	10
		3P/3P+N/4P 230/400V	10	-	6	10
Ics (servicio)			100% Icn	-	100% Icn	75% Icn
EN 60947-2	Icu (máximo)	1P 127V	30	-	20	30
		240V	15	10 <sup>(8)</sup>	10	15
		415V	4	-	3	4
		1P+N/2P 127V	40	-	30	40
		240V	30	-	20	30
		415V	15	10 <sup>(8)</sup>	10	15
		2P 415V	30	-	20	30
		3P, 4P 240V	30	-	20	30
		415V	15	-	10	15
		440V	10	-	6	10
Ics (servicio)			50% Icu	-	75% Icu	50% Icu
<b>Poder de corte nominal en CC</b>						
EN 60947-2	Icu (máximo)	1P ≤ 60V	25	-	20	20
		≤ 220V	-	6	-	-
		2P ≤ 125V	30	-	25	25
		≤ 440V	-	6	-	-
Ics (servicio)			100% Icu	-	100% Icu	100% Icu
Icc			-	-	-	-
1P/2P		277V	-	-	-	-
3P/4P		480V	-	-	-	-
Pág. en "Catálogo Distrib. de la Energía V2008"			A.42	A.44	A.54	A.56

(6) 10kA (125 VDC)

(7) 10kA (250 VDC)

(8) Bajo demanda



	EP100	EP250	EP250M	EP100 UC	Hti
	10	-	-	6 (220 Vcc) <sup>(3)</sup>	-
	-	-	-	-	-
	10	-	-	6 (440 Vcc) <sup>(4)</sup>	-
	10	-	-	-	-
	75% Icn	-	-	100% Icn	-
	30	50	-	-	-
	15	50/25/20/15 <sup>(1)</sup>	-	6 <sup>(5)</sup>	B/C 10; D 7,5
	4	-	-	-	4,5
	40	-	-	-	-
	30	50/50/40/30 <sup>(1)</sup>	50/40/30 <sup>(2)</sup>	-	15
	15	50/25/20/15 <sup>(1)</sup>	25/20/15 <sup>(2)</sup>	6 <sup>(5)</sup>	B/C 10; D 7,5
	30	50/50/40/30 <sup>(1)</sup>	50/40/30 <sup>(2)</sup>	-	15
	15	50/25/20/15 <sup>(1)</sup>	25/20/15 <sup>(2)</sup>	-	B/C 10; D 7,5
	10	50/20/15/10 <sup>(1)</sup>	20/15/10 <sup>(2)</sup>	-	-
	50% Icu	50% Icu	50% Icu	-	100% Icu
	25	25	25	-	10
	-	-	-	-	-
	30	30	30	-	15
	-	-	-	-	-
	100% Icu	100% Icu	100% Icu	-	100% Icu
	A.18	A.20	A.22	A.24	A.26

(1) 0,5-4A/6-25A/32-40A/50-63A  
(2) ≤25A/40A/63A

(3) 10kA (125 Vcc)  
(4) 10kA (125 Vcc)  
(5) 6kA 0,5 - 40A  
4,5kA 50 - 63A

	EP60 UL	EP100 UL
	6	10
	-	-
	6	10
	6	10
	100% Icn	75% Icn
	20	30
	10	15
	3	4
	30	40
	20	30
	10	15
	20	30
	10	15
	6	10
	75% Icu	50% Icu
	20	25
	-	-
	25	30
	-	-
	100% Icu	100% Icu
	6	10
	6	10
	A.34	A.36

## Protección de conductores/ cables mediante interruptores magnetotérmicos

Los dispositivos de protección deberán poder interrumpir cualquier sobreintensidad hasta e incluida la intensidad de cortocircuito teórica en el punto en que esté instalado el dispositivo. Uno de los dispositivos que cumple tales requisitos es el interruptor magnetotérmico.

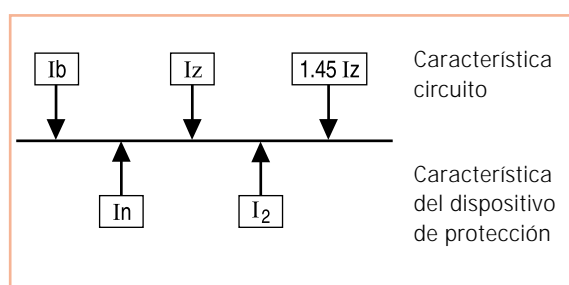
### Protección contra sobrecargas

La IEC 60364-4-43 establece que deberán equiparse dispositivos de protección para interrumpir cualquier corriente de sobrecarga que circule por los conductores de un circuito antes de que tal corriente pueda provocar un aumento de temperatura que pueda dañar el aislamiento, las conexiones o bienes situados en torno a los conductores.

Las características de trabajo de un dispositivo de protección térmica de cables contra sobrecargas deberán cumplir las dos condiciones siguientes:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$



$I_B$  = Intensidad de dimensionamiento del circuito.

$I_Z$  = Intensidad máxima admisible del cable en régimen continuo.

$I_n$  = Intensidad nominal del dispositivo de protección.

$I_2$  = Intensidad que asegura un funcionamiento eficaz del dispositivo de protección.

$I_n$  e  $I_2$  son valores facilitados por el fabricante del dispositivo de protección. El cálculo de la sección de cable deberá realizarse teniendo presentes los reglamentos nacionales de cableado así como la norma IEC 60364-5-523.

La intensidad máxima admisible del conductor ( $I_Z$ ) depende de los siguientes factores:

1. Sección del conductor.
2. Material del aislamiento.
3. Estructura del conductor.
4. Temperatura ambiente.
5. Emplazamiento y canalización.

### Protección del conductor de fase

La protección de sobreintensidad deberá estar disponible para todos los conductores de fase; deberá provocar la desconexión del conductor en que se detecte la sobreintensidad, pero no necesariamente la desconexión de otros conductores en tensión, excepto en los siguientes casos. En sistemas TT o TN, para circuitos alimentados entre fases y en los cuales el conductor neutro no esté distribuido, debe existir detección de sobreintensidad para uno de los conductores de fase, siempre que se cumplan al mismo tiempo las siguientes condiciones:

- En el mismo circuito o en el lado de alimentación existe una protección diferencial cuya misión es seccionar todos los conductores de fase;
  - El conductor de neutro no está distribuido desde un punto neutro artificial del circuito situado en el lado de carga del dispositivo de protección diferencial.
- En sistemas IT es obligatorio proteger todos los conductores de fase.

### Protección del conductor neutro

#### Sistema IT

En los sistemas IT es muy recomendable que el conductor de neutro no esté distribuido. Sin embargo, si el conductor de neutro está distribuido, por lo general es preciso incorporar la detección de sobreintensidad en el conductor de neutro de cada circuito, la cual provocará la desconexión de todos los conductores en tensión del circuito correspondiente, incluido el conductor neutro.

Esta medida no es necesaria si:

- El conductor neutro en concreto está protegido eficazmente contra cortocircuitos mediante un dispositivo de protección situado en el lado de alimentación.
- o si el circuito en cuestión está protegido por un interruptor diferencial con una corriente de defecto nominal no superior a 0,15 veces la intensidad máxima admisible del conductor de neutro correspondiente. Este dispositivo deberá desconectar todos los conductores en tensión del circuito correspondiente, incluido con el conductor neutro.

#### Sistemas TT & TN

Cuando la sección del conductor neutro sea al menos igual o equivalente a la de los conductores de fase, no es preciso proporcionar detección de sobreintensidad para el conductor neutro o un dispositivo de desconexión para dicho conductor. Cuando la sección del conductor neutro sea inferior a la del conductor de fase, es necesario proporcionar detección de sobreintensidad para el conductor neutro adecuada para la sección de dicho conductor; este circuito provocará la desconexión del conductor de fase, pero no necesariamente la del conductor neutro.

Sin embargo, no es preciso proporcionar detección de sobreintensidad para el conductor de neutro si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- El conductor de neutro está protegido contra cortocircuitos por el dispositivo de protección para los conductores de fase del circuito y
- La intensidad máxima que probablemente circulará a través del conductor neutro en servicio normal es netamente inferior al valor de la intensidad máxima admisible para dicho conductor.

	$S_N = S_F$	$S_N < S_F$			
<b>Sistema</b>	<b>III+N</b>	<b>III+N</b>	<b>III</b>	<b>I+N</b>	<b>II</b>
TN-C, conductor PEN	3P	3P	-	P	-
TN-S conduct. PE & N separados	3PN	3PN	3P	PN	2P
TT	3PN+	3PN+	3P+	PN+	2P+
	RCD	RCD	RCD	RCD	RCD
IT	4P	4P	3P	2P	2P
	3PN+				
	RCD				

- $S_N$  = Sección del conductor neutro
- $S_F$  = Sección del conductor de fase
- P = Polo protegido
- RCD = Interruptor diferencial
- N = Polo neutro

## Protección contra cortocircuitos

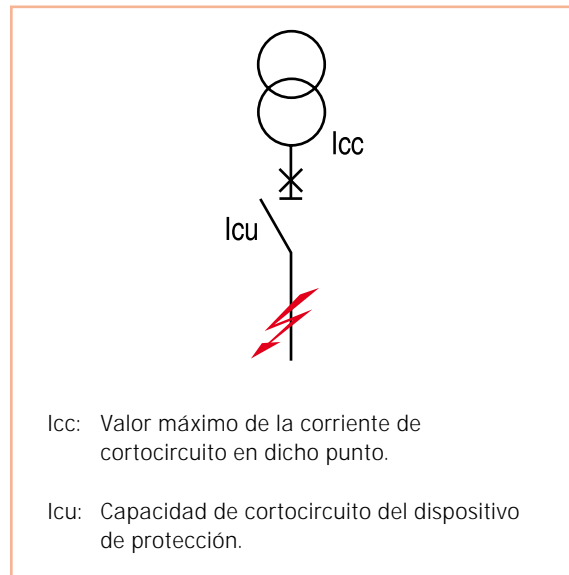
La IEC 60364 establece que deben preverse dispositivos de protección para interrumpir cualquier corriente de cortocircuito que circule por los conductores del circuito antes de que dicha corriente pueda ocasionar daños por los efectos térmicos o mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones. Para poder considerar que una instalación cuenta con una correcta protección contra cortocircuitos es preciso que el dispositivo de protección cumpla las siguientes condiciones:

- La capacidad de interrupción no debe ser inferior a la intensidad teórica de cortocircuito en el lugar en que está instalada.

$$I_{cu} \geq I_{cc}$$

- La energía de paso  $I^2t$  es menor que la energía máxima admisible del cable.
- La IEC 60364-4-473 establece que existen casos en que se recomienda omitir los dispositivos de protección contra sobrecarga en el caso de circuitos que alimenten a equipos que trabajan en circuito cerrado en los cuales una apertura imprevista del circuito podría ocasionar peligro. Como ejemplos de tales casos cabe destacar:
  - El circuito de excitación de máquinas rotativas.
  - El circuito de alimentación de imanes elevadores.
  - Los circuitos secundarios de los transformadores de intensidad.

Dado que en tales casos  $I_u > I_z$ , es preciso verificar el valor de cortocircuito en el punto de instalación para asegurar la protección ( $I_{cc \text{ min}}$ ).

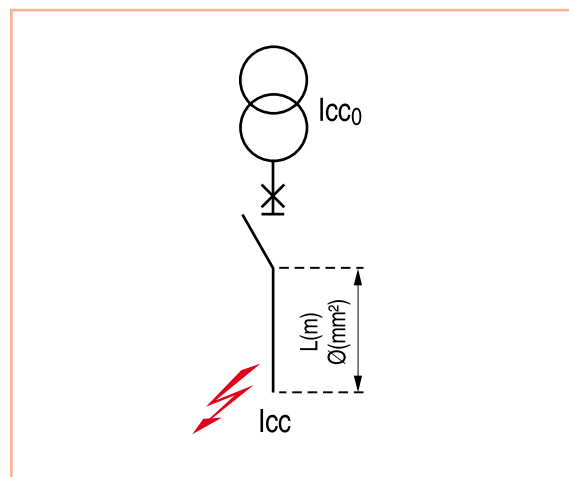


Icc: Valor máximo de la corriente de cortocircuito en dicho punto.

Icu: Capacidad de cortocircuito del dispositivo de protección.

### Cálculo de Icc

El valor de la corriente de cortocircuito que circula en el extremo final de un cable depende de la corriente de cortocircuito que circula al comienzo del cable (bornes del transformador), su sección así como su longitud.



### Intensidad de cortocircuito en los bornes del transformador (Icc<sub>0</sub>)

Transformador trifásico aislado por aceite - 400V

Potencia transformador kVA	Tensión U <sub>cc</sub> in %	I <sub>n</sub> A eficaz	I <sub>cc0</sub> kA eficaz
250	4	352	8,7
315	4	443	10,9
400	4	563	13,8
500	4	704	17,1
630	4	887	21,6
800	4,5	1126	24,1
1000	5	1408	27
1250	5,5	1760	30,4
1600	6	2253	35,5
2000	6,5	2816	40,5
2500	7	3520	46,6
3150	7	4435	57,6



# Aparamenta modular

Cálculo de la intensidad de cortocircuito en función de: lcc0, sección y longitud del conductor.

La tabla inferior proporciona información para calcular de manera aproximada la intensidad de cortocircuito en un punto relevante de la instalación

## Protección de cables/mangueras - Conductores de cobre

mm <sup>2</sup>	Longitud del cable/manguera en m																							
	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,5	2,6	2,7	3,0	3,1	3,2	3,3	3,6	3,7				
1,5															0,9	1,3	1,6	3,1	6,2	7,8	9,4	13	16	31
2,5												1,0	1,3	1,6	2,1	2,6	5,1	10	13	16	21	26	51	
4											0,8	1,6	2,1	2,5	3,4	4,2	8,2	16	21	25	34	42	82	
6											1,2	2,5	3,1	3,8	5,1	6,4	12	25	31	38	51	64	123	
10									0,8	1,1	2,1	4,1	5,2	6,3	8,4	11	21	41	52	63	84	106	205	
16							0,8	1,0	1,3	1,7	3,3	6,6	8,3	10	13	17	33	66	83	100	135	170	329	
25					1,1	1,3	1,6	2,1	2,6	5,1	10	13	16	21	26	51	103	130	157	211	265	514		
35					1,5	1,8	2,2	3,0	3,7	7,2	14	18	22	30	37	72	144	182	219	295	371	719		
50					1,0	2,2	2,6	3,1	4,2	5,3	10	21	26	31	42	53	103	205	259	314	422	530		
70					1,4	3,0	3,6	4,4	5,9	7,4	14	29	36	44	59	74	144	288	363	439	590	742		
95		0,8	0,9	1,0	2,0	4,1	4,9	6,0	8,0	10	20	39	49	60	80	101	195	390	493	596	801			
120		0,9	1,0	1,2	1,3	2,5	5,2	6,2	7,5	10	13	25	49	62	75	101	127	246	493	623	752			
150	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	2,7	5,6	6,8	8,2	11	14	27	54	68	82	110	138	268	536	677	818			
185	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	3,2	6,7	8,0	9,7	13	16	32	63	80	97	130	163	317	633	800	967			
240	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	3,9	8,3	10	12	16	20	39	79	100	120	162	203	394	789	996				
300	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	4,7	10	12	14	19	24	47	95	120	145	195	244	474	948					
400	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	5,1	11	13	16	21	26	51	103	130	157	211	265	514						
500	1,7	2,1	2,4	2,7	3,0	5,7	12	14	17	23	29	57	114	144	174	234	294	571						
625	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	5,8	12	15	18	24	30	58	117	147	178	240	301	584						
2x95	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	3,9	8,2	9,9	12	16	20	39	78	99	119	160	201	390	781	986				
2x120	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	4,9	10	12	15	20	25	49	99	125	150	202	254	493	986					
2x150	1,6	2,0	2,3	2,5	2,8	5,4	11	14	16	22	28	54	107	135	164	220	276	536						
2x185	1,9	2,3	2,7	3,0	3,3	6,3	13	16	19	26	33	63	127	160	193	260	327	633						
2x240	2,4	2,9	3,3	3,7	4,2	7,9	17	20	24	32	41	79	158	199	241	324	407	789						
3x95	1,8	2,2	2,5	2,8	3,1	5,9	12	15	18	24	30	59	117	148	179	240	302	585						
3x120	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	7,4	16	19	23	30	38	74	148	187	226	304	381	739						
3x150	2,5	3,0	3,4	3,8	4,2	8,0	17	20	25	33	41	80	161	203	245	330	415	804						
3x185	2,9	3,5	4,0	4,5	5,0	9,5	20	24	29	39	49	95	190	240	290	390	490	950						
3x240	3,6	4,4	5,0	5,6	6,2	12	25	30	36	49	61	118	237	299	361	486	610							

lcc en el origen del cable	lcc <sub>0</sub> (kA)	Intensidad de cortocircuito al final del cable																						
		0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,5	2,6	2,7	3,0	3,1	3,2	3,3	3,6	3,7			
100	94	93	92	91	90	83	70	66	62	55	49	33	20	16	14	11	8,8	4,7	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
90	85	84	84	83	82	76	65	62	58	52	47	32	19	16	14	11	8,7	4,7	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
80	76	76	75	74	74	69	60	57	54	48	44	31	19	16	14	11	8,6	4,7	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
70	67	67	66	66	65	61	54	52	49	44	41	29	18	15	13	10	8,5	4,6	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
60	58	57	57	57	56	54	48	46	44	40	37	27	18	15	13	10	8,3	4,6	2,4	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
50	49	48	48	48	47	45	41	40	38	35	33	25	17	14	12	9,8	8,1	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
40	39	39	39	39	38	37	34	33	32	30	28	22	15	13	12	9,3	7,8	4,4	2,3	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
35	34	34	34	34	34	33	30	30	29	27	26	21	15	13	11	9,0	7,6	4,4	2,3	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
30	29	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	19	14	12	11	8,6	7,3	4,3	2,3	1,8	1,5	1,2	0,9	0,5
25	25	25	24	24	24	24	23	22	22	21	20	17	12	11	9,9	8,2	7,0	4,2	2,3	1,8	1,5	1,2	0,9	0,5
20	20	20	20	20	20	19	18	18	18	17	17	14	11	10	9,0	7,5	6,5	4,0	2,2	1,8	1,5	1,1	0,9	0,5
15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	12	9,4	9	7,8	6,7	5,9	3,7	2,1	1,7	1,5	1,1	0,9	0,5
10	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,8	9,6	9,5	9,4	9,2	9,1	8,3	7,1	7	6,2	5,5	4,9	3,3	2,0	1,6	1,4	1,1	0,9	0,5
7	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,6	6,5	6,1	5,5	5	4,9	4,4	4,1	2,9	1,8	1,5	1,3	1,0	0,8	0,5
5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,5	4,2	4	3,8	3,5	3,3	2,5	1,7	1,4	1,2	1,0	0,8	0,5
4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,7	3,4	3	3,2	3,0	2,8	2,2	1,5	1,3	1,2	0,9	0,8	0,4
3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	3	2,5	2,4	2,3	1,9	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,4
2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	2	1,8	1,7	1,7	1,4	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,4
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,3

- Los valores de longitud inferiores a 0,8 m o superiores a 1 km no se tienen en cuenta.
- Todos los valores corresponden a una tensión de 400V.

### Coefficiente de corrección

Tensión	K
230V	0,58
660V	1,65

### Ejemplo

Cable con sección de 95 mm<sup>2</sup> de Cu, 45 m de longitud e intensidad de cortocircuito en bornes del transformador de 30kA. Intensidad de cortocircuito estimada de 12kA al final del cable.





## Protección de cables/mangueras - Conductores de aluminio

mm <sup>2</sup>	Longitud de la línea																																				
	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10	12	15	19																	
1,5																	1,0	1,9	3,8	4,8	5,8	7,9	9,9	19													
2,5																	0,8	1,0	1,3	1,6	3,2	6,4	8,1	9,7	13	16	32										
4																	1,0	1,3	1,6	2,1	2,6	5,1	10	13	16	21	26	51									
6																	1,5	1,9	2,3	3,1	3,9	7,6	15	19	23	31	39	76									
10																	1,3	2,5	3,2	3,9	5,2	6,6	13	25	32	39	52	66	127								
16																	0,8	1,1	2,0	4,1	5,2	6,2	8,4	11	20	41	52	62	84	105	204						
25																	0,8	1,0	1,3	1,6	3,2	6,4	8,1	9,7	13	16	32	64	81	97	131	164	319				
35																	0,9	1,1	1,4	1,8	2,3	4,5	8,9	11,3	14	18	23	45	89	113	136	183	230	446			
50																	1,3	1,6	1,9	2,6	3,3	6,4	13	16,1	19	26	33	64	127	161	195	262	329	637			
70																	0,9	1,9	2,3	2,7	3,7	4,6	8,9	18	22,5	27	37	46	89	178	225	272	366	460	892		
95																	1,2	2,5	3,1	3,7	5,0	6,2	12	24	30,6	37	50	62	121	242	306	370	497	625			
120																	0,8	1,5	3,2	3,9	4,7	6,3	7,9	15	31	39	47	63	79	153	306	387	467	628	789		
150																	0,9	1,7	3,5	4,2	5,1	6,8	8,6	17	33	42	51	68	86	166	333	420	508	683	858		
185																	0,8	0,9	1,0	2,0	4,1	5,0	6,0	8,1	10	20	39	50	60	81	101	197	393	497	600	807	
240																	0,9	1,0	1,2	1,3	2,4	5,2	6,2	7,5	10	13	24	49	62	75	100	126	245	490	618	747	
300																	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	2,9	6,2	7,4	9,0	12	15	29	59	74	90	121	152	294	588	743	898
400																	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	3,8	8,0	9,5	12	16	19	38	76	95	115	155	195	378	756	954	
500																	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	4,6	9,6	12	14	19	23	46	91	115	139	187	235	455	911		
625																	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	5,5	12	14	17	23	28	55	110	139	168	226	283	550			
2x95																	0,9	1,0	1,1	1,3	2,4	5,1	6,1	7,4	9,9	12	24	48	61	74	99	125	242	484	612	739	994
2x120																	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	3,1	6,4	7,7	9,3	13	16	31	61	77	93	126	158	306	612	773	934
2x150																	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	3,3	7,0	8,4	10	14	17	33	67	84	102	137	172	333	665	840	
2x185																	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	3,9	8,3	9,9	12	16	20	39	79	99	120	161	203	393	786	993	
2x240																	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6	4,9	10	12	15	20	25	49	98	124	149	201	253	490	979		
3x95																	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	3,6	7,6	9,2	11	15	19	36	73	92	111	149	187	363	727	918	
3x120																	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	4,6	9,7	12	14	19	24	46	92	116	140	188	237	459	918		
3x150																	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	5,0	11	13	15	20	26	50	100	126	152	205	257	499	998		
3x185																	1,8	2,2	2,5	2,8	3,1	5,9	12	15	18	24	30	59	118	149	180	242	304	590			
3x240																	2,2	2,7	3,1	3,5	3,9	7,3	15	19	22	30	38	73	147	186	224	301	379	734			

Icc en el origen del cable	Icc <sub>0</sub> (kA)	Intensidad de cortocircuito al final del cable																						
		0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10	12	15	19			
100	94	93	92	91	90	83	70	66	62	55	49	33	20	16	14	11	8,8	4,7	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
90	85	84	84	83	82	76	65	62	58	52	47	32	19	16	14	11	8,7	4,7	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
80	76	76	75	74	74	69	60	57	54	48	44	31	19	16	14	11	8,6	4,7	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
70	67	67	66	66	65	61	54	52	49	44	41	29	18	15	13	10	8,5	4,6	2,4	1,9	1,6	1,2	1,0	0,5
60	58	57	57	57	56	54	48	46	44	40	37	27	18	15	13	10	8,3	4,6	2,4	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
50	49	48	48	48	47	45	41	40	38	35	33	25	17	14	12	9,8	8,1	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
40	39	39	39	39	38	37	34	33	32	30	28	22	15	13	12	9,3	7,8	4,4	2,3	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
35	34	34	34	34	34	33	30	30	29	27	26	21	15	13	11	9,0	7,6	4,4	2,3	1,9	1,6	1,2	0,9	0,5
30	29	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	19	14	12	11	8,6	7,3	4,3	2,3	1,8	1,5	1,2	0,9	0,5
25	25	25	24	24	24	24	23	22	22	21	20	17	12	11	9,9	8,2	7,0	4,2	2,3	1,8	1,5	1,2	0,9	0,5
20	20	20	20	20	20	19	18	18	17	17	14	11	10	9,0	7,5	6,5	4,0	2,2	1,8	1,5	1,1	0,9	0,5	
15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	12	9,4	9	7,8	6,7	5,9	3,7	2,1	1,7	1,5	1,1	0,9	0,5
10	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,8	9,6	9,5	9,4	9,2	9,1	8,3	7,1	7	6,2	5,5	4,9	3,3	2,0	1,6	1,4	1,1	0,9	0,5
7	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,6	6,5	6,1	5,5	5	4,9	4,4	4,1	2,9	1,8	1,5	1,3	1,0	0,8	0,5
5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,5	4,2	4	3,8	3,5	3,3	2,5	1,7	1,4	1,2	1,0	0,8	0,5
4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,7	3,4	3	3,2	3,0	2,8	2,2	1,5	1,3	1,2	0,9	0,8	0,4
3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	3	2,5	2,4	2,3	1,9	1,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,4
2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	2	1,8	1,7	1,7	1,4	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,4
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	0,3

- Los valores inferiores a 0,8m o superiores a 1 km no se tienen en cuenta.
- Todos los valores corresponden a una tensión de 400V.

### Coefficiente de corrección

Tensión	K
230V	0,58
660V	1,65

### Ejemplo

Cable con una sección de 150 mm<sup>2</sup> Al, longitud 65 m e intensidad de cortocircuito en bornes del transformador de 10kA. Intensidad de cortocircuito estimada de 5,5kA al final del cable.

# Aparamenta modular

## Transformadores en paralelo

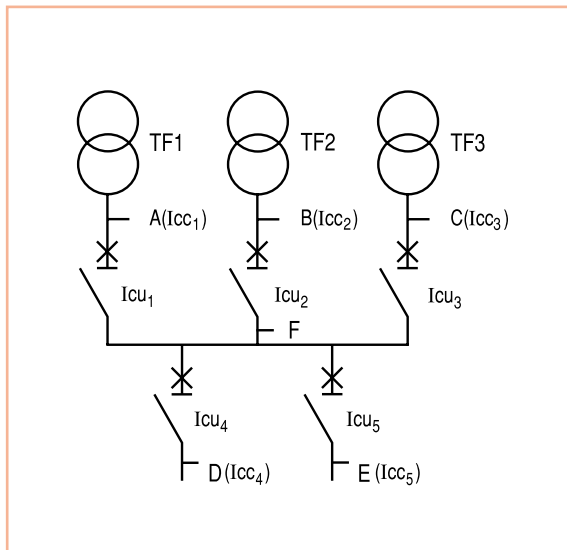
Si se conectan varios transformadores en paralelo, existen algunos puntos de la instalación en que  $I_{cc}$  es la suma de las intensidades de cortocircuito suministradas por cada transformador.

El poder de corte en cortocircuito de los dispositivos de protección deberá calcularse teniendo presentes los siguientes criterios:

Cortocircuito en A:  $I_{cu1} \geq I_{cc2} + I_{cc3}$

Cortocircuito en F:  $I_{cu2} \geq I_{cc2}$

Cortocircuito en D:  $I_{cu4} \geq I_{cc1} + I_{cc2} + I_{cc3}$



## Energía de paso

La norma IEC 60364 describe que la limitación de intensidad de los conductores ( $K^2S^2$ ) deberá ser igual o superior a la energía de paso ( $I^2t$ ) que figure en el dispositivo de protección. El coeficiente K depende del aislamiento de los conductores.

S es la sección del conductor.

$$I^2t \leq K^2S^2$$

## Conductores de cobre

Aislamiento	PVC	Caucho	Polietileno XLPE
K=	115	135	146
Sección mm <sup>2</sup>	Valor máximo admisible $K^2S^2 \times 10^3$		
1,5	30	41	48
2,5	83	114	133
4	212	292	341
6	476	656	767
10	1.323	1.823	2.132
16	3.386	4.666	5.457
25	8.266	11.391	13.323
35	16.201	22.326	26.112
50	33.063	45.563	53.290
70	64.803	89.303	104.448
95	119.356	164.481	192.377
120	190.440	262.440	306.950
150	297.563	410.063	479.610
185	452.626	623.751	729.540
240	761.760	1.049.760	1.227.802

## Conductores de aluminio

Aislamiento	PVC	Caucho	Polietileno XLPE
K=	74	87	94
Sección mm <sup>2</sup>	Valor máximo admisible $K^2S^2 \times 10^3$		
10	548	757	884
16	1.402	1.938	2.262
25	3.423	4.731	5.523
35	6.708	9.272	10.824
50	13.690	18.923	22.090
70	26.832	37.088	43.296
95	49.421	68.310	79.745
120	78.854	108.994	127.238
150	123.210	170.303	198.810
185	187.416	259.049	302.412
240	315.418	435.974	508.954

## Longitud de cable máxima protegida en el caso de cortocircuito (Icc mínimo)

Los siguientes valores son aplicables en el caso de que no exista el dispositivo de protección o esté sobredimensionado. Se calculan en base a la fórmula

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S}{1,5 \cdot \rho \cdot 2 \cdot L} \cdot K$$

- U: Tensión 400V
- 0,8: Coeficiente de reducción debido a las impedancias:
- S: Sección de los conductores
- $\rho$ : Resistividad del Cu: 0,025  $\Omega$  mm<sup>2</sup>/m
- L: Longitud del conductor
- K: Coeficiente de corrección

Es posible determinar la longitud máxima de cable protegida en el caso de corriente de cortocircuito en función de:

- La intensidad nominal
- La tensión nominal
- La característica del conductor
- La característica de disparo magnético (por cortocircuito) del dispositivo de protección.

La intensidad de cortocircuito en cualquier punto de la instalación deberá ser suficientemente elevada como para desconectar el dispositivo de protección.

Para garantizar la desconexión del interruptor magnetotérmico, deberá tenerse presente la siguiente tabla

## Longitud del cable máxima protegida en el caso de cortocircuito

Para red 3x400 V sin N, característica de disparo C (Im: 10 x In)

In (A) S mm <sup>2</sup>	0,5	1	2	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000												
1,5	1778	889	444	222	148	89	56	44	36	28	22																										
2,5		1481	741	370	237	148	93	74	59	46	37	30	24																								
4			1185	593	356	237	148	119	95	74	59	47	38	30																							
6				1778	889	593	356	222	178	142	111	89	71	56	44	36																					
10					1481	948	593	370	296	237	185	148	119	94	74	59	47																				
16						1481	948	593	474	379	296	237	190	150	119	95	76	59																			
25							1481	926	741	593	463	370	296	235	185	148	119	93																			
35								1296	1037	830	648	519	415	329	259	207	166	130	83																		
50									1852	1481	1185	926	741	593	470	370	296	237	185	119																	
70										1659	1296	1037	830	658	519	415	332	259	166	104																	
95											1759	1407	1126	894	704	563	450	352	225	141																	
120												1778	1422	1129	889	711	569	444	284	178	113																
150													1932	1546	1227	966	773	618	483	309	193	123															
185														1827	1450	1142	914	731	571	365	228	145	114														
240															1806	1422	1138	910	711	455	284	181	142	114													
300																1709	1368	1094	855	547	342	217	171	137													
400																	1852	1481	1185	926	593	370	235	185	148	119											
500																		1646	1317	1029	658	412	261	206	165	132											
625																			1684	1347	1052	673	421	267	210	168	135	105									
2x95																				1787	1407	1126	901	704	450	281	179	141	113								
2x120																					1778	1422	1138	889	569	356	226	178	142	114							
2x150																						1932	1546	1237	966	618	386	245	193	155	124						
2x185																							1827	1437	1142	731	457	290	228	183	146	114					
2x240																								1462	1422	910	569	361	284	228	182	142	114				
3x95																									1689	1820	1056	676	422	268	211	169	135	106			
3x120																										1351	1333	853	533	339	267	213	171	133	107		
3x150																											1707	1449	928	580	368	290	232	186	145	116	
3x185																												1855	1713	096	685	435	243	274	219	171	137
3x240																													365	853	542	427	341	273	213	171	

### Ejemplo

Red 3x400+N con un conductor de cobre de 95mm<sup>2</sup> de sección y utilizando como dispositivo de protección un interruptor magnetotérmico C63.

Longitud máxima de cable:

$$L_{max} = 894 \times 0,58 \times 0,5 = 259m$$

### Coeficiente de corrección

Característica disparo	Tensión		Conductor		Sección >120 mm <sup>2</sup>		Número de cables en paralelo	
	K1	K2	K3		K4	K5		
Curva B	x 2	2 x 230 V	Aluminio	x 0,62	120	x 0,90	1	x 1,00
Curva D	x 0,5	3 x 400V + N			150	x 0,85	2	x 2,00
Curva Im	x 10/Im	230V Fase-N			185	x 0,80	3	x 2,65
		3 x 400V + N/2			240	x 0,75	4	x 3,00
					300	x 0,72	5	x 3,20

## Terminología

### Interruptores magnetotérmicos

#### Poder de cierre corte en cortocircuito

Componente alterna de la corriente teórica previsible, expresada por su valor eficaz, que debe cerrar el interruptor, que debe conducir durante su tiempo de apertura y que debe interrumpir en las condiciones especificadas.

#### Poder de corte límite en cortocircuito (I<sub>cn</sub> - EN 60898)

Un poder de corte para el cual las condiciones establecidas en base a una secuencia de test especificada no incluye la capacidad del interruptor magnetotérmico para soportar 0,96 veces su corriente nominal durante el tiempo convencional.

#### Poder de corte último en cortocircuito (I<sub>cu</sub> - EN 60947-2)

Un poder de corte para el cual las condiciones establecidas en base a una secuencia de test especificada no incluye la capacidad del interruptor magnetotérmico para transportar su propia corriente nominal durante el tiempo convencional.

#### Poder de corte de servicio en cortocircuito (I<sub>cs</sub> - EN 60898)

Un poder de corte para el cual las condiciones establecidas conforme a la secuencia de test especificada incluyen la capacidad del interruptor magnetotérmico para conducir 0,96 veces su intensidad nominal durante el tiempo convencional.

#### Poder de corte de servicio en cortocircuito (I<sub>cs</sub> - EN 60947-2)

Un poder de corte para el cual las condiciones establecidas en base a una secuencia de test especificada incluyen la capacidad del interruptor magnetotérmico para conducir su propia corriente nominal durante el tiempo convencional.

#### Intensidad teórica previsible

La corriente que circularía por el circuito si cada vía de corriente principal del interruptor magnetotérmico fuera sustituida por un conductor de impedancia despreciable.

#### Intensidad convencional de no disparo (I<sub>nt</sub>)

Un valor especificado de corriente que puede conducir el interruptor magnetotérmico durante un tiempo especificado sin producirse un disparo.

#### Intensidad convencional de disparo (I<sub>t</sub>)

Un valor especificado de corriente que hace que el interruptor magnetotérmico dispare dentro de un tiempo específico.

#### Posición abierta

La posición en que se asegura la distancia de seguridad predeterminada entre contactos abiertos en el circuito principal del interruptor magnetotérmico.

#### Posición cerrada

La posición en que queda asegurada la continuidad predeterminada del circuito principal del interruptor magnetotérmico.

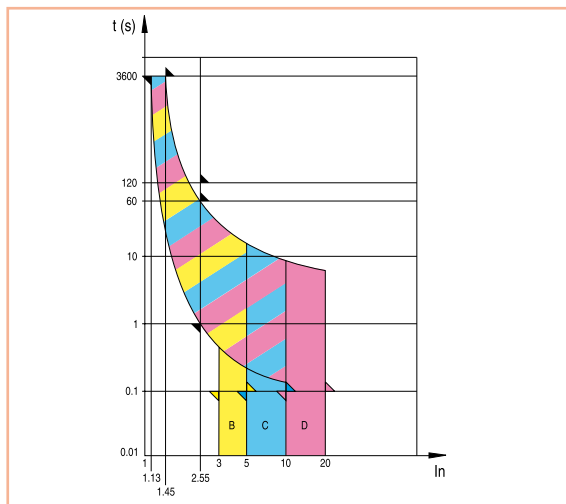
#### Intensidad pico teórica previsible máxima (I<sub>p</sub>)

La intensidad pico teórica cuando se inicia la corriente en el instante que conduce al valor más alto posible.

## Características conforme a EN 60898

Los interruptores magnetotérmicos están destinados a la protección de instalaciones de cableado contra sobrecargas y cortocircuitos en instalaciones de cableado residenciales o comerciales, cuya utilización puede correr a cargo por personas no formadas.

### Curvas características de disparo



### Disparador magnético

Un electroimán con pistón de apoyo asegura un disparo instantáneo en el caso de cortocircuito. La norma hace distinción entre tres tipos diferentes en función de la intensidad de disparo instantáneo: tipo B,C,D.

Intensidad prueba	Tiempo disparo	Aplicaciones
<b>B</b> 3 x In 5 x In	0,1 < t < 45s (In ≤ 32A) 0,1 < t < 90s (In > 32A) t < 0,1s	Sólo para cargas resistivas tales: - calefacción eléctrica - calentador de agua - estufas
<b>C</b> 5 x In 10 x In	0,1 < t < 15s (In ≤ 32A) 0,1 < t < 30s (In > 32A) t < 0,1s	Cargas habituales destacables: - alumbrado - tomas de corriente - pequeños motores
<b>D</b> 10 x In 20 x In	0,1 < t < 4s(**) (In ≤ 32A) 0,1 < t < 8s (In > 32A) t < 0,1s	Control y protección de circuitos con Intensidades de conexión Transitorias importantes (motores de gran potencia)

(\*\*) In ≤ 10A, t < 8s

### Disparador térmico

El disparo se inicia mediante una tira bimetálica en el caso de sobrecarga. La norma establece los intervalos de disparo para valores de sobrecarga específicos. La temperatura ambiente de referencia es 30°C.

Intensidad prueba	Tiempo disparo
1,13 x In	t ≥ 1h (In ≤ 63A) t ≥ 2h (In > 63A)
1,45 x In	t < 1h (In ≤ 63A) t < 2h (In > 63A)
2,55 x In	1s < t < 60s (In ≤ 32A) 1s < t < 120s (In > 32A)

### Poder asignado de corte en cortocircuito (Icn)

Es el valor de la corriente de cortocircuito que el interruptor magnetotérmico puede soportar en la siguiente prueba de secuencia de operaciones: O-t-CO. Después del test, el interruptor magnetotérmico puede soportar un ensayo de rigidez dieléctrica a una tensión de ensayo de 900V. Además, el interruptor magnetotérmico deberá poder actuar cuando se le aplique una carga de 2,8 In antes del tiempo correspondiente a 2,55 In pero mayor que 0,1s.

### Poder de corte de servicio en cortocircuito (Ics)

Si el valor de la corriente de cortocircuito que puede desconectar el interruptor magnetotérmico puede soportar la siguiente secuencia de operaciones: O-t-CO-t-CO. Después del test, el interruptor magnetotérmico es capaz, sin realizar mantenimiento alguno, de resistir un ensayo de rigidez dieléctrica a una tensión de ensayo de 1.500V. Por otro lado, el interruptor magnetotérmico no debe actuar a una intensidad de 0,96 In. El interruptor magnetotérmico deberá disparar antes de 1h cuando la intensidad sea 1,6 In.

- O - Representa una operación de apertura
- CO - Representa una operación de cierre seguida de una operación de apertura automática.
- t - Representa el intervalo de tiempo entre dos operaciones de cortocircuito sucesivas: 3 minutos.

La relación entre el poder asignado de cortocircuito (Icn) y el poder nominal de corte de servicio en cortocircuito (Ics) deberán ser los siguientes:

Icn (A)	Ics (A)
≤ 6000	6000
> 6000	0,75 Icn min. 6000
≤ 10000	
> 10000	0,75 Icn min. 7500

# Aparamenta modular

## Identificación de un interruptor magnetotérmico Serie EP60/100

Ejemplo: Interruptores magnetotérmicos 2P, característica B, 32A



## Utilización de un interruptor magnetotérmico

Borne de seguridad que impide el alojamiento incorrecto del conductor

Alojamiento para conectividad entre aparatos por bloques de barras de horquilla

Indicador de posición de contacto

Maneta

Portaetiquetas indicador de circuito

Acceso al mecanismo para las auxiliares

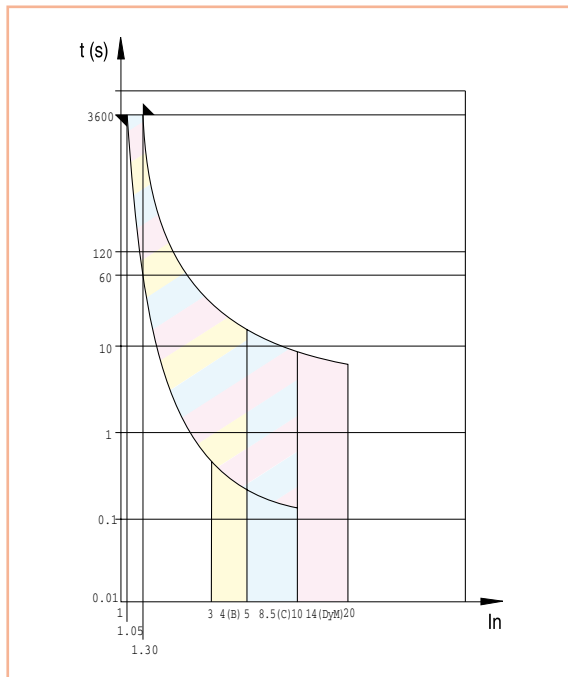
Clip biestable con pieza metálica para facilitar deslizamiento horizontal

Alojamiento para indicador de terminales

## Características conforme a EN 60947-2

Los interruptores magnetotérmicos sirven para la protección de cables/mangueras contra sobrecargas y cortocircuitos en instalaciones de cableado industriales en que el manejo normal lo realizan personas debidamente preparadas.

### Características de disparo típicas



### Disparador magnético

Un electroimán con pistón de apoyo asegura un disparo instantáneo en el caso de cortocircuito. La norma deja la calibración del disparador magnético a discreción del fabricante.

GE Power Controls ofrece gamas de disparo instantáneo:

- B: 4 In
- C: 8,5 In (7,5 In para C63)
- D y M: 14 In

### Disparador térmico

La actuación la inicia una tira bimetálica en el caso de sobrecarga. La norma define la banda de disparo para dos valores de sobrecarga concretos.

Intensidad de prueba	Tiempo de disparo
1,05 x In	$t \geq 1h$ (In $\leq$ 63A) $t \geq 2h$ (In > 63A)
1,30 x In	$t < 1h$ (In $\leq$ 63A) $t < 2h$ (In > 63A)

La temperatura ambiente de referencia es 50°C.

### Poder asignado máximo de corte en cortocircuito (Icu)

Se trata del valor de intensidad de cortocircuito que puede soportar el interruptor magnetotérmico en la siguiente secuencia de operaciones de prueba: O-t-CO

Después de la prueba, el interruptor magnetotérmico, sin ninguna operación de mantenimiento, puede soportar un ensayo de rigidez dieléctrica a una tensión de ensayo de 1000V. Además, el interruptor magnetotérmico deberá poder actuar cuando se le aplique 2,5 In antes del tiempo correspondiente a 2 In pero después de transcurrido al menos 0,1s.

### Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito (Ics)

Se trata de la intensidad de cortocircuito que puede soportar el interruptor magnetotérmico en la siguiente secuencia de operaciones de prueba: O-t-CO-t-CO

Después de la prueba, el interruptor magnetotérmico, sin realizar ninguna operación de mantenimiento podrá soportar un ensayo de rigidez dieléctrica a una tensión de ensayo de dos veces su tensión nominal de aislamiento con un mínimo de 1000V. Una verificación de la sobrecarga provoca la actuación a una intensidad de In y, además, el interruptor magnetotérmico deberá actuar antes de transcurrida 1h cuando la intensidad sea de 1,45 In (para In < 63A) y 2h (para In > 63A).

- O - Representa una maniobra de apertura
- CO - Representa una maniobra de cierre seguida de una apertura automática.
- t - Representa el intervalo de tiempo entre dos cortocircuitos sucesivos: 3 minutos.

Categoría A: sin intensidad nominal de breve duración de resistencia a cortocircuitos.

Categoría de empleo	Aplicación en lo que respecta a selectividad
A	Interruptores no concebidos específicamente para selectividad en condiciones de cortocircuito respecto a otros dispositivos de protección contra cortocircuito en serie en el lado de la carga, es decir, sin que exista un retardo de breve duración expreso para selectividad en condiciones de cortocircuito y, por tanto, sin intensidad nominal admisible de breve duración conforme a 4.3.5.4
B	Interruptores concebidos para selectividad en condiciones de cortocircuito. Respecto a otros dispositivos de protección contra cortocircuitos en serie en el lado de la carga, es decir, sin un retardo de breve duración expreso (que puede ser regulable), concebidos para selectividad en condiciones de cortocircuito. Tales interruptores poseen una intensidad asignada de resistencia a cortocircuitos conforme a 4.3.5.4



## Datos técnicos según IEC 60947-2\* para los magnetotérmicos ElfaPlus

Serie EP60 (6/10 kA)

### curva B

IEC 60947-2		
Magn. 4 In	50/60Hz	
U <sub>e</sub> (VAC)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (%)
415	10	75
U <sub>imp</sub> = 4kV 50°C Cat. A		

### curva C

IEC 60947-2		
Magn. 8.5 In	50/60Hz	
U <sub>e</sub> (VAC)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (%)
415	10	75
U <sub>imp</sub> = 4kV 50°C Cat. A		

### curva D

IEC 60947-2		
Magn. 14 In	50/60Hz	
U <sub>e</sub> (VAC)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (%)
415	10	75
U <sub>imp</sub> = 4kV 50°C Cat. A		

Serie EP100 (10/15 kA)

### curva B

IEC 60947-2		
Magn. 4 In	50/60Hz	
U <sub>e</sub> (VAC)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (%)
415	15	50
U <sub>imp</sub> = 4kV 50°C Cat. A		

### curva C

IEC 60947-2		
Magn. 8.5 In	50/60Hz	
U <sub>e</sub> (VAC)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (%)
415	15	50
U <sub>imp</sub> = 4kV 50°C Cat. A		

### curva D

IEC 60947-2		
Magn. 14 In	50/60Hz	
U <sub>e</sub> (VAC)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (%)
415	15	50
U <sub>imp</sub> = 4kV 50°C Cat. A		

Serie EP250 (25 kA)

### curva B

IEC 60947-2 50/60Hz Cat. A	
3-5 I <sub>n</sub> (B) 50°C	
240V~	I <sub>cu</sub> 50kA
415V~	25kA
440V~	20kA
I <sub>cs</sub> = 50% I <sub>cu</sub>	

### curva C

IEC 60947-2 50/60Hz Cat. A	
5-10 I <sub>n</sub> (C) 50°C	
240V~	I <sub>cu</sub> 50kA
415V~	50kA
440V~	50kA
I <sub>cs</sub> = 50% I <sub>cu</sub>	

### curva M

IEC 60947-2 50/60Hz Cat. A	
14 I <sub>n</sub> (M)	
240V~	I <sub>cu</sub> 50kA
415V~	25kA
440V~	20kA
I <sub>cs</sub> = 50% I <sub>cu</sub>	

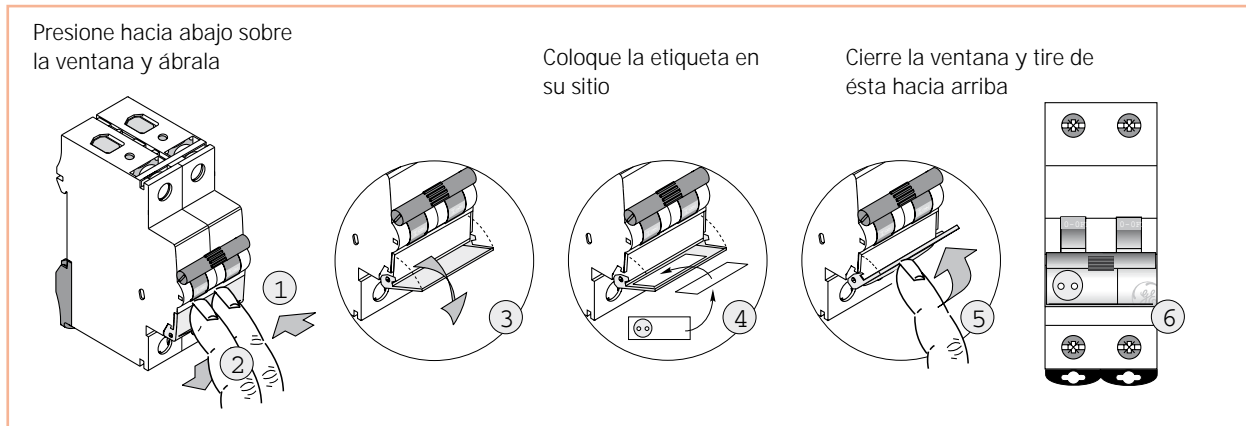
OVERLOAD PROTECTION MUST BE PROVIDED BY THE PROTECTIVE DEVICE FEEDING THIS MCB

\* Nota.- La norma internacional IEC 60947-2 corresponde con la europea EN 60947-2



## INDICADOR DE CIRCUITO

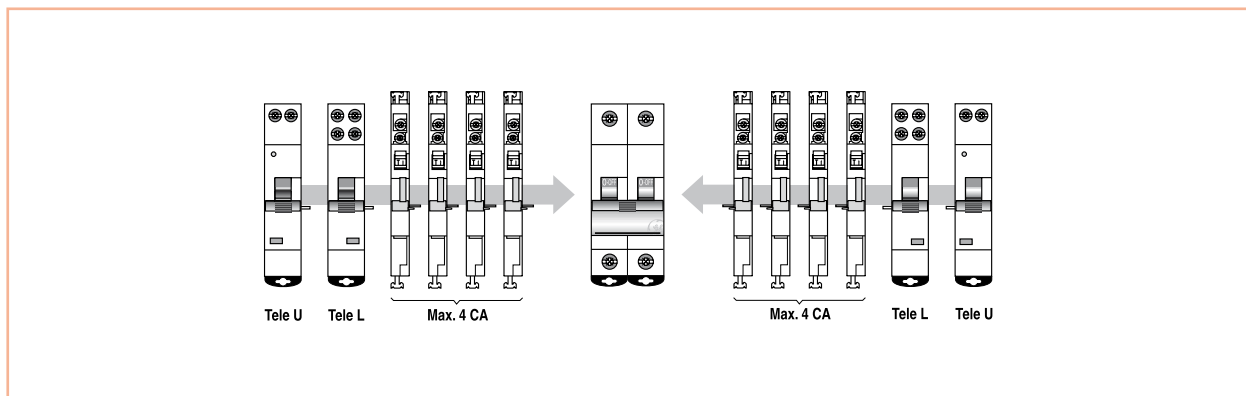
Para identificación del circuito por el usuario final. Es posible identificar los circuitos eléctricos colocando una etiqueta con pictogramas que puede elaborarse con un software adaptado.



## ACCESO AL MECANISMO PARA AUXILIARES

Conexión de las ampliaciones.

Es posible acoplar un contacto auxiliar, una bobina de desconexión, un relé de tensión mínima o un accionamiento motorizado bien a la derecha o a la izquierda respetando la configuración apilable de los módulos de ampliación en la página T3.14

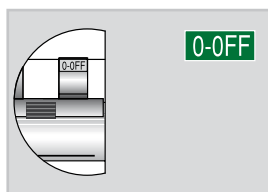


## MANETA

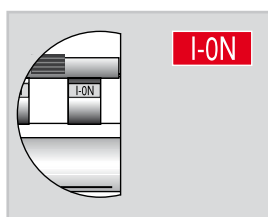
Para CONECTAR o DESCONECTAR el interruptor magnetotérmico

## INDICADOR DE POSICION DE LOS CONTACTOS

Estampado en la palanca basculante para proporcionar información sobre la posición real de los contactos



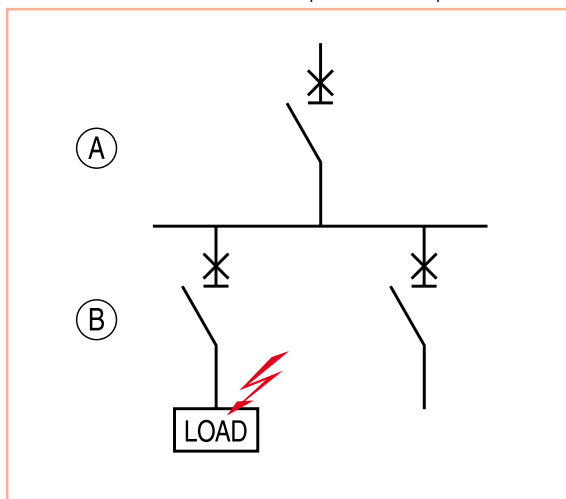
**O-OFF**  
Contactos en posición abierta. Asegura una distancia entre contactos > 4mm.



**I-ON**  
Contactos en posición cerrada. Asegura continuidad en el circuito principal.

## Selectividad

Una instalación con varios dispositivos de protección



en serie (un dispositivo de protección debe colocarse en un punto en que una reducción de la sección de los conductores u otra variación provoque la modificación de las características de la instalación) se considera selectiva cuando, en el caso de cortocircuito, la instalación es interrumpida únicamente por el dispositivo situado inmediatamente aguas arriba del punto de fallo.

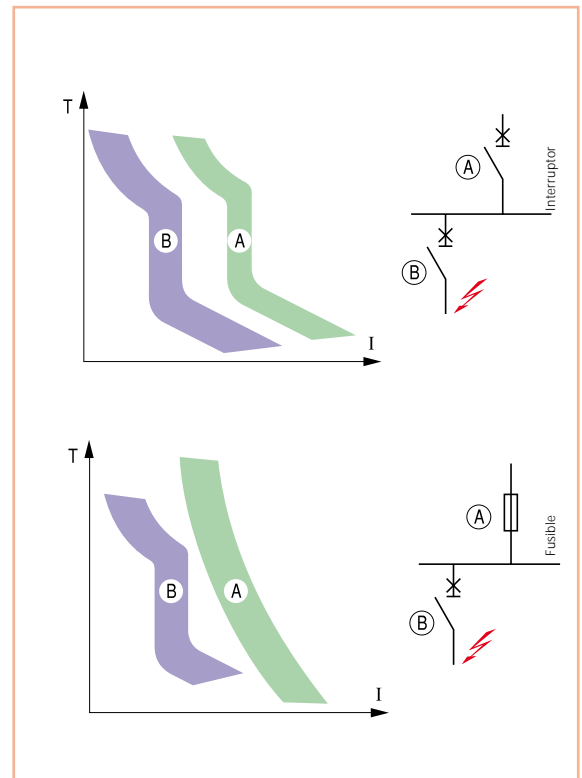
La selectividad queda garantizada cuando la característica tiempo/intensidad del interruptor magnetotérmico situado aguas arriba (A) queda por encima de la característica tiempo/intensidad del interruptor magnetotérmico situado aguas abajo (B). En dichas circunstancias la corriente de limitación y por consiguiente la energía limitada de paso del interruptor aguas abajo no es suficiente para desconectar el interruptor que se encuentra aguas arriba.

La selectividad puede ser parcial o total

### Selectividad total

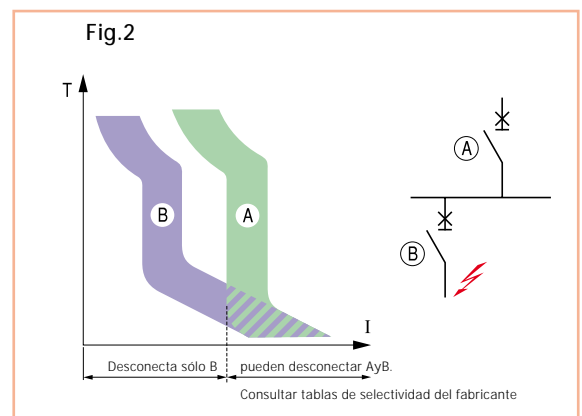
En la fig.1 se muestra selectividad total para el caso en que las curvas de desconexión (interruptor aguas arriba y aguas abajo) no están sobrepuestas.

En caso de cortocircuito la desconexión será únicamente del dispositivo de protección situado inmediatamente aguas arriba del punto de fallo.



### Selectividad parcial

La selectividad es parcial cuando la no desconexión del dispositivo de protección situado aguas arriba queda asegurada únicamente hasta un cierto nivel de intensidad. En la fig.2 se muestra un ejemplo de selectividad parcial. La selectividad es total hasta el punto de superposición de las dos curvas, pero de ese punto hacia la derecha no es posible asegurar selectividad total. En este caso es necesario consultar las tablas de selectividad que facilita el fabricante, las cuales están basadas en ensayos reales.



## Selectividad: Arriba interruptores S90 - Hti - ElfaPlus / Abajo Interruptores ElfaPlus

Curva C		Aguas arriba											
Curva B	In (A)	EP60 - EP100 - EP250							Hti			S90/S90H	
		10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	10 ÷ 100
Aguas abajo	In (A)												
CP60	6	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
DP60	10	-	-	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
DP100 (1)	16	-	-	-	-	0,23	0,27	0,35	0,45	4,0	T	T	T
	20	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	4,0	T	T	T
	25	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	3,5	1,5	1,5	T
	32	-	-	-	-	-	-	0,35	0,45	3,5	1,5	1,5	T
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,5	T

Curva C		Aguas arriba											
Curva B	In (A)	EP60 - EP100 - EP250							Hti			Hti	
		10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	10 ÷ 100
Aguas abajo	In (A)												
EP60	6	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
EP100	10	-	-	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	6,0	T	T	T
EP250	16	-	-	-	-	0,23	0,27	0,35	0,45	4,0	6,0	6,0	T
	20	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	4,0	6,0	6,0	T
	25	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	3,5	6,0	6,0	T
	32	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	3,5	6,0	6,0	T
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	5,0	5,0	T
	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T
	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T

Curva C		Aguas arriba											
Curva C	In (A)	EP60 - EP100 - EP250							Hti			Hti	
		10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	10 ÷ 100
Aguas abajo	In (A)												
CP60	2	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
DP60	3	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
DP100 (2)	4	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
	6	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	4,5	T	T	T
	10	-	-	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	4,5	T	T	T
	16	-	-	-	-	0,23	0,27	0,35	0,45	2,0	5,0	5,0	T
	20	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	2,0	5,0	5,0	T
	25	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	1,5	4,5	4,5	T
	32	-	-	-	-	-	-	0,35	0,45	1,5	2,3	2,3	T
	40	-	-	-	-	-	-	-	0,45	-	2,3	2,3	T

Curva C		Aguas arriba											
Curva C	In (A)	EP60 - EP100 - EP250							Hti			Hti	
		10A	16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A	80A	100A	125A	10 ÷ 100
Aguas abajo	In (A)												
EP60	0,5	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
EP100	1	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
EP250	2	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	T	T	T	T
	3	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	9,0	T	T	T
	4	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	9,0	6,0	6,0	T
	6	0,07	0,10	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	4,5	6,0	6,0	T
	10	-	-	0,15	0,18	0,23	0,27	0,35	0,45	4,5	6,0	6,0	T
	16	-	-	-	-	0,23	0,27	0,35	0,45	2,0	5,0	5,0	T
	20	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	2,0	5,0	5,0	T
	25	-	-	-	-	-	0,27	0,35	0,45	1,5	4,5	4,5	T
	32	-	-	-	-	-	-	0,35	0,45	1,5	2,3	2,3	T
	40, 50, 63	-	-	-	-	-	-	-	0,45	-	2,3	2,3	T

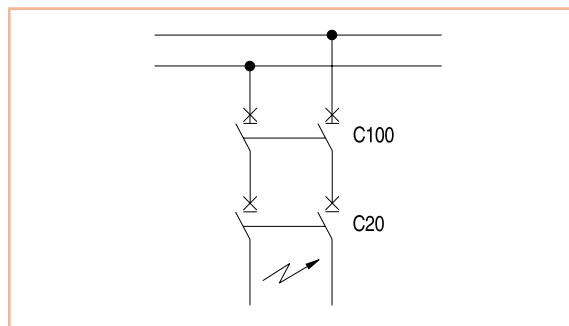
(1) Icc limitada a 6 kA para CP60, DP60, DP100

(2) Icc limitada a 10 kA para DP100

T = Total : selectividad total hasta valor de Icu del interruptor aguas abajo

### Ejemplos

- Una combinación de un interruptor magnetotérmico C20 con interruptor magnetotérmico Hti C100 aguas arriba garantiza selectividad hasta una intensidad de cortocircuito de 5kA.
- Cualquier combinación de un S90 ó S90H (cualquier calibre) con cualquier tipo de ElfaPlus aguas abajo queda garantizada con selectividad TOTAL.



# Aparamenta modular

## Selectividad: Arriba fusibles / Abajo interruptores ElfaPlus EP60

Protección de líneas

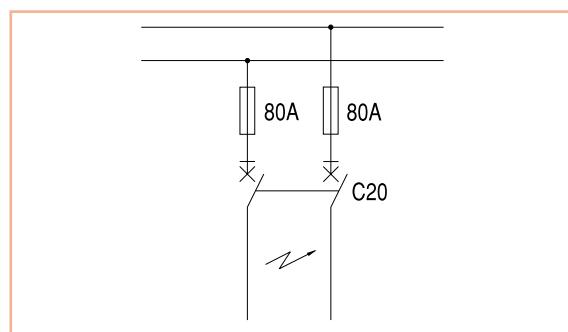
Fusibles	Aguas arriba: Fusibles gG - gL							
	(A)	25	35	50	63	80	100	125
Interruptores	(A)	25	35	50	63	80	100	125
Aguas abajo EP60 curva B (A)								
6		1,2	3,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0
10		0,9	1,6	3,0	4,8	6,0	6,0	6,0
13		0,9	1,5	2,7	4,2	6,0	6,0	6,0
16			1,4	2,4	3,8	5,8	6,0	6,0
20			1,1	2,1	3,2	4,8	6,0	6,0
25				1,9	2,9	4,4	6,0	6,0
32				1,7	2,6	3,8	5,9	6,0
40					2,4	3,4	5,3	6,0
50							4,4	6,0
63							4,4	6,0

Fusibles	Aguas arriba: Fusibles gG - gL											
	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125
Interruptores	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125
Aguas abajo EP60 curva C (A)												
0,5		0,2	1,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
1		0,1	0,3	1,0	4,4	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
2			0,2	0,4	0,7	0,8	5,3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
4				0,3	0,6	0,7	1,9	4,2	6,0	6,0	6,0	6,0
6					0,6	1,5	2,9	4,6	6,0	6,0	6,0	6,0
10						1,4	2,5	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0
13						0,8	2,4	3,9	5,7	6,0	6,0	6,0
16							2,3	3,6	5,4	6,0	6,0	6,0
20								3,2	4,6	6,0	6,0	6,0
25									4,3	6,0	6,0	6,0
32									3,7	5,8	6,0	6,0
40										5,1	6,0	6,0
50											6,0	6,0
63												6,0

Fusibles	Aguas arriba: Fusibles gG - gL											
	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125
Interruptores	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125
Aguas abajo EP60 curva D (A)												
0,5		0,1	0,3	1,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
1			0,2	0,5	1,2	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
2				0,3	0,6	1,6	3,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
4					0,8	2,0	3,6	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
6					0,6	1,7	2,8	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0
10							2,3	3,7	5,4	6,0	6,0	6,0
13								3,6	5,0	6,0	6,0	6,0
16									4,8	6,0	6,0	6,0
20										6,0	6,0	6,0
25											6,0	6,0
32												6,0
40												
50												
63												

### Ejemplo

Una combinación de un interruptor magnetotérmico C20 con un fusible de 80A aguas arriba garantiza una selectividad hasta una intensidad de cortocircuito de 4,6kA.



## Selectividad: Arriba fusibles / Abajo interruptores ElfaPlus EP100

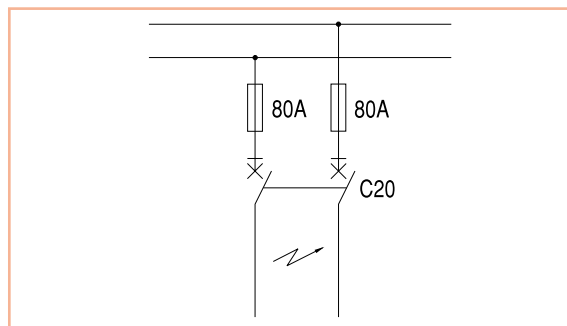
Fusibles	Aguas arriba: Fusibles gG - gL												
	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125	160
<b>Aguas abajo EP100 curva B</b>													
6						0,7	1,7	3,5	5,7	10,0	10,0	10,0	10,0
10						0,6	1,6	3,0	4,8	7,3	10,0	10,0	10,0
13						0,5	1,5	2,7	4,2	6,5	10,0	10,0	10,0
16							1,4	2,4	3,8	5,8	10,0	10,0	10,0
20							1,1	2,1	3,2	4,8	7,6	10,0	10,0
25								1,9	2,9	4,4	6,9	10,0	10,0
32								1,7	2,6	3,8	5,9	9,5	10,0
40									2,4	3,4	5,3	9,0	10,0
50											5,1	8,0	10,0
63											4,4	6,8	10,0

Fusibles	Aguas arriba: Fusibles gG - gL												
	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125	160
<b>Aguas abajo EP100 curva C</b>													
0,5	0,2	1,0	4,0	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
1	0,1	0,3	1,0	4,4	7,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
2		0,2	0,4	0,7	0,8	5,3	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
4			0,3	0,6	0,7	1,9	4,2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
6					0,6	1,5	2,9	4,6	7,5	10,0	10,0	10,0	10,0
10						1,4	2,5	4,0	6,2	10,0	10,0	10,0	10,0
13						0,8	2,4	3,9	5,7	9,7	10,0	10,0	10,0
16							2,3	3,6	5,4	9,2	10,0	10,0	10,0
20								3,2	4,6	7,3	10,0	10,0	10,0
25									4,3	6,8	10,0	10,0	10,0
32									3,7	5,8	9,0	10,0	10,0
40										5,1	8,5	10,0	10,0
50											7,0	10,0	10,0
63											6,4	10,0	10,0

Fusibles	Aguas arriba: Fusibles gG - gL												
	(A)	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125	160
<b>Aguas abajo EP100 curva D</b>													
0,5	0,1	0,3	1,0	5,0	7,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
1		0,2	0,5	1,2	7,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
2			0,3	0,6	1,6	2,6	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
4					0,8	1,8	3,6	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
6					0,6	1,7	2,8	4,5	7,3	10,0	10,0	10,0	10,0
10							2,3	3,6	5,5	10,0	10,0	10,0	10,0
13								3,3	5,3	8,5	10,0	10,0	10,0
16									5,0	7,7	10,0	10,0	10,0
20										6,8	10,0	10,0	10,0
25										6,1	8,0	10,0	10,0
32											6,8	10,0	10,0
40												10,0	10,0
50												10,0	10,0
63													9,5

### Ejemplo

Una combinación de un interruptor magnetotérmico C20 con un fusible de 80A aguas arriba garantiza una selectividad hasta una intensidad de cortocircuito de 4,6kA.



# Aparamenta modular

## Selectividad: Arriba interruptores Record / Abajo interruptores ElfaPlus

Protección de líneas

Interruptores	Aguas arriba: Interruptores automáticos en caja moldeada																				D400S	D630	D630S	D1250
	D125-D125L							D160 - D250 - DH 160 - DH250 - D160L - D250L							D400 - DH400 - D400L				DH400S	DH630	DH630S	D800S	D1250S	
	16A	25A	40A	63A	80A	100A	125A	25A	40A	63A	100A	125A	160A	200A	250A	200A	250A	320A	400A	todos	todos	todos	todos	
<b>Aguas abajo:</b>																								
<b>(A)</b>																								
CP60/	6	0,5	2,0	3,2	3,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
DP60-100 <sup>(1)</sup>	10		1,6	2,0	2,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
curva B	16			1,2	1,4	4,0	T	T																
	20			1,2	1,4	4,0	T	T																
	25				1,3	3,5	1,5	1,5																
	32				1,3	3,5	1,5	1,5																
	40				1,3	3,5	1,5	1,5																
EP60	6	0,5	2,0	3,2	3,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
curva B	10		1,6	2,0	2,8	6,0	T	T																
	16			1,2	1,4	4,0	6,0	6,0																
	20			1,2	1,4	4,0	6,0	6,0																
	25				1,3	3,5	6,0	6,0																
	32				1,3	3,5	6,0	6,0																
	40					1,6	5,0	5,0																
	50																							
	63																							
EP100	6	0,5	2,0	3,2	3,5	10,0	10,0	10,0	4,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
curva B	10		1,6	2,0	2,8	6,0	10,0	10,0	2,5	6,0	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	16			1,2	1,4	4,0	6,0	6,0		3,5	6,0	10,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20			1,2	1,4	4,0	6,0	6,0		3,5	4,5	10,0	T	13,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	25				1,3	3,5	6,0	6,0			4,5	10,0	10,0	13,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	32				1,3	3,5	6,0	6,0			3,0	7,5	10,0	10,0	10,0	T	T	T	T	T	T	T	T	
	40					1,6	5,0	5,0			2,0	7,5	7,5	10,0	10,0	T	T	T	T	T	T	T	T	
	50											6,0	7,5	10,0	10,0	T	T	T	T	T	T	T	T	
	63											6,0	7,5	10,0	10,0	T	T	T	T	T	T	T	T	
EP250	6	0,5	2,0	3,2	3,5	10,0	10,0	10,0	4,0	T	T	T	T	15,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
curva B	10		1,6	2,0	2,8	6,0	10,0	10,0	2,5	6,0	7,5	T	T	15,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	16			1,2	1,4	4,0	6,0	6,0		3,5	6,0	10,0	T	15,0	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	20			1,2	1,4	4,0	6,0	6,0		3,5	4,5	10,0	T	13,0	15,0	T	T	T	T	T	T	T	T	
	25				1,3	3,5	6,0	6,0			4,5	10,0	10,0	13,0	15,0	T	T	T	T	T	T	T	T	
	32				1,3	3,5	6,0	6,0			3,0	7,5	10,0	10,0	10,0	15,0	T	T	T	T	T	T	T	
	40					1,6	5,0	5,0			2,0	7,5	7,5	10,0	10,0	15,0	T	T	T	T	T	T	T	
	50											6,0	7,5	10,0	10,0	15,0	T	T	T	T	T	T	T	
	63											6,0	7,5	10,0	10,0	15,0	T	T	T	T	T	T	T	

T = Selectividad total

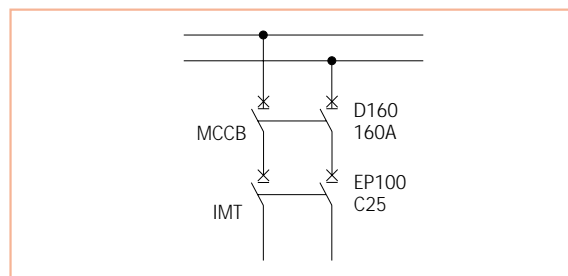
10 = Selectividad hasta 10kA

(1) Icc limitada a 6 kA para CP60, DP60, DP100

Icc limitada a 10 kA para DP100

### Ejemplo

Una combinación de un interruptor magnetotérmico EP100 C25 con un D160 de 160A aguas arriba garantiza una selectividad hasta una intensidad de cortocircuito de 10kA.



## Selectividad: Arriba interruptores Record / Abajo interruptores ElfaPlus

Interruptores	Aguas arriba: Interruptores automáticos en caja moldeada																D400S	D630	D630S	D1250			
	D125-D125L							D160 - D250 - DH 160 - DH250 - D160L - D250L					D400 - DH400 - D400L				DH400S	D630L	D630S	D1250S			
	16A	25A	40A	63A	80A	100A	125A	25A	40A	63A	100A	125A	160A	200A	250A	200A	250A	320A	400A	todos	todos	todos	todos
<b>Aguas abajo:</b>																							
<b>(A)</b>																							
<b>CP60/DP60-100<sup>(1)</sup></b>	2	0,5	2,0	3,5	4,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	3	0,5	2,0	3,5	4,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	4	0,3	1,2	1,8	1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	6		1,2	1,8	1,6	4,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	10		1,2	1,4	1,5	4,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	16			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0															
	20			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0															
	25			0,4	0,8	1,5	4,5	4,5															
	32				0,5	1,5	2,3	2,3															
	40						2,3	2,3															
<b>EP60</b>	0,5	1,5	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	1	1,5	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	2	0,5	2,0	3,5	4,5	10,0	10,0	10,0	3,5	9,0	6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	3	0,5	2,0	3,5	4,5	9,0	10,0	10,0	1,6	5,0	6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	4	0,3	1,2	1,8	1,6	9,0	6,0	6,0	1,5	2,0	6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	6		1,2	1,8	1,6	4,5	6,0	6,0		1,0	6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	10		1,2	1,4	1,5	4,5	6,0	6,0			6,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	16			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0			4,5	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	20			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0			4,5	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	25			0,4	0,8	1,5	4,5	4,5			3,0	T	T	T	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	32				0,5	1,5	2,3	2,3			3,0	7,5	T	T	T	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	40						2,3	2,3			2,0	7,5	7,5	T	T	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	50										2,0	4,5	6,0	T	T	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	63										4,5	6,0	T	T	T	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
<b>EP100</b>	0,5	1,5	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	1	1,5	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	2	0,5	2,0	3,5	4,5	10,0	10,0	10,0	3,5	9,0	6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	3	0,5	2,0	3,5	4,5	9,0	10,0	10,0	1,6	5,0	6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	4	0,3	1,2	1,8	1,6	9,0	6,0	6,0	1,5	2,0	6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	6		1,2	1,8	1,6	4,5	6,0	6,0		1,0	6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	10		1,2	1,4	1,5	4,5	6,0	6,0			6,0	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	16			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0			4,5	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	20			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0			4,5	10,0	10,0	13,0	T	T	10,0	T	T	T	T	T	T
	25			0,4	0,8	1,5	4,5	4,5			3,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	T	T	T	T	10,0	T
	32				0,5	1,5	2,3	2,3			3,0	7,5	10,0	10,0	10,0	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	40						2,3	2,3			2,0	7,5	7,5	10,0	10,0	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	50										2,0	4,5	6,0	10,0	10,0	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	63										4,5	6,0	10,0	10,0	T	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T	T
<b>EP250</b>	0,5	1,5	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	1	1,5	6,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	2	0,5	2,0	3,5	4,5	10,0	10,0	10,0	3,5	9,0	6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	3	0,5	2,0	3,5	4,5	9,0	10,0	10,0	1,6	5,0	6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	4	0,3	1,2	1,8	1,6	9,0	6,0	6,0	1,5	2,0	6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	6		1,2	1,8	1,6	4,5	6,0	6,0		1,0	6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	10		1,2	1,4	1,5	4,5	6,0	6,0			6,0	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	16			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0			4,5	10,0	10,0	13,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	20			1,0	1,2	2,0	5,0	5,0			4,5	10,0	10,0	10,0	15,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	25			0,4	0,8	1,5	4,5	4,5			3,0	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	T	T	T	T	T	T
	32				0,5	1,5	2,3	2,3			3,0	7,5	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	40						2,3	2,3			2,0	7,5	7,5	10,0	10,0	15,0	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	50										2,0	4,5	6,0	10,0	10,0	15,0	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T
	63										4,5	6,0	10,0	10,0	15,0	10,0	10,0	T	T	T	10,0	T	T
<b>Hti</b>	80										1,9	2,4	2,5	7,0	T	T	T	6,5	T	T	T	T	T
	100											2,4	2,5	7,0	T	T	T	6,5	T	T	T	T	T
	125												2,5	7,0	T	T	T	6,5	T	T	T	T	T

T = Selectividad total

10 = Selectividad hasta 10kA

(1) Icc limitada a 6 kA para CP60, DP60, DP100

Icc limitada a 10 kA para DP100

Protección de líneas

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI







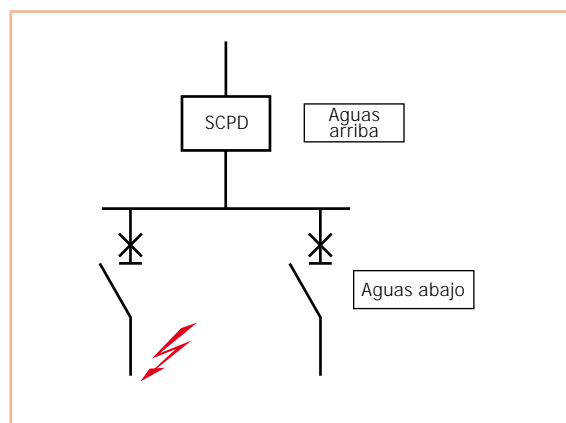
## Asociación

También llamada coordinación, filiación, protección en serie o "back-up". La asociación consiste en la utilización de un interruptor magnetotérmico con un poder de corte inferior al supuesto en su lugar de instalación. Otro dispositivo de protección instalada aguas arriba se coordina de modo que la energía de paso de estos dos dispositivos no supere la energía que puede soportar sin sufrir daños el dispositivo aguas abajo y el conductor protegido por estos dispositivos.

En el caso de cortocircuito, se desconectarán ambos dispositivos de protección y, por tanto, la selectividad entre los mismos se considera parcial.

La asociación reduce el coste de la instalación en el caso de intensidades de cortocircuito elevadas.

Para lograr asociación entre un interruptor automático y un dispositivo de protección, deben cumplirse varias condiciones asociadas a la característica de los componentes. Tales condiciones se han establecido mediante cálculos y ensayos.



SCPD: Dispositivo de protección contra cortocircuitos

### Asociación: Aguas arriba: Fusibles / Aguas abajo: Interruptores magnetotérmicos

lcc máx: 100 kA (80 kA, 400V con fusibles de cartucho de 10x38)

Aguas abajo: IMT's ElfaPlus		Aguas arriba: fusibles			
Serie	In (A)	Tipo gG		Tipo aM	
		In. asignada mín. (A)	In. asignada máx. (A)	In. asignada mín. (A)	In. asignada máx. (A)
EP60	1	4	-	2	-
EP100	2	8	63	4	63
EP250	3	10	63	6	63
	6	20 (10*)	80	10 (10*)	63
	10	25 (16*)	80	16 (6*)	80
	16	40 (20*)	80	20 (10*)	80
	20	50 (32*)	100	25 (16*)	80
	25	63 (40*)	100	32 (20*)	80
	32	80 (50*)	100	40 (25*)	100
	40	100 (50*)	125	50 (32*)	125
	50	125 (63*)	160	63 (40*)	160
	63	160 (80*)	160	80 (50*)	160
Hti	80	160	200	125	125
	100	200	200	125	125
	125	250	250	125	125

\* En el caso de interruptor magnetotérmico con característica B

## Asociación: Aguas arriba: Interruptores ElfaPlus / Aguas abajo: Interruptores ElfaPlus

Tensión 230/240V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba					
Serie	Icu (kA)	In (A)	EP60	EP100	EP250	EP250	EP250	Hti
			20kA	30kA	50kA	40kA	30kA	16kA
			0,5 ... 63	0,5 ... 63	< 25	32 ... 40	50 ... 63	80 ... 125
CP60	6	2 ... 32	20	30	50	40	30	16
DP60	10	6 ... 40	-	30	50	40	30	-
DP100	15	6 ... 40	-	-	50	40	30	-
EP60	20	0,5 ... 63	-	30	50	40	30	-
EP100	30	0,5 ... 63	-	-	50	40	30	-

Tensión 400/415V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba					
Serie	Icu (kA)	In (A)	EP60	EP100	EP250	EP250	EP250	Hti
			20kA	30kA	50kA	40kA	30kA	16kA
			0,5 ... 63	0,5 ... 63	< 32	32 ... 40	50 ... 63	80 ... 60
EP60	10	0,5 ... 63	-	15	25	20	15	-
EP100	15	0,5 ... 63	-	-	25	20	15	-

## Asociación: Aguas arriba: Interruptores Record / Aguas abajo: Interruptores ElfaPlus

Tensión 230/240V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba														
Serie	Icu (kA)	In (A)	D125	D125L	D160	DH160	D160L	D250	DH250	D250L	D400	DH400	D400L	D630	DH630	D630L	
			100kA	130kA	70kA	80kA	130kA	70kA	80kA	130kA	50kA	70kA	130kA	400	400	400	630
CP60	6	2 ... 32	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EP60	20	0,5 ... 63	50	130	50	50	50	50	50	50	22	22	25	22	22	22	
EP100	30	0,5 ... 63	70	130	60	65	100	65	60	75	50	50	25	22	22	22	
EP250	50	≤ 25	80	130	70	80	100	70	80	100	50	50	70	-	-	-	
EP250	40	32-40	80	130	65	65	100	65	65	100	50	50	70	-	-	-	
EP250	30	50-63	80	130	65	65	100	65	65	100	50	50	70	-	-	-	
Hti	15	80 ... 125	30	130	30	30	100	30	30	100	30	30	30	-	-	-	

Tensión 400/415V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba															
Serie	Icu (kA)	In (A)	D125	D125L	D160	DH160	D160L	D250	DH250	D250L	D400	DH400	D400L	D630	DH630	D630L	D800	DH800
			25kA	100kA	30kA	50kA	100kA	35kA	50kA	100kA	35kA	50kA	100kA	25	25	25	25	22
EP60	10	0,5 ... 63	22	100	30	40	50	35	40	50	22	22	25	22	22	25	22	22
EP100	15	0,5 ... 63	22	100	30	40	50	35	40	50	22	22	25	22	22	25	22	22
EP250	25	≤ 25	22	100	30	40	50	35	40	50	-	-	25	-	-	-	-	-
EP250	20	32-40	22	100	30	40	50	35	40	50	-	-	25	-	-	-	-	-
EP250	15	50-63	22	100	30	40	50	35	40	50	-	-	25	-	-	-	-	-
Hti	10	80 ... 125	25	50	15	15	50	15	15	50	-	-	20	-	-	-	-	-

# Aparamenta modular

## Asociación: Aguas arriba: Interruptores Spectra / Aguas abajo: Interruptores ElfaPlus

Tensión 230/240V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba											
Serie	Icu (kA)		EN160	EH160	EL160	EN250	EH250	EL250	EN400	EH400	EL400	EN630	EH630	EL630
		In (A)	65kA	130kA	200kA	65kA	130kA	200kA	65kA	130kA	200kA	65kA	130kA	200kA
EP60	20	0,5 ... 63	50	50	50	50	50	50	22	22	25	22	22	25
EP100	30	0,5 ... 63	65	65	70	65	65	70	50	50	70	22	22	25
EP250	50	≤ 25	65	65	70	65	65	70	50	50	70	22	22	25
EP250	40	32-40	65	65	70	65	65	70	50	50	70	22	22	25
EP250	30	50-63	65	65	70	65	65	70	50	50	70	22	22	25
Hti	15	80 ... 125	30	50	65	30	30	30	22	22	25	25	25	30

Tensión 400/415V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba													
Serie	Icu (kA)		EN160	EH160	EL160	EN250	EH250	EL250	EN400	EH400	EL400	EN630	EH630	EL630	EN800	EH800
		In (A)	35kA	65kA	100kA	35kA	65kA	100kA	35kA	65kA	100kA	35kA	65kA	100kA	35kA	65kA
EP60	10	0,5 ... 63	160	160	160	250	250	250	400	400	400	630	630	630	800	800
EP100	15	0,5 ... 63	30	40	40	35	40	40	22	22	25	22	22	25	22	22
EP250	25	≤ 25	30	40	40	35	40	40	-	-	25	-	-	25	-	-
EP250	20	32-40	30	40	40	35	40	40	-	-	25	-	-	25	-	-
EP250	15	50-63	30	40	40	35	40	40	-	-	25	-	-	25	-	-
Hti	10	80 ... 125	15	35	50	15	35	50	-	-	20	-	-	20	-	-

## Asociación: Aguas arriba: Interruptores Record Plus / Aguas abajo: Interruptores ElfaPlus

Tensión 230/240V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba								
Serie	Icu (kA)		FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FE250N	FE250H	FE250L	
		In (A)	40kA	50kA	85kA	100kA	200kA	85kA	100kA	200kA	
CP60	10	2 ... 32	160	160	160	160	160	250	250	250	
EP60	20	0,5 ... 63	15	15	15	-	-	-	-	-	
EP60	20	0,5 ... 63	22	25	36	85	85	36	50	50	
EP100	30	0,5 ... 63	30	36	50	100	100	50	65	65	
EP250	50	≤ 25	36	50	85	100	100	85	85	85	
EP250	40	32-40	30	36	65	100	100	65	85	85	
EP250	30	50-63	25	30	50	100	100	50	65	65	
Hti	15	80 ... 125	22	25	36	-	-	36	50	50	
S90	25	10 ... 100	36	42	50	65	80	42	50	65	

Tensión 400/415V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba								
Serie	Icu (kA)		FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FE250N	FE250H	FE250L	
		In (A)	25kA	36kA	50kA	80kA	150kA	50kA	80kA	150kA	
EP60	10	0,5 ... 63	160	160	160	160	160	250	250	250	
EP100	15	0,5 ... 63	15	25	30	36	40	25	30	36	
EP250	25	≤ 25	20	30	36	40	50	25	36	40	
EP250	20	32-40	-	36	40	50	65	30	40	50	
EP250	15	50-63	-	36	36	40	50	30	36	40	
Hti	10	80 ... 125	15	22	30	40	50	25	36	40	
S90	25	10 ... 100	-	36	42	50	65	22	30	36	

## Asociación: Aguas arriba: Interruptores S90/S90H / Aguas abajo: Interruptores ElfaPlus

Tensión 400/415V, Icc max. en kA

Aguas abajo			Aguas arriba	
Serie	Icu (kA)		S90	S90H
		In (A)	25kA	50kA
EP60	10	0,5 ... 63	≤ 100	≤ 100
EP100	15	0,5 ... 63	20	40
EP250	25	≤ 25	25	50
EP250	20	32-40	25	50
EP250	15	50-63	25	50

## Utilización en corriente continua

### Criterios de selección

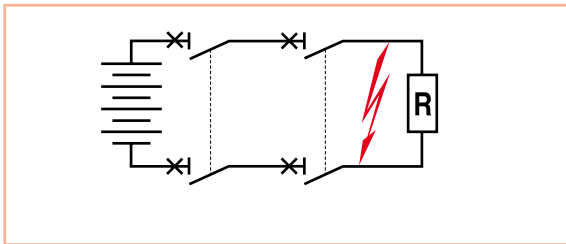
La selección de un interruptor magnetotérmico para proteger una instalación de corriente continua depende de los siguientes parámetros:

- La intensidad nominal
- La tensión nominal de la fuente de alimentación que determina el número de polos que debe conmutar el dispositivo
- La intensidad de cortocircuito máxima, para determinar el poder de corte en cortocircuito del interruptor magnetotérmico
- El tipo de alimentación eléctrica

En el caso de un defecto de aislamiento se considera que existe sobrecarga cuando un polo o una conexión intermedia de la fuente de alimentación se conecta a tierra y las partes conductoras de la instalación también se conectan a tierra.

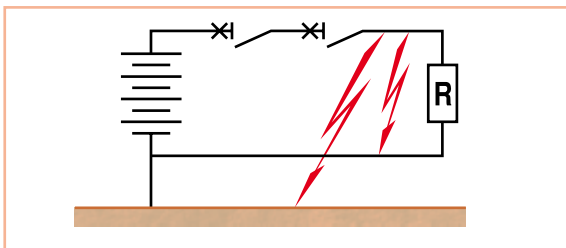
### Generador aislado

En los generadores aislados no existe conexión a tierra y, por tanto, una falta a tierra en cualquier polo no tiene ninguna consecuencia. En el caso de falta entre dos polos (+ y -) se produce un cortocircuito en la instalación cuyo valor depende de la impedancia de la instalación así como de la tensión  $U_n$ . Cada polaridad deberá tener el número adecuado de polos.



### Generador con un polo puesto a tierra

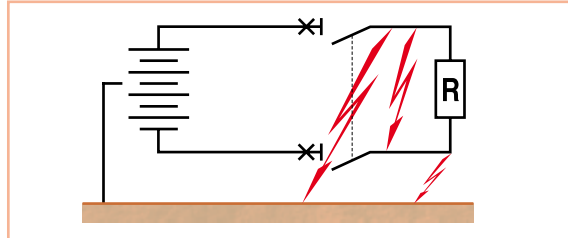
En el caso de que se produzca una falta en el polo puesto a tierra (-), no existe ninguna consecuencia. En el caso de falta entre dos polos (+ y -) o entre el polo + y tierra, se producirá un cortocircuito en la instalación cuya intensidad depende de la impedancia de la instalación así como de la tensión  $U_n$ . El polo no puesto a tierra (+) deberá ir provisto del número necesario de polos para interrumpir la intensidad máxima de cortocircuito.



### Generador con conexión a tierra en el centro

En el caso de cortocircuito entre cualquier polo (+ o -) y tierra, existe  $I_{sc} < I_{sc\ max}$  ya que la tensión es  $U_n/2$ . Si la falta se produce entre los dos polos, existe un cortocircuito en la instalación cuya intensidad depende de la impedancia de la instalación así como de la tensión  $U_n$ .

Cada polaridad debe estar provista del número necesario de polos para interrumpir la intensidad máxima de cortocircuito a  $U_n/2$ .



# Aparamenta modular

## Utilización de un interruptor magnetotérmico estándar en corriente continua

Para interruptores magnetotérmicos concebidos para su utilización en corriente alterna, pero utilizados en instalaciones de corriente continua deben tenerse presente los siguientes detalles:

- Para la protección contra sobrecargas es necesario conectar los dos polos del interruptor magnetotérmico. En estas condiciones, la característica de disparo del interruptor magnetotérmico en corriente continua es similar a la de corriente alterna.

- Para protección contra cortocircuitos es necesario conectar los dos polos del interruptor magnetotérmico. En estas condiciones, la característica de disparo del interruptor magnetotérmico en corriente continua es un 40% superior a la de corriente alterna.

## Utilización de interruptores (UC) en corriente continua DC (UC = Tipo de corriente universal)

Para interruptores magnetotérmicos concebidos para su uso tanto en alterna como en continua, debe respetarse la polaridad de los bornes ya que el dispositivo está equipado con un imán permanente.

## Utilización en la tabla de selección de corriente continua

Serie	Intensidad asignada (A)	60V 1 polo Icu (kA)	125V 2 polos en serie Icu (kA)	250V 1 polo Icu (kA)	440V 2 polos en serie Icu (kA)
EP60	0,5...63A	20	25	-	-
EP100	0,5...63A	25	30	-	-
EP100UC	0,5...63A	-	-	6	6
EP250	6...25A	10	10	-	-

Instalación de los interruptores magnetotérmicos serie EP100 UC en corriente continua

## Ejemplo de utilización para tensión máxima entre conductores en función del nº de polos

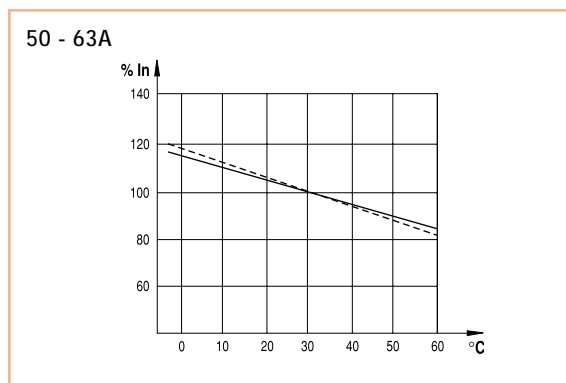
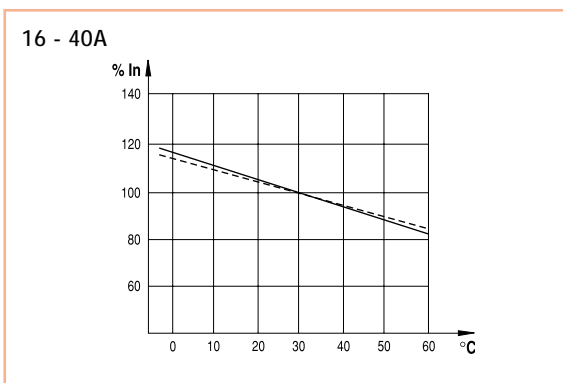
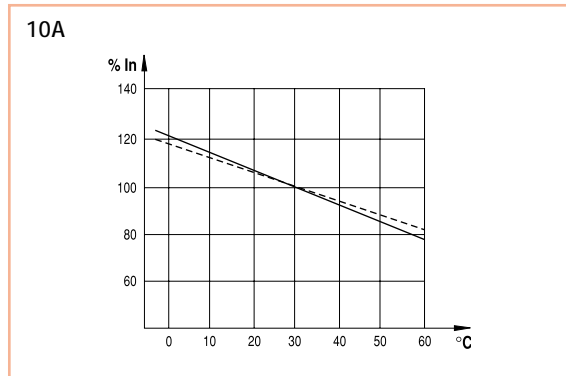
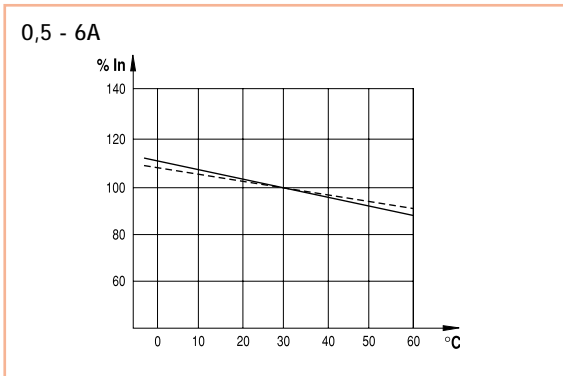
	EP 100 UC 1P	EP 100 UC 2P		EP 100 UC 4P	
Tensión máxima entre fases	250 V $\overline{=}$	250 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$
Tensión máxima entre fases y tierra	250 V $\overline{=}$	250 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$ (1)	250 V $\overline{=}$	250 V $\overline{=}$
Alimentación eléctrica por los bornes inferiores					
Alimentación eléctrica por los bornes superiores					

## Ejemplo de utilización para tensión máxima entre conductores en función del nº de polos

	EP 100 UC 2P		EP 100 UC 4P
Tensión máxima entre fases	440 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$
Tensión máxima entre fases y tierra	250 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$	440 V $\overline{=}$
	Interrupción multipolo Generador con conexión a tierra en punto central	Interrupción multipolo Generador sin conexión a tierra o con un polo puesto a tierra	Interrupción multipolo Generador sin conexión a tierra o con un polo puesto a tierra

## Influencia de la temperatura ambiente del aire en la intensidad asignada

La calibración térmica de los interruptores magneto-térmicos realiza para una temperatura ambiente de 30°C. Unos valores de temperatura ambiente distintos de 30°C afectarán al bimetálico, provocando disparos térmicos anticipados o retardados.



— : 1P (Unipolar)  
 - - - : mP (Multipolar)

## Influencia de la temperatura ambiente (IEC/EN 60898)

1 POLO	Calibrado para 30°C							
In	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	
0,5	0,57	0,55	0,52	0,5	0,48	0,46	0,43	
1	1,13	1,11	1,04	1	0,96	0,91	0,87	
2	2,27	2,22	2,09	2	1,91	1,82	1,73	
3	3,40	3,32	3,13	3	2,87	2,73	2,60	
4	4,53	4,43	4,18	4	3,82	3,65	3,47	
6	6,80	6,65	6,27	6	5,73	5,47	5,20	
10	12,33	11,56	10,78	10	9,23	8,45	7,67	
16	18,67	17,78	16,89	16	15,11	14,23	13,34	
20	23,33	22,22	21,11	20	18,89	17,78	16,67	
25	29,17	27,78	26,39	25	23,62	22,23	20,84	
32	37,33	35,56	33,78	32	30,23	28,45	26,68	
40	46,67	44,44	42,23	40	37,79	35,57	33,35	
50	57,50	55,00	52,50	50	47,50	45,00	42,50	
63	72,45	69,30	66,15	63	59,85	56,70	53,55	

n POLOS	Calibrado para 30°C							
In	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	
0,5	0,55	0,53	0,52	0,5	0,49	0,47	0,46	
1	1,09	1,06	1,03	1	0,97	0,94	0,91	
2	2,18	2,12	2,06	2	1,94	1,88	1,82	
3	3,27	3,18	3,09	3	2,91	2,82	2,73	
4	4,36	4,24	4,12	4	3,88	3,76	3,64	
6	6,54	6,36	6,18	6	5,82	5,64	5,46	
10	11,67	11,11	10,56	10	9,45	8,89	8,33	
16	17,81	17,42	16,71	16	15,29	14,58	13,87	
20	22,27	21,78	20,89	20	19,11	18,23	17,34	
25	27,83	27,22	26,11	25	23,89	22,78	21,67	
32	35,63	34,84	33,42	32	30,58	29,16	27,74	
40	44,53	43,56	41,78	40	38,23	36,45	34,68	
50	59,50	56,33	53,17	50	46,83	43,67	40,50	
63	74,97	70,98	66,99	63	59,01	55,02	51,03	



## Intensidad de disparo en función de la frecuencia

Todos los interruptores magnetotérmicos se han concebido para trabajar a frecuencias de 50-60 Hz. Por consiguiente, para trabajar a valores diferentes debe tenerse presente la variación de las características de disparo. El disparo térmico no cambia si varía la frecuencia, pero los valores de disparo magnético pueden ser hasta un 50% superiores a los que se producen a 50-60 Hz.

### Variación de la intensidad de disparo

60Hz	100Hz	200Hz	300Hz	400Hz
1	1,1	1,2	1,4	1,5

## Perdidas de potencia

La potencia de pérdidas se calcula midiendo la caída de tensión entre los bornes de entrada y salida del aparato a la intensidad asignada.

### Caídas de tensión y pérdidas por polo Serie EP

In (A)	Caída de tensión (V)	Perdidas de potencia (W)	Resistencia interna (mOhm)
0,5	2,23	1,12	4458,00
1	1,27	1,27	1272,00
2	0,62	1,24	310,00
3	0,52	1,56	173,00
4	0,37	1,49	93,00
6	0,26	1,57	43,60
8	0,16	1,24	19,40
10	0,16	1,56	15,60
13	0,16	2,01	11,90
16	0,16	2,57	10,10
20	0,14	2,76	6,90
25	0,13	3,19	5,10
32	0,10	3,07	3,00
40	0,10	4,00	2,50
50	0,09	4,50	1,80
63	0,08	5,16	1,30

### Caídas de tensión y pérdidas por polo Serie Hti

In (A)	Caída de tensión (V)	Perdidas de potencia (W)	Resistencia interna (mOhm)
80	0,08	6,00	0,90
100	0,08	7,50	0,75
125	0,08	9,50	0,60

### Caídas de tensión y pérdidas por polo Serie CP

In (A)	Caída de tensión (V)	Perdidas de potencia (W)	Resistencia interna (mOhm)
2	0,82	1,60	400,00
4	0,57	2,30	144,00
6	0,21	1,30	36,10
10	0,13	1,30	13,00
16	0,11	1,80	7,03
20	0,14	2,80	7,00
25	0,10	2,50	4,00
32	0,09	3,00	2,93

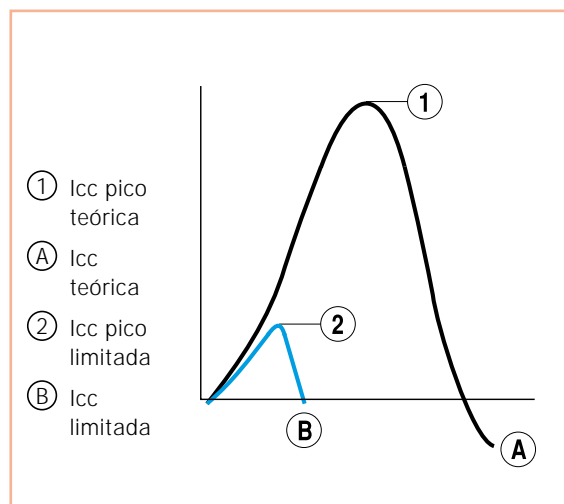
## Curvas de limitación

### Energía de paso $I^2t$

La capacidad de limitación de un interruptor magnetotérmico en condiciones de cortocircuito es su capacidad para reducir el valor de la energía de paso que generaría el cortocircuito.

### Intensidad pico $I_p$

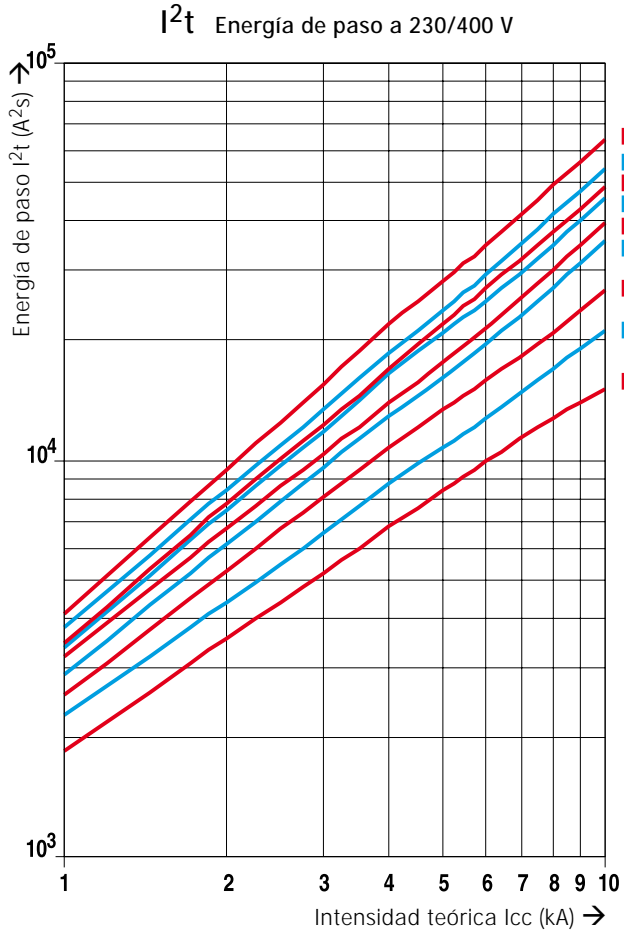
Se trata del valor del pico máximo de corriente de cortocircuito limitada por el interruptor magnetotérmico.



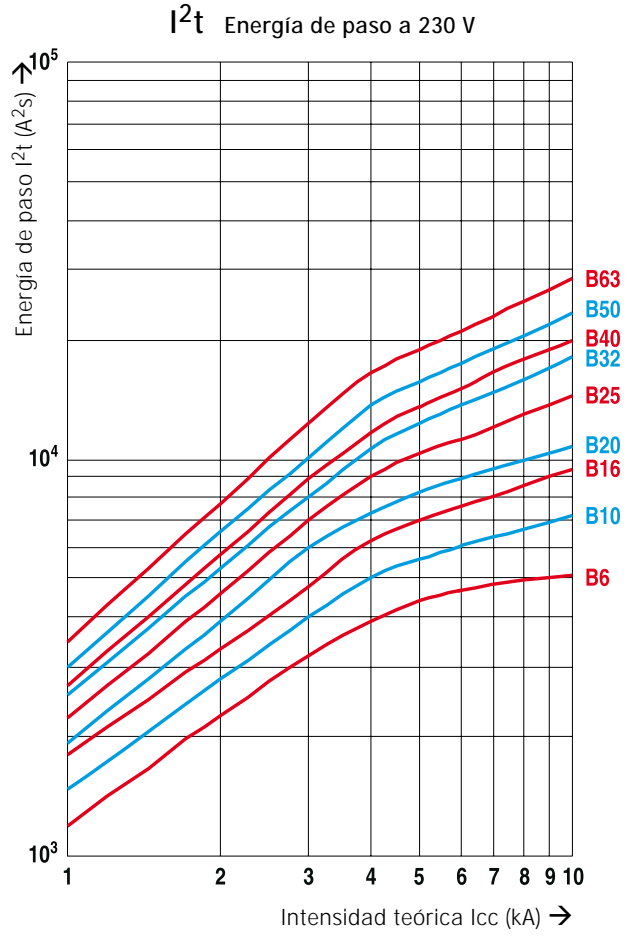
Véase apartado T1.29 hasta T1.37



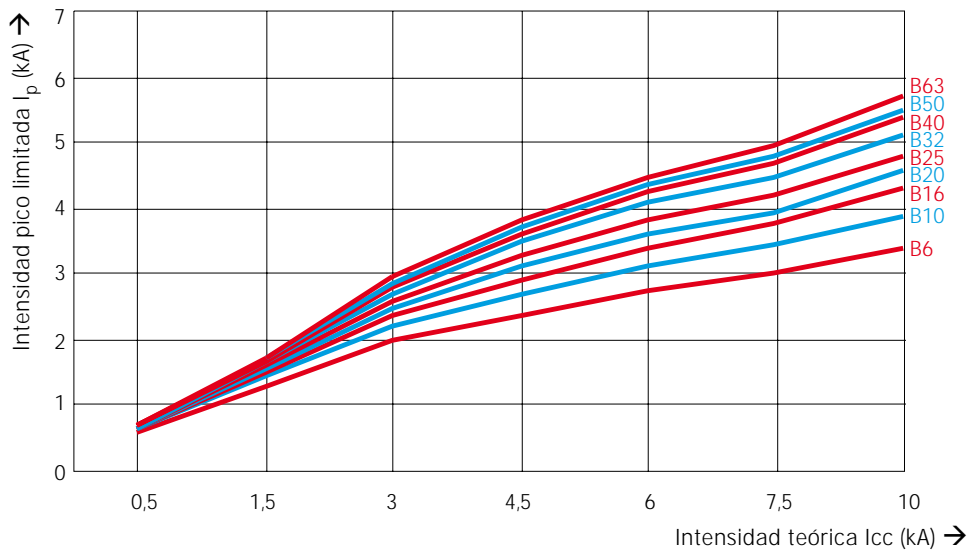
EP60 Curva B 1P, 1P+N, 2P, 3P, 4P



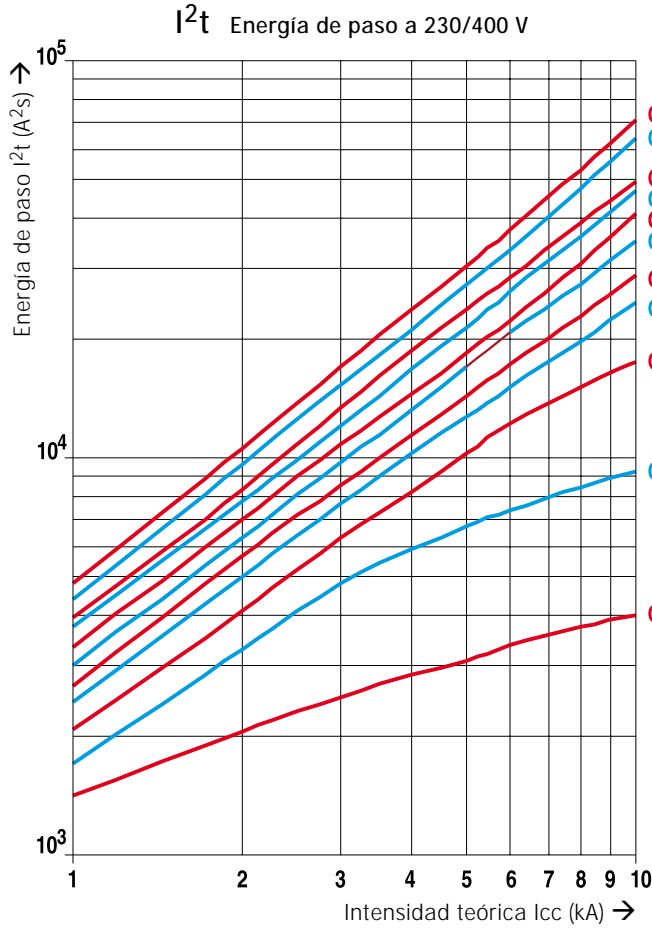
EP60 Curva B 2P



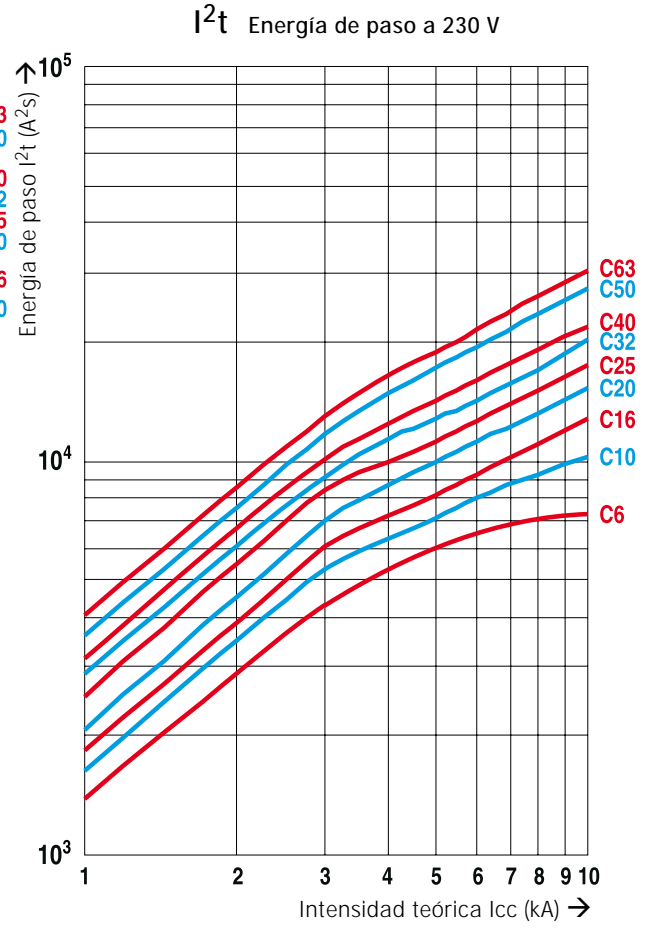
**$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V**



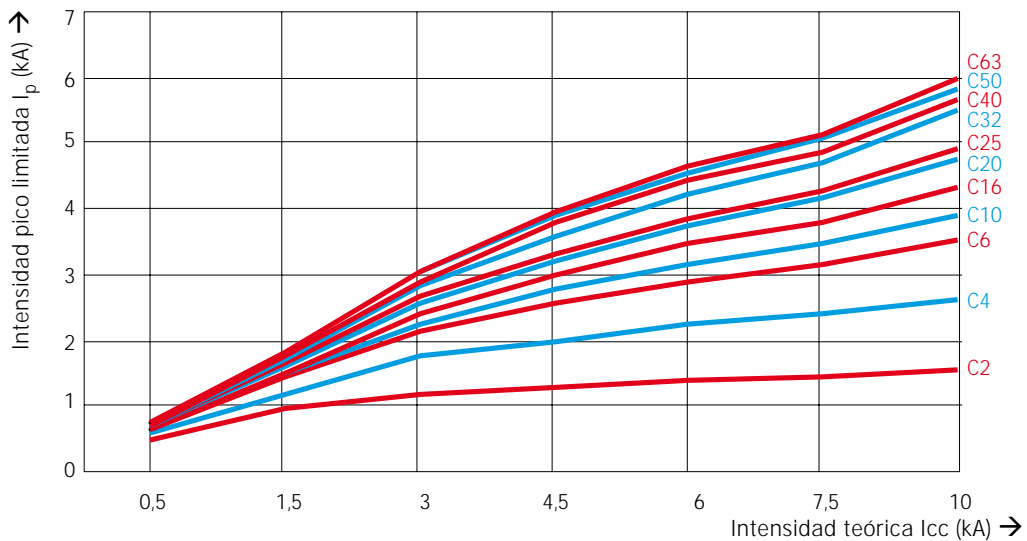
EP60 Curva C 1P, 1P+N, 2P, 3P, 4P



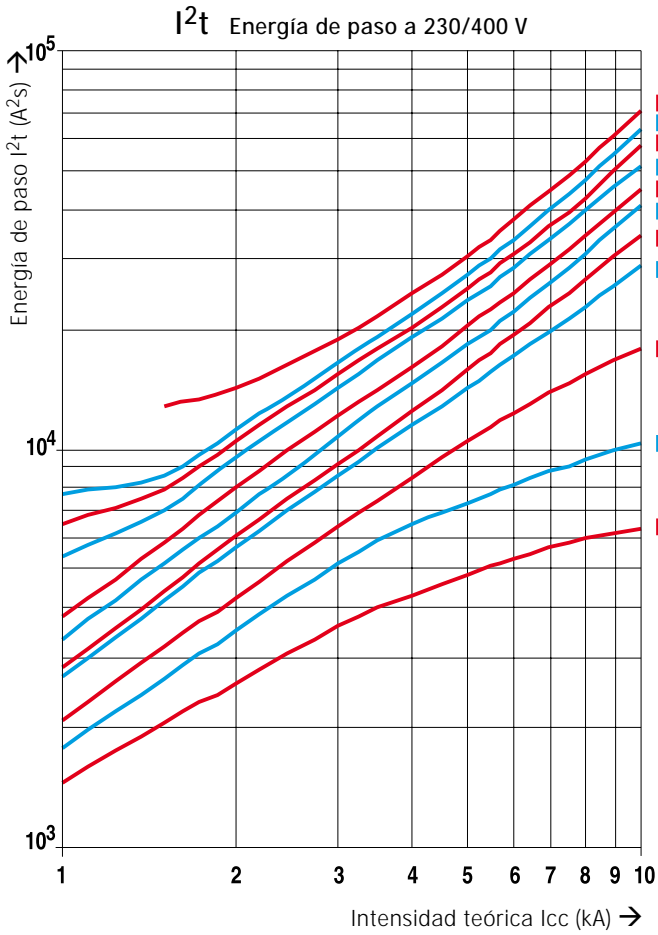
EP60 Curva C 2P



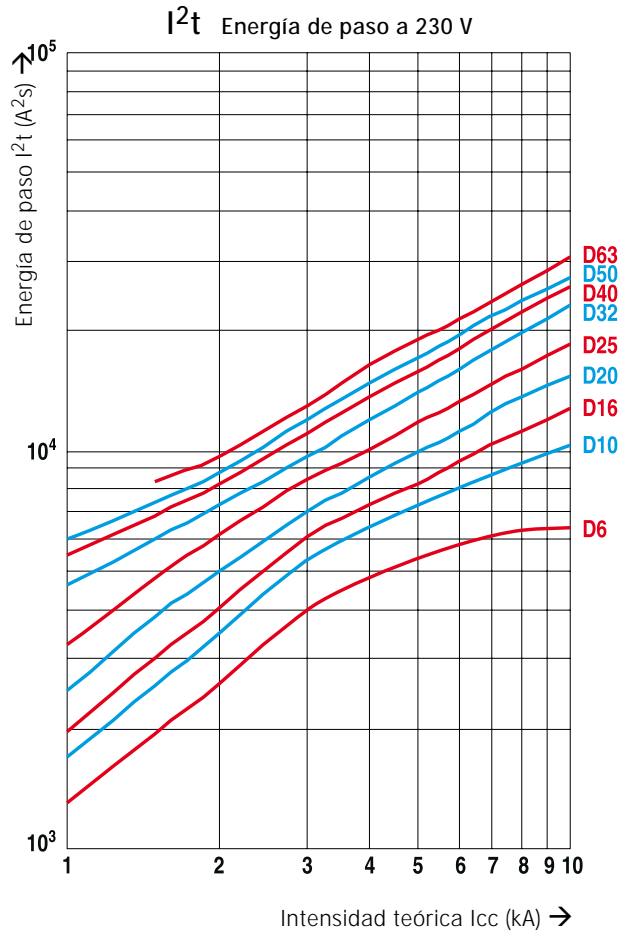
$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V



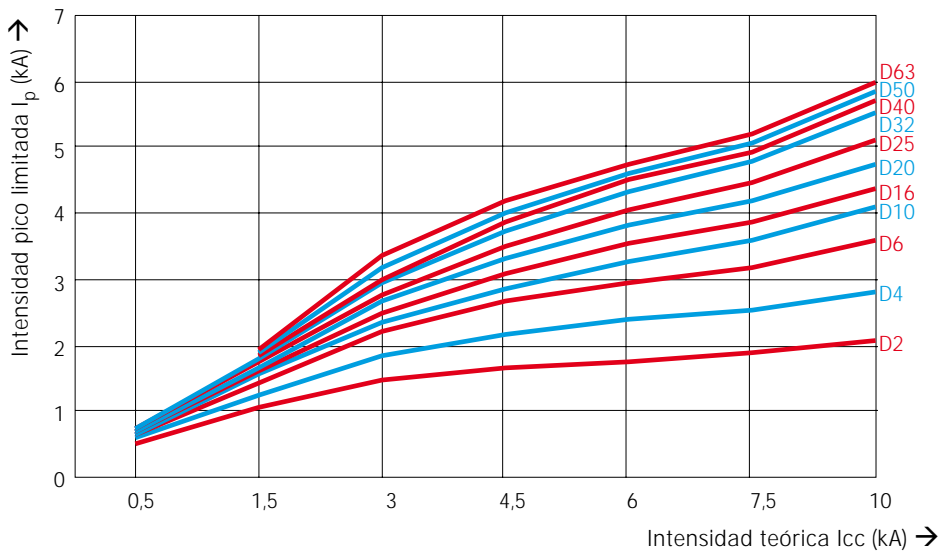
EP60 Curva D 1P, 1P+N, 2P, 3P, 4P



EP60 Curva D 2P

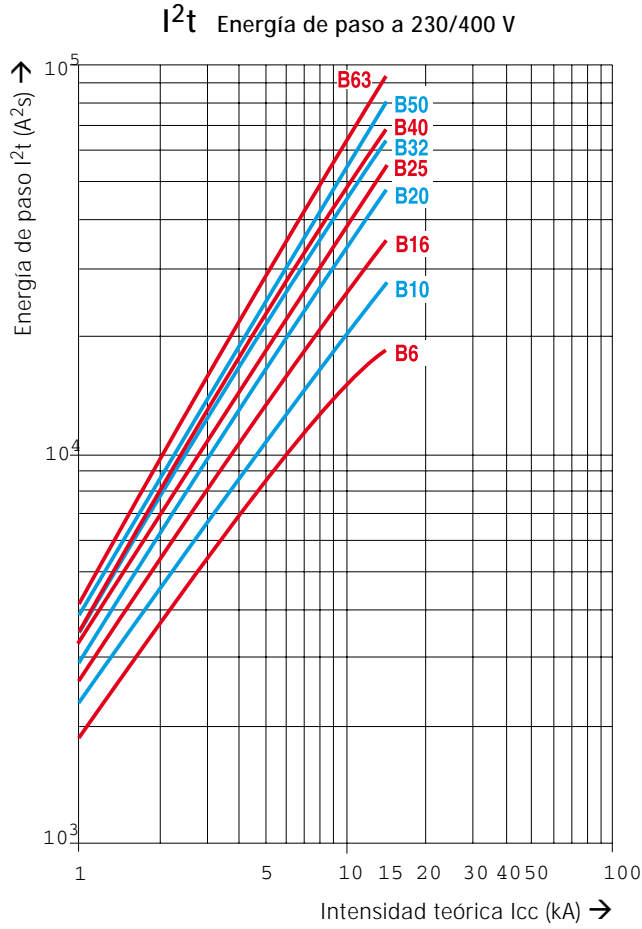


**$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V**

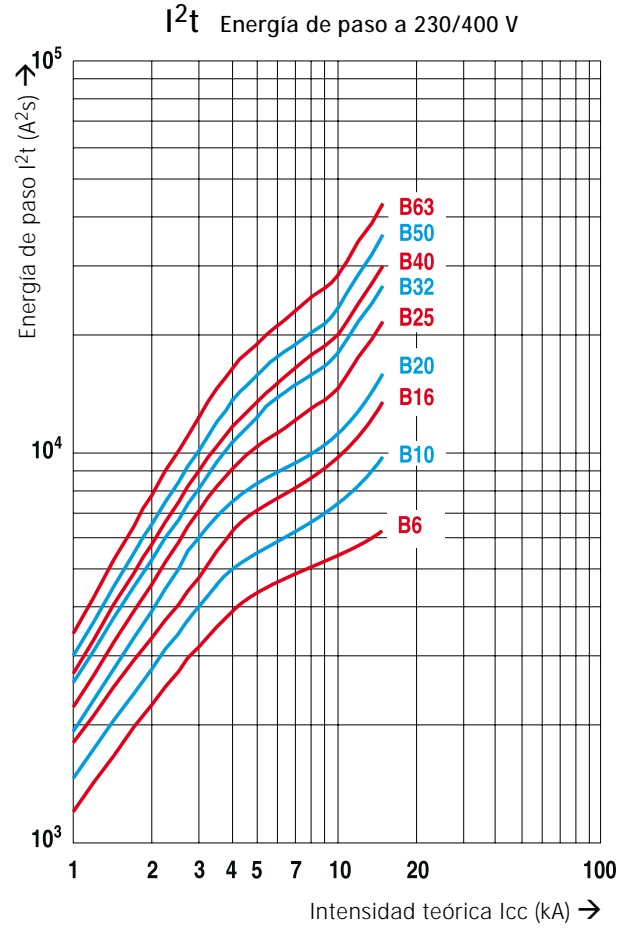


# Aparata modular

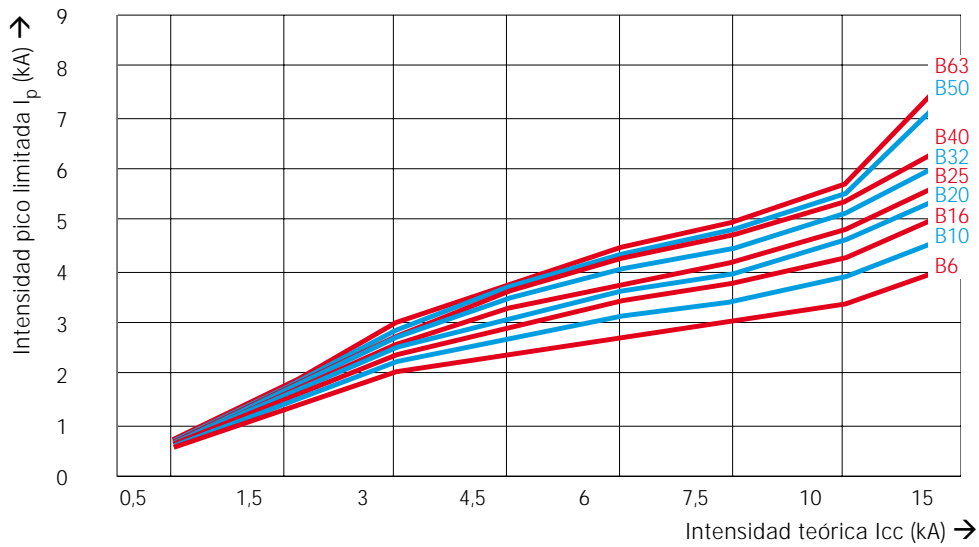
EP100 Curva B 1P, 1P+N, 2P, 3P, 4P



EP100 Curva B 2P

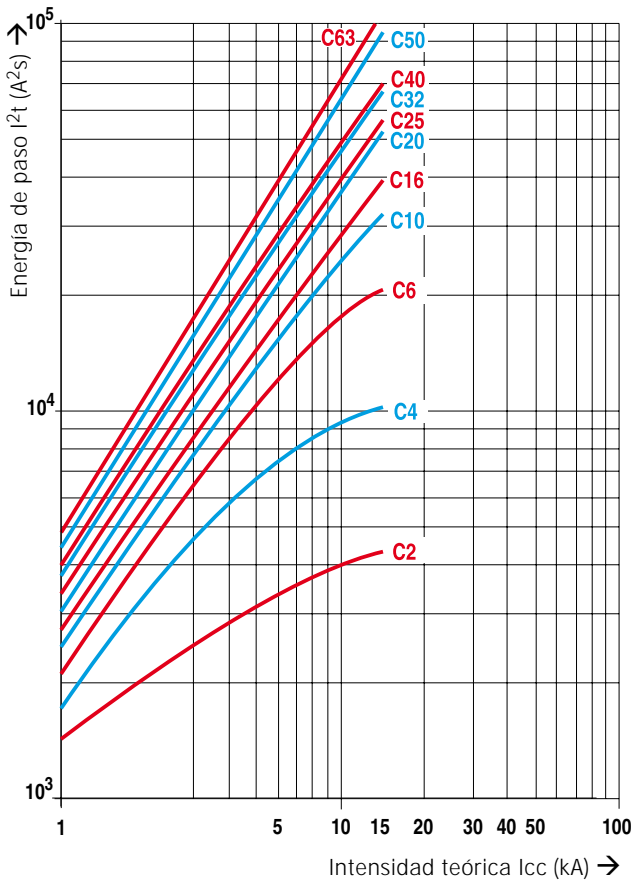


**I<sub>p</sub>** Intensidad pico limitada a 230/400 V



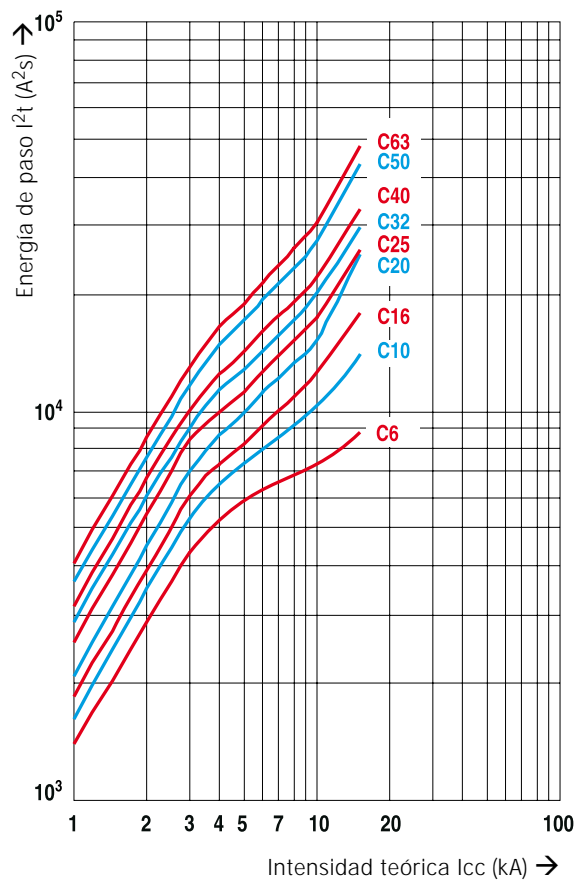
EP100 Curva C 1P, 1P+N, 2P, 3P+N

$I^2t$  Energía de paso a 230/400 V

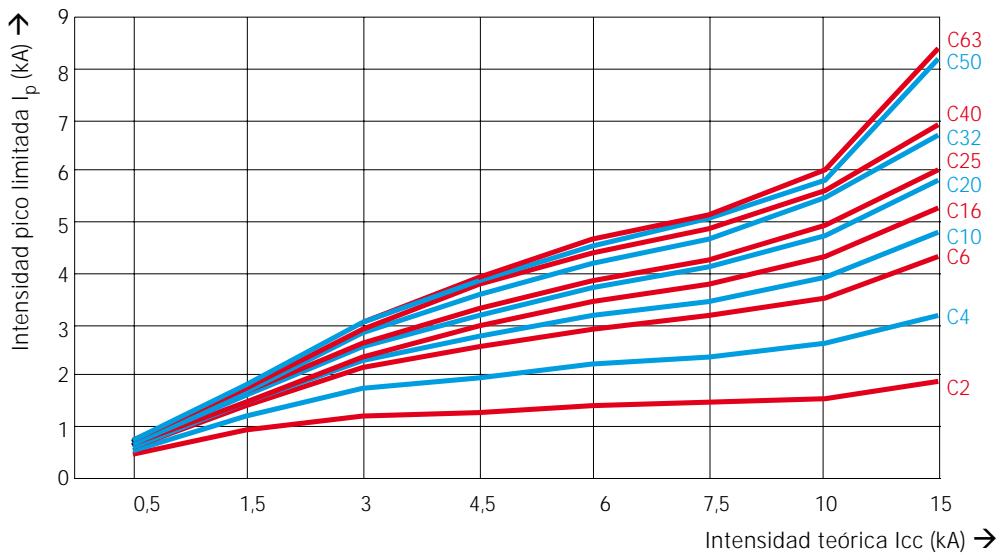


EP100 Curva C 2P

$I^2t$  Energía de paso a 230 V

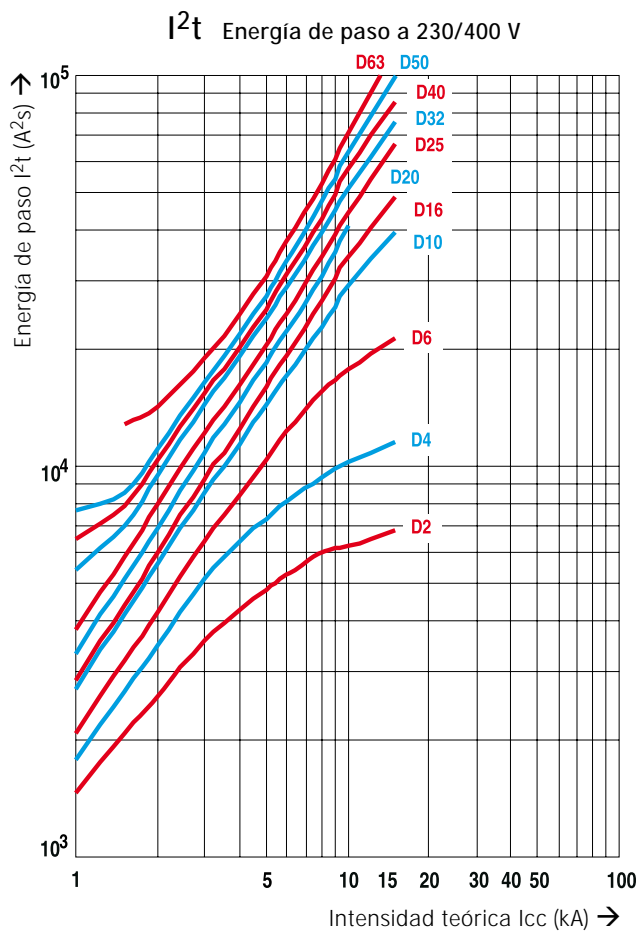


$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V

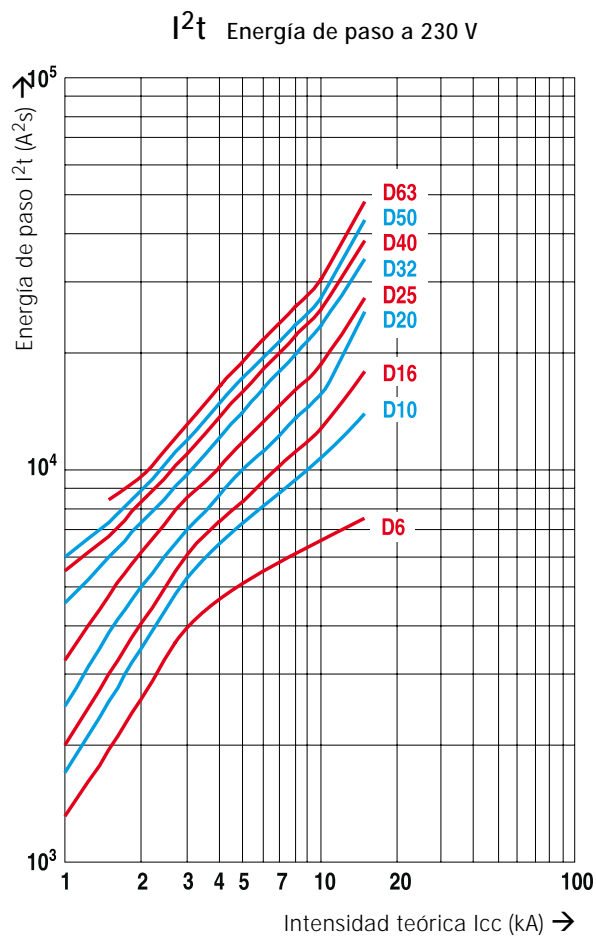


# Aparamenta modular

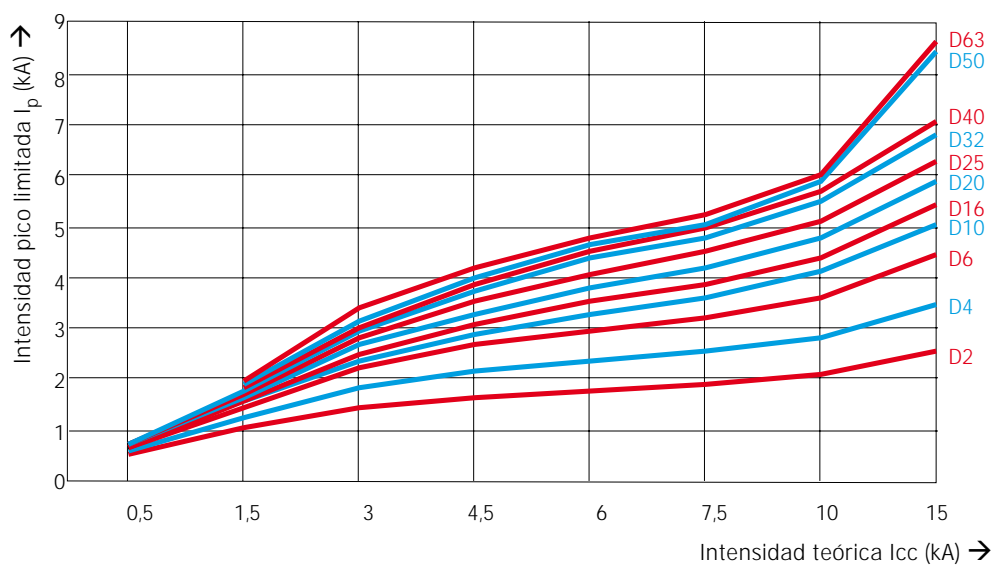
EP100 Curva D 1P, 1P+N, 2P, 3P, 4P



EP100 Curva D 2P

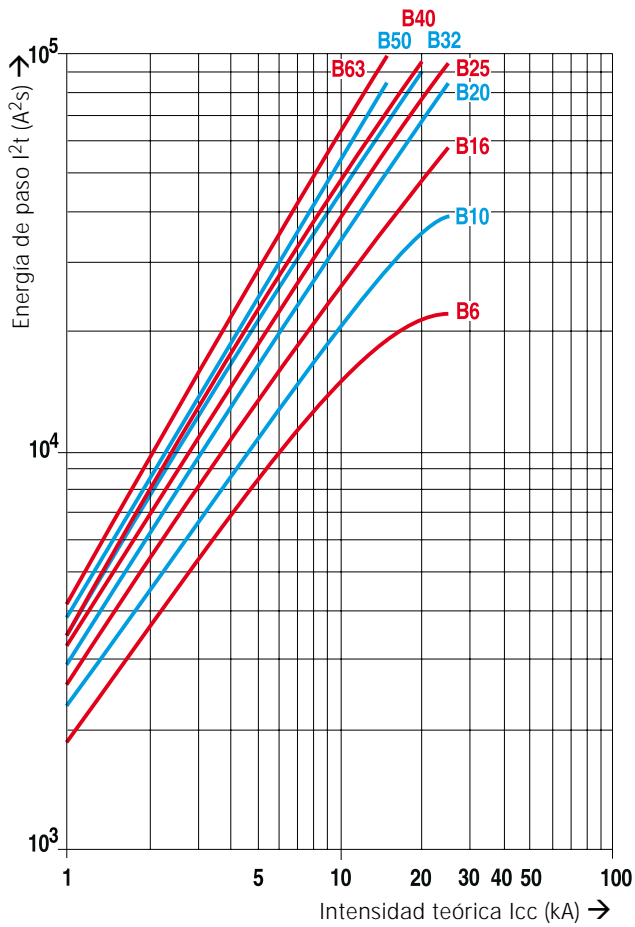


$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V



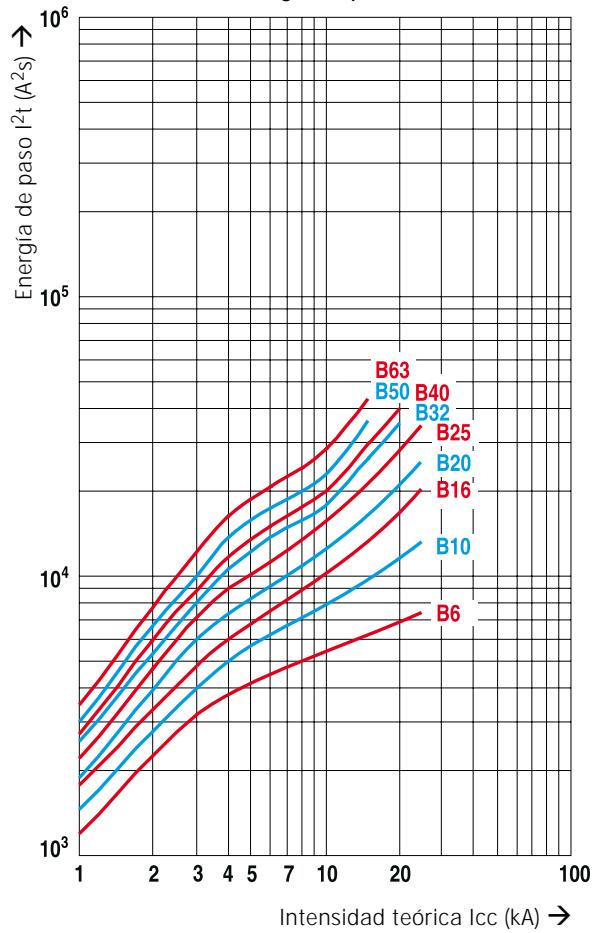
EP250 Curva B 1P, 2P, 3P, 4P

$I^2t$  Energía de paso a 230/400 V

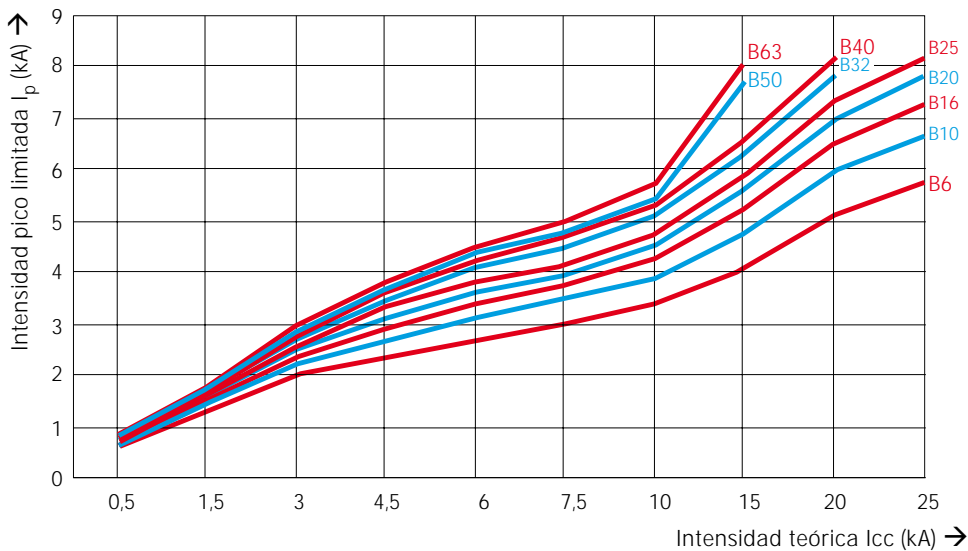


EP250 Curva B 2P

$I^2t$  Energía de paso a 230 V

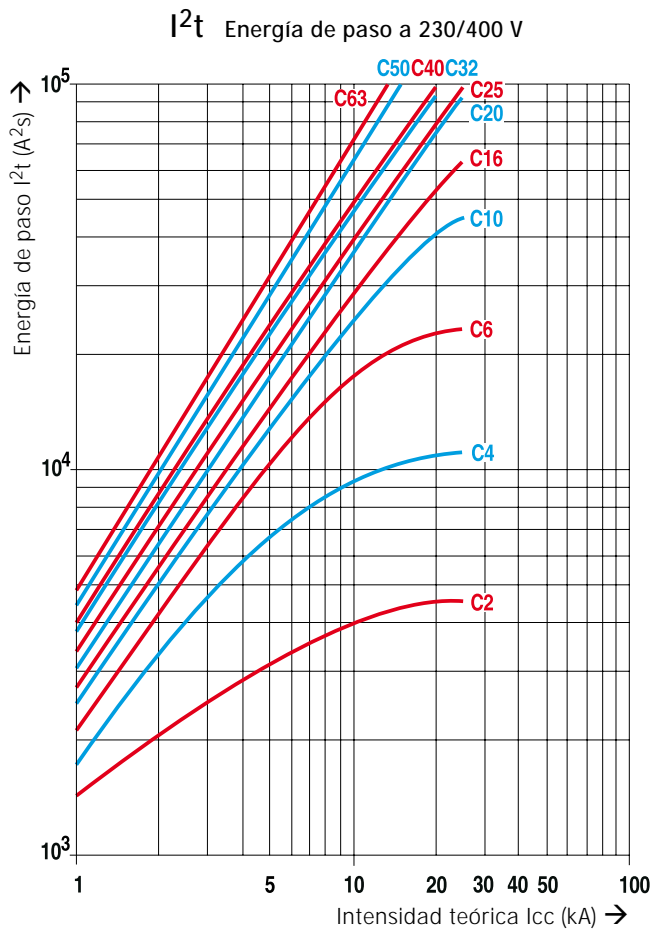


$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V

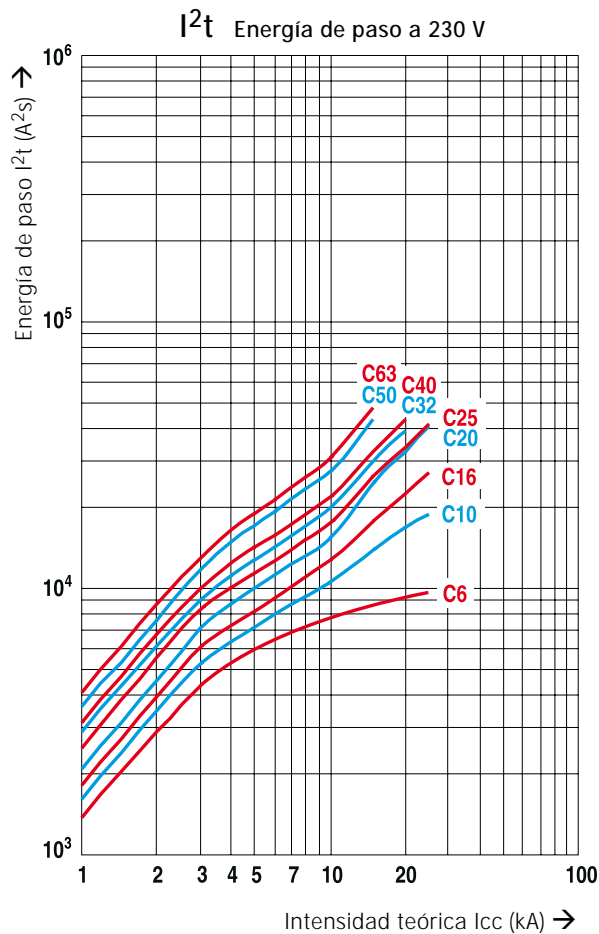




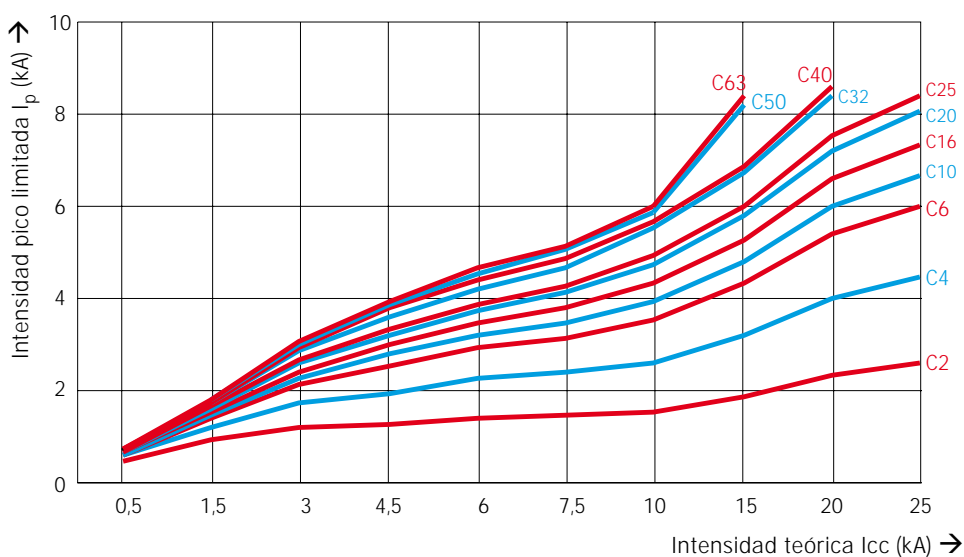
EP250 Curva C 1P, 2P, 3P, 4P



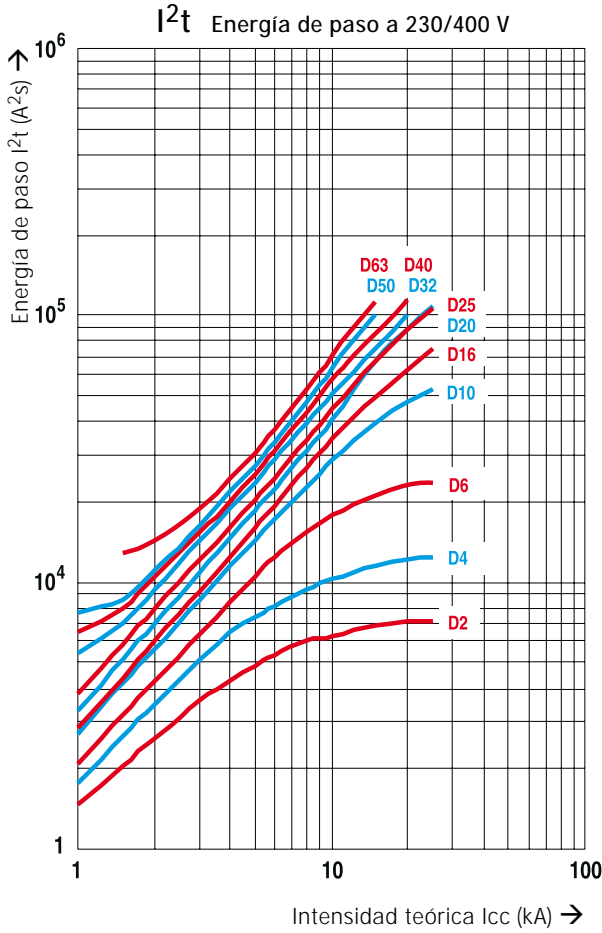
EP250 Curva C 2P



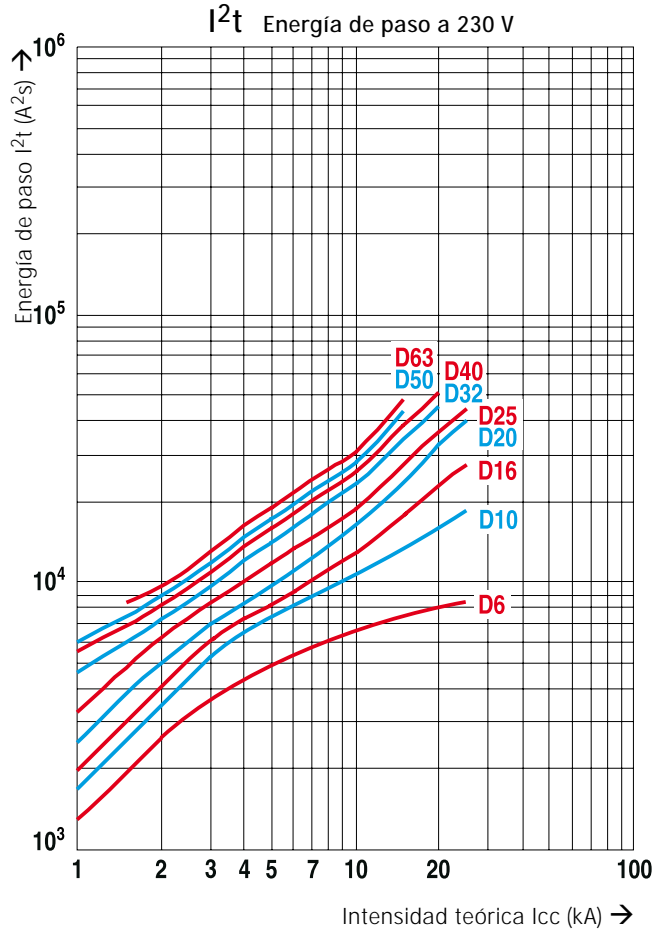
$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V



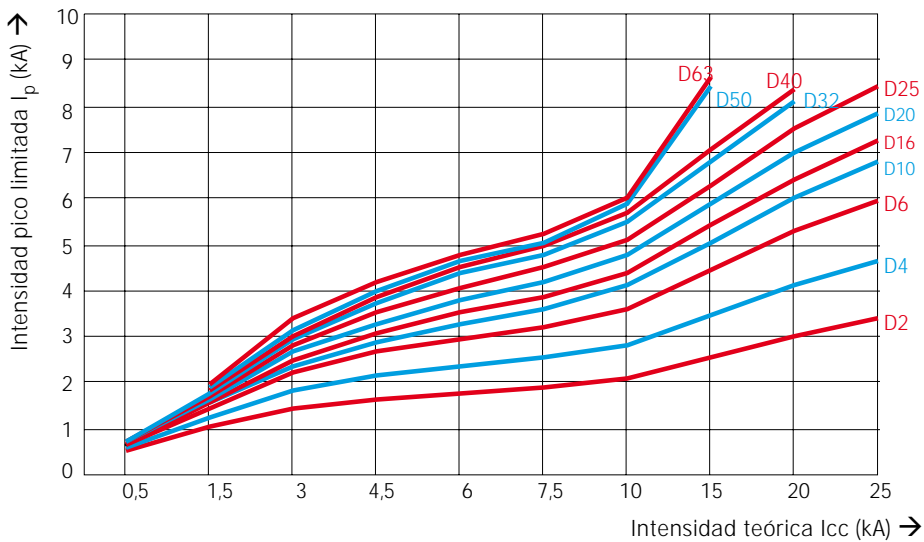
EP250 Curva D 1P, 2P, 3P, 4P



EP250 Curva D 2P



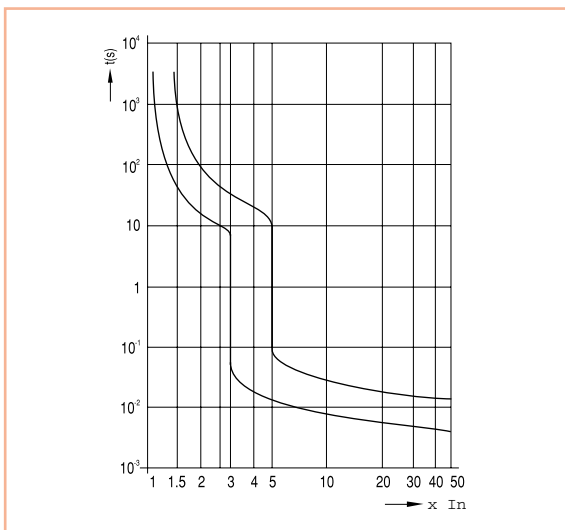
**$I_p$  Intensidad pico limitada a 230/400 V**



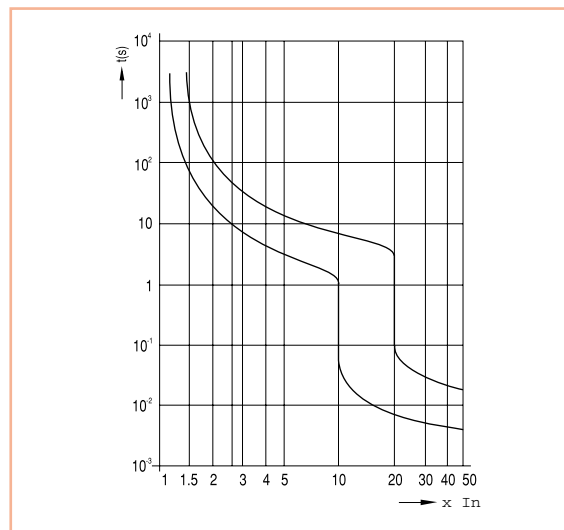
## Curvas de disparo conforme a EN 60898

Las tablas siguientes muestran las curvas medias de disparo de los interruptores magnetotérmicos de GE Power Controls en base a la calibración térmica así como en base a la característica magnética.

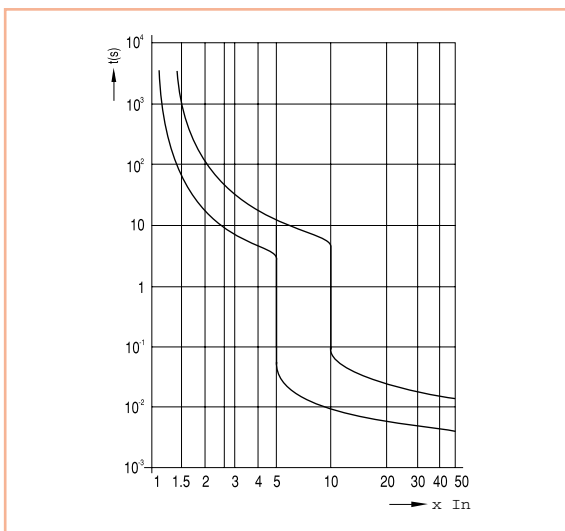
Curva B



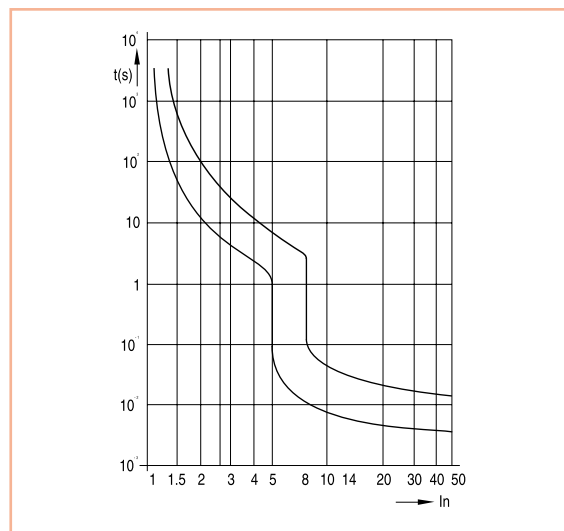
Curva D



Curva C



Curva ICP-M



## Interruptor 100% selectivo S90/S90H

### Funcionamiento S90

El interruptor automático selectivo Elfa-S90 se instala como órgano de protección de circuitos solo o en serie con otros interruptores magnetotermicos EP.

Con el fin de poder actuar de forma selectiva, este interruptor posee, aparte del circuito principal (fig. 1), un circuito en paralelo con éste, con una resistencia limitadora "R" y otro circuito de medida con un accionamiento magnético para el cierre del contacto principal.

Dicho contacto principal K1 se cierra automáticamente a través de una bobina controlada por el relé U, el cual vigila la tensión de línea - neutro y dispara el contacto principal K1 en el instante en que cae la tensión por causa de un cortocircuito. Es por ello que la conexión del neutro al terminal previsto al efecto en el aparato es obligatoria.

La desconexión automática de K1 se realiza mediante el mecanismo térmico (B1) o magnético (M) del circuito principal, pero la corriente no se corta completamente gracias al circuito secundario en paralelo, el cual permite la discriminación inteligente del defecto con SELECTIVIDAD TOTAL.

#### Cierre manual (fig. 1 y fig. 2)

Con el Elfa-S90 en «OFF» K1, K2 y K3 están abiertos. Cuando se acciona el interruptor mediante la correspondiente palanca, cierra primero el contacto K2 y la corriente de servicio pasa por ese circuito. Al mismo tiempo se cierra el contacto K3 y la corriente pasa por el circuito de medida (fig. 1).

El contacto principal K1 cierra de forma electromagnética, pasando la corriente de servicio por el circuito principal (fig. 2), ya que el circuito en paralelo gracias al elevado valor óhmico de la resistencia "R", impide que la corriente pase por este.

Cuando cierra K1, abre K3.

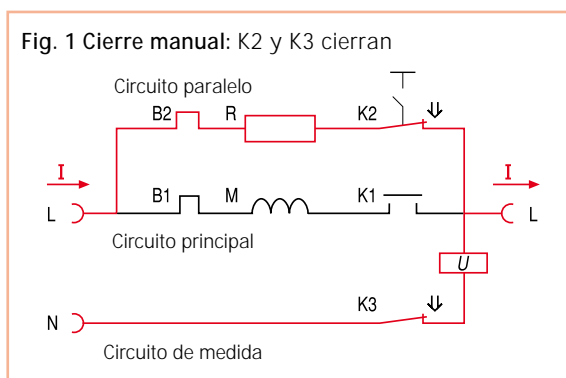
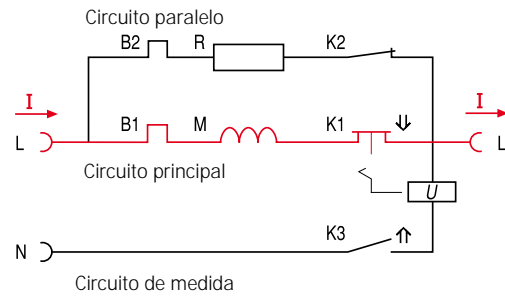


Fig. 2 Cierre sin defecto en la línea:  
K1 cierra, K3 abre (K1-K2 cerrados)



#### Cierre en caso de cortocircuito (fig. 3)

Si se conecta el interruptor existiendo un cortocircuito aguas abajo, el circuito de medida evita el cierre del contacto principal K1 (fig. 3), K2 y K3 están cerrados, al medir la tensión a la salida del Elfa-S90 entre el conductor de línea y el neutro.

Por lo tanto en caso de existir un cortocircuito, no se realiza la conexión y como consecuencia, no pasa la corriente de cortocircuito.

Al cabo de un corto espacio de tiempo, por actuación del bimetalo B2, se abren los contactos K2 y K3 y la corriente queda "limitada a cinco veces la intensidad nominal del Elfa-S90" por la resistencia "R". Gracias a este bloqueo, en caso de cortocircuito, se protege tanto la instalación como el personal de servicio.

#### Desconexión selectiva en caso de cortocircuito (fig. 4 y fig. 2)

Si el interruptor Elfa-S90 está en servicio con los contactos K1 y K2 cerrados y surge posteriormente un cortocircuito aguas abajo de otro interruptor magnetotermico EP en serie con el Elfa-S90, este cortocircuito sería despejado por el interruptor magnetotermico EP o bien con la ayuda del contacto principal K1 del Elfa-S90.

El contacto K2 permanece cerrado y por su circuito seguiría pasando la corriente limitada por la resistencia "R".

Cuando el arco eléctrico se haya extinguido en el contacto principal K1 (fig. 4) y el interruptor magnetotermico EP haya despejado el cortocircuito de la red, entonces se vuelve a cerrar el contacto principal K1 del Elfa-S90 (compárese fig. 4 y fig. 2).

Las cargas serán inmediatamente alimentados en el primer momento mediante el circuito K2 y acto seguido otra vez por el circuito K1.

#### Cortocircuito permanente o entre el Elfa-S90 y el interruptor magnetotermico EP (fig. 4 y fig. 3)

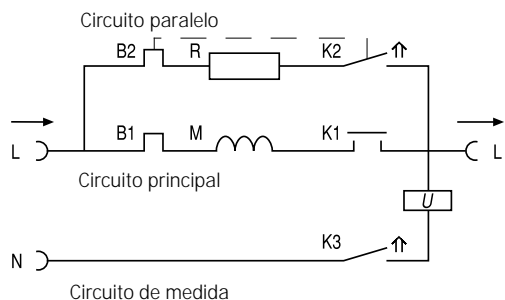
En el caso de producirse un cortocircuito entre el Elfa-S90 y los posibles magnetotermicos conectados aguas abajo, después de apagarse el arco eléctrico en K1, pasaría por el circuito K2 una corriente limitada por la resistencia "R" (fig. 4) hasta que por medio de su bimetalo B2 se abra también el contacto K2. (véase fig. 3).

## Desconexión manual

En este caso se abren los contactos K1 y K2.

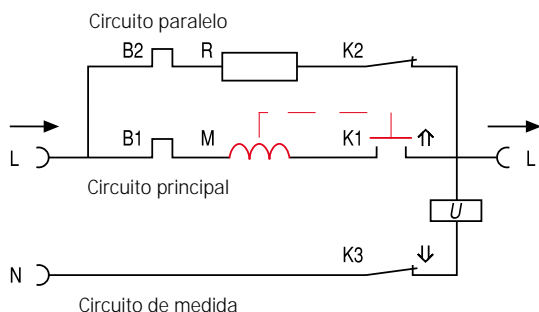
**Fig. 3 Cierre con defecto en la línea:**

K1 no cierra, El bimetálico B2 abre K2 y K3 antes de 1s.



**Fig. 4 Defecto permanente con interruptor cerrado**

K1 abre y K3 cierra. Seguidamente B2 abre K2.

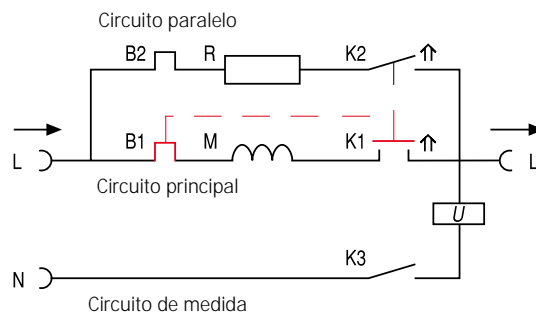


## Desconexión en caso de sobrecarga (fig. 5)

En caso de pasar una corriente de sobrecarga durante un determinado tiempo, actuaría el bimetálico B1 y abriría los contactos K1 y K2.

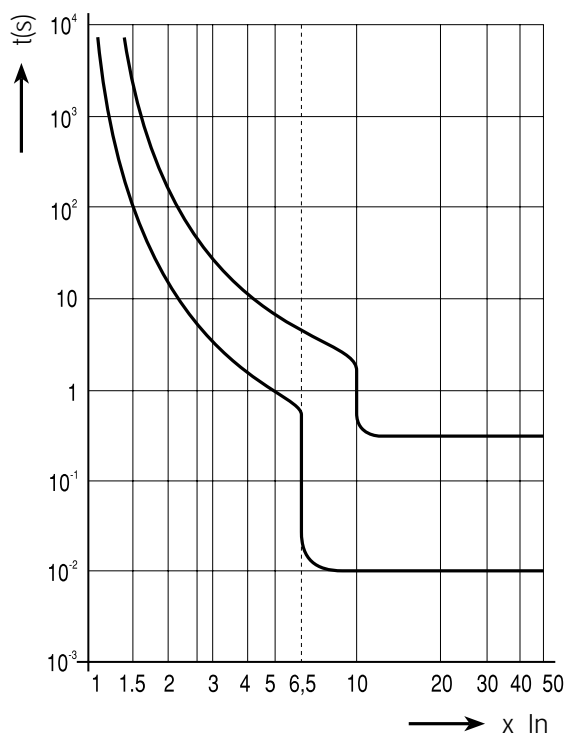
**Fig. 5 Sobrecarga:**

B1 abre K1 y K2.



## Curva de disparo

**Curva Cs**  
conforme a EN 60898



## Texto para especificación de producto

### Interruptor magnetotérmico Serie EP60/100

- Es conforme a la norma EN 60898
- Para montaje en carril DIN según DIN EN 50022; EN 50022; futura EN 60715; IEC 60715 (guía simétrica de 35 mm).
- Paso modular 35 mm
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde -25°C hasta +50°C
- Homologados por AENOR, CEPEC, VDE, KEMA, IMQ...
- 1 polo es un módulo de 18 mm de anchura
- Las intensidades asignadas nominales son: 0,5/1/2/3/4/6/10/13/16/20/25/32/40/50/63A
- Características de disparo: B, C, D
- Número de polos: 1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N, 4P
- El poder de corte en cortocircuito es: 6/10kA, clase de limitación de energía 3
- Sección máxima de bornes desde 1 hasta 35-mm<sup>2</sup> de conductor rígido o 1,5 hasta 25-mm<sup>2</sup> de conductor flexible.
- Cabeza de tornillo adecuada para destornillador plano o Pozidriv.
- Puede conectarse mediante puentes de unión de lengüeta u horquilla.
- La maneta puede enclavarse en la posición ON u OFF.
- Cierre rápido.
- Tanto los bornes de entrada como los de salida poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Función de seccionador visible gracias al estampado rojo/verde en la maneta.
- Tensión máxima entre dos fases; 440V~
- Tensión máxima para utilización en corriente continua: 48V 1P y 110V 2P
- Clip de fijación de dos posiciones
- Resistencia a golpes mecánicos 40g (dirección x, y, z), mínimo 18 impactos de 5 ms, semisenoidales, según IEC 60068-2-27
- Resistencia a vibraciones: 3g (dirección x, y, z) mínimo 30 min. conforme a IEC 60068-2-6
- Pueden añadirse auxiliares a la izquierda o a la derecha
  - Contacto auxiliar
  - Bobina de disparo
  - Bobina de mínima tensión
  - Mando motor
  - Desconectador de apertura panel
- Los interruptores magnetotérmicos poseen un indicador de circuito para una fácil identificación del circuito.
- Puede acoplarse un interruptor diferencial adosado.

### Interruptor magnetotérmico Serie EP250

- Es conforme a la norma EN 60947-2
- Para montaje en carril DIN según DIN EN 50022; EN 50022; futura EN 60715; IEC 60715 (guía simétrica de 35 mm).
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde -25°C hasta +50°C
- Las intensidades asignadas nominales son: 0,5/1/2/3/4/6/10/13/16/20/25/32/40/50/63A
- Características de disparo: B,C
- Número de polos: 1P, 2P, 3P, 4P
- El poder de corte en cortocircuito es: 15/25/50kA
- Sección máxima de bornes desde 1 hasta 35-mm<sup>2</sup> de conductor rígido o 1,5 hasta 25-mm<sup>2</sup> de conductor flexible.
- Cabeza de tornillo adecuada para destornillador plano o Pozidriv.
- Puede conectarse mediante puentes de unión de lengüeta u horquilla.
- La maneta puede enclavarse en la posición ON u OFF.
- Cierre rápido.
- Tanto los bornes de entrada como los de salida poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Función de seccionador visible gracias al estampado rojo/verde en la maneta.
- Tensión máxima entre dos fases; 440V~
- Tensión máxima para utilización en corriente continua: 48V 1P y 110V 2P
- Clip de fijación de dos posiciones.
- Resistencia a golpes mecánicos 40g (dirección x, y, z), mínimo 18 impactos de 5 ms, semisenoidales, según IEC 60068-2-27
- Resistencia a vibraciones: 3g (dirección x, y, z) mínimo 30 min. conforme a IEC 60068-2-6
- Pueden añadirse auxiliares a la izquierda o a la derecha
  - Contactos auxiliares
  - Bobina de disparo
  - Bobina de mínima tensión
  - Mando motor
  - Desconectador de apertura panel
- Los interruptores magnetotérmicos poseen un indicador de circuito para una fácil identificación del circuito.
- Puede acoplarse un interruptor diferencial adosado.

## Interruptor magnetotérmico Serie EP100 UC

- Es conforme a la norma EN 60898-2
- Para montaje en carril DIN conforme a DIN EN 50022; EN 50022; futura EN 60715; IEC 60715 (guía simétrica de 35 mm)
- Paso modular 35 mm
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde -25°C hasta +55°C
- 1 polo es un módulo de 18 mm de anchura
- Las intensidades asignadas nominales son: 0,5/1/2/3/4/6/10/13/16/20/25/32/40/50/63A
- Características de disparo: B, C
- Número de polos: 1P, 2P
- El poder de corte en cortocircuito es: 6kA, "limitación de energía", clase 3
- Sección máxima de bornes desde 1 hasta 35-mm<sup>2</sup> de conductor rígido o 1,5 hasta 25 mm<sup>2</sup> de conductor flexible.
- Cabeza de tornillo adecuada para destornillador plano o Pozidriv.
- Puede conectarse mediante puentes de unión de lengüeta u horquilla.
- La maneta puede enclavarse en la posición ON u OFF.
- Cierre rápido.
- Tanto los bornes de entrada como los de salida poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Función de seccionador visible gracias al estampado rojo/verde en la maneta.
- Tensión máxima:
  - 1P - 250V
  - 2P - 440V polos en serie
- Clip para guía de dos posiciones
- Resistencia a golpes mecánicos 40g (dirección x, y, z), mínimo 18 impactos de 5 ms, semisenoidales, conforme a IEC 60068-2-27
- Resistencia a vibraciones: 3g (dirección x, y, z) mínimo 30 min. conforme a IEC 60068-2-6
- Pueden añadirse módulos de ampliación a la izquierda o a la derecha
  - Contacto auxiliar
  - Bobina de desconexión
  - Bobina de tensión mínima
  - Accionador motorizado
  - Interruptor de cuadro de distribución
- Los interruptores magnetotérmicos poseen un indicador de circuito para una fácil identificación del circuito.
- Puede acoplarse un interruptor diferencial adosado.

## Interruptor magnetotérmico Serie Hti

- Es conforme a la norma EN 60947-2
- Para montaje en carril DIN según DIN EN 50022; EN 50022; futura EN 60715; IEC 60715 (guía simétrica de 35 mm)
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde -25°C hasta +50°C
- 1 polo es un módulo de 1,5 mm de anchura (27mm)
- Las intensidades asignadas nominales son: 80/100/125A
- Características de disparo: B, C, D
- Número de polos: 1P, 2P, 3P, 4P
- El poder de corte en cortocircuito es: 10kA
- Sección máxima de bornes desde 2,5 hasta 70-mm<sup>2</sup>
- La maneta puede enclavarse en la posición ON u OFF.
- Tanto los bornes de entrada como los de salida poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Función de seccionador visible gracias al estampado rojo/verde en la maneta. Puede utilizarse como interruptor general.
- Tensión máxima entre dos fases: 440V-
- Clip para guía de dos posiciones.
- Resistencia a golpes mecánicos 40g (dirección x, y, z), mínimo 18 impactos de 5 ms, semisenoidales, conforme a IEC 60068-2-27
  - Contacto auxiliar
  - Bobina de disparo
- Vida útil:
  - Mecánica: 10.000 maniobras
  - Eléctrica: 4000 maniobras
- Puede acoplarse un interruptor diferencial adosado.

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



## Interruptor magnetotérmico Serie S90-Selectivo

- Es conforme a la norma EN 60947-2
- Para montaje en carril DIN según DIN EN 50022; EN 50022; futura EN 60715; IEC 60715 (guía simétrica de 35 mm)
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde -25°C hasta +55°C
- 1 polo es un módulo de 1,5 mm de anchura (27mm)

## Interruptor magnetotérmico Serie S90 Selectivo-25kA

- Es conforme a la norma EN 60898
- Ejecuciones 1P,2P,3P y 4P.
- Ejecución 4P con o sin bobina de disparo a emisión de corriente incorporada en el interior.
- Ejecución 4P con Neutro a la derecha protegido térmicamente.
- Selectividad TOTAL hasta el poder de corte del magnetotérmico(s) situado(s) aguas abajo.
- Acometida a través de los bornes inferiores.

## Interruptor magnetotérmico Serie S90H Selectivo-50kA-

Idem capitulo anterior excepto:

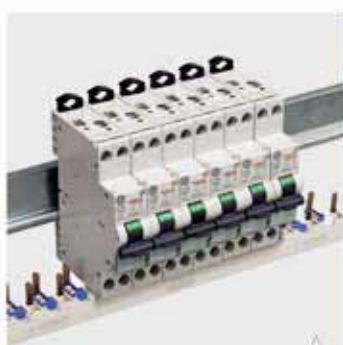
- El poder de corte en cortocircuito es : 50kA (EN 60947-2)
- Las intensidades asignadas nominales son: 10/16/20/25/32/40/50/63/80/100A
- Características de disparo: Cs (SELECTIVA)
- Número de polos: 1P, 2P, 3P, 4P
- El poder de corte en cortocircuito es: 25kA (EN 60898 y EN 60947-2)
- Sección máxima de bornes desde 2,5 hasta 70-mm<sup>2</sup>
- La maneta puede enclavarse en la posición ON o OFF.
- Tanto los bornes de entrada como los de salida poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Función de seccionador visible gracias a la banderola rojo/verde en el frente. Puede utilizarse como interruptor general.
- Tensión máxima entre dos fases: 440V-
- Resistencia a golpes mecánicos 40g (dirección x, y, z), mínimo 18 impactos de 5 ms, semisenoidales, conforme a IEC 60068-2-27
  - Contacto auxiliar
  - Bobina de disparo
- Vida útil:
  - Mecánica: 4000 maniobras
  - Eléctrica: 4000 maniobras

# La solución para

*ElfaPlus Unibis*<sup>TM</sup>:  
calidad y fiabilidad garantizada

Nuevo

Protección de líneas



### Clips de fijación de alto rendimiento

Para la fijación del interruptor magnetotérmico al carril DIN.



### Alto par de apriete

Hasta 3Nm.



### Fácil cambio

Los clips dobles facilitan el cambio de interruptores magnetotérmicos, especialmente cuando están conectados a puentes de unión.



### Fácil uso

Todos los tornillos de bornes están al mismo nivel para un trabajo fácil y cómodo.



### Indicación verde y roja en el mando, posiciones desconectado y conectado.

Información correcta sobre la posición real. Se asegura una distancia mínima de 5mm entre contactos abiertos.



### Parte de la familia

Los interruptores magnetotérmicos compactos Unibis<sup>TM</sup> se complementan totalmente dentro de la gama ElfaPlus.



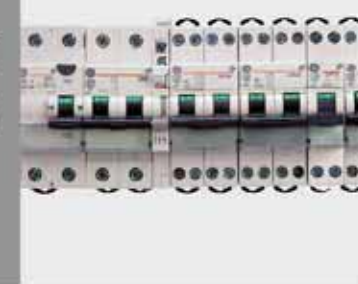
### Terminales seguros IP20

La capacidad de los bornes de Unibis<sup>TM</sup> se ha doblado. Posibilidades de conexión: 2 x 4mm<sup>2</sup> ó [1 x 4mm<sup>2</sup>] + [1 x 6mm<sup>2</sup>].



### Total funcionalidad

Un pequeño contacto auxiliar a la vez sirve como interfase para el perfecto acoplamiento con los auxiliares y accesorios de ElfaPlus.

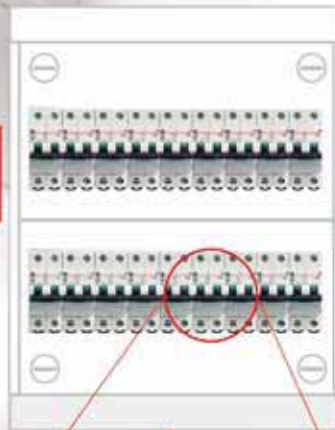


# la rehabilitación

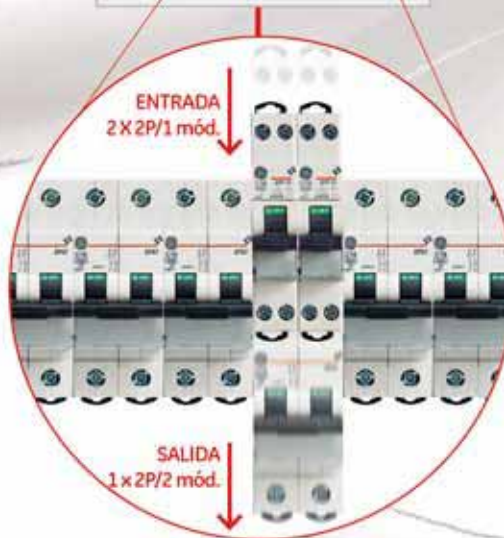
Ahorro del 50% del espacio en cuadros de distribución!

Antes

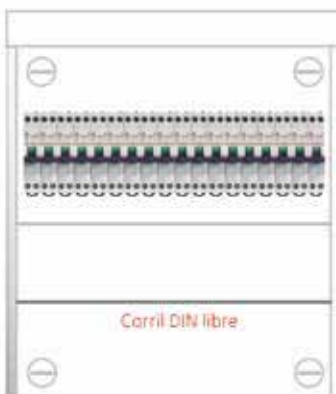
18 interruptores de 2P  
**36** MÓDULOS



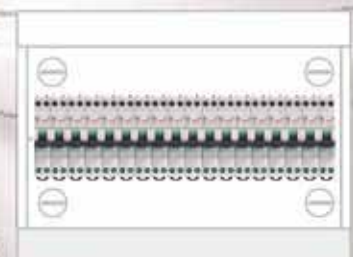
Reemplazando los interruptores estándar por interruptores *Unibis*<sup>TM</sup>



CARRIL DIN LIBRE PARA AMPLIACIONES



CUADRO DE DISTRIBUCIÓN REDUCIDO AL 50%



Después

18 interruptores de 2P  
**18** MÓDULOS



## Interruptores magnetotérmicos compactos

### Serie

Normativa correspondiente		
Curvas de disparo magnetotérmico		
Intensidad nominal		(In)
Temperatura de referencia		(°C)
Número de polos (nº. mód.)		
Neutro protegido		
Tensión nominal Un CA	1P+N 1P+1P 2P 3P 4P	(V)
Tensión nominal Un DC	2P	(V=)
Frecuencia		(Hz)
Utilización		en CC
Utilización		en 400 Hz
Tensión máxima de empleo (U <sub>bmax</sub> )		(V)
Tensión mínima de empleo (U <sub>bmin</sub> )		(V)
Clase de selectividad (EN 60898-1)		
Tensión de aislamiento	Grado de polución 2 Grado de polución 3	(V)
Impulso de tensión		(kV)
Resistencia de aislamiento		(MΩ)
Rigidez dieléctrica		(kV)
Resistencia a la vibración (en ejes x,y,z) (IEC 77/16.3)		(g)
Endurancia	Eléctrica a Un, In Mecánica	
Categoría de utilización (EN 60947-2)		
Posiciones de montaje: verticalmente/horizontal		
Entrada por arriba o por abajo		
Grado de protección (fuera/dentro de envoltorio con puerta)		
Grado de autoextinguibilidad (según UL 94)		
Tropicalización (según EN 60068-2/DIN 40046)		
Temperatura de funcionamiento		(°C)
Temperatura de almacenamiento		(°C)
Capacidad de los bornes	Cable rígido mín/máx (arriba) <sup>(1)</sup> Cable flexible mín/máx (arriba) <sup>(1)</sup> Cable rígido mín/máx (abajo) <sup>(1)</sup> Cable flexible mín/máx (abajo) <sup>(1)</sup> Par de apriete	(mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>2</sup> ) (Nm)
Auxiliares	Contactos auxiliares Tele U Tele L Tele MP PBS	
Puentes de unión	Lengüeta (arriba/abajo) Horquilla (arriba/abajo)	
Accesorios		
Ancho per mód.		(mm)
Peso per mód.		(g)
Embalaje		
Homologaciones		
Marcado CE		
Página		

## Capacidad de cortocircuito

### Serie

Capacidad de cortocircuito CA EN/IEC 60898-1	1P+N	230 V
	1P+1P	230 V
	2P	400 V
	3P	400 V
	4P	400 V
EN 60947-2 Ics (servicio)	1P+N	230 V
	1P+1P	230 V
	2P	415 V
	3P	415 V
	4P	415 V
Capacidad de cortocircuito DC EN/IEC 60947-2 Icu	2P	96 V=

(1) También permite 2x4mm<sup>2</sup> ó 1x4mm<sup>2</sup>+1x6mm<sup>2</sup>

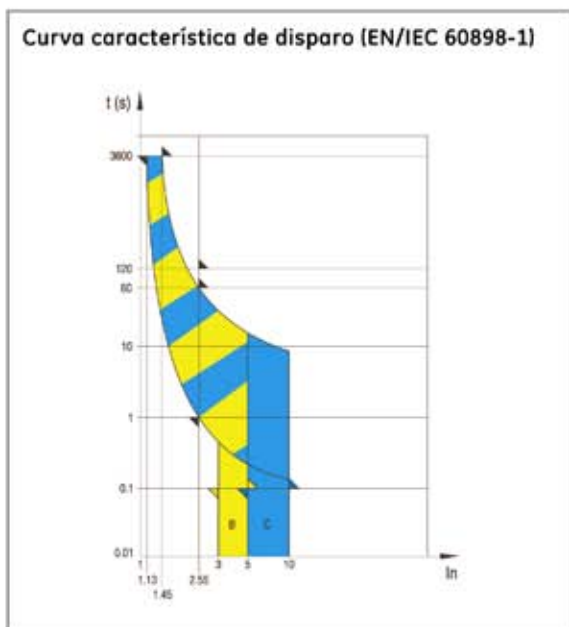
EPC 61N	EPC 101N	EPC 611	EPC 60	DCC 61N
EN 60898-1	EN 60898-1	EN 60898-1	EN 60898-1	EN 60898-1
B,C	B,C	B,C	B,C	C
2-40	2-40	2-40	2-40	2-40
30	30	30	30	30
1+N (1 mód.)	1+N (1 mód.)	1P+1P (1 mód.)	2 (1 mód.), 3 y 4 (2 mód.)	1+N (1 mód.)
-	-	-	-	-
230	230	-	-	230
-	-	230	-	-
-	-	-	240/400	-
-	-	-	240/400	-
-	-	-	240/400	-
-	-	-	96	-
50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Disparo magn. + 40%	Disparo magn. + 40%	Disparo magn. + 40%	Disparo magn. + 40%	Disparo magn. + 40%
Disparo magn. + 50%	Disparo magn. + 50%	Disparo magn. + 50%	Disparo magn. + 50%	Disparo magn. + 50%
250	250	250/440	250/440	250
12	12	12	12	12
3	3	3	3	3
500	500	500	500	500
400	400	400	400	400
6	6	6	6	6
1000	1000 <sup>[1]</sup>	1000	10000	1000
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
3	3	3	3	3
10000 <sup>[1]</sup>	10000	10000 <sup>[1]</sup>	10000 <sup>[1]</sup>	10000 <sup>[1]</sup>
20000	20000	20000	20000	20000
A	A	A	A	A
cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
si	si	si	si	si
IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40	IP20/IP40
V2	V2	V2	V2	V2
+55°C/95%RH	+55°C/95%RH	+55°C/95%RH	+55°C/95%RH	+55°C/95%RH
-25/+55	-25/+55	-25/+55	-25/+55	-25/+55
-55/+55	-55/+55	-55/+55	-55/+55	-55/+55
1/16	1/16	1/16	1/16	1/16
1/10	1/10	1/10	1/10	1/10
1/16	1/16	1/16	1/16	1/16
1/10	1/10	1/10	1/10	1/10
3	3	3	3	3
si	si	si	si	no
si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	no
si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	no
si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	no
si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	si <sup>[2]</sup>	no
si/si	si/si	si/si	si/si	si/si
no/no	no/no	no/no	no/no	no/no
si	si	si	si	si
18	18	18	18/36	18
125	125	160	160/320	125
12	12	12	12/6	12
VDE, KEMA, IMQ	VDE, KEMA, IMQ	VDE	VDE, IMQ, NF, CEBEC, KEMA	KEMA
si	si	si	si	si
6	7	8	10	12

EPC 61 N	EPC 101 N	EPC 611	EPC 60	DCC 61 N
(kA)	(kA)	(kA)	(kA)	(kA)
6	10	-	-	6
-	-	6	-	-
-	-	-	6	-
-	-	-	6	-
7,5	10	-	-	-
-	-	6	-	-
-	-	-	7,5	-
-	-	-	7,5	-
-	-	-	7,5	-
-	-	-	6	-

[1] 8000 para 32 y 40A.  
 [2] Precisa de contacto auxiliar CA como interfase.

## Características según IEC/EN 60898-1

Los interruptores magnetotérmicos son dispositivos diseñados para la protección de líneas tanto por sobrecargas como por cortocircuitos en instalaciones domésticas, comerciales e industriales.



### Disparo magnético

Un electroimán con pistón de apoyo asegura un disparo instantáneo en el caso de cortocircuito. La norma hace la distinción entre dos tipos diferentes en función de la intensidad de disparo instantáneo: tipo B y C.

Icn	Intensidad (A) prueba	Tiempo disparo	Aplicaciones
B	3 x In	0,1 < t < 45s (In ≤ 32A) 0,1 < t < 90s (In > 32A) t < 0,1s	Solo para cargas resistivas tales: - calefacción eléctrica - calentador de agua - estufas
C	5 x In	0,1 < t < 15s (In ≤ 32A) 0,1 < t < 30s (In > 32A) t < 0,1s	Cargas habituales destacables: - alumbrado - tomas de corriente - pequeños motores

### Disparo térmico

El disparo se inicia mediante la tira bimetálica en el caso de sobrecarga. La norma establece los intervalos de disparo para valores de sobrecarga específicos. La temperatura ambiente de referencia es 30°C.

Intensidad prueba	Tiempo disparo
1,13 x In	t ≥ 1h (In ≤ 63A) t ≥ 2h (In > 63A)
1,45 x In	t < 1h (In ≤ 63A) t < 2h (In > 63A)
2,55 x In	1s < t < 60s (In ≤ 32A) 1s < t < 120s (In > 32A)

## Influencia de la temperatura ambiente del aire en la intensidad asignada

El valor máximo de corriente que puede circular a través de un interruptor magnetotérmico depende de la intensidad nominal de este interruptor, la sección de los conductores y también de la temperatura ambiente del aire.

Los valores mostrados en la siguiente tabla son para dispositivos en un ambiente libre. Para dispositivos instalados con otros dispositivos modulares en el mismo armario o envolvente, debe aplicarse un factor de corrección (K) relativa a la situación de montaje del interruptor magnetotérmico, la temperatura ambiente y el número de circuitos principales de la instalación (EN 60439-1):

Nº de dispositivos	K
2 ó 3	0,9
4 ó 5	0,8
6 a 9	0,7
> 10	0,6

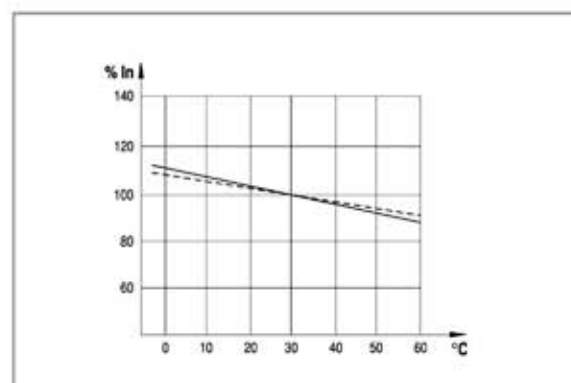
### Ejemplo de cálculo

Dentro de un armario de distribución, con ocho interruptores magnetotérmicos 2PC16 con una temperatura ambiente de funcionamiento de 45°C.

### Cálculo

El factor de corrección K=0,7, para utilización en una instalación con ocho circuitos: 16A x 0,7 = 11,2A  
Como el interruptor trabaja a 45°C debe aplicarse otro factor (90% = 0,9):  
In a 45°C = In a 30°C x 0,9 = 11,2A x 0,9 = 10,1A

La calibración térmica del interruptor magnetotérmico está ajustada para temperaturas ambiente de 30°C. Temperaturas ambiente diferentes de 30°C afectarán al bimetálico y puede provocar disparos anticipados o retardados.





## Intensidad de disparo en función de la frecuencia

Todos los interruptores magnetotérmicos se han concebido para trabajar a frecuencias de 50-60Hz. Por consiguiente, para trabajar a valores diferentes debe tenerse presente la variación de las características de disparo. El disparo térmico no cambia si varía la frecuencia, pero los valores de disparo magnético pueden ser hasta un 50% superiores a los que se producen a 50-60Hz. Para CC el disparo magnético es un 50% superior.

### Variaciones en la intensidad de

60Hz	100Hz	200Hz	300Hz	400Hz
1	1,1	1,2	1,4	1,5

## Pérdidas de potencia

Las pérdidas de potencia se calculan midiendo la caída de tensión entre los bornes de entrada y salida del dispositivo, a la intensidad asignada.

### Pérdidas de potencia por polo

In (A)	Caída de tensión (V)	Pérdida de potencia Pw (W)	Resistencia interna (mOhm)
2	0,55	1,1	275,00
4	0,34	1,35	84,38
6	0,25	1,52	42,22
10	0,16	1,64	16,40
16	0,13	2,1	8,20
20	0,13	2,52	6,30
25	0,12	3,1	4,96
32	0,12	3,8	3,71
40	0,11	4,46	2,79

## Mando

El mando permite la maniobra de conexión o desconexión del interruptor magnetotérmico.

Indicación clara en el mismo mando de la posición real de los contactos.



**0-DESCONECTADO**  
Contactos en posición abiertos. Asegura una distancia entre contactos superior a 5mm en la gama Unibis™.



**I-CONECTADO**  
Contactos en posición cerrados. Asegura la continuidad del circuito.

No es aplicable a la Serie DCC



## Asociación

### Aguas abajo ElfaPlus - Aguas arriba ElfaPlus

ElfaPlus		Aguas arriba (kA)					U 230V
Aguas abajo		EP 60	EP 100	EP 250	EP 250	EP 250	Hti
Tipos		0,5-63	0,5-63	< 32	32-40	50-63	80-125
In (A)							
EPCN 61 - EPC60	2-10	15	20	20	20	15	-
EPCN 61 - EPC60	16-20	15	20	22	22	20	-
EPCN 61 - EPC60	25-40	15	15	20	20	15	-
EPCN 101	2-10	15	20	20	20	15	-
EPCN 101	16-20	15	20	22	22	20	-
EPCN 101	25-40	15	15	22	22	20	-
DP60	4-10	15	15	15	15	15	-
DP60	16-20	15	15	15	15	15	-
DP60	25-40	15	15	15	15	15	-
DP100	4-10	15	15	15	15	15	-
DP100	16-20	15	20	20	20	20	-
DP100	25-40	15	20	22	22	22	-
EP60	0,5-63	-	20	22	22	22	-
EP100	0,5-63	-	-	50	35	30	-

### Record Plus™ a 220/240V AC

Aguas abajo \ Aguas arriba		Record Plus™																												
		FD63/160C	FD63/160E	FD63/160S	FD63/160N	FD63/160H	FD63/160L	FE160N	FE160H	FE160L	FE150V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H		
Icu In (kA)		25	40	50	85	100	200	85	100	200	65	85	100	200	85	100	200	85	100	200	80	100	170	80	100	170	80	100		
ElfaPlus DP45	6	15	18	22	22	22	22	18	18	18	15	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
EPCN 61 / EPC 60	7,5	16	20	23	23	23	23	20	20	20	16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
DPIA 60	10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-		
DPE100 / EPCN 101	10	18	22	25	25	25	22	22	22	18	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
DPIA100	15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-		
EP60	20	25	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	85	85	22	22	22	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-		
EP100	30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
EP250 ≤25A	50	-	-	-	65	100	100	65	100	100	-	65	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
EP250, 32 & 40A	40	-	-	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
EP250, 50 & 63A	30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Series Hti	15	22	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Surion GPS18S ≤16A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GPS18S >16A	50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GPS18H all	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GPS28S ≤16A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GPS28S >16A	50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GPS28H all	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Record Plus™ FD63/160C	18	-	30	36	42	50	65	42	50	65	36	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-		
FD63/160E	36	-	-	50	65	85	100	65	85	100	50	65	85	100	65	85	100	65	85	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
FD63/160S	50	-	-	-	85	100	-	85	100	-	-	85	100	-	85	100	-	85	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FD63/160N	85	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	-	80	100	150	80	100	150	80	100	
FD63/160H	100	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	-	100	150	200	100	150	200	100	150	
FE160N	85	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	-	80	100	150	80	100	150	80	100	
FE160H	100	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	-	100	150	200	100	150	200	100	150	
FE250N	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	-	80	100	150	80	100	150	80	100	
FE250H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	200	-	200	-	100	150	200	100	150	200	100	150	
FG400N	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	-	80	100	150	80	100	150	80	100
FG400H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	200	-	100	150	200	100	150	200	100	150		
FG400L	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	200	-	100	150	200	100	150	200	100	150	
FG630N	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	80	100	150	80	100	150	80	100	
FG630H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	200	-	100	150	200	100	150	200	100	150		
FK800N	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	150	80	100	150	80	100	
FK800H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	200	100	170	200	100	170	
FK1250N	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	170	80	100	170	80	100	
FK1250H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	200	100	170	200	100	170	

Protección de líneas

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



## Record Plus™ a 400/415V AC

Aguas arriba Aguas abajo		Record Plus™																													
		Icu ln (kA)	FD63/160C	FD63/160E	FD63/160S	FD63/160N	FD63/160H	FD63/160L	FE160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H		
		Icu (kA)	18	25	36	50	80	150	50	80	150	36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100	50	80		
<b>ElfaPlus</b>																															
	EP60	10	18	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	36	16	16	16	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EPC 62, 63 & 64	7,5	16	20	23	25	34	40	28	34	40	20	25	30	32	15	15	15	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EP100	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	22	22	22	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EP250 ≤25A	25	-	-	36	42	50	65	42	50	65	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EP250, 32 & 40A	20	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	EP250, 50 & 63A	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<b>Series Hti</b>	10	15	18	25	30	36	42	30	36	42	18	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<b>Surion</b>																														
	GPS18/MS ≤10A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS18/MS 12,5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS18/MS ≥16A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS18/MH ≤12,5A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS18/MH >12,5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS28/MS 10A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS28/MS >10A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS28/MH 10A	100	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	GPS28/MH >10A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<b>Record Plus™</b>																														
	FD63/160C	18	-	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	42	30	36	42	30	36	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FD63/160E	25	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	50	36	42	50	36	42	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FD63/160S	36	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FD63/160N	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80		
	FD63/160H	80	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100	
	FE160N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	
	FE160H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	
	FE250N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80		
	FE250H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	
	FE250L	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
	FG400N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80		
	FG400H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100	
	FG630N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80		
	FG630H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	100	
	FK800N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80		
	FK800H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100	
	FK1250N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80		
	FK1250H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100	

Protección de líneas

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



## Selectividad

### Record Plus™

Aguas arriba	Record Plus™																					
	FDC & FDE 63/160 LTM						FDS 63/160 LTMD						FDN, H & L 63/160 LTMD									
Aguas abajo	In (A)	Limite selectividad (kA) <sup>(1)</sup>																				
		40	50	63	80	100	125	160	40	50	63	80	100	125	160	40	50	63	80	100	125	160
ElfaPlus	≥16	0,6	2,5	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EPCN 60	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	T	T	T	T	T	T	3,5	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B/C	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T	T	T
	32	-	-	1,2	3	6	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T	T	T
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	T	T	T	-	-	-	-	T	T	T	T	T
ElfaPlus	≤16	0,6	2,5	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
DPIA160	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	T	T	T	T	T	3,5	T	T	T	T	T	T	T	T
EPC60	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T	T	T
Curvas B/C	32	-	-	1,2	3	6	8	-	-	10	T	T	T	-	-	10	T	T	T	T	T	T
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	T	T	T	-	-	-	-	T	T	T	T	T
	50	-	-	-	1,2	1,5	6	-	-	-	3,5	T	T	-	-	-	-	3,5	T	T	T	T
	63	-	-	-	-	1,5	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	-	8	T	T
ElfaPlus	≤16	0,6	2,5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	T	T	T
EP60	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	10	T	T	T	T	3,5	10	T	T	T	T	T	T	T
EPCN 100	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T	T	T
DPIA100	32	-	-	1,2	3	6	8	-	-	10	10	T	T	-	-	10	10	T	T	T	T	T
Curvas B/C	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	10	T	T	-	-	-	-	10	T	T	T	T
	50	-	-	-	1,2	1,5	6	-	-	-	3,5	10	T	-	-	-	-	3,5	10	T	T	T
	63	-	-	-	-	1,5	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	-	8	T	T
ElfaPlus	≤16	0,6	2,5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	T	T	T
EP100	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	10	T	T	T	T	3,5	10	T	T	T	T	T	T	T
EP250	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	15	T	T	T	1,6	3,5	15	T	T	T	T	T	T
Curvas B/C	32	-	-	1,2	3	6	8	-	-	6	10	T	T	-	-	6	10	T	T	T	T	T
	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	10	15	T	-	-	-	-	10	15	T	T	T
	50	-	-	-	1,2	1,5	6	-	-	-	3,5	10	T	-	-	-	-	3,5	10	T	T	T
	63	-	-	-	-	1,5	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	-	8	T	T
Hti	80	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5
Curva C	100	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5
Surion	≤20	0,6	2,5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	T	T	T
GPS1BS &	25	-	1	1,2	6	6	T	-	3,5	15	15	T	T	-	3,5	15	15	T	T	T	T	T
GPS1MS	32	-	-	1,2	3	6	10	-	-	6	6	T	T	-	-	6	6	T	T	T	T	T
GPS2BS &	40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	6	T	T	-	-	-	-	6	T	T	T	T
GPS2MS	50	-	-	-	1,2	1,6	6	-	-	-	3,5	T	T	-	-	-	-	3,5	T	T	T	T
	63	-	-	-	-	1,6	2	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	-	8	T	T
Surion	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GPS1BH &	25	-	2,5	15	15	T	T	-	3,5	T	T	T	T	-	3,5	T	T	T	T	T	T	T
GPS1MH	32	-	-	6	6	8	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T	T	T
GPS2BH &	40	-	-	-	6	8	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T	T	T
GPS2MH	50	-	-	-	-	6	T	-	-	-	3,5	T	T	-	-	-	-	3,5	T	T	T	T
	63	-	-	-	-	-	T	-	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	-	8	T	T
Record Plus™	≤25	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	0,6	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	0,6	0,8	0,9
FD63/160E	32	-	0,5	0,6	0,8	1	1,3	-	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	-	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	-	0,8	0,9
LTM	40	-	-	-	0,8	1	1,3	-	-	-	1,2	1,5	3,5	-	-	-	-	1,2	1,5	3,5	-	-
	50	-	-	-	0,8	1	1,3	-	-	-	1,2	1,5	3,5	-	-	-	-	1,2	1,5	3,5	-	-
	63	-	-	-	-	1	1,3	-	-	-	-	1,5	3,5	-	-	-	-	-	1,5	3,5	-	-
	80	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-

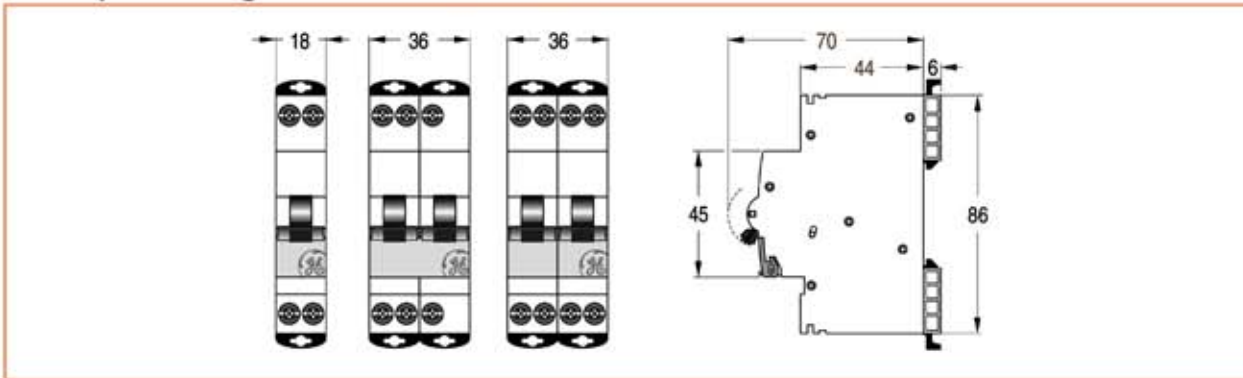
(1) T = Selectividad total hasta Icu del aparato de aguas abajo.

Nota: Para interruptores magnetotérmicos Curva D se asume los datos de la Curva C, cogiendo la siguiente In.

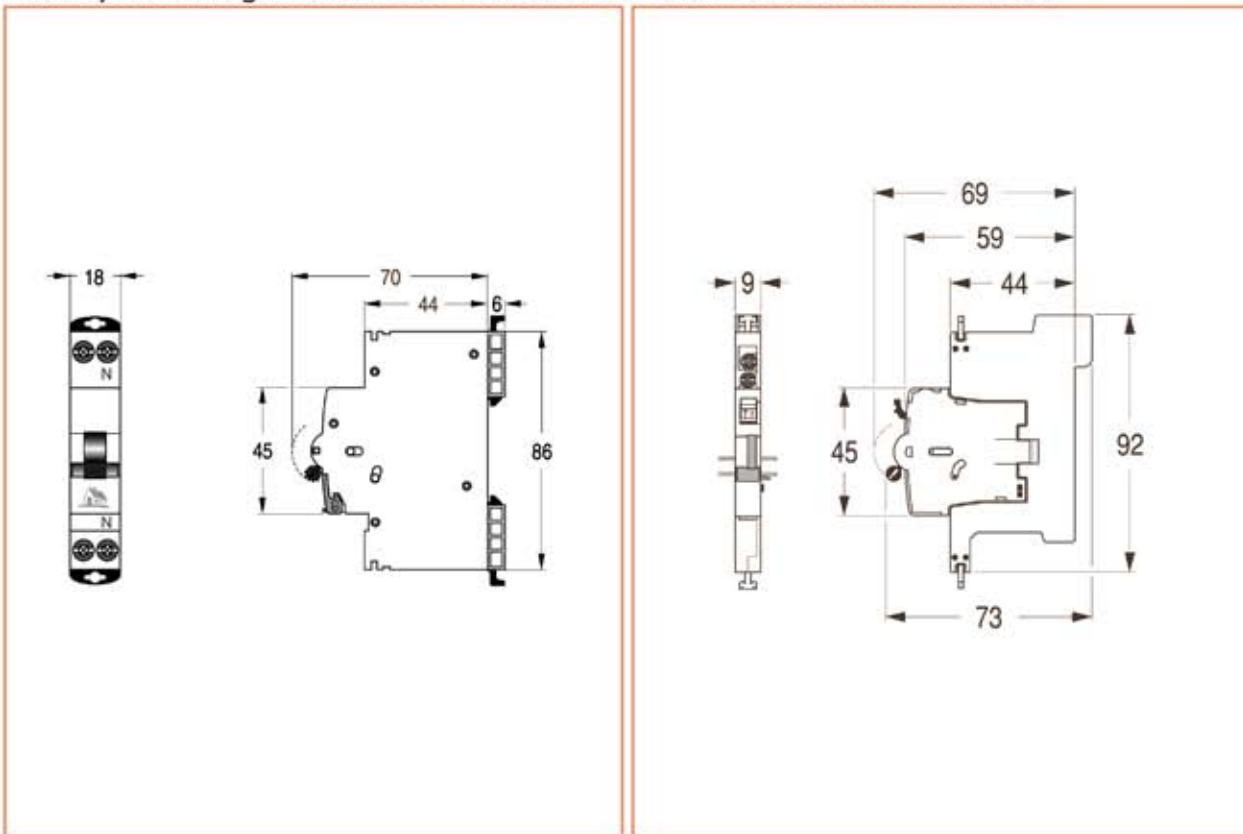
Ejemplo: La selectividad entre un FD160 80A con un interruptor magnetotérmico EP60 Curva C 40A sería 3kA. Si cogieramos el EP60 40A Curva D se tienen que coger los datos del 50A Curva C, en este caso 1,2kA.

## Dimensiones

### Interruptores magnetotérmicos - Serie EPC

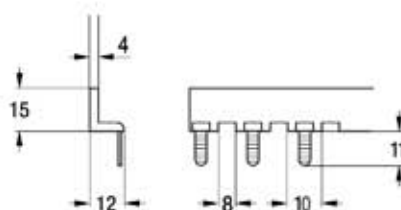


### Interruptores magnetotérmicos - Serie DCC    Contactos auxiliares - Serie CA



### Puentes de unión de lengüeta

Codo de 90°  
10 mm<sup>2</sup>  
gris e azul



# Simple, Fácil y

Como conexionar interruptores automáticos y diferenciales, sin herramientas y en pocos segundos

Los **interruptores automáticos y diferenciales** *Fixwell*™ son la más reciente ampliación de nuestra gama de aparamenta modular ElfaPlus y se ha desarrollado **para reducir el tiempo de conexión al mínimo imprescindible**. Sin necesidad de herramientas y fiabilidad garantizada desde el primer momento gracias al concepto "**plug & play**". 100% compatibilidad con todos los accesorios y auxiliares de ElfaPlus son las claves del éxito de esta nueva gama de interruptores automáticos y diferenciales.

Novedad

De 1 hora a 30 minutos.

>50% de reducción de tiempo usando un destornillador manual  
>30% de reducción de tiempo usando un destornillador eléctrico



#### Conexión rápida con puentes de unión de lengüeta

Todos los interruptores automáticos y diferenciales *Fixwell*™ disponen en la parte inferior de bornes específicos para conexión de puentes de unión de lengüeta. Conecte y desconecte el puente de unión con una simple operación. Olvídense de largos tiempos de conexiones laboriosos.



#### Guía integrada

Canal de orientación que guía el cable hasta dentro del borne, lo que es de gran utilidad en malas condiciones de visualización.

Fácil extracción del carril DIN



Hasta 63A

#### Fácil e intuitivo

Determine la longitud ideal (14mm) de cable desnudo. Utilice para ello el medidor o galga incorporado.





# Fiable

Hasta 20A

**Seguridad desde el primer momento**  
 Inserte el cable en el borne hasta el límite. A partir de este momento es la posición ideal del cable. No es preciso un apriete adicional.

**Parte de la familia**  
 Los interruptores y diferenciales *Fixwell*™ se integran completamente dentro de la gama ElfaPlus de aparatación modular y son totalmente compatibles con todos sus auxiliares y accesorios.

**Cable rígido o flexible**  
 Escoja: cable rígido o multifilar de 1 hasta 4mm<sup>2</sup>. No se preocupe. Los interruptores *Fixwell*™ aceptan ambos Y sin necesidad de terminal.

**'plug & play'**

**Conexión fiable**  
 El concepto exclusivo *Fixwell*™ de bornes sin tornillos, garantizan una fuerza de tracción permanente, muy superior a los requisitos de las normas. La estabilidad del borne a lo largo del tiempo está garantizado. Usted puede confiar en *Fixwell*™.

## Características técnicas. Interruptores magnetotérmicos

Serie				EPP60	EPP100
Normativa correspondiente				IEC/EN 60898-1	IEC/EN 60898-1
Curvas de disparo magnetotérmico				B,C	B,C
Intensidad nominal <sup>(1)</sup>	[A]			6 - 63	6 - 63
Temperatura de referencia	[°C]			30	30
Número de polos (nº. mód)			1/1P+N/2/3/3P+N/4P	1/2/3/3P+N/4P	
Neutro protegido			Si	Si	
Apertura rápida (cierre rápido)			Si	Si	
Tensión nominal (Un)	AC	1P	[V]	240/415	240/415
		1P+N	[V]	240	240
		2P	[V]	415	415
		3P/3P+N/4P	[V]	415	415
		2P (en serie) <sup>(2)</sup>	[VDC]	110	110
	DC	1P <sup>(3)</sup>	[VDC]	48	48
		2P (en serie) <sup>(2)</sup>	[VDC]	110	110
Frecuencia	[Hz]			50 a 60	50 a 60
Utilización en CC.			DC:	DC:	
	[Hz]			Disparo magn. +40%	Disparo magn. +40%
	[Hz]			400Hz:	400Hz:
Tensión máxima de empleo (U <sub>max</sub> ) entre 2 cables	[V]			Disparo magn. +50%	Disparo magn. +50%
Tensión mínima de empleo (U <sub>min</sub> )	[V]			250/440; 53/120 DC	250/440; 53/120 DC
Close de selectividad (IEC/EN 60898-1)			3	3	
Apto como seccionador	EN 60947-2		Si	Si	
Tensión de aislamiento		Grado de polución 2	[V]	500	500
		Grado de polución 3	[V]	440	440
Impulso de tensión (U <sub>impl</sub> )	[kV]			6	6
Resistencia de aislamiento	[MΩ]			10000	10000
Rigidez dieléctrica	[kV]			2,5	2,5
Resistencia a la vibración (en ejes x, y, z) (IEC 77/16,3)			3g	3g	
Endurancia		Eléctrica a Un, In		10000	10000
		Mecánica		20000	20000
Categoría de utilización (EN 60947-2)			A	A	
Grado de protección (sin/con envolvente)			IP20/IP40	IP20/IP40	
Grado de autoextinguibilidad (según UL94)			V2	V2	
Tropicalización (EN 60068-2 / DIN 40046)	[°C/HR]			+55°C / 95%HR	+55°C / 95%HR
Temperatura de funcionamiento <sup>(3)</sup>	[°C]			-25/+55	-25/+55
Temperatura de almacenamiento	[°C]			-55/+55	-55/+55
Capacidad de los bornes			Ver pág. 10	Ver pág. 12	
Auxiliares (laterales)	Contactos aux. CA		Si	Si	
	Tele U <sup>(4)</sup>		Si	Si	
	Tele L <sup>(4)</sup>		Si	Si	
	Tele MP <sup>(4)</sup>		Si	Si	
	PBS <sup>(4)</sup>		Si	Si	
Puentes de unión por abajo	Lengüeta		Si	Si	
	Horquilla		No	No	
Accesorios			Si	Si	
Dimensiones, peso, embalaje					
	(AxLxP) por módulo	[mm]	88,4x68x18	88,4x68x18	
	Peso/módulo	[g]	125	125	
	Unidad de embalaje		12	12	
Homologaciones <sup>(5)</sup>			VDE-KEMA-CEBEC-IMQ	VDE-KEMA-CEBEC-IMQ	
Marcado CE			Si	Si	

(1) La Intensidad nominal sufrirá modificaciones según condiciones extremas de temperatura o condiciones particulares de la instalación.

(2) Los valores preferidos de tensión de alimentación para los aparatos de control son (EN/IEC 60947-2): 24VCC, 48VCC, 110VCC, 125VCC, 220VCC, 250VCC.

(3) Con puentes de unión de lengüeta: -25/+50°C

(4) Para montaje **solamente en los extremos** de la fila. No se permite el paso de puentes de unión.

(5) 4P pendiente de homologación VDE.



## Capacidad de los bornes

Bornes superiores		Rango 6A a 20A: Conexión rápida (Máx. 2 cables)	Rango 25A a 63A: Bornes de jaula
Cable rígido (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	2 x (1/4) <sup>(1)</sup>	1/35
Cable flexible (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	2 x (1,5/4) <sup>(1)(2)</sup>	0,75/ 25
Par de apriete recomendado	Nm	-	2,5
Par de apriete máximo	Nm	-	4,5

Bornes inferiores		Rango 6A a 63A: Bornes de jaula inferior <sup>(2)</sup>	Rango 6A a 63A: Bornes planos inferiores <sup>(3)</sup>	Puente de unión de lengüeta
Cable rígido (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	1/25	Para puentes de unión de lengüeta, de dimensiones: Longitud = 11,5 ± 0,2mm Ancho = 4 ± 0,2 mm Espesor = 1,5 ± 0,05 mm Esquinas ródio mínimo = 0,3 mm	
Cable flexible (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	0,75/16		
Par de apriete recomendado	Nm	2,5		
Par de apriete máximo	Nm	4,5		

- Los bornes sin tornillos superiores están compuestos por 2 terminales en paralelo. Se puede conectar un cable rígido o flexible en cada terminal. El cable desnudo (una vez quitado el plástico aislante con la longitud apropiada) se inserta en el terminal enchufable (Fig. 5). Los terminales no aceptan cables con ningún tipo de punteras o accesorios. Para el caso de cables flexibles se recomienda enrollar los filamentos e insertarlos en el terminal a la vez que apretamos el pulsador frontal. Para sacar el cable se presiona el pulsador frontal del interruptor automático a la vez que se tira del cable (Fig. 6).
- Los terminales inferiores vienen provistos de terminales de jaula para insertar cables de alimentación a otras filas /aparatos limitada únicamente por la in del aparato.
- Los terminales enchufables inferiores están previstos únicamente para peines de lengüeta. No están diseñados para ningún otro tipo de conductor con punteras o peines.

## Conexión del puente de unión en la aparamenta

- Primero monte un dispositivo de 2, 3 ó 4 polos en el extremo izquierdo del carril DIN.
- Monte un dispositivo en el extremo derecho del carril DIN.
- Inserte el puente de unión en las ventanas inferiores de los dispositivos.
- Entonces, monte uno por uno el resto de dispositivos bajando previamente el clip de fijación al carril DIN, inserte los puentes de lengüeta en los bornes de los dispositivos y cierre el clip de fijación al carril DIN de cada dispositivo.
- Finalmente, elimine 14mm de funda de plástico de cada cable e insértelo uno por uno en los bornes superiores con conexión rápida.
- Para desconectar los cables.

Fácil extracción del carril DIN

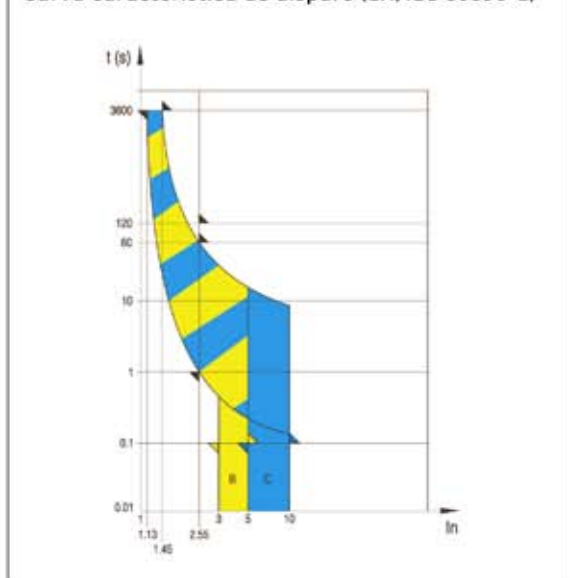
## Capacidad de cortocircuito

Serie			EPP60	EPP100		
<b>Capacidad de cortocircuito AC (kA)</b>						
IEC/EN 60898-1	Icn	1P	230/400V	6	10	
		1P+N	230V	6	10	
		2P	230/400V	6	10	
		3P/3P+N/4P	230/400V	6	10	
Ics (service)			100% Icu	75% Icu		
IEC/EN 60947-2	Icu (max.)	1P	127V	20	30	
			240V	10	15	
			415V	3	4	
		1P+N/2P	127V	30	40	
			240V	20	30	
			415V	10	15	
		2P	240V	20	30	
			415V	10	15	
			3P/3P+N/4P	240V	20	30
				415V	10	15
Ics (service)			75% Icu	50% Icu		
<b>Capacidad de cortocircuito DC (kA)</b>						
IEC/EN 60947-2	Icu (max.)	1P	≤60V	20	25	
			≤125V	-	-	
			≤220V	-	-	
		2P	≤125V	25	30	
			≤440V	-	-	
Ics (service)			100% Icu	100% Icu		

## Características según IEC/EN 60898-1

Los interruptores magnetotérmicos son dispositivos diseñados para la protección de líneas tanto por sobrecargas como por cortocircuitos en instalaciones domésticas y comerciales e industriales.

Curva característica de disparo (EN/IEC 60898-1)



### Disparo magnético

Un electroimán con pistón de apoyo asegura un disparo instantáneo en el caso de cortocircuito. La norma hace distinción entre dos tipos diferentes en función de la intensidad de disparo instantáneo: tipo B y C.

Icn (A)	Intensidad prueba	Tiempo disparo	Aplicaciones
B	3 × In	0,1 < t < 45s (In ≤ 32A) 0,1 < t < 90s (In > 32A)	Solo para cargas resistivas tales: - calefacción eléctrica - calentador de agua - estufas
	5 × In	t < 0,1s	
C	5 × In	0,1 < t < 15s (In ≤ 32A) 0,1 < t < 30s (In > 32A)	Cargas habituales destacables: - alumbrado - tomas de corriente - pequeños motores
	10 × In	t < 0,1s	

### Disparo térmico

El disparo se inicia mediante la tira bimetalica en el caso de sobrecarga. La norma establece los intervalos de disparo para valores de sobrecarga específicos. La temperatura ambiente de referencia es 30°C.

Intensidad prueba	Tiempo disparo
1,13 × In	t ≥ 1h (In ≤ 63A) t ≥ 2h (In > 63A)
1,45 × In	t < 1h (In ≤ 63A) t < 2h (In > 63A)
2,55 × In	1s < t < 60s (In ≤ 32A) 1s < t < 120s (In > 32A)

## Influencia de la temperatura ambiente del aire en la intensidad asignada

El valor máximo de corriente que puede circular a través de un interruptor magnetotérmico depende de la intensidad nominal de este interruptor, la sección de los conductores y también de la temperatura ambiente del aire.

Los valores mostrados en la siguiente tabla son para dispositivos en un ambiente libre. Para dispositivos instalados con otros dispositivos modulares en el mismo armario o envoltorio, debe aplicarse un factor de corrección (K) relativa a la situación de montaje del interruptor magnetotérmico, la temperatura ambiente y el número de circuitos principales de la instalación (EN 60439-1):

Nº de dispositivos	K
2 ó 3	0,9
4 ó 5	0,8
6 ó 9	0,7
> 10	0,6

### Ejemplo de cálculo

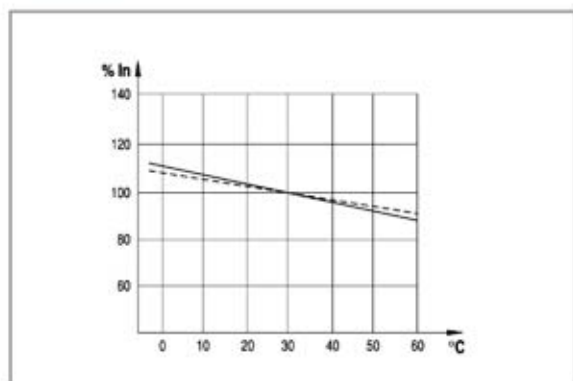
Dentro de un armario de distribución, con ocho interruptores magnetotérmicos 2PC16 con una temperatura ambiente de funcionamiento de 45°C.

### Cálculo

El factor de corrección  $K=0,7$ , para utilización en una instalación con ocho circuitos:  $16A \times 0,7 = 11,2A$   
 Como el interruptor trabaja a 45°C debe aplicarse otro factor (90% = 0,9):

$$I_n \text{ a } 45^\circ\text{C} = I_n \text{ a } 30^\circ\text{C} \times 0,9 = 11,2A \times 0,9 = 10,1A$$

La calibración térmica del interruptor magnetotérmico está ajustada para temperaturas ambiente de 30°C. Temperaturas ambientes diferente de 30°C afectarán al bimetálico y pueden provocar disparos anticipados o retardados.



## Intensidad de disparo en función de la frecuencia

Todos los interruptores magnetotérmicos se han concebido para trabajar a frecuencias de 50-60Hz. Por consiguiente, para trabajar a valores diferentes debe tenerse presente la variación de las características de disparo. El disparo térmico no cambia si varía la frecuencia, pero los valores de disparo magnético pueden ser hasta un 50% superiores a los que se producen a 50-60Hz. Para CC el disparo magnético es un 50% superior.

### Variaciones en la intensidad de disparo

60Hz	100Hz	200Hz	300Hz	400Hz
1	1,1	1,2	1,4	1,5

## Pérdidas de potencia

Las pérdidas de potencia se calculan midiendo la caída de tensión entre los bornes de entrada y salida del dispositivo, a la intensidad asignada.

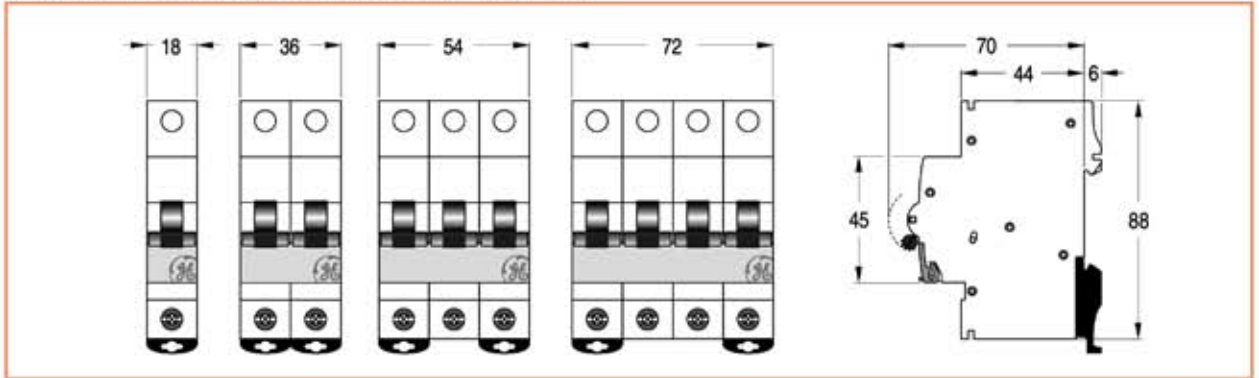
### Pérdidas de potencia por polo

$I_n$ (A)	Caída de tensión (V)	Pérdida de potencia (W)	Resistencia interna (mOhm)
0,5	2,23	1,12	4458,00
1	1,27	1,27	1272,00
2	0,62	1,24	310,00
3	0,52	1,56	173,00
4	0,37	1,49	93,00
6	0,26	1,57	43,60
8	0,16	1,24	19,40
10	0,16	1,56	15,60
13	0,16	2,01	11,90
16	0,16	2,57	10,10
20	0,14	2,76	6,90
25	0,13	3,19	5,10
32	0,10	3,07	3,00
40	0,10	4,00	2,50
50	0,09	4,50	1,80
63	0,08	5,16	1,30

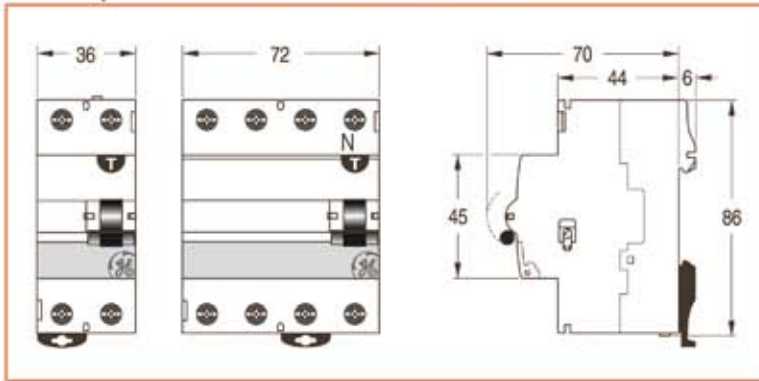


## Dimensiones

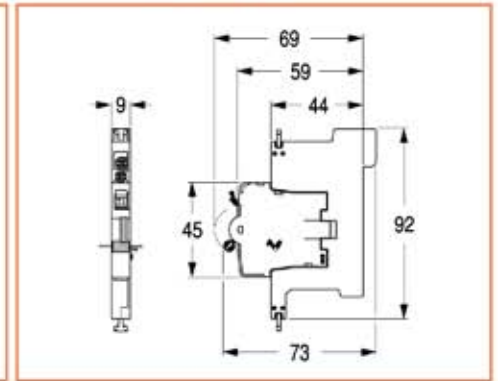
### Interruptores magnetotérmicos - Serie EPP



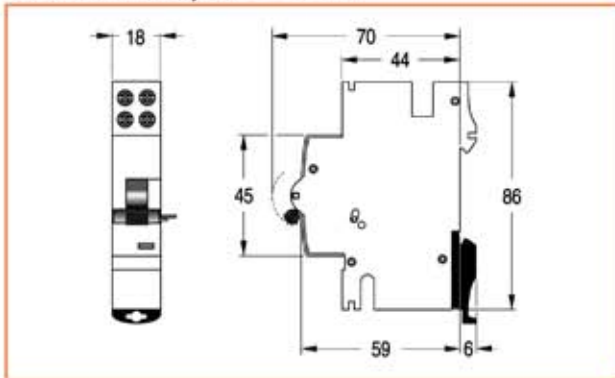
### Interruptores diferenciales - Serie FPP



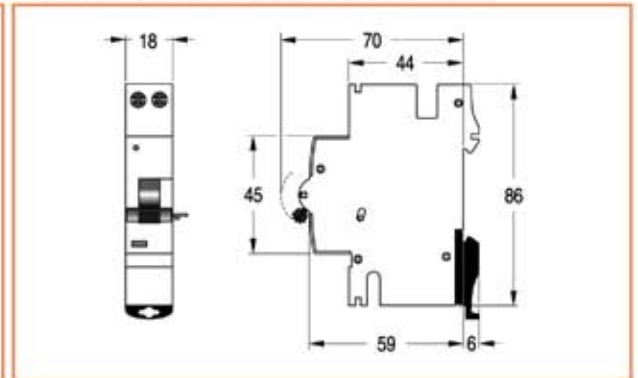
### Auxiliares - Serie CA



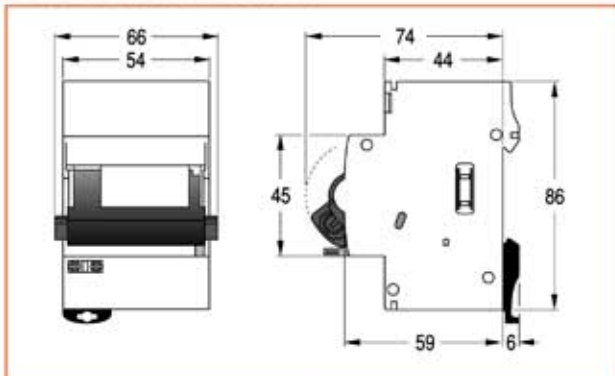
### Bobina de disparo - Tele L



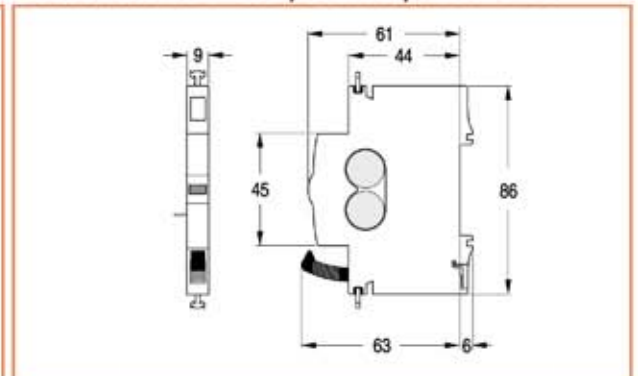
### Bobina de mínima tensión - Tele U



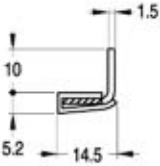
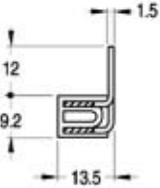
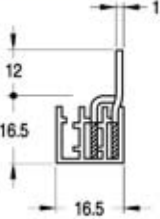
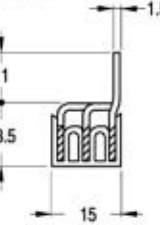
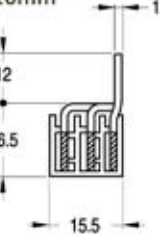
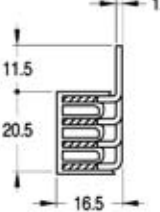
### Mando motor - Tele MP



### Desconectador de apertura panel - PBS



## Puentes de unión - VBS

<p>1P</p> 	<p>2P - 10mm<sup>2</sup></p> 	<p>2P - 16mm<sup>2</sup></p> 
<p>3P - 10mm<sup>2</sup></p> 	<p>3P - 16mm<sup>2</sup></p> 	<p>3P+N / 4P</p> 

## Notas

Protección de líneas

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



**TA.1 Protección de líneas**

**TA.2 Protección de personas**

- TA.2.72 Presentación de la gama de int. diferenciales
- TA.2.74 Características técnica de los int. diferenciales
- TA.2.76 Protección contra choques eléctricos
- TA.2.78 Sistemas de distribución para instalaciones
- TA.2.81 ¿Qué es un interruptor diferencial?
- TA.2.82 Clasificación de int. diferenciales según EN 61008/EN 61009
- TA.2.83 Selectividad
- TA.2.85 Identificación de un int. diferencial Serie FP/BP
- TA.2.88 Identificaciójn de un int. magnetotérmico diferencial DP60/DP100

Intro

Intro

Aparamenta modular

TA

TA.2.90 Identificación de un bloque diferencial DOC

Cajas y Armarios de distribución

TB

TA.2.96 Corriente de disparo en función de la frecuencia

TA.2.97 Protección de un interruptor diferencial

Mecanismos

TC

TA.2.98 Pérdidas de potencia

TA.2.99 Energía de paso (I<sub>2t</sub>) de un int. magnetotérmico diferencial

Distribución industrial

TD

TA.2.100 Curvas de disparo de un int. magnetotérmico diferencial según EN 61009

TA.2.100 Texto para especificación de producto

Equipos de reconexión y conmutación

TE

TA.2.102 Sistemas de reconexión TeleREC

TA.2.106 Interruptores diferenciales *Fixwell™*

Envolventes industriales

TF

**TA.3 Módulos de ampliación**

**TA.4 Gestión de energía**

Sistemas de armarios

TG

**TA.5 Dimensiones**

Armarios para intemperie

TH

Accesorios para envolventes y armarios

TI

## Presentación de la gama de interruptores diferenciales

	Tipo	Sensibilidad (mA)	Polos	Clase	Corriente nominal In (A)						Apto como seccionador	Contactos auxiliares	Tensión nominal	
					16	25	40	63	80	100				
Protección de personas	<b>BP</b>													
		30	2P	AC								-	-	230
	<b>FP</b>													
		10	2P	AC								x	x	230
				A								x	x	230
		30	2P	AC								x	x	230
				A								x	x	230
			4P	Ai								x	x	230
				AC								x	x	230/400
			A									x	x	230/400
				Ai								x	x	230/400
		100	2P	AC								x	x	230
				A									x	x
			4P	S-Si								x	x	230
				AC									x	x
			A									x	x	230/400
				Ai									x	x
		300	2P	AC								x	x	230
				A									x	x
			4P	S-Si								x	x	230
		AC										x	x	230/400
		A									x	x	230/400	
			Ai									x	x	230/400
	500	2P	S-Si								x	x	230	
				S-Si									x	x
		4P	S-Si								x	x	230/400	
			S-Si									x	x	230/400
	<b>FIP</b>													
		30	4P	B								x	x	230/400
		100	4P	B								x	x	230/400
		300	4P	B								x	x	230/400
				BS								x	x	230/400
		500	4P	B								x	x	230/400
				BS									x	x

## Presentación de la gama de interruptores magnetotérmicos diferenciales

	Tipo	Sensibilidad (mA)	Polos	Clase	Curva de disparo	Corriente nominal In (A)								Apto como seccionador	Contactos auxiliares	Tensión nominal		
						4	6	10	16	20	25	32	40					
TE	<b>DP60</b>																	
		10	1+N	AC	C											x	x	230
				A	C											x	x	230
	TF		30	1+N	AC	C										x	x	230
					A	C										x	x	230
	TG		300	1+N	AC	C										x	x	230
		A			C										x	x	230	
TH	<b>DP100</b>																	
		10	1+N	AC	C										x	x	230	
		30	1+N	AC	C										x	x	230	
TI		300	1+N	AC	C									x	x	230		



## Presentación de la gama bloque diferencial - Diff-o-Click para interruptor magnetotermico EP

Tipo	Sensibili- dad (mA)	Polos	Clase	Corriente nominal In (A) 32                      63
A.80/A.82 Diff-o-Click	30	2-3-4	AC A-Ai	
	100	2-3-4	AC A S	
	300	2-3-4	AC A S-Si	
	500	2-3-4	AC A S-Si	
	1000	2-3-4	AC A S-Si	

## Presentación de la gama bloque diferencial - Diff-o-Click para interruptor magnetotermico Hti

Tipo	Sensibili- dad (mA)	Polos	Clase	Corriente nominal In (A) 80 - 100 - 125
Diff-o-Click	30	2 3-4	AC AC-A	
	300	2 3-4	AC AC-A-S	

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG



TH

TI

## Características técnicas de los interruptores diferenciales

Serie		BP	FP	DP60
Normativa correspondiente		EN 61008-1	EN 61008-1	EN 61009-1
Curvas de disparo magnetotermico		-	-	C
Clase		AC	A, AC, S, Ai	A, AC
Tiempo de apertura a $I\Delta n$				
instantáneo	(ms)	< 40	< 40	< 40
selectivo	(ms)	-	> 150	-
Intensidad nominal	(A)	25, 40	25, 40, 63, 80, 100	4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40
Sensibilidad $I\Delta n$	(mA)	30	10, 30, 100, 300, 500, 1.000	10, 30, 300
Temperatura de referencia	(°C)	30	30	30
Polos		2	2-4	1P+N
Tensión nominal	2P CA (V)	230	230	230 (1P+N)
	3P, 4P CA (V)	-	230/400	-
Frecuencia	(Hz)	50/60	50/60	50/60
Tensión máxima de empleo $U_b$ max	(V)	2P = 265	2P = 265 / 4P = 455	255
Tensión mínima de empleo $U_b$ min	(V)	2P = 117	2P = 117 / 4P = 180	100
Alimentación		arriba/abajo	arriba/abajo	arriba/abajo
Selectividad		-	-	3
Poder de cierre y corte $I_m$	(A)	500 (ó 10 x $I_n$ )	500 (ó 10 x $I_n$ )	500
Poder de cierre y corte diferencial $I_{\Delta m}$	(A)	500 (ó 10 x $I_n$ )	500 (ó 10 x $I_n$ )	6.000
Capacidad de cortocircuito condicionada $I_{nc}$	(A)	6.000 fusible 63A	10.000 fusible 80A	-
Cap. de cortocircuito diferencial condicionada $I_{\Delta c}$	(A)	6.000	10.000	-
Resistencia al cortocircuito $I_{cn}$	(A)	-	-	6.000
Distancia de seguridad	(mm)	35	35	35
Apto como seccionador		no	si	si
Clase de aislamiento				
tensión de aislamiento	(V)	500	500	500
impulso de tensión (1,2/50 $\mu$ s)	(kV)	8	6	6
resistencia de aislamiento	(mOhm)	1.000	1.000	1.000
rigidez dieléctrica	(V)	2.500	2.500	2.500
Resistencia al choque ( ejes x, y, z)		40g, 18 golpes 5 ms	40g, 18 golpes 5 ms	40g, 18 golpes 5 ms
Nº máximo de maniobras	eléctricas	10.000	10.000	10.000
	mecánicas	20.000	20.000	20.000
Grado de protección (sin panel/con panel)		IP40	IP20/IP40	IP20/IP40
Grado de autoextinguibilidad (según UL 94)		V2	V2	V2
Tropicalización (según EN 60068-2, DIN 40046)		95% de H.R. a 55°C	95% de H.R. a 55°C	95% de H.R. a 55°C
Grado de polución		3	3	3
Temperatura de funcionamiento	(°C)	-5 a +60	Clase A: -25 a +60 / Clase AC: -5 a 60	Clase A: -25 a +60 / Clase AC: -5 a 60
Temperatura de almacenamiento	(°C)	-25 a +70	-25 a +70	-25 a +70
Secciones				
cable rígido min <sup>(1)</sup> /max (arriba)	(mm <sup>2</sup> )	1/25	1,5/50	1/25
cable flexible min/max (arriba)	(mm <sup>2</sup> )	1/25	1,5/35	1/16
cable rígido min/max (abajo)	(mm <sup>2</sup> )	1/25	1,5/50	1/35
cable flexible min <sup>(1)</sup> /max (abajo)	(mm <sup>2</sup> )	1/25	1,5/35	1/25
Par de apriete	(Nm)	4/4	5/5	3/4
Auxiliares eléctricos				
contactos auxiliares	(CA, CB)	no	si	si
bobina de mínima tensión	(Tele U)	no	si	si
bobina de disparo	(Tele L)	no	si	si
mando motor	(Tele MP)	no	si	si
desconector de apertura panel	(PBS)	no	si	si
Sistema de conexión	horquilla (arriba/abajo)	- / si	si / si	- / si
(puentes de unión)	lengüeta (arriba/abajo)	si / si	si / si	- / si
Accesorios		no	si	si
Dimensiones por módulo (H x L x P) 86 x 68 x P	(mm)	36	36	36
Polos		2	2-4	1+N
Peso por módulo	(g)	250	2P = 250 / 4P = 368	250
Unidad de embalaje		1/6	2P = 1/6 / 4P = 1/3	1/6
Homologaciones				
Página en "Catálogo Distribución de la Energía V2008"		A.70	A.72 / A.74	A.76

(1) Cable flexible 1,5 mm<sup>2</sup> con terminal

DP100	Diff-o-Click para EP	Serie FIP	Diff-o-Click para Hti	RD5 / RD6
230 (1P+N)	230/400	230/400	230/400	230/400
-	230/400	400	400	400
50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
255	455	4P = 440	2P = 265 / 4P = 455	2P = 265 / 4P = 455
100	180	4P = 150	2P = 115 / 4P = 180	2P = 115 / 4P = 180
arriba/abajo	-	arriba/abajo	arriba	arriba
3	-	-	-	-
500	según interruptor asociado	10 In	-	-
6.000	según interruptor asociado	10 In	ver Hti	ver Hti
-	-	10 kA fus. 100A	-	-
-	-	10 kA fus. 80A	-	-
10.000	según interruptor asociado	-	ver Hti	ver Hti
35	-	-	-	-
si	no	no	si	si
500	500	500	500	500
6	6	6	6	8
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
1/25	1/25	1,5/60	1/70	1/70
1/16	1/16	1,5/35	1/70	1/70
1/35	1/35	1,5/50	1/70	1/70
1/25	1/25	1,5/35	1/70	1/70
3/4	-/4,5	3	-/4,5	-/4,5
- / si	-	si/si	abajo	-
- / si	-	si/si	-	-
36	36/36 (72)/36(72)	-	161 / 188 / 215	161 / 188 / 215
1+N	2-3-4	4	2-3-4	2-3-4
250	2P: 250 / 3P: 320 / 4P: 340	4P:450	2P: 715 / 3P: 842 / 4P: 1075	2P: 715 / 3P: 842 / 4P: 1075
1/6	1	1	1	1
		CE	-	-

## Protección contra los choques eléctricos

### Efectos de la corriente eléctrica al atravesar el cuerpo humano

Los actuales conocimientos sobre los efectos de la corriente eléctrica al atravesar el cuerpo humano están basados en información procedente de numerosas fuentes.

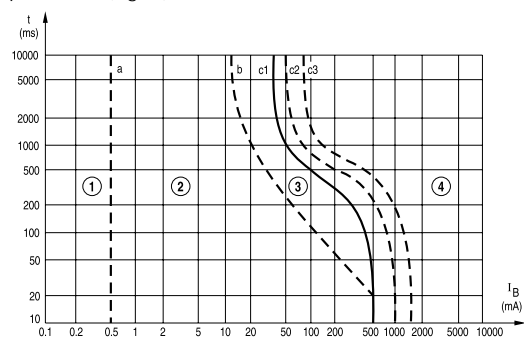
- Experimentos llevados a cabo con animales
- Observación clínica
- Experimentos en personas ya fallecidas
- Experimentos en seres humanos vivos

Se ha de recordar que aquí estamos considerando los efectos de la corriente de un electrochoque. A la hora de establecer unos requisitos de seguridad deben tenerse presentes otros factores:

- Probabilidad de fallo
- Probabilidad de contacto con partes en tensión o averiadas
- Experiencia
- Posibilidades técnicas
- Aspecto económico

El grado de peligro para las personas depende fundamentalmente de la magnitud y del tiempo que la corriente circule a través del cuerpo humano. El principal parámetro que influye en la intensidad de la corriente es la impedancia del cuerpo humano.

Zonas tiempo/intensidad de los efectos de la corriente alterna (15Hz hasta 100Hz) en las personas (fig. 1)



Los efectos de la corriente eléctrica en las personas se especifican en la figura 1 (tabla tiempo/intensidad IEC 60479-1).

- Zonas      Physiological effects:
- Zona 1      Habitualmente no se observa ningún efecto de reacción.
- Zona 2      Habitualmente no se observan efectos fisiológicos que provoquen daños.
- Zona 3      Habitualmente no caben esperar daños orgánicos. Existe probabilidad de contracciones musculares y dificultad respiratoria, perturbaciones reversibles de la generación y conducción de

impulsos eléctricos en el corazón, incluida la fibrilación atrial y la parada cardíaca transitoria sin fibrilación ventricular, aumentando los efectos con la intensidad y duración de la corriente.

Zona 4      A los efectos de la Zona 3 se ha de añadir la probabilidad de fibrilación ventricular aumentando hasta aproximadamente 5% (curva c2), hasta aproximadamente 50% (curva c3) y por encima del 50% a partir de la curva c3. Pueden producirse efectos patofisiológicos tales como la parada cardíaca, parada respiratoria y graves quemaduras, aumentando estos efectos directamente con la intensidad y duración de la corriente.

### Riesgo de electrocución

Se produce electrocución cuando el cuerpo humano entra en contacto con superficies conductoras a potenciales diferentes. Existen dos tipos de contacto que provocan la electrocución:

- Contacto directo
- Contacto indirecto

Las principales causas de electrocución son:

- Defecto de aislamiento en el transformador de alta/baja tensión
- Sobretensiones atmosféricas
- Envejecimiento del aislamiento de la carga o del aislamiento del cableado
- Partes en tensión que no cuentan con una protección suficiente

En la IEC 61200-413, derivada de la IEC 60479, se explica cómo la tensión máxima de seguridad es función de las condiciones ambientales y la tensión de contacto teórica es función del tiempo máximo de disparo.

Tensión máxima de seguridad:

- $U_L = 24V$  (condiciones mojadas)
- $U_L = 50V$  (condiciones secas)

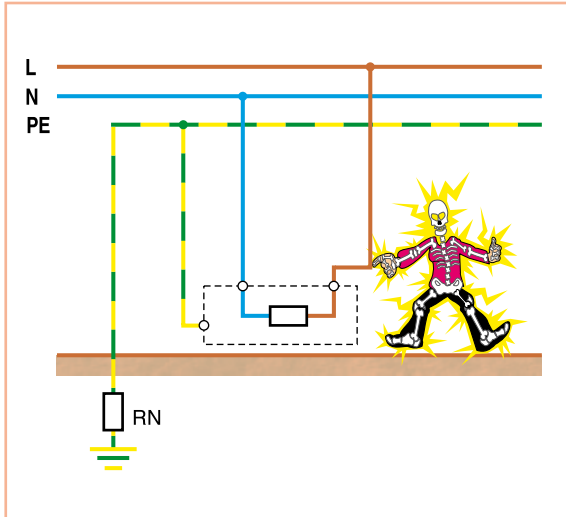
### Tiempo de disp. en función de la tens. de contacto

Tensión de contacto teórica (V)	$U_L = 50V$ tiempo máx. de disparo (s)	
	ac	dc
< 50	5	5
50	5	5
75	0,6	5
90	0,45	5
120	0,34	5
150	0,27	1
220	0,17	0,4
280	0,12	0,3
350	0,08	0,2
500	0,04	0,1

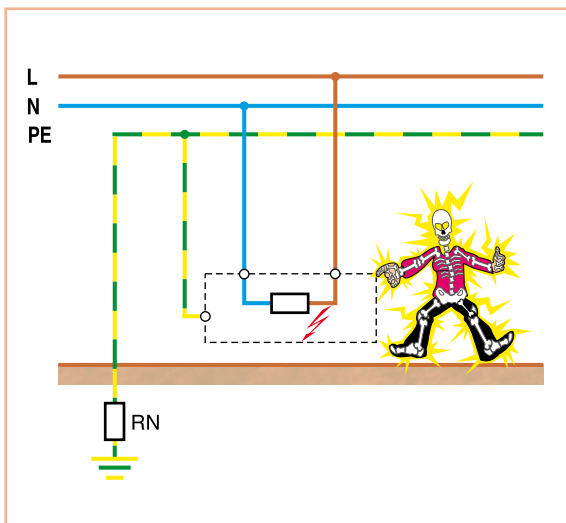
## Contacto directo

Se produce cuando una persona toca accidentalmente una parte en tensión de la instalación que no esté conectada a un electrodo de tierra. En esta situación, la persona se convierte en parte del circuito eléctrico a través de la resistencia del cuerpo y de la resistencia a tierra.

Contacto indirecto



Se produce cuando una persona toca una pieza metálica de la carga, estando dicha pieza puesta a tierra, y accidentalmente hace contacto con un conductor eléctrico debido a una pérdida del aislamiento.



## Cómo se evitan los contactos directos o indirectos

Deberá asegurarse la protección contra electrochoques aplicando los siguientes conceptos conforme a la norma IEC 60364-4-41:

Protección contra contactos directos o indirectos

Protección utilizando muy baja tensión:

- SELV (tensión extrabaja de seguridad)
- PELV (tensión extrabaja de protección)
- FELV (tensión extrabaja funcional)

## Protección contra contactos directos

La prevención de contactos directos puede resumirse de la siguiente manera:

- Aislar los conductores con materiales adecuados
- Utilización de barreras o envoltentes que posean un grado de protección IP adecuado
- Diseño de la instalación con distancias de seguridad adecuadas
- Protección complementaria utilizando interruptores diferenciales  $\leq 30$  mA

## Protección contra contactos indirectos

Para evitar el contacto indirecto existen diferentes métodos de protección:

Utilización de materiales que aseguren una protección de clase II



## Protección en entornos no conductores

En circunstancias normales, todas las partes o componentes conductores desprotegidos deben impedir que cualquier persona pueda tocar cualquier parte o componente en tensión.

Esta instalación no requiere ningún conductor de protección.

Las paredes y suelos deberán aislarse con una resistencia no inferior a:

- 50 k $\Omega$  para instalaciones con tensión nominal <500V
- 100 k $\Omega$  para instalaciones con tensión nominal >500V

## Protección mediante conexiones equipotenciales locales en instalaciones no puestas a tierra

La conexión equipotencial no debe ponerse a tierra ni mediante las partes o componentes conductores desprotegidos ni mediante los conductores de protección.

## Protección mediante aislamiento (galvánico) eléctrico

Utilizando transformadores de aislamiento.

## Protección mediante desconexión automática de la instalación

Se necesita en aquellos casos en que exista riesgo de efectos fisiológicos en las personas debido a la magnitud y duración de la tensión de contacto.

Este tipo de protección requiere una buena coordinación entre las conexiones a tierra, las características del conductor de protección y el dispositivo de protección.

- Conexión a tierra y conductor de protección. Todas las partes o componentes conductores desprotegidos deben ponerse a tierra mediante conductores de protección conforme a alguno de los diferentes sistemas de distribución en instalaciones.
- Dispositivo de protección.

El dispositivo de protección debe aislar la instalación de la fuente de energía en el caso de que cualquier parte o componente conductor desprotegido se conecte a la tensión. Tal dispositivo asegura que la tensión de seguridad ( $U_L$ ) no supera los 50V o 120V  $\equiv$  sin rizado.

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

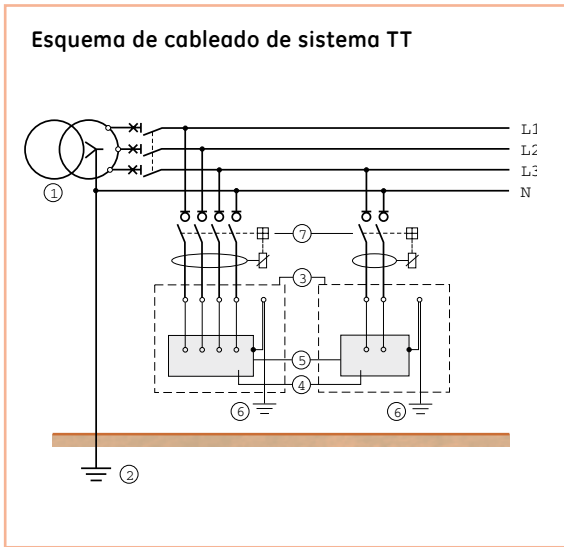
TH

TI

## Sistemas de distribución para instalaciones

### Sistema TT

Un sistema que posee un punto de la fuente de energía puesto directamente a tierra, estando las piezas o componentes conductores desprotegidos de la instalación conectados a electrodos de tierra de manera eléctricamente independiente de los electrodos de tierra de la fuente.



- ① Fuente de energía
- ② Tierra de la fuente
- ③ Instalación de abonado
- ④ Equipo en instalación
- ⑤ Parte o componente conductor desprotegido
- ⑥ Electrodo de tierra de la instalación
- ⑦ Interruptor diferencial

En el caso de que se produzca un fallo en el aislamiento, el potencial de las partes o componentes conductores desprotegidos aumentará bruscamente creando una situación de peligro de electrocución. Esto puede evitarse utilizando interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada en función de la tensión de contacto.

Para asegurar condiciones de seguridad en la instalación, los valores de tierra deberán cumplir lo siguiente:

$$R_A \times I_{\Delta n} \leq 50V$$

$R_A$  = Valor de resistencia de tierra de la instalación.  
 $I_{\Delta n}$  = Valor de intensidad diferencial de actuación del interruptor diferencial.

### Sensibilidad en función de los valores de resistencia de tierra

Tensión de seguridad	Sensibilidad							S
	0,01A	0,03A	0,1A	0,3A	0,5A	1A	0,3A	
50V	5000 Ω	1666 Ω	500 Ω	166 Ω	100 Ω	50 Ω	83 Ω	
25V	2500 Ω	833 Ω	250 Ω	83 Ω	50 Ω	25 Ω	41 Ω	

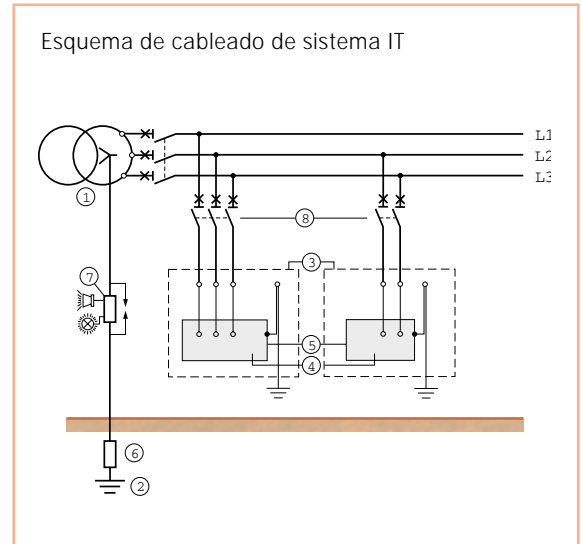
### Sistema IT

Un sistema que no presenta conexión directa entre las partes o componentes en tensión y tierra, estando las partes o componentes conductores desprotegidos de la instalación eléctrica conectadas a un electrodo de tierra. La fuente está bien conectada a tierra a través de una impedancia de puesta a tierra introducida deliberadamente o está aislada respecto a tierra. En el caso de defecto del aislamiento, la intensidad de la corriente no es suficientemente alta para generar tensiones peligrosas. No obstante, debe asegurarse una protección contra contactos indirectos mediante un dispositivo de vigilancia del aislamiento que permita activar una alarma óptica y acústica cuando se produzca el primer defecto. En el caso de que se produzca un segundo defecto debe realizarse la interrupción de servicio mediante interruptores automáticos en base a las siguientes condiciones de disparo:

Para garantizar condiciones de seguridad en la instalación, deberá cumplirse lo siguiente:

$$R_A \times I_d \leq 50V$$

$R_A$  = Valor de resistencia de tierra de la instalación.  
 $I_d$  = Valor de intensidad de defecto del primer defecto.



- ① Fuente de energía
- ② Tierra de la fuente
- ③ Instalación de aparatos receptores
- ④ Equipo en instalación
- ⑤ Parte o componente conductor desprotegido
- ⑥ Impedancia de puesta a tierra
- ⑦ Dispositivo de vigilancia de aislamiento
- ⑧ Dispositivo de protección para el segundo defecto

### Tiempo de disparo máximo

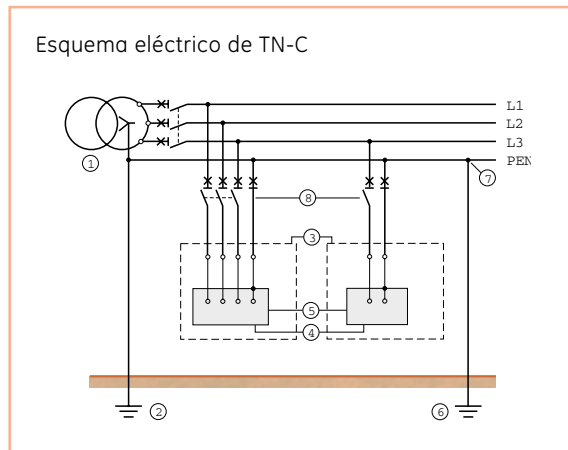
U <sub>0</sub> /U (V)	Tiempo de disparo (s) UL = 50V	
	Neutro no distribuido	Neutro distribuido
U <sub>0</sub> = Tensión fase/neutro		
U= Tensión entre 2 fases		
127/220	0,8	0,8
230/400	0,4	0,4
400/690	0,2	0,2
580/1000	0,1	0,1

## Sistema TN

Un sistema que posee uno o más puntos de la fuente de energía puestos directamente a tierra, estando la parte o componente conductor desprotegido de la instalación conectado a dicho(s)punto(s) mediante conductores de protección. Si se produce un defecto del aislamiento, se producirá un cortocircuito (de fase a neutro) en la instalación.

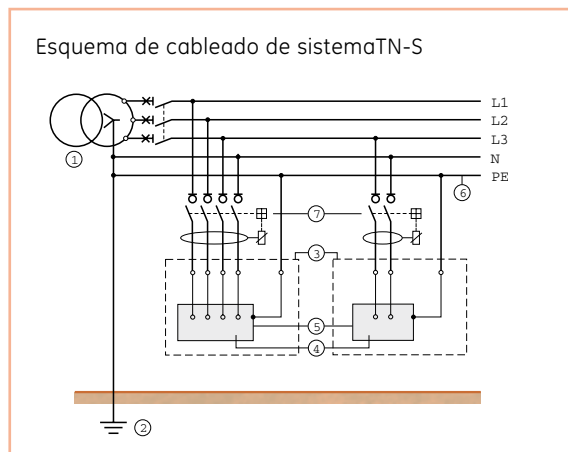
Existen dos tipos de sistemas TN: TN-C y TN-S

**TN-C**, un sistema en el cual las funciones de neutro y de protección están combinadas en un solo conductor en todo el sistema.



- ① Fuente de energía
- ② Tierra de fuente
- ③ Instalación de aparatos receptores
- ④ Equipo en instalación
- ⑤ Parte o componente conductor desprotegido
- ⑥ Tierra de fuente adicional
- ⑦ Conductor de protección y neutro combinado PEN
- ⑧ Dispositivo de protección contra cortocircuitos

**TN-S**, un sistema que posee conductores neutro y de protección independientes en todo el sistema.



- ① Fuente de energía
- ② Tierra de fuente
- ③ Instalación de aparatos receptores
- ④ Equipo en instalación
- ⑤ Pieza o componente conductor desprotegido
- ⑥ Conductor de protección
- ⑦ Dispositivo de protección contra cortocircuitos (interruptor magnetotérmico o interr. diferencial)

El cortocircuito provocado por el defecto del aislamiento deberá ser interrumpido por un dispositivo de protección suficientemente rápido en base a las siguientes condiciones:

- Para garantizar las condiciones de seguridad en la instalación, el dispositivo de protección deberá cumplir la siguiente fórmula:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$Z_s$  = Impedancia total del anillo de defecto (incluidas las impedancias de la fuente de energía, el conductor activo y el conductor de protección).

$I_a$  = Intensidad de defecto que garantiza la actuación del dispositivo de protección (en el caso de un interruptor diferencial:  $I_a = I_{\Delta n}$ ).

$U_0$  = Tensión asignada de fase a tierra.

### Tiempo de disparo máximo

Tensión fase/neutro $U_0$ (V)	Tiempo disparo máx. (s) ac
127	0,8
230	0,4
400	0,2
> 400	0,1

- La velocidad de interrupción queda asegurada por el sistema de disparo magnético del interruptor magnetotérmico o por el fusible de protección.
- En el caso de cables largos, la intensidad de cortocircuito tal vez no alcance los valores de disparo del dispositivo de protección. Por este motivo, debemos utilizar interruptores diferenciales (TN-S).
- Para asegurar que la intensidad de defecto generada es suficientemente elevada para provocar el disparo del dispositivo de protección, deberán tenerse presentes los siguientes parámetros:

- Característica de disparo del dispositivo de protección: Interruptor automático modular:

característica B	(3-5 x $I_n$ )
característica C	(5-10 x $I_n$ )
característica D	(10-20 x $I_n$ )

Interruptor automático caja moldeada:  
Según la calibración magnética

Fusibles: Según la característica tiempo/intensidad

- gI
- gG
- aM

- Intensidad asignada del dispositivo de protección ( $I_n$ )

- Impedancia de la instalación  
Longitud y sección de los cables.  
Véase tablas en A.38



# Aparamenta modular

## Longitud de cable máxima protegida para protección de personas (contra contactos indirectos)

TN 3 x 400V, UL = 50V, m = 1 mediante fusibles gI-gG

Fusibles gG		Conductor de cobre																		
In (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	
S mm <sup>2</sup>																				
1,5	99	86	40	21	13	7														
2,5		134	110	67	41	25	13	8												
4			183	139	108	67	46	24	14	7,3										
6				214	165	139	94	55	33	20	10									
10					275	226	172	130	90	57	30	17,5								
16							283	217	168	128	86	53	30							
25								336	257	197	155	118	73	42						
35									367	283	220	172	134	59	48					
50										379	299	229	179	136	93	58				
70											441	336	268	202	134	124	55			
95												472	367	278	215	172	109	63		
120													462	346	268	215	145	109	52	
150														483	373	283	231	151	124	79
185															441	336	273	185	147	107
240																504	315	215	172	126

## Longitud de cable máxima protegida para protección de personas (contra contactos indirectos)

TN 3 x 400V, UL = 50V, m = 1 mediante interruptores automáticos

Curva C (Im: 10 x In)		Conductor de cobre																																		
In (A)	0,5	1	2	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	250	400	630	800	1000	1250	1600												
S mm <sup>2</sup>																																				
1,5	1232	616	308	154	103	62	38	31	25	19	15																									
2,5		1026	513	257	171	103	64	51	41	32	26	21	16																							
4			1642	821	411	274	164	103	82	66	51	41	33	26	21																					
6				1232	616	411	246	154	123	99	77	62	49	39	31	25																				
10					1026	684	411	257	205	164	128	103	82	65	51	41	33																			
16						1642	1095	657	411	328	263	205	164	131	104	82	66	53	41																	
25							1711	1026	642	513	411	321	257	205	163	128	103	82	64																	
35								1437	898	718	575	449	359	287	228	180	144	115	90	57																
50									1283	1026	821	642	513	411	326	257	205	164	128	82																
70										1796	1437	1150	898	718	575	456	359	287	230	180	115	72														
95											1950	1560	1219	975	780	619	488	390	312	244	156	98														
120												1971	1540	1232	985	782	616	493	394	308	197	123	78													
150													1673	1339	1071	850	669	536	428	335	214	134	85													
185														1978	1582	1266	1005	791	633	506	396	253	158	100	79											
240															1971	1577	1251	985	788	631	493	315	197	125	99	79										
300																1895	1504	1184	947	758	592	379	237	150	118	95										
400																	1629	1283	1026	821	642	411	257	163	128	103	82									
500																		1810	1426	1140	912	713	456	285	181	143	114	91								
625																			1851	1458	1166	933	729	467	292	185	146	117	93	73						
2x95																				1950	1560	1238	975	780	624	488	312	195	124	98	78					
2x120																					1971	1564	1232	985	788	616	394	246	156	123	99	79				
2x150																						1700	1339	1071	857	669	428	268	170	134	107	86				
2x185																							1582	1266	1013	791	506	316	201	158	127	101	79			
2x240																							1971	1577	1261	985	631	394	250	197	158	126	99			
3x95																								1857	1463	1170	936	731	468	293	186	146	117	94	73	
3x120																									1848	1478	1182	924	591	370	235	185	148	118	92	
3x150																										1607	1285	1004	643	402	255	201	161	129	100	
3x185																											1899	1519	1187	760	475	301	237	190	152	119
3x240																												1892	1478	946	591	375	296	236	189	148

### Coefficientes de corrección

Característica disparo	Tensión	Conductor	Sección de conductor PE(N)
K1	K2	K3	K4
Curva B x 2	3 x 230V x 0,58	Aluminio	0,62
Curva D x 0,5			m = Sfase / S(pei/n)
Curva Im x 10/Im			m = 0,5 x 2
			m = 1 x 1
			m = 2 x 0,67
			m = 3 x 0,5
			m = 4 x 0,4

### Ejemplo

Sistema TN trifásico con Un = 230 V, protegido por un interruptor automático en caja moldeada 80A (Im = 8xIn). Conductor de fase de cobre, 50 mm<sup>2</sup>, y conductor PE de cobre, 25 mm<sup>2</sup>.

$$L_{max} = 257 \times \frac{10}{8} \times 0,58 \times 0,67 = 125 \text{ m}$$





## ¿Qué es un interruptor diferencial?

Un interruptor diferencial es un dispositivo para proteger a las personas de contactos indirectos, estando las partes o componentes conductores desprotegidos de la instalación conectados a un electrodo de tierra adecuado. Puede emplearse para asegurar la protección contra riesgos de incendio debidos a una corriente de defecto a tierra persistente que no provoque la actuación del dispositivo de protección de sobreintensidad.

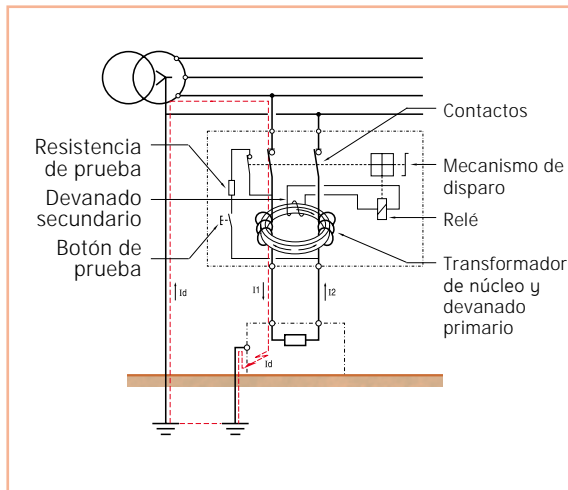
Los interruptores diferenciales con una intensidad diferencial asignada no superior a 30mA se utilizan también como elementos de protección adicional en el caso de fallo del dispositivo de protección contra electrocución (contactos directos).

### Principio de funcionamiento

Los principales componentes de un dispositivo diferencial son los siguientes:

- El transformador de núcleo: que detecta el defecto de corriente a tierra.
- El relé: cuando se detecta una corriente de defecto a tierra, se produce el disparo del relé, abriendo éste los contactos.
- El mecanismo: elemento que abre y cierra los contactos bien manual o automáticamente.
- Los contactos: para abrir o cerrar el circuito principal.

El interruptor diferencial monitoriza constantemente la suma vectorial de la corriente que circula a través de todos los conductores. En condiciones normales, la suma vectorial es cero ( $I_1 + I_2 = 0$ ), pero en el caso de un defecto a tierra, la suma vectorial es distinta de cero ( $I_1 + I_2 = I_d$ ), en cuyo caso el relé actúa y, de este modo, provoca la apertura de los contactos principales.



## Terminología

### Poder de corte

Un valor de la componente c.a. de una intensidad teórica que puede interrumpir un ID a una tensión especificada en las condiciones de empleo y comportamiento establecidas.

### Poder de cierre y corte diferencial (I $\Delta$ m)

Un valor de la componente c.a. de una intensidad diferencial teórica que puede conectar un ID, conducir

durante su tiempo de apertura e interrumpir en las condiciones especificadas de servicio e intervención.

### Intensidad de cortocirc. diferencial condicional (I $\Delta$ c)

Un valor de la componente c.a. de una intensidad teórica que puede soportar un ID protegido por un SCPD (dispositivo de protección contra cortocircuitos) adecuado conectado en serie en condiciones específicas de servicio e intervención.

### Intensidad de cortocircuito condicional (I $\Delta$ nc)

Un valor de la componente c.a. de una intensidad diferencial teórica que puede soportar un ID protegido por un SCPD adecuado conectado en serie en condiciones específicas de servicio e intervención.

### Intensidad de cortocircuito diferencial admisible

Valor máximo de la intensidad diferencial para la cual queda garantizada la actuación del ID en condiciones específicas y por encima del cual el dispositivo puede sufrir modificaciones irreversibles.

### Intensidad teórica previsible

La corriente que circularía si cada vía de corriente principal del interruptor diferencial fuere sustituida por un conductor de impedancia despreciable.

### Intensidad teórica

La corriente que circularía en el circuito si cada circuito principal del ID y del dispositivo de protección de sobreintensidad (si existe) se sustituyesen por un conductor de impedancia despreciable.

### Poder de cierre

Un valor de componente c.a. de una intensidad teórica que un ID puede conectar a una tensión especificada en condiciones especificadas de servicio e intervención.

### Posición abierta

La posición en que está asegurada la separación predeterminada entre contactos abiertos en el circuito abierto del ID.

### Posición cerrada

La posición en que queda asegurada la continuidad predeterminada del circuito principal del ID.

### Tiempo de disparo

El tiempo que transcurre entre el instante en que se alcanza bruscamente la intensidad diferencial y el instante de extinción del arco en todos los polos.

### Intensidad diferencial (I $\Delta$ n)

Suma vectorial de los valores instantáneos de la corriente que circula en el circuito principal del ID.

### Intensidad diferencial de actuación

Valor de la intensidad diferencial que provoca la actuación del ID en condiciones especificadas.

### Poder asignado de corte en cortocircuito (I $\Delta$ cn)

Se trata del valor del poder de corte máximo en cortocircuito asignado al interruptor (sólo aplicable al Int. magnet. dif.).

### Intensidad convencional de no disparo (Int)

Un valor especificado de intensidad que puede conducir el interruptor durante un tiempo especificado sin que éste actúe (sólo aplicable al Int. magnet. dif.).

### Intensidad convencional de disparo (It)

Un valor especificado de intensidad que provoca el disparo del interruptor antes de un tiempo especificado (sólo aplicable al int. magnet. dif.)

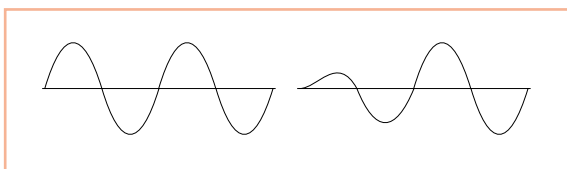
## Clasificación de interruptores diferenciales según EN 61008/61009

Los interruptores diferenciales pueden clasificarse conforme a:

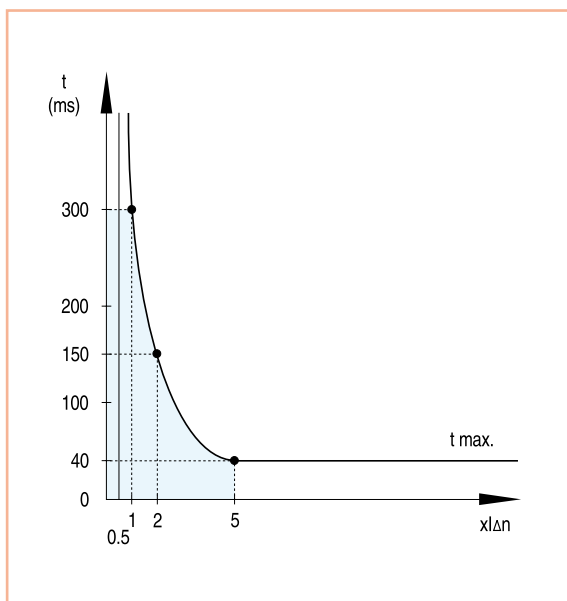
- El comportamiento en presencia de corriente continua (tipos para uso general).
  - Tipo AC
  - Tipo A
- El retardo de tiempo (en presencia de corriente de defecto)
  - Interruptores diferenciales instantaneo: tipo para uso general
  - Interruptores diferenciales con retardo: tipo S para selectividad

### Tipo AC

Los interruptores diferenciales tipo AC se han concebido para actuación por corrientes de defecto senoidales que registren un aumento de magnitud brusco o lento.



Corriente de defecto	Tiempo disparo
$0,5 \times I\Delta n$	$t = \infty$
$1 \times I\Delta n$	$t < 300\text{ms}$
$2 \times I\Delta n$	$t < 150\text{ms}$
$5 \times I\Delta n$	$t \leq 40\text{ms}$



Curva de disparo para tipo AC

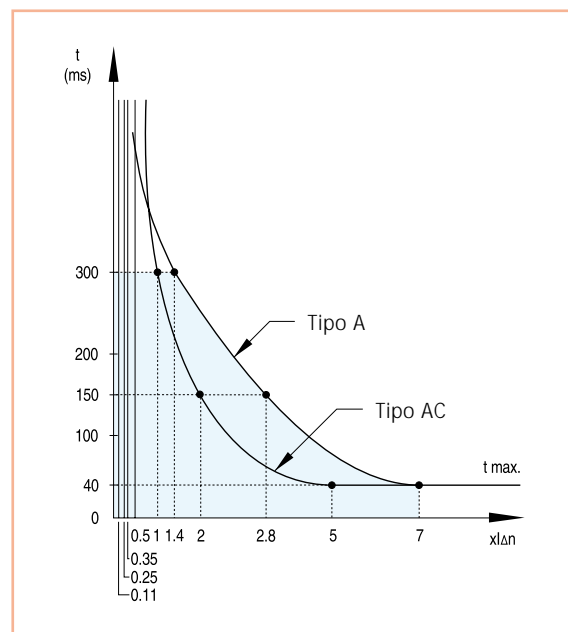
### Tipo A

Cuando se producen fallos, determinados dispositivos pueden originar corrientes de fuga a tierra no senoidales (componentes de continua) debido a la presencia de componentes electrónicos, p.ej.: diodos, tiristores...

Los interruptores diferenciales tipo A se han concebido para asegurar que, en tales condiciones, los interruptores diferenciales actúan en base a la corriente diferencial senoidal y también en el caso de corriente continua pulsante (\*) que presentan un aumento de magnitud brusco o lento.

(\*) Corriente continua pulsante: corriente con forma de onda pulsante que asume el valor 0 en cada período a la frecuencia nominal de potencia, o un valor no superior a 0,006 A c.c. durante cada intervalo de tiempo, expresado como medida angular, de al menos 150°.

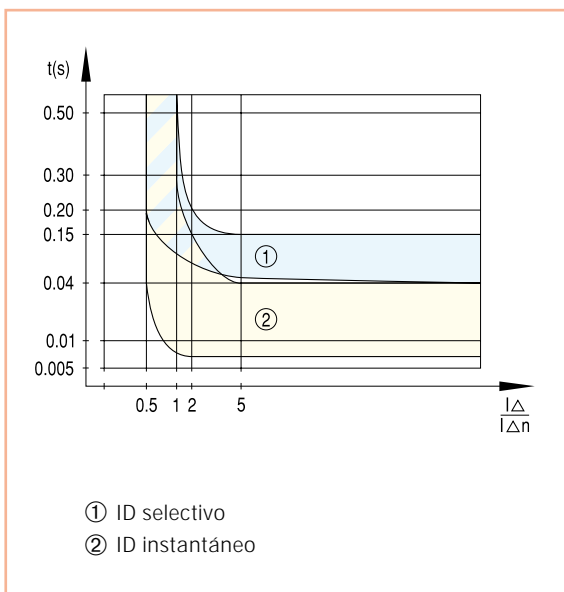
Corriente de defecto	Tiempo disparo
1. Para corriente de defecto senoidal	
$0,5 \times I\Delta n$	$t = \infty$
$1 \times I\Delta n$	$t < 300\text{ms}$
$2 \times I\Delta n$	$t < 150\text{ms}$
$5 \times I\Delta n$	$t < 40\text{ms}$
2. Para corriente de defecto continua pulsante	
En el punto de onda 0°	
$0,35 \times I\Delta n$	$t = \infty$
$1,4 \times I\Delta n$	$t < 300\text{ms}$
$2,8 \times I\Delta n$	$t < 150\text{ms}$
$7 \times I\Delta n$	$t < 40\text{ms}$
En el punto de onda 90°	
$0,25 \times I\Delta n$	$t = \infty$
$1,4 \times I\Delta n$	$t < 300\text{ms}$
$2,8 \times I\Delta n$	$t < 150\text{ms}$
$7 \times I\Delta n$	$t < 40\text{ms}$
En el punto de onda 135°	
$0,11 \times I\Delta n$	$t = \infty$
$1,4 \times I\Delta n$	$t < 300\text{ms}$
$2,8 \times I\Delta n$	$t < 150\text{ms}$
$7 \times I\Delta n$	$t < 40\text{ms}$



Curva de disparo para tipo A

## Tipo S, S

Los interruptores diferenciales tipo A o AC son de disparo instantáneo. Para asegurar una total protección de las personas en instalaciones verticales (distintas de la clase II) con más de un circuito así como para garantizar el servicio en la instalación en el caso de defecto a tierra en uno de los circuitos o para evitar disparos no deseados debido a la existencia de armónicos, intensidades transitorias de conexión elevadas debidas al arranque de motores, cargas reactivas o accionamientos de velocidad variable, deben utilizarse interruptores diferenciales selectivos en el nivel superior de la instalación. Cualquier interruptor diferencial tipo S es selectivo respecto a cualquier otro interruptor diferencial instantáneo instalado aguas abajo con sensibilidad inferior.

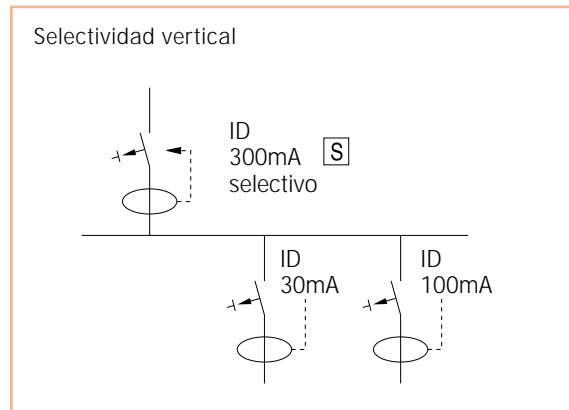


## Selectividad

### Selectividad vertical

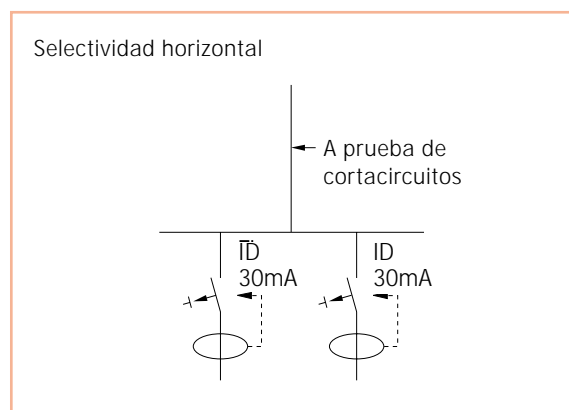
En una instalación con interruptores diferenciales instalados en serie debemos prestar una especial atención a la selectividad vertical con el fin de asegurar que, en el caso de fuga a tierra, actué únicamente el interruptor diferencial situado inmediatamente aguas arriba del punto de defecto. La selectividad queda garantizada cuando la característica tiempo/intensidad del interruptor diferencial situado aguas arriba (A) queda por encima de la característica tiempo/intensidad del interruptor diferencial situado aguas abajo (B). Para obtener selectividad vertical, deberíamos tener presentes los siguientes parámetros: el interruptor diferencial situado en la parte superior de la instalación deberá ser del tipo S. La corriente de defecto de actuación del interruptor diferencial instalado aguas abajo deberá ser inferior a la correspondiente al interruptor diferencial instalado aguas arriba en base a la siguiente fórmula:

$$I\Delta n \text{ aguas abajo} < I\Delta n \text{ aguas arriba}/3$$



### Selectividad horizontal

Para disponer de selectividad horizontal en una instalación con interruptores diferenciales debe evitarse el uso de interruptores diferenciales en cascada. Cada circuito individual de la instalación debe estar provisto de un interruptor diferencial de la intensidad de defecto de actuación adecuada. La conexión del dispositivo de protección de reserva y del interruptor diferencial debe realizarse a prueba de cortocircuitos (clase II).



## Disparos por perturbaciones

### Tipo AI (Alta inmunidad a los disparos por perturbaciones)

Cada vez con mayor frecuencia, los equipos eléctricos incorporan componentes electrónicos que provocan disparos por perturbaciones de los interruptores diferenciales convencionales de 30mA tipo A o AC (siempre en los momentos más críticos como fines de semana, zonas sin presencia de personas...) debido a la existencia de sobretensiones o corrientes de alta frecuencia producidas por perturbaciones atmosféricas, equipos de iluminación y alumbrado (balastos electrónicos), ordenadores, aparatos, conexiones a cables largos que inducen una elevada capacidad a tierra, etc.

A veces el filtro incorporado a los interruptores diferenciales estándar tipo A o AC que están protegidos para impedir los disparos por perturbaciones hasta intensidades pico de 250A 8/20  $\mu$ s no permiten evitar el 100% de los disparos indeseados. Por este motivo, GE Power Controls ha desarrollado una nueva generación de interruptores diferenciales que protegen de los disparos por perturbaciones para intensidades pico de hasta 3000A 8/20  $\mu$ s para 30mA y 5000A 8/20- $\mu$ s para 300mA selectivo.

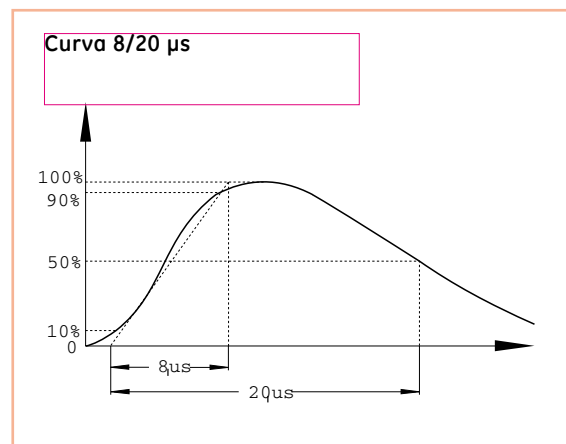
### Instalaciones que incluyen bien equipos de iluminación con balastos electrónicos o bien ordenadores.

El problema más corriente en estas instalaciones es el disparo del interruptor diferencial al CONECTAR/DESCONECTAR el equipo. Se recomienda que, en el caso de que se hayan instalado varios dispositivos en la misma línea, la suma de todas las corrientes de fuga no supere 1/3 IDn, ya que cualquier perturbación en la línea puede provocar el disparo del interruptor diferencial. Para este tipo de instalación se recomienda subdividir los circuitos o **utilizar interruptores diferenciales tipo AI**.

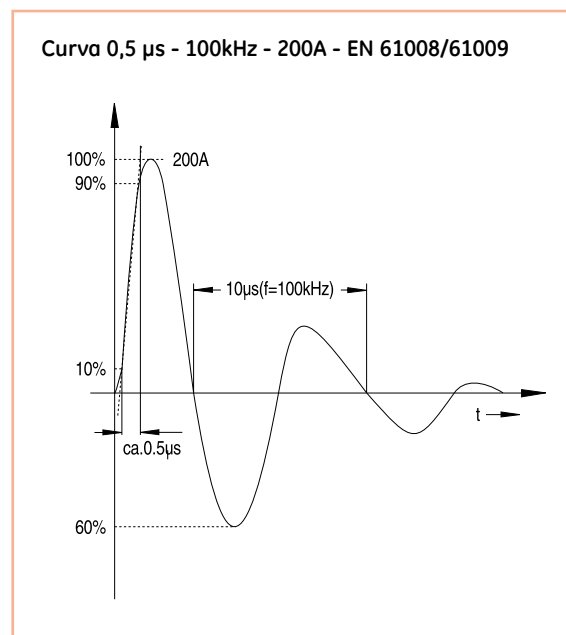
Los interruptores diferenciales tipo AI poseen una característica de disparo conforme a EN 61008/61009.

Todos los interruptores diferenciales poseen un alto nivel de inmunidad a las corrientes transitorias, a los impulsos de corriente de 8/20  $\mu$ s conforme a EN 61008/61009

Tipo A, AC.....	250A 8/20 $\mu$ s
Tipo S.....	3000A 8/20 $\mu$ s
Tipo SI.....	5000A 8/20 $\mu$ s
Tipo AI .....	3000A 8/20 $\mu$ s



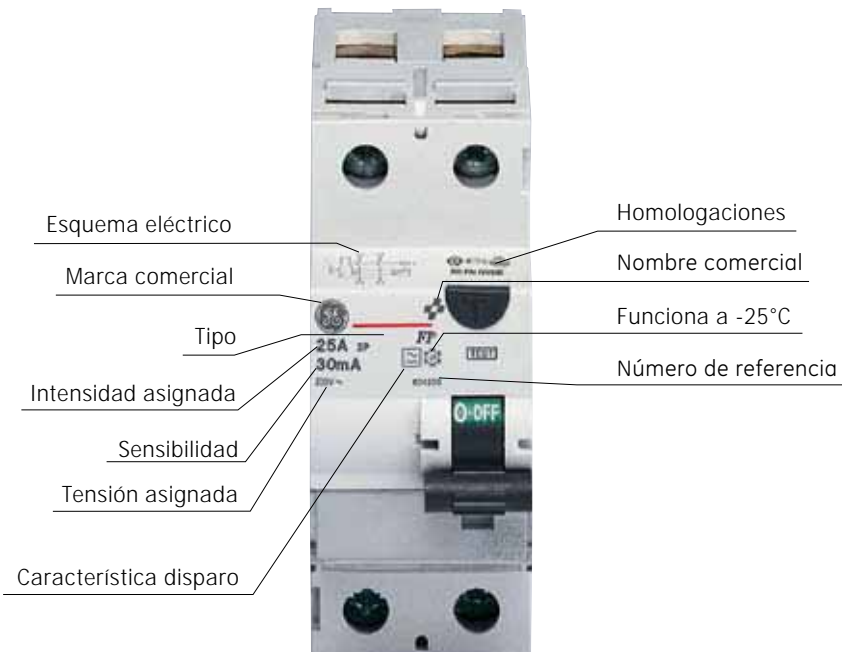
Los interruptores diferenciales poseen un alto nivel de inmunidad a las corrientes de onda en anillo de alta frecuencia conforme a EN 61008/61009



## Identificación de un interruptor diferencial Serie FP/BP

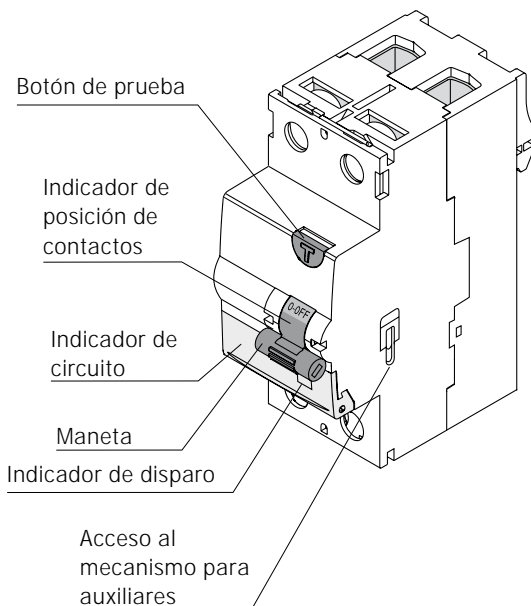
### Información de producto

Ejemplo: RCCB 2P 25A 30mA Tipo A

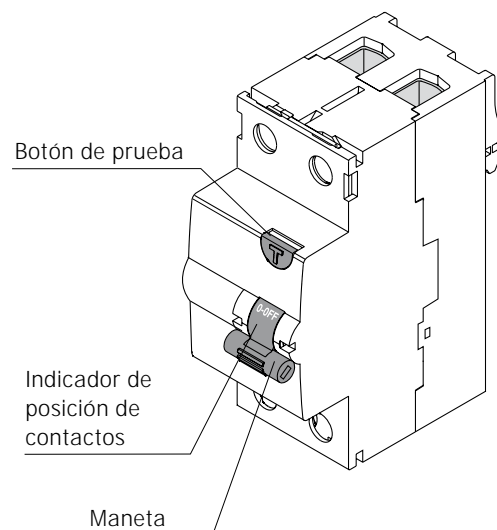


### Aplicación de un interruptor diferencial

#### Serie FP



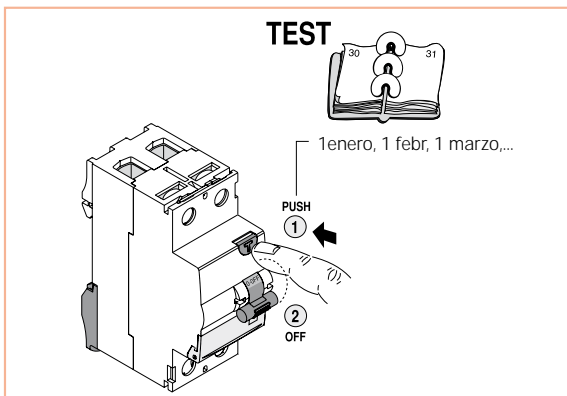
#### Serie BP



# Aparamenta modular

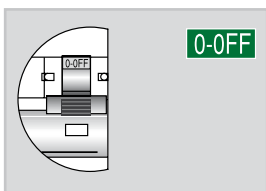
## BOTÓN DE PRUEBA

Para asegurar el correcto funcionamiento del RCCB, deberá accionarse con frecuencia (una vez al mes) el botón de prueba T. Al accionarlo, el dispositivo debe actuar.



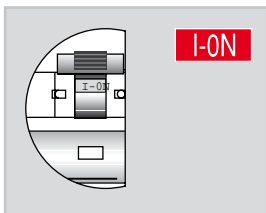
## INDICADOR DE POSICIÓN DE LOS CONTACTOS

Estampado sobre la maneta para proporcionar información sobre la posición real de los contactos.



### 0-OFF

Contactos en posición abierta. Asegura una distancia entre contactos > 4mm.



### I-ON

Contactos en posición cerrada. Asegura continuidad en el circuito principal.

## MANETA

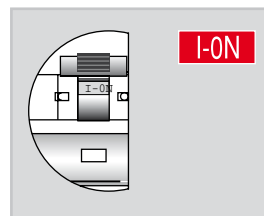
Para CONECTAR o DESCONECTAR el interruptor diferencial

## INDICADOR DE DISPARO

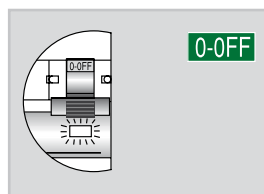
Sirve para señalar la desconexión cuando se produce un fallo.

### Indicador blanco

La palanca basculante está en la posición ON: El interruptor diferencial funciona con normalidad



Palanca basculante en posición OFF: El interruptor diferencial se ha accionado manualmente



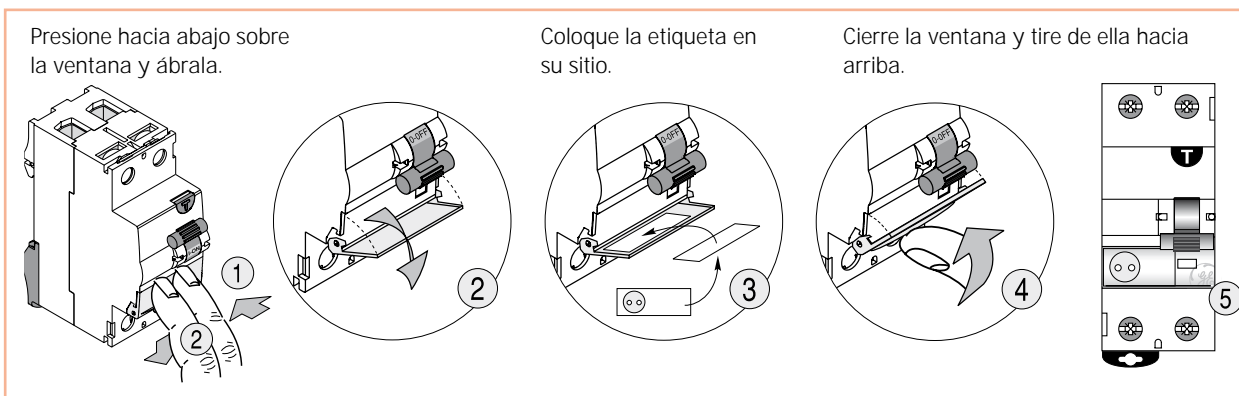
### Indicador azul

El interruptor diferencial ha provocado el disparo debido a un fallo de fuga a tierra o el disparo del mismo se ha producido por una función auxiliar.



## INDICADOR DE CIRCUITO

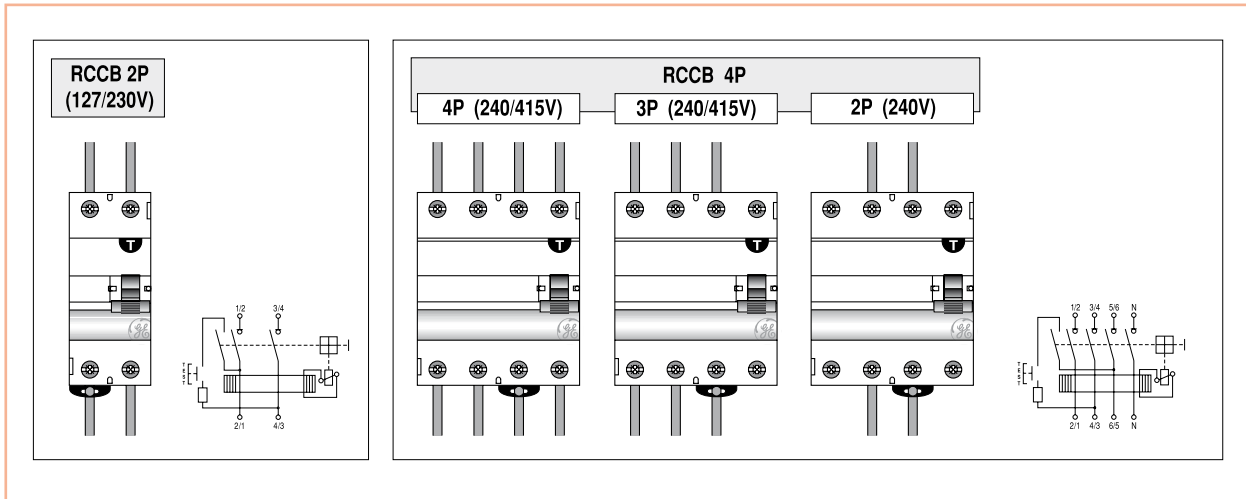
Para identificación del circuito del usuario final. Es posible identificar el circuito eléctrico colocando una etiqueta con pictogramas que puede crearse utilizando el software adecuado de GE Power Controls.



RCCB: interruptor diferencial  
RCBO: interruptor magnetotérmico diferencial

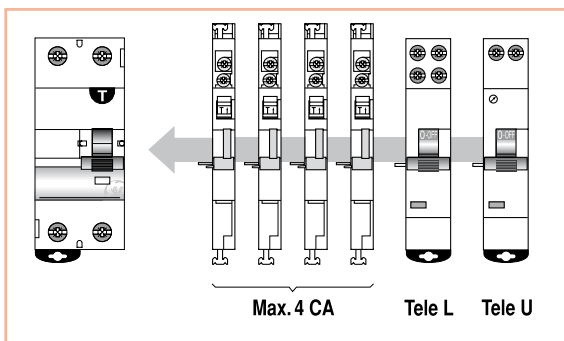
## TODOS LOS CONDUCTORES DEBEN ESTAR CONECTADOS AL INTERRUPTOR

Todos los conductores, de fase o neutro, que configuren la alimentación eléctrica de la instalación que se desee proteger deben conectarse al interruptor bien a los bornes superiores o a los inferiores conforme a uno de los siguientes esquemas.



## ACCESO AL MECANISMO PARA AUXILIARES

Para acoplar ampliaciones debemos retirar la tapa del lado derecho para poder acceder al mecanismo. Es posible añadir cualquier contacto auxiliar, bobina de desconexión, bobina de mínima tensión o accionador motorizado, en base a una configuración apilable de los módulos de ampliación descrita en el capítulo T3.





## Identificación de un interruptor magnetotérmico diferencial DP60/100

### Información de producto

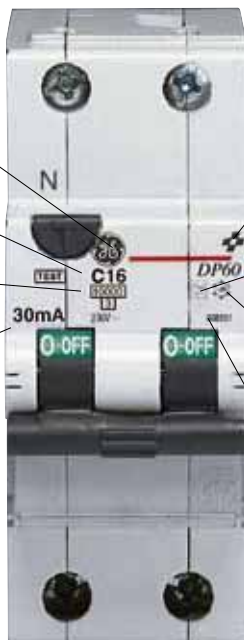
Ejemplo: DP60 1P+N C16 30mA Tipo A

Marca de homologación

Tensión asignada

Intensidad asignada

Sensibilidad



Nombre comercial

Característica de disparo  
Tipo A, AC

Funciona a -25°C

Número referencia

### Utilización de un interruptor magnetotérmico diferencial

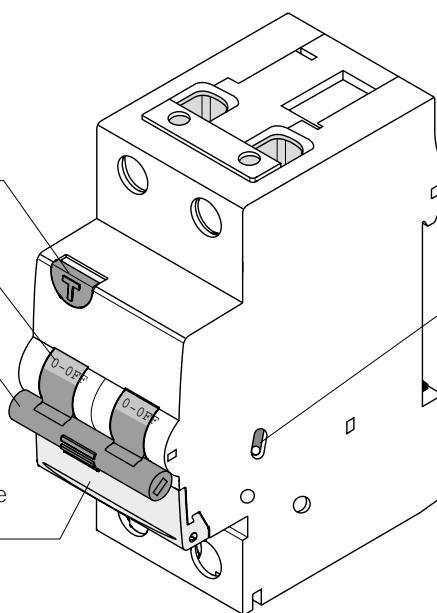
Botón de prueba

Indicador de posición de los contactos

Maneta

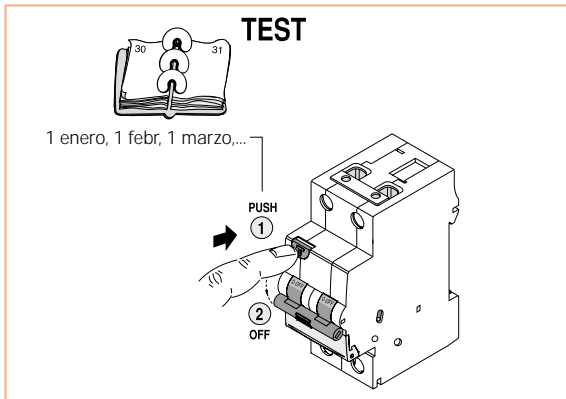
Indicador de circuito

Acceso al mecanismo para ampliaciones



## BOTÓN DE PRUEBA

Para asegurar el correcto funcionamiento del interruptor, deberá accionarse con frecuencia (una vez al mes) el botón de prueba T. Este dispositivo debe provocar el disparo al accionar el botón de prueba.

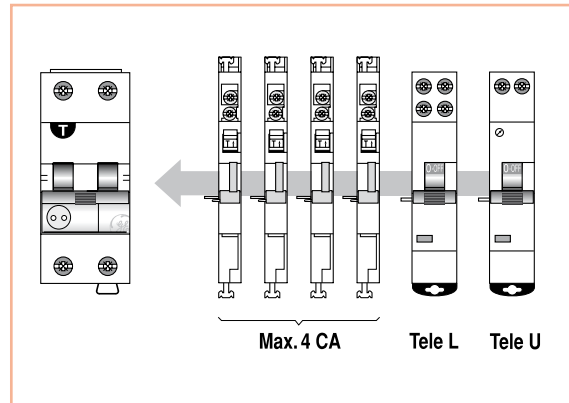


## MANETA

Para CONECTAR o DESCONECTAR el RCCO

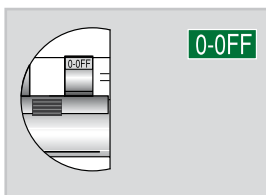
### ACCESO AL MECANISMO PARA AUXILIARES

Es posible añadir cualquier contacto auxiliar, bobina de desconexión, bobina de mínima tensión o accionador motorizado, en base a una configuración apilable de los módulos de ampliación descrita en el capítulo T3.



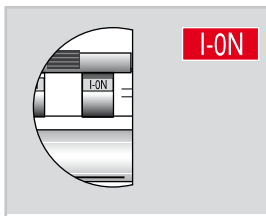
## INDICADOR DE POSICIÓN DE LOS CONTACTOS

Estampado sobre la maneta proporciona información sobre la posición real de los contactos.



### O-OFF

Contactos en posición abierta. Asegura distancia entre contactos > 4mm.

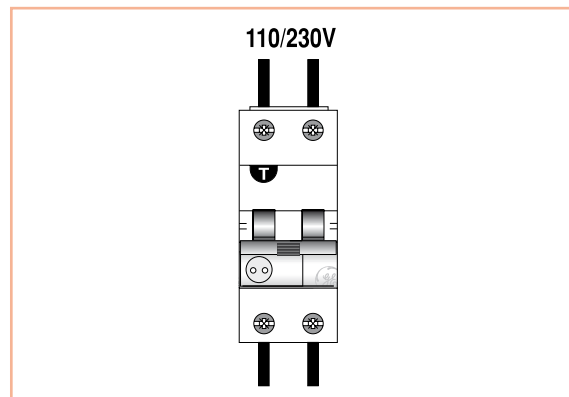


### I-ON

Contactos en posición cerrada. Asegura continuidad en el circuito principal.

## TODOS LOS CONDUCTORES DEBEN ESTAR CONECTADOS AL INTERRUPTOR

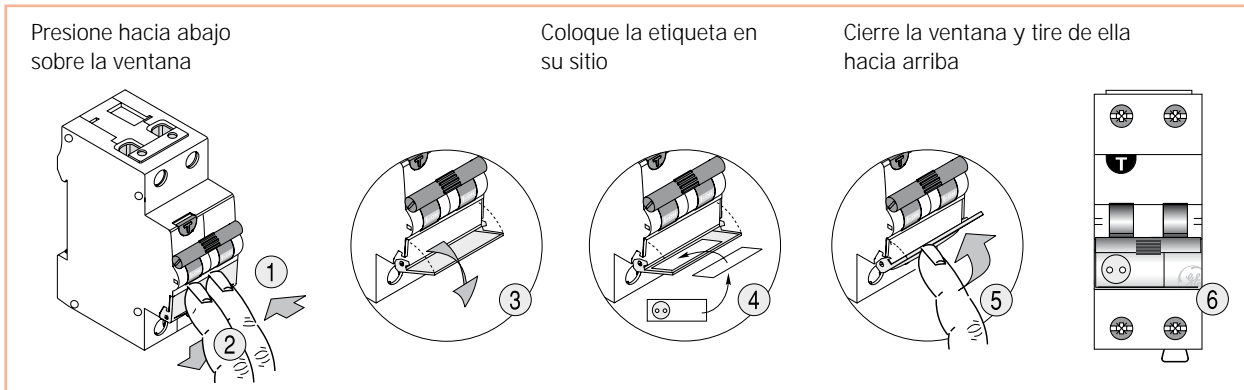
Todos los conductores, de fase o neutro, que configuren la alimentación eléctrica de la instalación que se desee proteger deben conectarse al interruptor bien a los bornes superiores o a los inferiores.



## INDICADOR DE CIRCUITO

Para identificación del circuito del usuario final.

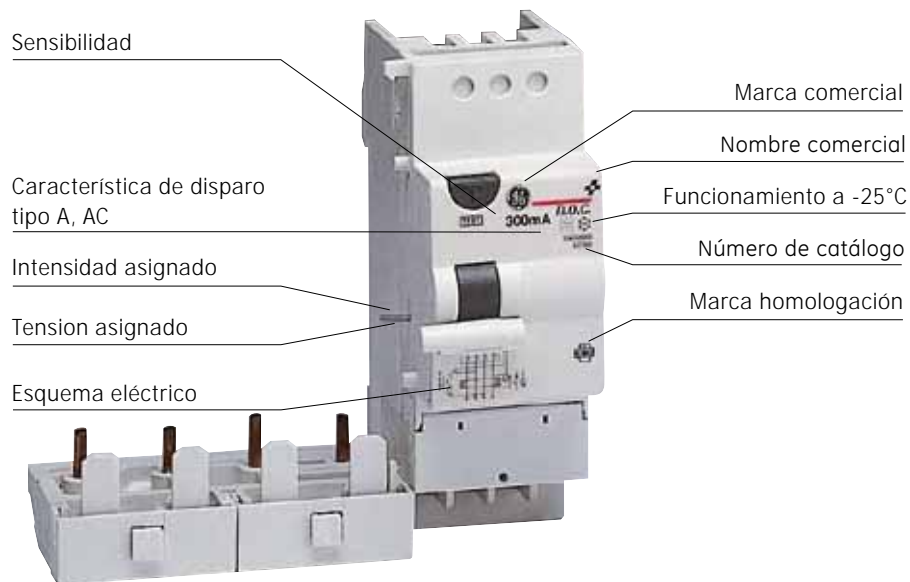
Es posible identificar el circuito eléctrico colocando una etiqueta con pictogramas que puede crearse utilizando el software adecuado de GE Power Controls.



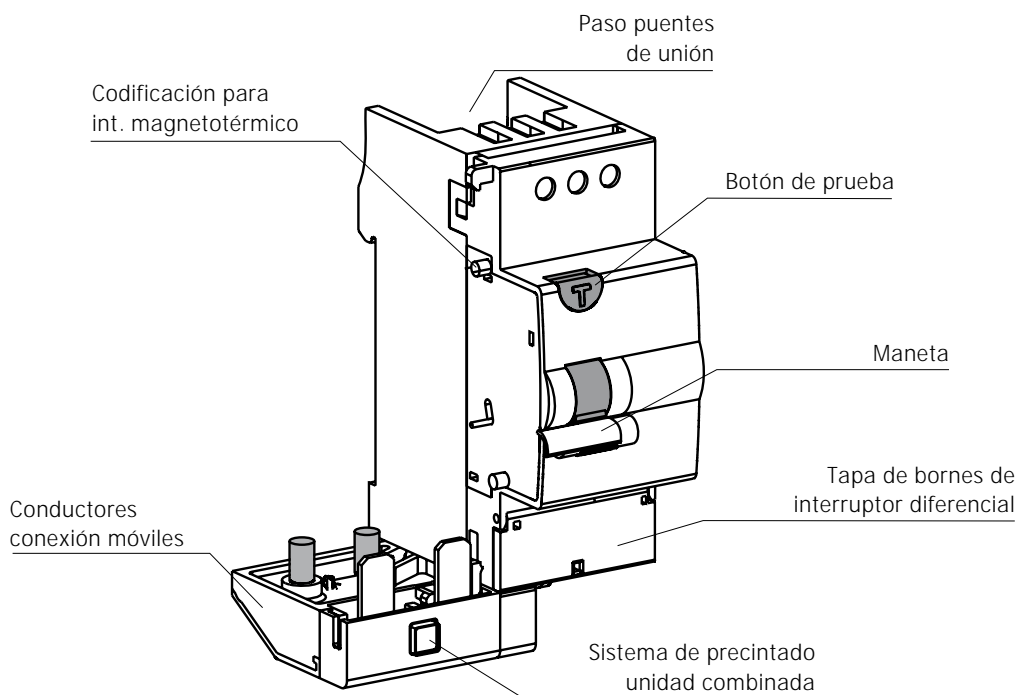
## Identificación de un bloque diferencial DOC

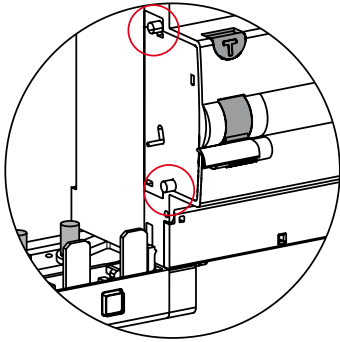
### Información de producto

Ejemplo: Interruptor diferencial adosado



### Aplicación de un bloque diferencial





## CONDICIONES PARA ENSAMBLAJE

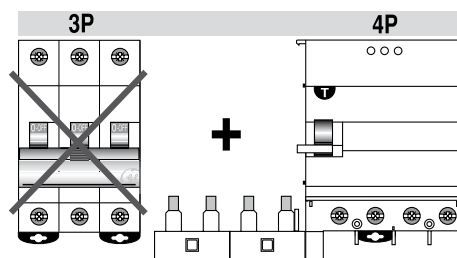
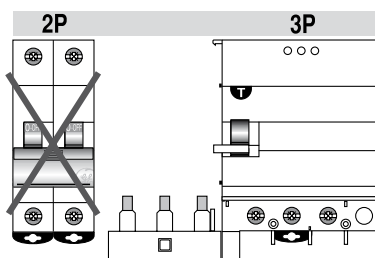
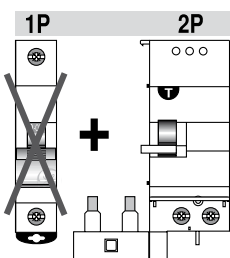
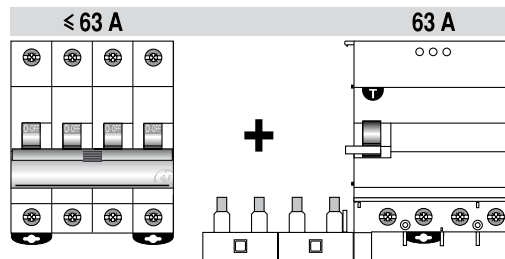
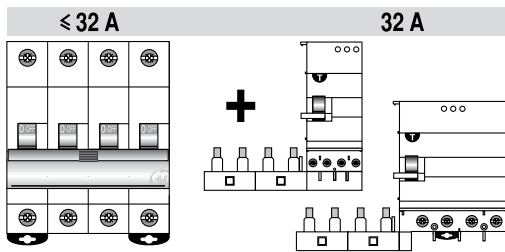
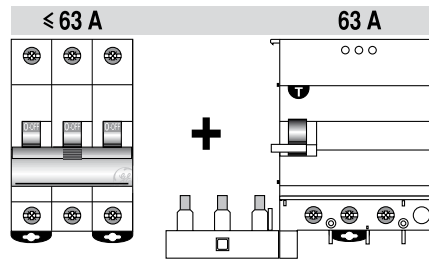
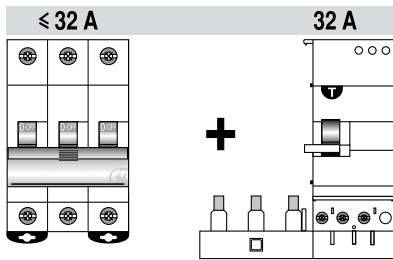
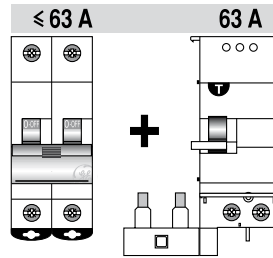
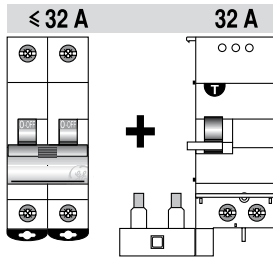
El Anexo G a la norma EN 61009-1 señala:

- No está permitido incorporar a un interruptor magnetotérmico de una intensidad nominal determinada un interruptor diferencial adosado de intensidad máxima inferior.

- No está permitido montar un interruptor diferencial adosado a un interruptor magnetotérmico que no pueda interrumpir el neutro asociado.

Para cumplir las condiciones arriba señaladas, en el interruptor diferencial adosado se ha implementado un sistema de codificación que impide un ensamblaje incorrecto.

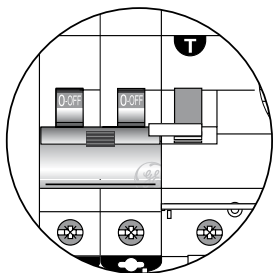
El ensamblaje correcto deberá realizarse de la siguiente manera:



# Aparamenta modular

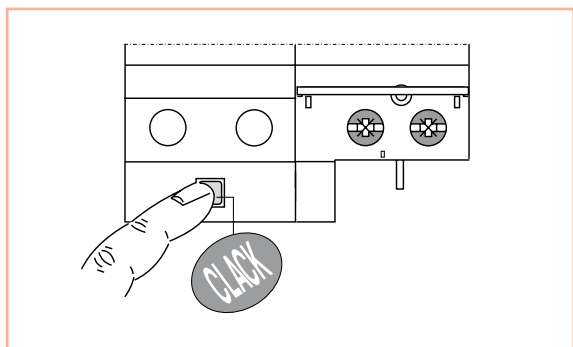
## MANETA

Para CONECTAR o DESCONECTAR el interruptor diferencial adosado. La palanca basculante se solapa con la del interruptor magnetotérmico acoplado y ambos pueden conectarse simultáneamente.



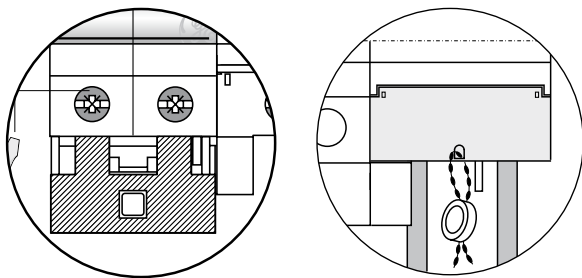
## SISTEMA DE PRECINTADO CONTRA MANIPULADORES

Para precintado la combinación de interruptor magnetotérmico/diferencial una vez terminado su ensamblaje. Cualquier manipulación después de ensamblar la unidad combinada dejará daños visibles en la misma.



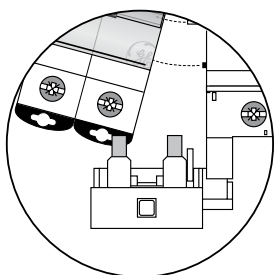
## TAPAS DE BORNES

Existen tapas de bornes imperdibles para los bornes inferiores del interruptor magnetotérmico así como para los bornes del interruptor diferencial.



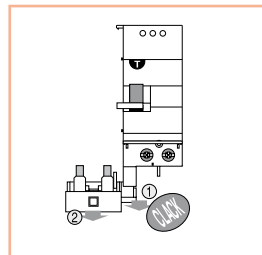
## CONEXIÓN MÓVIL

Para hacer posible un ensamblaje rápido y sencillo, los conductores de conexión son biestables.

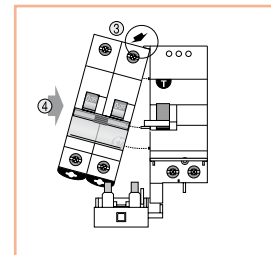


## COMO SE ENSAMBLA UN BLOQUE DIFERENCIAL Y UN INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

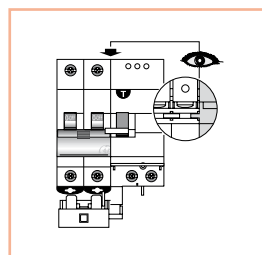
Tire hacia abajo del bloque de conector.



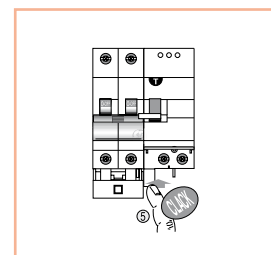
Coloque el RCD y el IMT uno al lado del otro, ambos en la posición OFF (DES.)



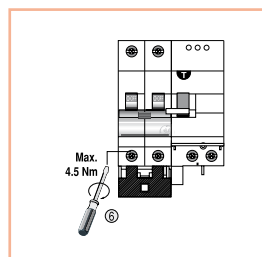
Asegúrese de que se ha realizado correctamente el acoplamiento.



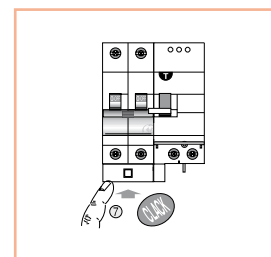
Tire hacia arriba del bloque de conector.



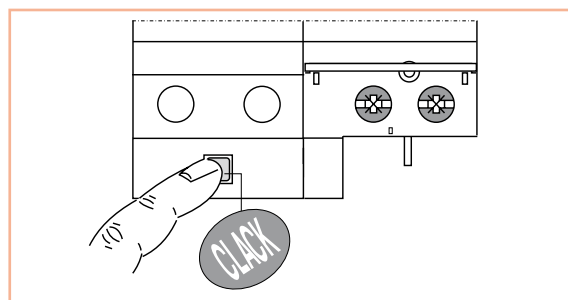
Par de apriete máximo de tornillos 4,5Nm.



Tire hacia arriba de los cubrebornes del IMT.

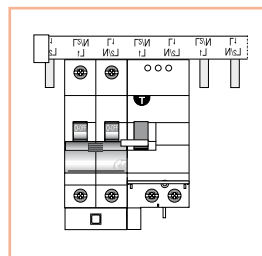


Una vez se haya comprobado que la unidad combinada funciona de manera eléctricamente correcta, precinte la unidad combinada mediante el botón de precintado.



## PASO DE PUENTES DE UNIÓN

El bloque diferencial adosado permite el paso de puentes de unión de lengüeta como con horquilla en los bornes superiores.

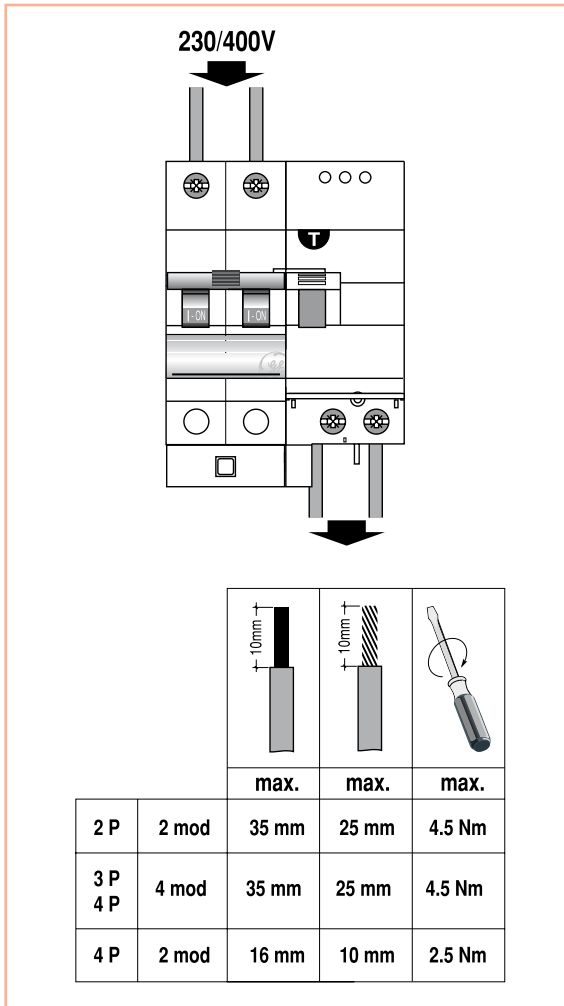




## TODOS LOS CONDUCTORES DEBEN ESTAR CONECTADOS AL INTERRUPTOR

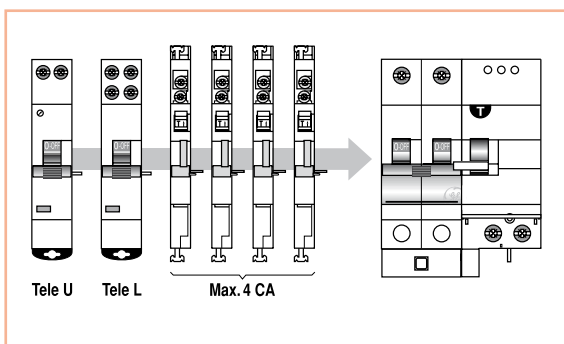
Para proteger el interruptor diferencial de manera adecuada, se recomienda alimentar la unidad combinada desde el int. magnetotérmico (bornes superiores) de modo que el interruptor magnetotérmico proporcione una protección de reserva al bloque diferencial.

Todos los conductores, fases y neutro que configuren la fuente de alimentación de la instalación que se desee proteger deben conectarse a la combinación.



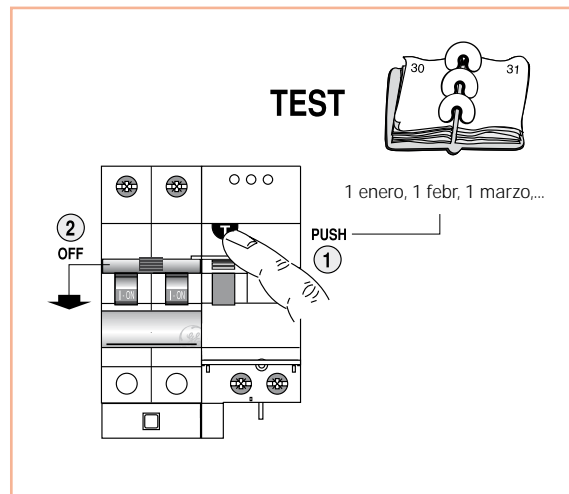
## ACCESO AL MECANISMO AUXILIARES

Es posible añadir cualquier contacto auxiliar, bobina de desconexión, bobina de mínima tensión o accionador motorizado en el lado izquierdo, respetando la configuración apilable de los elementos de ampliación que se muestra en el capítulo T.3.



## BOTÓN DE PRUEBA

Para asegurar el correcto funcionamiento del RCBO, debe pulsarse frecuentemente el botón de prueba T. El dispositivo debe disparar al accionar el botón de prueba.

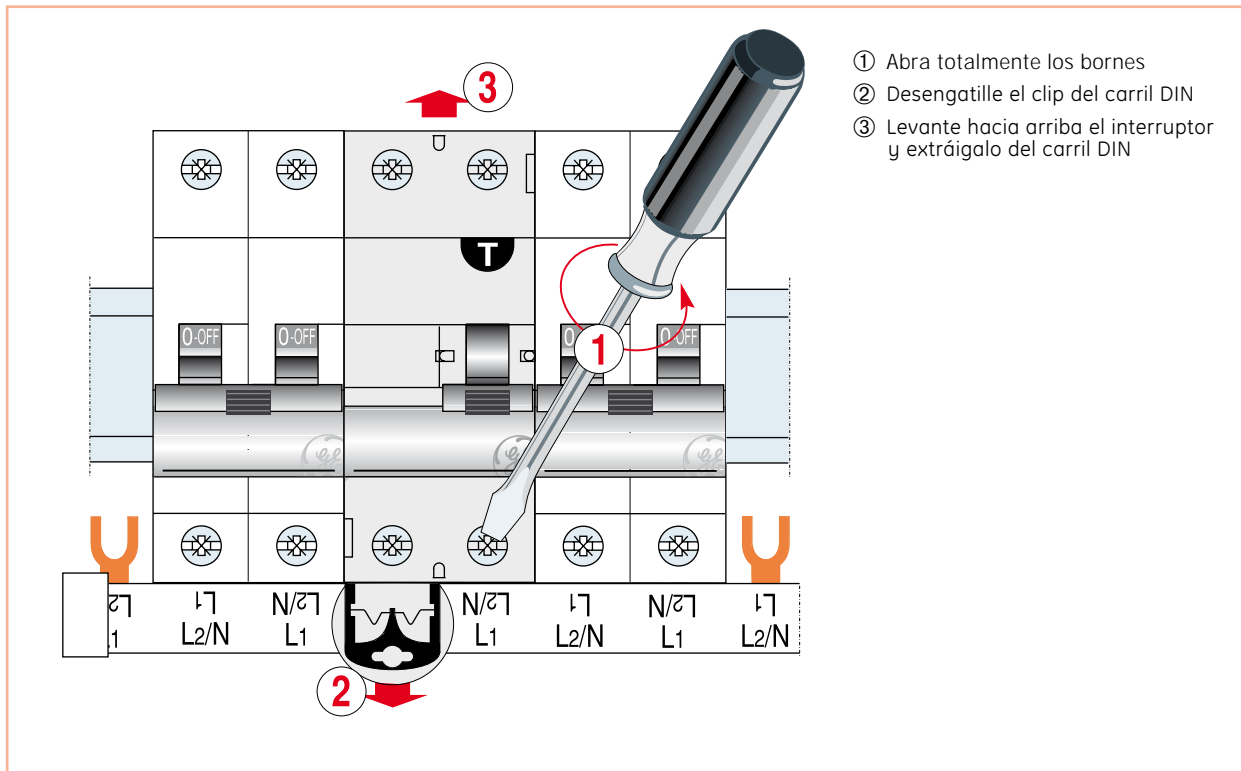


# Aparamenta modular

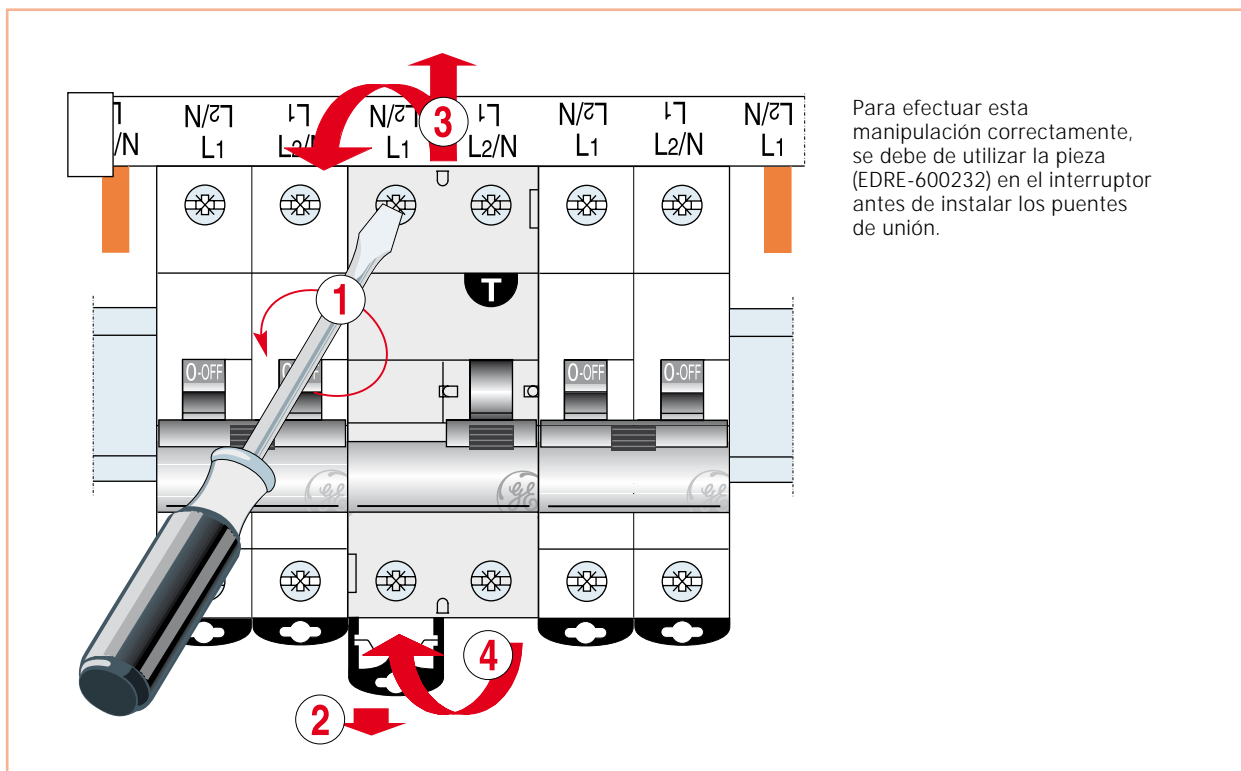
## Sencillo desmontaje del carril DIN

Los interruptores pueden desmontarse fácilmente del carril DIN cuando se instalan con puentes de unión, simplemente siguiendo las instrucciones a continuación descritas.

### Puentes de unión de lengüeta u horquilla (bornes inferiores)



### Puentes de unión de lengüeta (bornes superiores)



## Influencia de la temperatura ambiente del aire en la corriente asignada

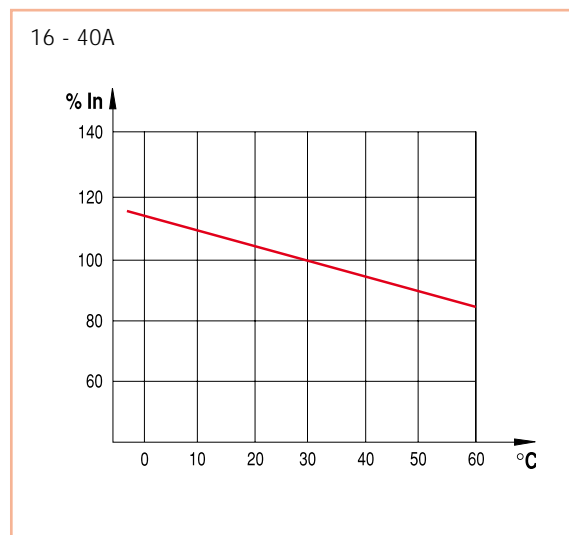
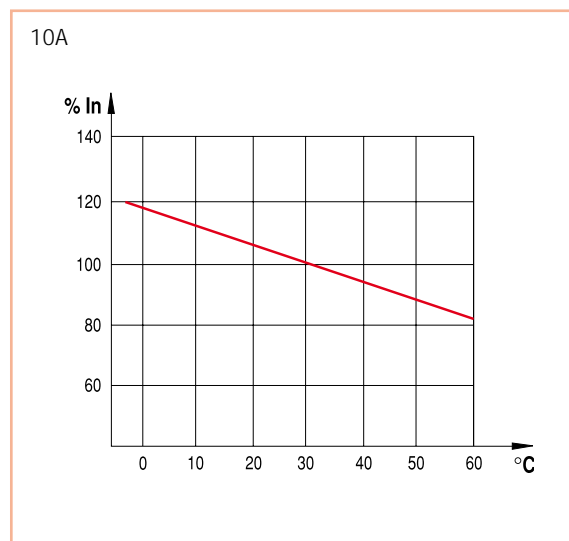
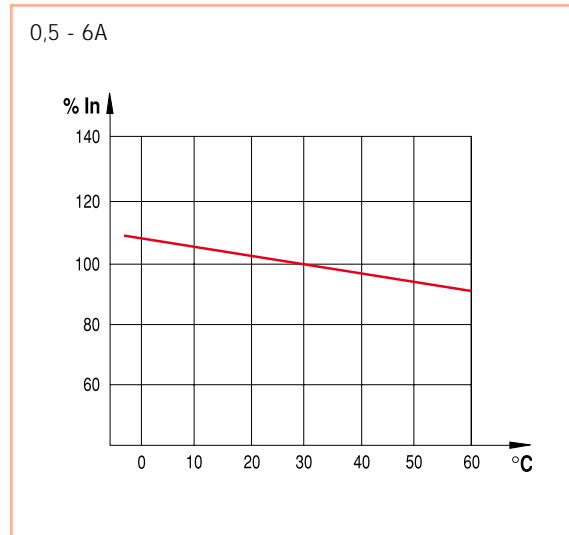
### Influencia de la temperatura en el interruptor diferencial

El valor máximo de la corriente que puede circular a través de un interruptor RCCB depende de la corriente nominal así como de la temperatura del aire ambiente. El dispositivo de protección situado aguas arriba del interruptor RCCB debe garantizar la desconexión a los valores que figuran en la tabla inferior.

In	25°C	30°C	40°C	50°C	60°C
16 A	19	18	16	14	13
25 A	31	28	25	23	25
40 A	48	44	40	36	32
63 A	76	69	63	57	51
80 A	97	88	80	72	65
100 A	121	110	100	90	81
125 A	151	137	125	112	101

### Influencia de la temperatura en los interruptores magnetotérmico diferencial

La calibración térmica del interruptor RCBO se ha llevado a cabo a una temperatura ambiente de 30°C. Las temperaturas ambiente distintas de 30°C influyen en el bimetalico y esto dará como resultado un disparo térmico avanzado o retardado.



## Corriente de disparo en función de la frecuencia

Todos los interruptores diferenciales se han concebido para trabajar a frecuencias de 50-60 Hz. Por este motivo, para trabajar a valores diferentes, debemos considerar la variación de la sensibilidad de disparo en función de las tablas inferiores. Debe tenerse en cuenta que existe riesgo de no disparo al accionar el botón de prueba ya que tal acción se realiza mediante una resistencia interna de un valor fijo.

### Serie FP y Serie DOC

Tipo AC	10 Hz	30 Hz	50 Hz	100 Hz	200 Hz	300 Hz	400 Hz
<b>30mA</b>	3,63	1,50	0,80	1,63	2,40	3,03	4,63
<b>100mA</b>	0,75	0,74	0,80	1,18	1,69	2	2,46
<b>300mA</b>	0,62	0,71	0,80	1,15	1,45	1,84	2,16
<b>500mA</b>	0,80	0,72	0,80	1,15	1,52	1,79	2,12
Tipo A							
<b>30mA</b>	7,57	2,40	0,75	1,63	2,53	3,70	9,23
<b>100mA</b>	4,50	1,85	0,75	1,22	2,17	4,35	10,85
<b>300mA</b>	3,56	1,55	0,75	1,18	2,10	4,40	17,10
<b>500mA</b>	3,24	1,39	0,75	0,95	12,17	25,40	33,06

### Serie DP

Tipo AC	10 Hz	30 Hz	50 Hz	100 Hz	200 Hz	300 Hz	400 Hz
<b>30mA</b>	0,62	0,65	0,80	0,91	1,24	1,55	1,88
<b>100mA</b>	0,74	0,71	0,80	0,95	1,16	1,38	1,59
<b>300mA</b>	0,80	0,74	0,80	0,97	1,19	1,44	1,64
<b>500mA</b>	1,10	0,81	0,80	0,89	1,18	1,38	1,68
Tipo A							
<b>30mA</b>	8,17	3,13	0,75	1,70	3,10	3,52	3,67
<b>100mA</b>	6,81	2,71	0,75	1,43	2,35	2,58	2,71
<b>300mA</b>	6,20	2,16	0,75	0,49	0,87	0,74	0,95
<b>500mA</b>	4,34	1,53	0,75	0,39	0,59	0,62	0,64

## Protección de un interruptor diferencial

Los interruptores diferenciales no están protegidos contra sobrecargas. Por este motivo, es preciso considerar protección contra cortocircuitos o contra sobrecargas.

### Protección contra cortocircuitos

Los interruptores diferenciales protegidos por un SCPD (dispositivo de protección contra cortocircuitos) deben poder soportar, sin daños, intensidades de cortocircuito que lleguen hasta su poder de corte nominal condicional en cortocircuito.

El SCPD debe seleccionarse minuciosamente, ya que la asociación de este dispositivo al interruptor diferencial interrumpe el cortocircuito de la instalación.

El valor de la intensidad de cortocircuito teórica en el punto en que se ha instalado el interruptor diferencial deberá ser inferior a los valores que figuran en la tabla inferior:

El ID y el dispositivo de protección deben instalarse en idéntico cuadro de distribución, prestando una especial atención a la conexión entre estos dos dispositivos, ya que el SCPD se instala aguas abajo del interruptor diferencial de modo que la conexión sea resistente a cortocircuitos.

SCPD = Dispositivo de protección contra cortocircuitos.

### Protección con interruptores magnetotérmicos

		CP 60	EP 60	EP 100	EP 250	Hti
Serie FP 2 polos 230V	16A	10kA	20kA	20kA	20kA	10kA
	25A	10kA	20kA	20kA	20kA	10kA
	40A	10kA	20kA	20kA	20kA	10kA
	63A	-	20kA	20kA	20kA	10kA
	80A	-	-	-	-	10kA
	100A	-	-	-	-	10kA
Serie FP 4 polos 400V	25A	-	10kA	10kA	10kA	10kA
	40A	-	10kA	10kA	10kA	10kA
	63A	-	10kA	10kA	10kA	10kA
	80A	-	-	-	-	10kA
	100A	-	-	-	-	10kA

### Protección con fusibles

		16A	25A	32A	40A	50A	63A	80A	100A
Serie FP 2 polos 230V	16A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	25A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	40A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	63A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	80A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	100A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
Serie FP 4 polos 400V	25A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	40A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	63A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	80A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA
	100A	100kA	100kA	80kA	50kA	40kA	25kA	16kA	10kA

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI

# Aparamenta modular

## Pérdidas de potencia

La pérdida de potencia se calcula midiendo la caída de tensión entre el borne de entrada y el borne de salida del dispositivo a la intensidad nominal.

Pérdida de potencia por polo:

### Serie FP

In (A)	16	25	40	63	80	100
Z (mOhm)	9,95	3,75	2,15	1,30	1,3	0,9
Pw (W)	2,55	2,33	3,43	5,16	8,3	8,7

### Serie DP

In (A)	4	6	10	13	16	20	25	32	40
Z (mOhm)	125	53	16,5	11,9	9,8	7,1	5,6	4,7	3,6
Pw (W)	2,0	1,9	1,6	2,0	2,5	2,8	3,5	4,8	5,8

### DOC + EP acoplados

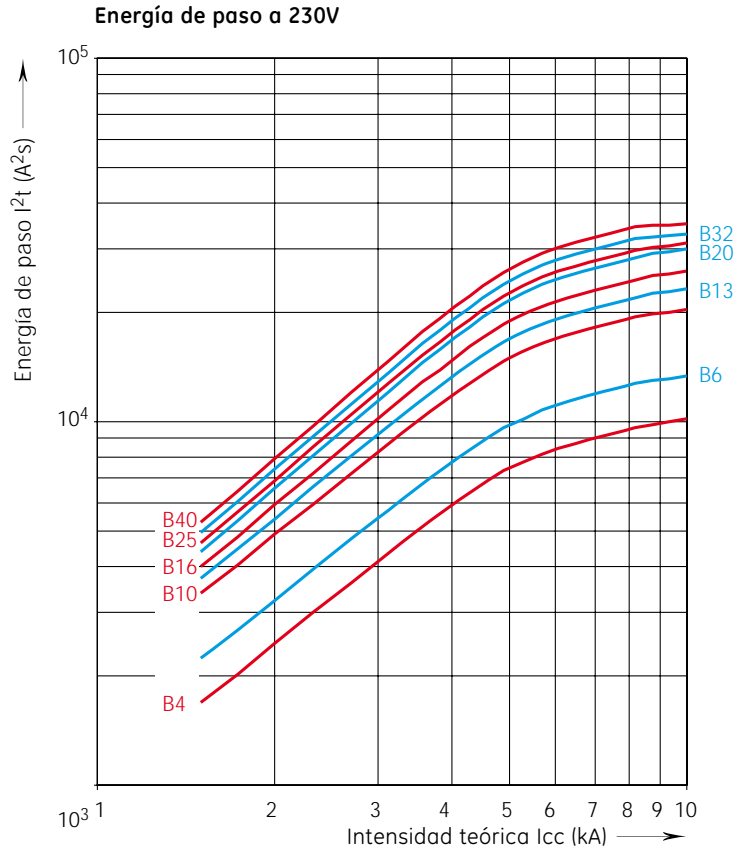
In (A)	6	10	13	16	20	25	32	40	50	63
Z (mOhm)	45,4	17,4	13,7	11,9	8,7	6,9	4,8	3,6	2,9	2,4
Pw (W)	1,6	1,7	2,3	3,0	3,5	4,3	4,9	5,8	7,3	9,6



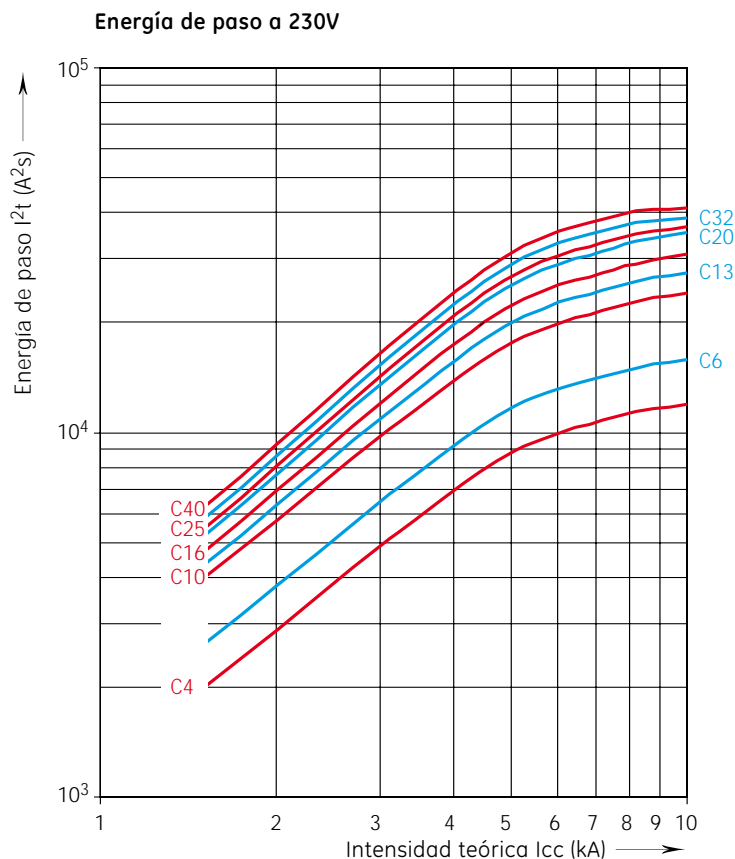
## Energía de paso ( $I^2t$ ) de un interruptor magnetotérmico diferencial

La limitación de un interruptor en condiciones de cortocircuito es su capacidad para reducir la energía de paso que generaría el cortocircuito.

### Serie DP - Curva B



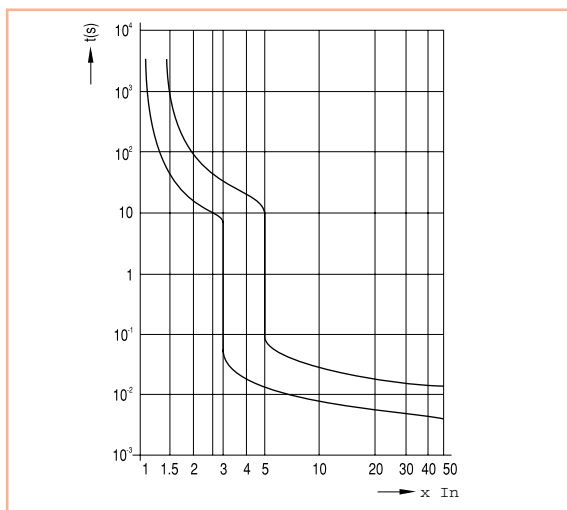
### Serie DP - Curva C



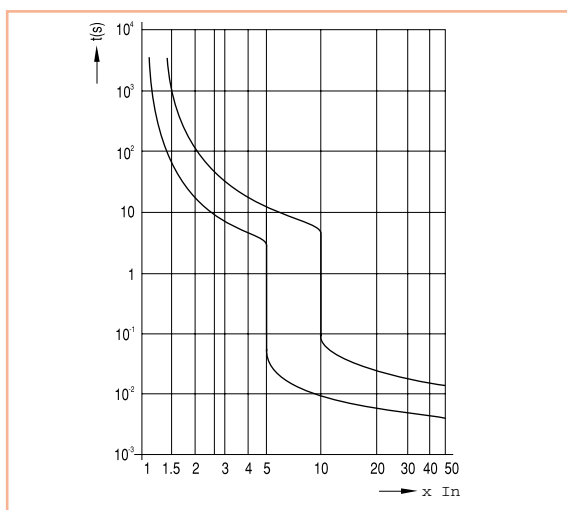
## Curvas de disparo de un interruptor magnetotérmico diferencial según EN 61009

En las tablas siguientes es posible ver las curvas de disparo medias de los interruptores en función de la calibración térmica así como de la característica magnética.

### Curva B



### Curva C



## Texto para especificación de producto

### Interruptor diferencial Serie FP

- Es conforme a la norma EN 61008.
- Destinado a la detección de corrientes de defecto senoidales (tipo AC) o a corrientes de defecto continuas pulsantes (tipo A).
- Resistencia a disparo por perturbaciones conforme a VDE 0664, parte 1 y EN 61008.
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde  $-25^{\circ}\text{C}$  hasta  $+40^{\circ}\text{C}$  para tipo A y desde  $-5^{\circ}\text{C}$  hasta  $+40^{\circ}\text{C}$  para tipo AC.
- Homologado por AENOR, CEBEC, VDE, KEMA,...
- El interruptor se presenta en las variantes 2P y 3P+N con 2 y 4 módulos de ancho.
- El polo neutro del 3P+N queda en el lado derecho. El polo N es el primero en cerrar y el último en abrir de todos los polos.
- Las intensidades asignadas nominales son: 16, 25, 40, 63, 80, 100A.
- Las intensidades de defecto nominales son: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA.
- El circuito de prueba está protegido contra sobrecargas.
- Todos los interruptores poseen una resistencia mínima de cortocircuito de 10kA cuando están protegidos mediante int. magnetotérmico o fusible.
- El poder de conexión y de corte es 500A.
- El poder de conexión y de corte diferencial es de 1500A
- Poder de corte desde 1 hasta 50 mm<sup>2</sup> de conductor rígido o 1,5 hasta 50 mm<sup>2</sup> de conductor flexible.
- Los aparatos de 10,30,100mA tipo A o AC poseen siempre una selectividad vertical con dispositivos de 300mA tipo S.
- Los tipos selectivos poseen un tiempo de disparo retardado comparados con los instantáneos (tipo A, tipo AC) con una sensibilidad inferior a 300mA.
- Los bornes de entrada y salida poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Función de seccionador visible gracias al estampado Rojo/Verde en la maneta.
- Pueden añadirse auxiliares a la derecha del interruptor
  - Contactos auxiliares
  - Bobina de disparo
  - Bobina de mínima tensión
  - Mando motor
  - Desconector de apertura panel
- Los interruptores diferenciales poseen un indicador de disparo que se activa sólo en el caso de desconexión automática. Los interruptores diferenciales poseen un indicador de circuito para una fácil identificación del circuito.

## Bloque diferencial Serie DOC

- Conforme a la norma EN 61009.
- Se han previsto para detectar corrientes sinusoidales diferenciales (tipo AC) o corrientes continuas pulsantes diferenciales (tipo A).
- Resistencia a disparos por perturbaciones conforme a VDE 0664, parte 1 y EN 61009.
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde  $-25^{\circ}\text{C}$  hasta  $+40^{\circ}\text{C}$  para el tipo A y desde  $-5^{\circ}\text{C}$  hasta  $+40^{\circ}\text{C}$  para el tipo AC.
- Homologado por CEBEC, VDE, KEMA, IMQ, ...
- Los anchos de los bloques diferenciales adosados son:
  - 2P - 2 módulos 32A & 63A
  - 3P - 2 módulos 32A & 4 módulos 63A
  - 4P - 2 ó 4 módulos 32A & 4 módulos 63A
- Las intensidades nominales asignadas son: 0,5-63A
- Las intensidades diferenciales nominales son: 30, 100, 300, 500, 1000mA.
- El circuito de prueba está protegido contra sobrecargas.
- El poder de corte en cortocircuito depende del interruptor magnetotérmico asociado:
  - EP60.....6000A
  - EP100.....10000A
- El poder de cierre y de corte diferencial dependen del interruptor magnetotérmico asociado:
  - EP60.....6000A
  - EP100.....7500A
- Sección máxima de los bornes:
  - 2P-2 módulos 32 A & 63 A.....35 mm<sup>2</sup>
  - 3P-2 módulos 32 A.....16 mm<sup>2</sup>
  - 3P-4 módulos 63 A.....35 mm<sup>2</sup>
  - 4P-2 módulos 32 A.....16 mm<sup>2</sup>
  - 4P-4 módulos 32A & 4 módulos 63A.....35 mm<sup>2</sup>
- Los dispositivos de 10, 30, 100mA tipo A o AC siempre poseen selectividad vertical con dispositivos de 300mA, tipo S.
- Los tipos selectivos poseen un tiempo de disparo retardado comparados con los instantáneos (tipo A, AC) con una sensibilidad inferior a 300mA.
- Los bornes de entrada y salida (interruptor magnetotérmico + interruptor diferencial adosado) poseen un grado de protección IP20 y pueden precintarse.
- Un sistema de codificación entre el interruptor magnetotérmico y el bloque diferencial impide un ensamblaje incorrecto (p. ej., un interruptor magnetotérmico de 50A acoplado con un bloque diferencial de 32A).
- Pueden añadirse contactos auxiliares a la izquierda de la sección del interruptor magnetotérmico.
- El disparo puede producirse mediante una bobina de desconexión o una bobina de mínima tensión.
- Puede controlarse a distancia mediante un mando motor.
- La maneta del interruptor magnetotérmico y el bloque diferencial son independientes, de modo que es posible identificar el motivo de la desconexión.

## Interruptor magnetotérmico diferencial Serie DP

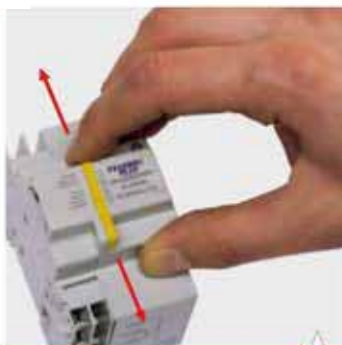
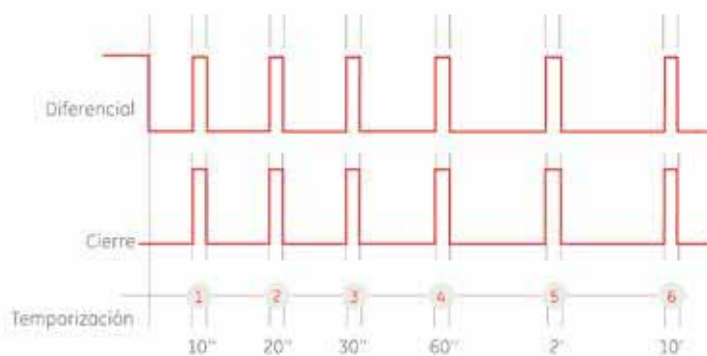
- Conforme a la norma EN 61009.
- Destinado para detectar corrientes de defecto senoidales (tipo AC) o corrientes de defecto continuas pulsantes (tipo A).
- Resistencia a disparos por perturbaciones conforme a VDE 0664, parte 1 y EN 61009.
- Temperatura ambiente de funcionamiento desde  $-25^{\circ}\text{C}$  hasta  $+40^{\circ}\text{C}$  para el tipo A y desde  $-5^{\circ}\text{C}$  hasta  $+40^{\circ}\text{C}$  para el tipo AC. Homologado por CEBEC, VDE, KEMA, IMQ,...
- El RCBO con 1P+N tiene 2 módulos de ancho.
- El polo neutro está en el lado izquierdo. El polo N es el primero en cerrar y el último en abrir de todos los polos.
- Las intensidades asignadas nominales son: 4 hasta 40A.
- Característica de disparo B y C.
- Las intensidades de defecto nominales son: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA.
- El circuito de prueba está protegido contra sobrecargas.
- El poder de corte en cortocircuito es 6 ó 10kA, con una selectividad de clase 3.
- El poder de cierre y de corte es 500A
- El poder de cierre y corte diferencial es 7500A.
- La sección máxima de los bornes va de 1 hasta 25 mm<sup>2</sup> para conductores rígidos en los bornes superiores y desde 1 hasta 35 mm<sup>2</sup> en los bornes inferiores.
- Los dispositivos de 10, 30, 100 mA tipo A o AC poseen siempre selectividad vertical con dispositivos de 300 mA, tipo S.
- Tanto los bornes de entrada como de salida poseen un grado de protección de IP20.
- Función de seccionador visible gracias al estampado Rojo/verde.
- Pueden añadirse auxiliares en el lado derecho del interruptor
  - Contactos auxiliares
  - Bobina de disparo
  - Bobina de mínima tensión
  - Mando motor
  - Desconector de apertura panel
- Los interruptores diferenciales poseen un indicador de circuito para una fácil identificación de circuito.

# Tele REC Sistemas

## Asegura la continuidad de la energía

Protección de personas

Tele REC realiza automáticamente la maniobra de reconexión tras una desconexión diferencial o manual. Tele REC efectúa hasta 6 reintentos de reconexión con intervalos de tiempo diferentes entre reconexiones. Si no se efectúa la reconexión después de estos 6 reintentos Tele REC se bloquea.



### FÁCIL CONEXIÓN

El interruptor diferencial se acopla fácilmente con el Tele REC Plus.

### INDICADOR DE ESTADO

El mando amarillo indica claramente el estado del Tele REC. En la posición 1, el relé está preparado para su utilización. En la posición 0, Tele REC está bloqueado tanto eléctrica como mecánicamente.



## ElfaPlus Basic line DMS line

### PARTE DE LA FAMILIA

Para cada aplicación existe una familia específica: Tele REC DMS, Tele REC BASIC y Tele REC PLUS

### CONTACTO AUXILIAR

Tele REC va equipado con un contacto auxiliar (LI) para reconectar el diferencial mediante pulsador.





# de reconexión

## en aplicaciones críticas



Tele REC PLUS

Industria

ElfaPlus

### CONTROL TOTAL

Tele REC también va equipado con una salida libre de tensión para la indicación de estado de la protección (conectado/desconectado).



### ESTABLE Y SEGURO

Sujeción estable y segura entre el interruptor diferencial y el Tele REC.



### UN SOLO TAMAÑO

Tanto los interruptores diferenciales de 2 como de 4 módulos, pueden conectarse a Tele REC Plus.

# Aparamenta modular

## Montaje de Tele REC PLUS

1.



Colocar el relé reconector en una superficie plana, con la palanca amarilla en posición OFF.

2.



Colocar la maneta de actuación sobre el diferencial en el relé reconector.



3.



Asegúrese que el interruptor diferencial FP está en posición OFF. Alinear Tele REC y FP. Chequear la marca y modelo del interruptor diferencial.

**NOTA:** El sistema de reconexión solo es adecuado para el siguiente fabricante y modelo: General Electric - Serie FP. No utilizar este sistema de reconexión con interruptores automáticos de otras marcas o modelos. La instalación eléctrica y/o el interruptor automático pueden resultar dañados.

4.



Aproximar los aparatos asegurándose que la maneta del interruptor diferencial se desliza dentro de la maneta del relé reconector.

5.



Presionar los aparatos uno contra el otro asegurándose que el sistema de engatillado queda bien fijado.

6.



Inspeccionar ambos "clips" (arriba y abajo) asegurándose que el sistema queda perfectamente fijado.



## Notas

Grid of red dots for notes.

## Características técnicas. Interruptores diferenciales

Serie			FPP
Normativa correspondiente			EN 61008-1
Curvas de disparo magnetotérmico			A, S
Tiempo de apertura a IΔn	Instantáneo	(ms)	<40
	Selectivo	(ms)	>150
Intensidad nominal <sup>(1)</sup>		(A)	25, 40, 63
Sensibilidad (IΔn)		(mA)	30, 100, 300
Temperatura de referencia		(°C)	30
Polos			1
Tensión nominal (Un)	2P AC	(V)	240
	4P AC	(V)	415
Frecuencia		(Hz)	50/60
Tensión máxima de empleo (U <sub>bmax</sub> )		(V)	2P=265 / 4P=455
Tensión mínima de empleo (U <sub>bmin</sub> )		(V)	2P=110 / 4P=190
Alimentación			Arriba/Abajo
Poder de cierre y corte (Im)		(A)	500 (ó 10xIn)
Poder de cierre y corte diferencial (IΔm)		(A)	500 (ó 10xIn)
Cap. de cortocircuito condicionada (Inc)		(A)	10000 fusible 100A
Cap. de cortocircuito diferencial condicionada (IΔc)		(A)	10000
Apto como seccionador			Si
Clase de aislamiento	Tensión de aislamiento	V (DC)	500
	Impulso de tensión (1,2/50ms)	(kV)	8
	Resistencia de aislamiento	(mΩ)	1000
	Rigidez dieléctrica	(V)	2500
Resistencia al choque (ejes x, y, z) (IEC 60077/16.3)			40g, 18 golpes 5 ms
Resistencia a las vibraciones (ejes x, y, z) (IEC 60068-2-6)			1,5g, 30 min, 0..80Hz
Nº máximo de maniobras	Eléctricas a Un, In		10000
	Mecánicas a Un, In		20000
Grado de protección (sin/con envolvente)			IP20 / IP40
Grado de autoextinguibilidad (según UL94)			V2
Tropicalización (según EN 60068-2, DIN 40046)		(°C/HR)	+55/95%
Grado de polución (según IEC 60947-1)			3
Temperatura de funcionamiento <sup>(2)</sup>			-25..+60
Temperatura de funcionamiento		(°C)	-25..+70
Capacidad de los bornes			Ver pág. 16
Auxiliares eléctricos (laterales)	Contactos auxiliares CA		Si
	Tele U <sup>(3)</sup>		Si
	Tele L <sup>(3)</sup>		Si
	Tele M <sup>(3)</sup>		Si
	PBS <sup>(3)</sup>		Si
Sistema de puentes de unión	Lengüeta		Si
	Horquilla		No
Accesorios			Si
Dimensiones, peso, embalaje			
	Nº Polos		2/4
	(AxLxP) 2P/4P	(mm)	88x68x36/73,2
	Peso	(g)	2P=248 / 4P=364
	Embalaje		2P=1/6 / 4P=1/3
Homologaciones			VDE-KEMA-CEBEC-IMQ
Marcado CE			Si

(1) La intensidad nominal sufrirá modificaciones según condiciones extremas de temperatura o condiciones particulares de la instalación.

(2) Con peines de lengüeta: -25/+50°C.

(3) Usando peines de lengüeta deben colocarse en **el extremo derecho** de cada fila. No aceptan pasar a través de ellos peines de lengüeta.

## Capacidad de los bornes

Bornes superiores		
Rango 25A, 40A y 63A: Bornes de jaula		
Cable rígido (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	1,5/50
Cable flexible (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	1,5/35
Par de apriete recomendado	Nm	2,5
Par de apriete máximo	Nm	5

Bornes inferiores			Puentes de unión de lengüeta
Rango 25A, 40A y 63A: Bornes de jaula <sup>(1)</sup>		Rango 25A, 40A y 63A: Bornes planos <sup>(2)</sup>	
Cable rígido (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	1/25	
Cable flexible (mín/máx)	mm <sup>2</sup>	0,75/16	
Par de apriete recomendado	Nm	2,5	
Par de apriete máximo	Nm	4,5	

(1) Los terminales inferiores vienen provistos de terminales de jaula para insertar cables de alimentación a otras filas /aparatos limitado únicamente por la In del aparato.

(2) Los terminales enchufables inferiores están previstos únicamente para peines de lengüeta. No están diseñados para ningún otro tipo de conductor con punteras o peines.

## Conexión del puente de unión en la aparamenta

- Primero monte un dispositivo de 2, 3 ó 4 polos en el extremo izquierdo del carril DIN.
- Monte un dispositivo en le extremo derecho del carril DIN.
- Inserte el puente de unión en las ventanas inferiores de los dispositivos.
- Entonces, monte uno par uno el resto de dispositivos bajando previamente el clip de fijación al carril DIN, inserte los puentes de lengüeta en los bornes de los dispositivos y cierre el clip de fijación al carril DIN de cada dispositivo.

Fácil extracción del carril DIN

## Notas

Protección de personas

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



TA.1	Protección de líneas
TA.2	Protección de personas
TA.3	Módulos de ampliación
TA.3.110	Auxiliares eléctricos
TA.3.110	Contactos auxiliares
TA.3.110	Contacto auxiliar CA
TA.3.112	Modo de acoplamiento al aparato principal
TA.3.113	Contacto auxiliar CB
TA.3.114	Bobina de disparo Tele L
TA.3.116	Bobina de mínima tensión Tele U
TA.3.116	Mando motor Tele MP

Intro

Intro

## Aparamenta modular

TA

TA.3.120	Desconector de apertura panel PBS
TA.3.122	Acoplamiento múltiple
TA.4	Gestión de energía
TA.5	Dimensiones

Cajas y Armarios de distribución

TB

Mecanismos

TC

Distribución industrial

TD

Equipos de reconexión y conmutación

TE

Envolventes industriales

TF

Sistemas de armarios

TG

Armarios para intemperie

TH

Accesorios para envolventes y armarios

TI

## Auxiliares eléctricos

Los interruptores Serie EP, FP o DP permiten incorporar idéntica familia de módulos de ampliación.

Los auxiliares eléctricos concebidos para su acoplamiento a un aparato principal son los siguientes:

- Contactos auxiliares
- Bobina de disparo
- Bobina de mínima tensión
- Mando motor
- Desconectador de apertura panel

## Contactos auxiliares

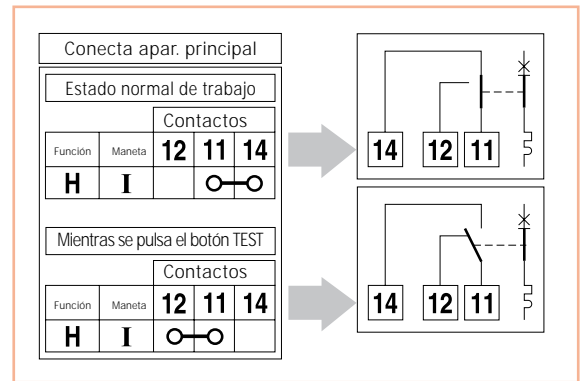
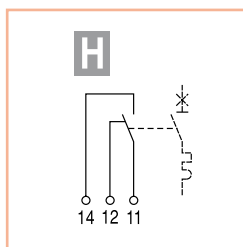
El contacto auxiliar le permite saber la posición real de los contactos del aparato principal asociado. También permite saber si el aparato asociado ha actuado automáticamente o se ha accionado manualmente. Los contactos auxiliares CA y CB cumplen los requisitos de las normas EN 62019 y EN 60947-5-1.

Contactos de señalización				CA / CB	CA G
Contactos				Plata	Oro
Intensidad máxima	AC 14	240V	A	5	5
	DC 12	60V	A	1	1
		48V	A	2	2
		24V	A	4	4
Tensión mínima de empleo	AC	V	24	12	12
	DC	V	24	12	12
Intensidad mínima de empleo	AC	mA	10	2	2
	DC	mA	200	25	25
Resistencia a cortocircuitos					
Protegido con fusibles 6A gG				A	1.000
Protegido por IMT C6 o B6				A	1.000
Vida eléctrica (maniobras)				10.000	10.000
Sección máxima	cable rígido		mm <sup>2</sup>	1 - 2,5	1 - 2,5
	cable flexible		mm <sup>2</sup>	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5
Sección máx. en bornes para					
2 cables rígidos				mm <sup>2</sup>	2 x 1,5
Par de apriete				Nm	0,5

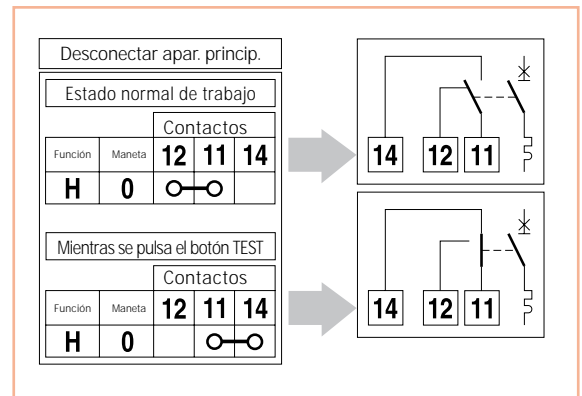
## Contacto auxiliar CA

### Función H

La función H (contacto conmutador) se ha previsto para permitir la señalización del estado real del aparato principal asociado (ON / OFF).



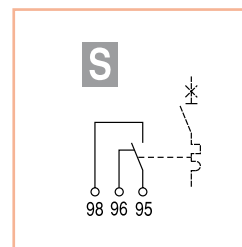
Mientras ambos aparatos se encuentran en la posición ON (CONECTADOS), existe continuidad entre los bornes 11-14 y, a continuación, al pulsar el botón de prueba del contacto de señalización, la continuidad conmuta a los bornes 11-12. Al soltar el botón, los contactos conmutan a la posición previa 11-14.



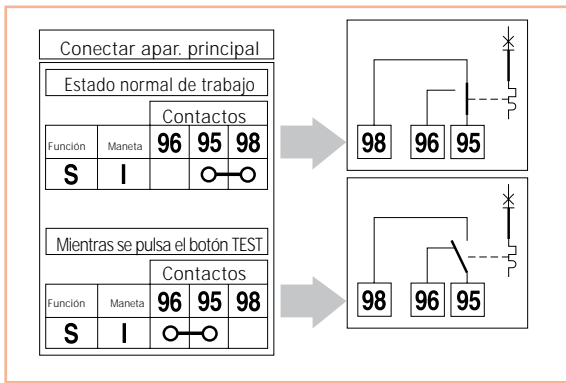
Mientras ambos aparatos se encuentran en la posición OFF (DESCONECTADO), existe continuidad entre los bornes 11-12 y, a continuación, al pulsar el botón de prueba del contacto de señalización, la continuidad conmuta a los bornes 11-14. Al soltar el botón de prueba, los contactos conmutan a la posición previa 11-12.

### Función S

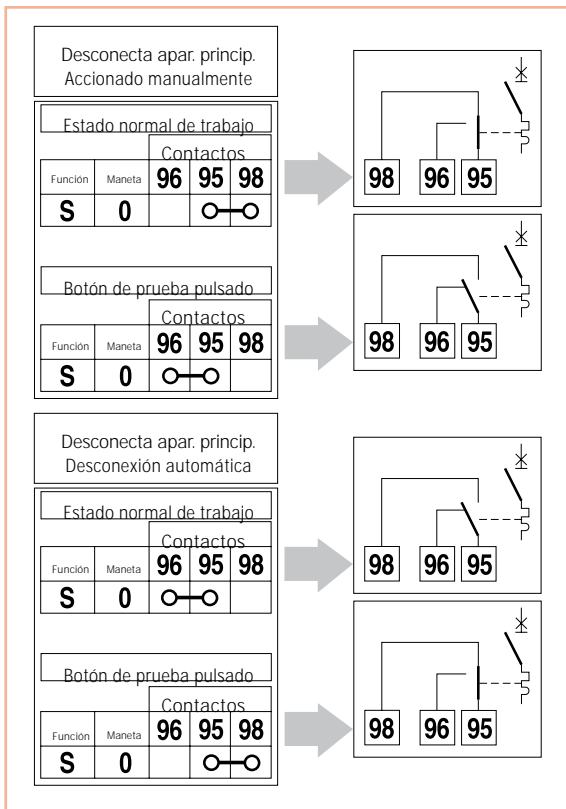
La función S (contacto conmutado) se ha concebido para señalar el estado real del aparato principal asociado sólo en el caso de que éste se desconecte automáticamente. Los contactos no cambian de posición durante el accionamiento manual.







Mientras ambos aparatos se encuentran en la posición ON (CONECTADOS), existe continuidad entre los bornes 95-98 y, a continuación, al pulsar el botón de prueba del contacto de señalización, la continuidad conmuta a los bornes 95-96. Al soltar el botón de prueba, los contactos conmutan a la posición previa 95-98.



Si ambos aparatos están en la posición OFF (desconectado), debe identificarse si se han accionado manualmente o si se ha producido una desconexión automática.

### Accionamiento manual

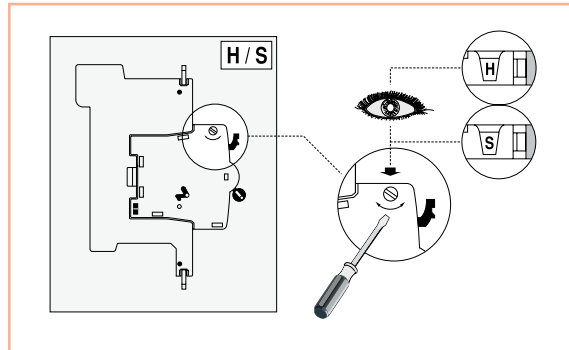
La posición del contacto señalizador no ha variado. Existe continuidad entre los bornes 95-98. Al accionar el botón de prueba del contacto de señalización, la continuidad conmuta a los bornes 95-96. Cuando se deja de accionar el botón de prueba, los contactos cambian a la posición previa 95-98.

### Desconexión automática

La posición del contacto de señalización ha cambiado. Existe continuidad entre los bornes 95-96. Al pulsar el botón de rearme del contacto de señalización, la continuidad conmuta a los bornes 95-98 y permanece en dicha posición aun cuando se deje de pulsar.

### Cómo se cambia la función S o H

Puede realizarse fácilmente antes de acoplarlo al aparato principal utilizando un destornillador para girar el pomo situado en el lado izquierdo del contacto auxiliar. En la ventana situada en el saliente superior aparece una indicación de la función.



- Para la función H, los bornes serán 11-12-14
- Para la función S, los bornes serán 95-96-98

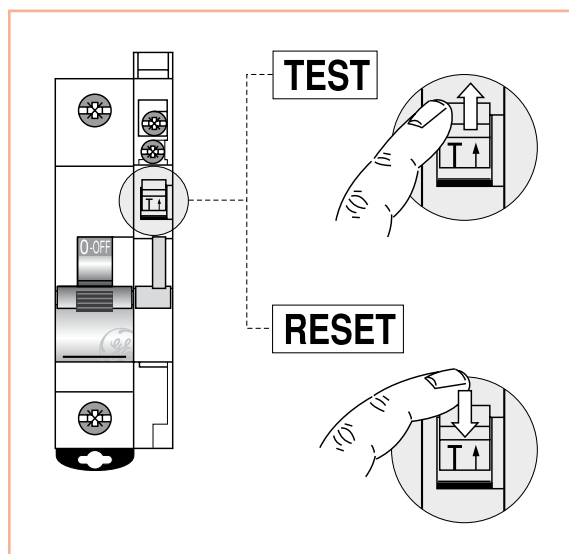
### Función de test y de rearme

#### Función de test

Permite realizar una prueba del circuito de mando (cambio inestable de la posición del contacto) moviendo el botón frontal hacia arriba y hacia abajo sin producir la conexión/desconexión del aparato principal.

#### Función de rearme

Al desconectar eléctricamente el aparato principal (debido a una sobrecarga, cortocircuito o a una corriente de defecto a tierra), el contacto conmutado conmuta: en el botón frontal aparece una línea roja (indicación visible de un fallo eléctrico en la instalación). El contacto conmutador puede rearmarse accionando el botón de prueba sin cambiar el estado eléctrico (CONECTADO/DESCONECTADO) del aparato principal.



### Contactos dorados

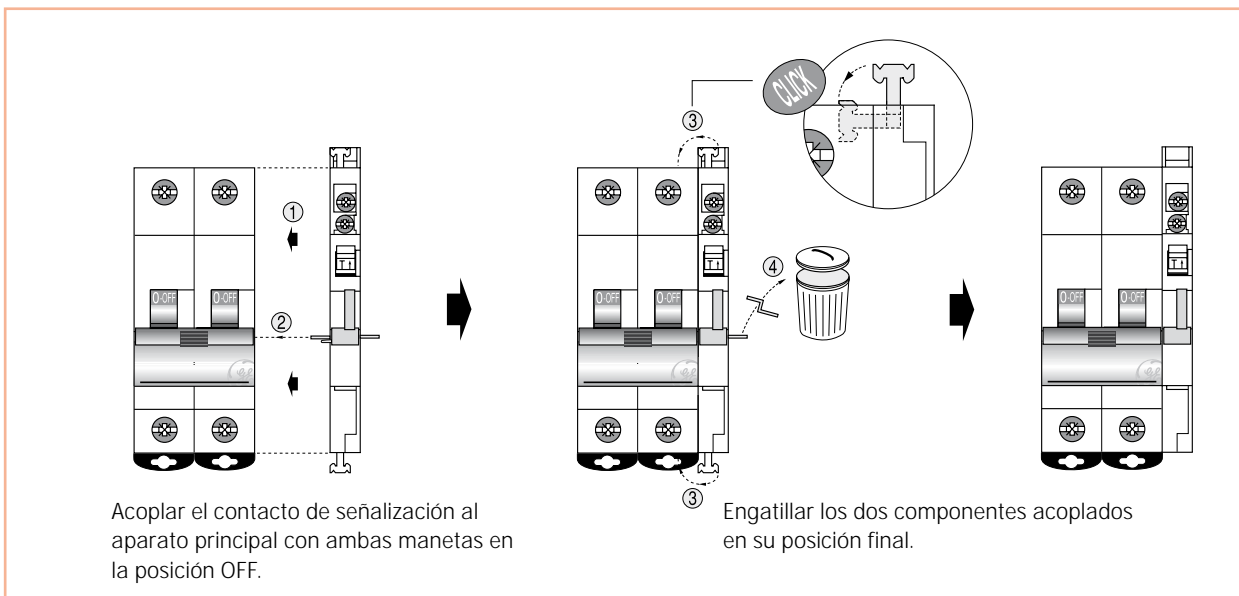
Los contactos dorados se han previsto para su uso en circuitos de baja tensión (<24V) o corriente débil (<200mA).

# Aparamenta modular

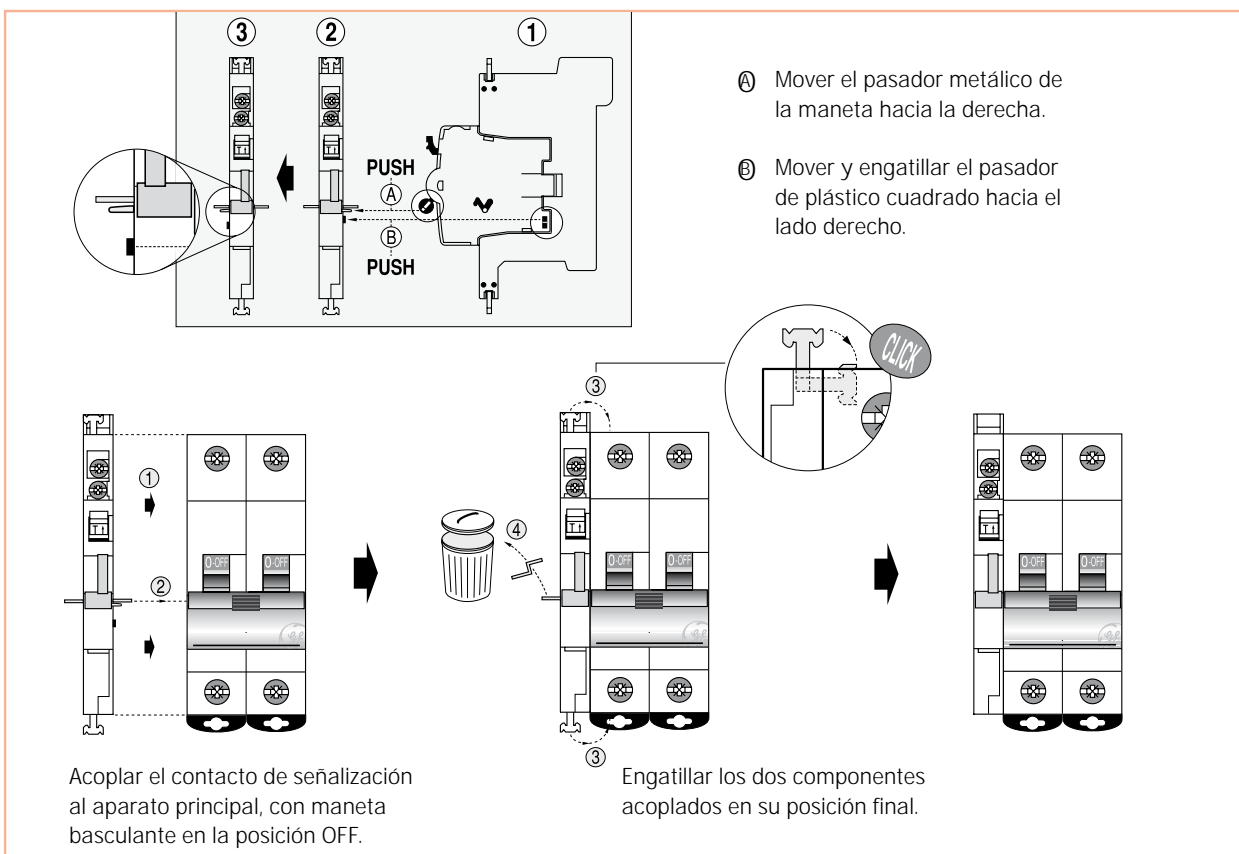
## Modo de acoplamiento al aparato principal

Los contactos de señalización (CA H y CA S/H) pueden acoplarse fácilmente bien a la derecha o la izquierda del aparato principal.

Los contactos de señalización se entregan como estándar para su acoplamiento al lado derecho del aparato principal.

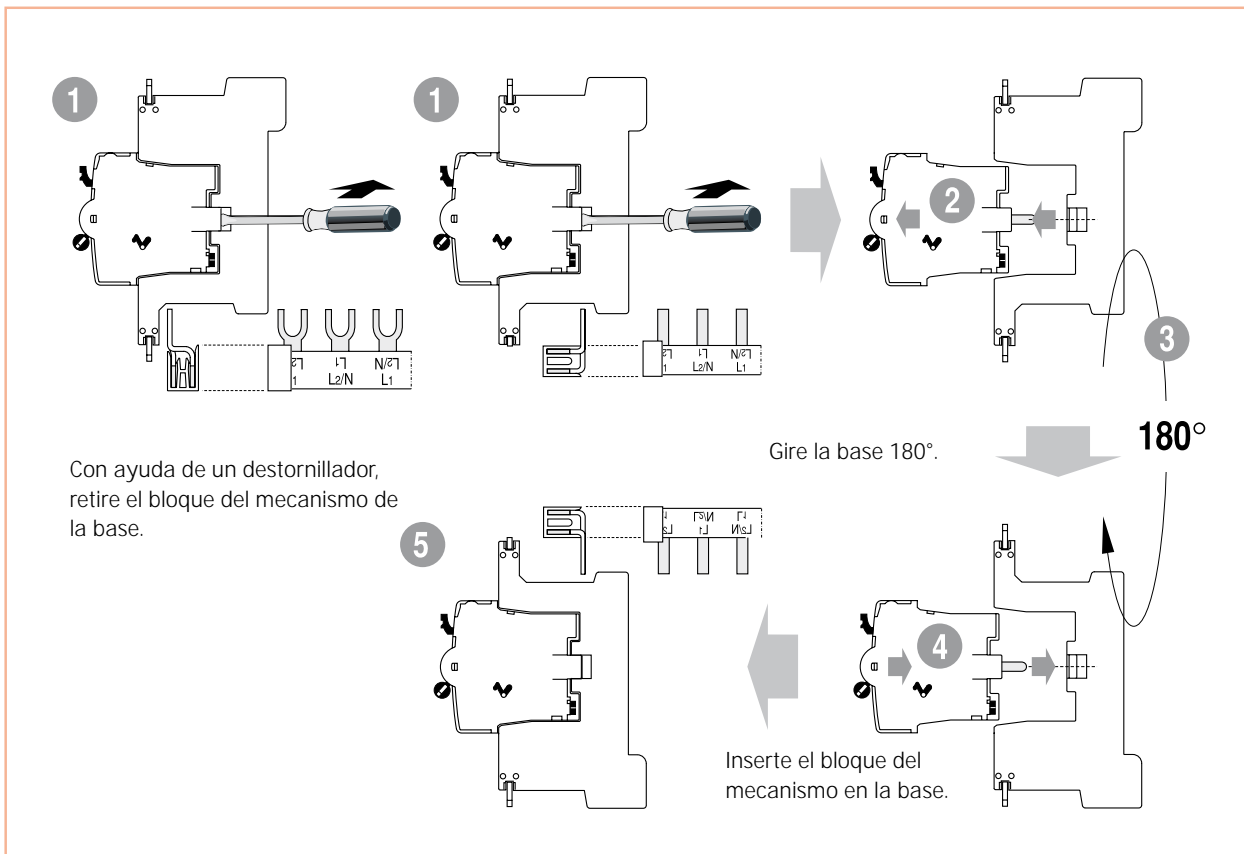


El acoplamiento al lado izquierdo de cualquier aparato puede realizarse fácilmente en base a las siguientes instrucciones.



El contacto de señalización CA permite el paso de los puentes de unión de lengüeta u horquilla al instalarlos bien en el borne superior o en el borne inferior del aparato principal.

El contacto de señalización CA se suministra para permitir el paso de barras en los bornes superiores. Si necesita el paso de barras en los bornes inferiores, esto puede lograrse fácilmente gracias al innovador sistema de base + bloque de contactos que permite la instalación de la posición de la base (paso de barras en el borne superior o en el borne inferior).



## Contacto de señalización CB

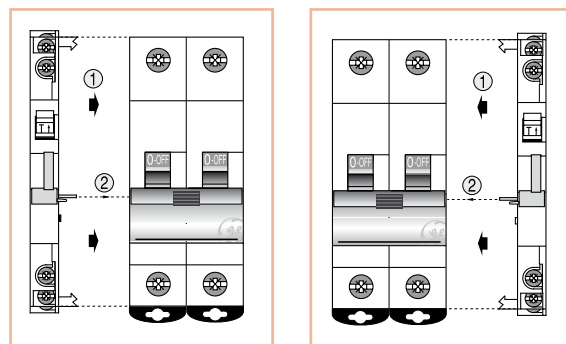
Este aparato posee una doble función con un contacto auxiliar H (bornes inferiores) más un contacto de señalización / auxiliar intercambiable S/H (bornes superiores).

Las funciones H y S/H trabajan de idéntica manera que las funciones de los contactos de señalización CA.

El contacto de señalización CB no permite el paso de las barras. Existen dos versiones: uno debe ensamblarse en el lado derecho del aparato principal y otro debe añadirse en el lado izquierdo. No permite la configuración apilable.

## Modo de acoplamiento al aparato principal

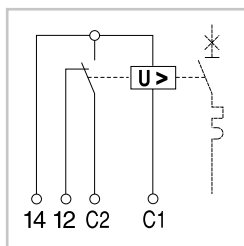
El contacto de señalización CB puede acoplarse fácilmente a la derecha (CB SH/HH-R) o a la izquierda (CB SH/HH-L) colocando el contacto auxiliar y el aparato principal adosados con ambas palancas basculantes en la posición OFF (DESCONECTADO).



## Bobina de disparo Tele L

La Tele L le permite desconectar cualquier interruptor Series EP, FP o DP mediante pulsadores u otros procesadores de mando automático. Un contacto integrado en serie con la bobina impide daños por quemadura si permanece la tensión. El contacto incorporado permite la señalización del estado del aparato (abierto/cerrado).

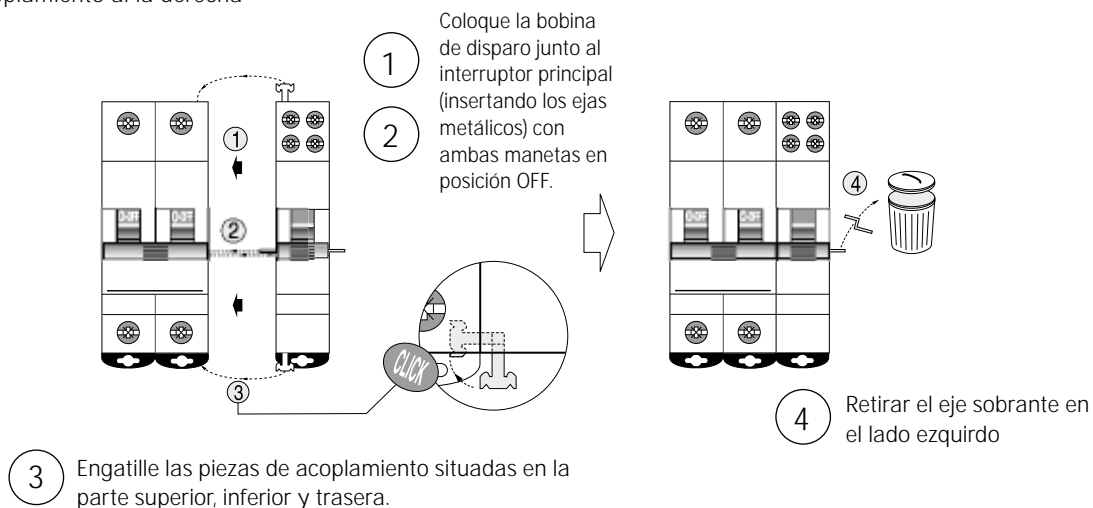
	Tele L 1	Tele L 2
Tensión nominal AC V	110 hasta 415	24 hasta 60
Tensión nominal DC V	110 hasta 125	24 hasta 48
Tensión mínima AC / DC V	0,85 Un	0,85 Un
Intensidad de cierre		
110 V	A 0,3	-
240 V	A 0,6	-
415 V	A 1	-
48 V	A -	2
24 V	A -	1
Tiempo de funcion.		
110 V	ms 10	-
240 V	ms 4	-
415 V	ms 2	-
48 V	ms -	10
24 V	ms -	4
Impedancia de bobina $\Omega$	290	24
Vida eléctrica (maniobras)	2.000	2.000
Sección máx. cable rígido mm <sup>2</sup>	1 - 2,5	1 - 2,5
Sección máx. cable flexible mm <sup>2</sup>	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5
Sección máx. para 2 cables rígidos mm <sup>2</sup>	2 x 1,5	2 x 1,5
Par de apriete Nm	0,5	0,5



## Modo de acoplamiento al aparato principal

La bobina de disparo puede acoplarse fácilmente bien a la derecha (fig. 1) o a la izquierda (fig. 2) del aparato principal. La bobina de disparo se suministra en posición de ser acoplada al lado derecho del interruptor principal.

fig.1 Acoplamiento al la derecha



## Ejemplos de aplicación

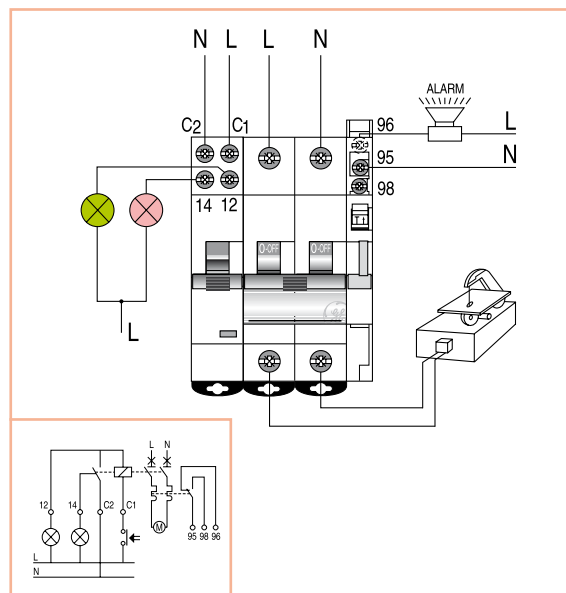
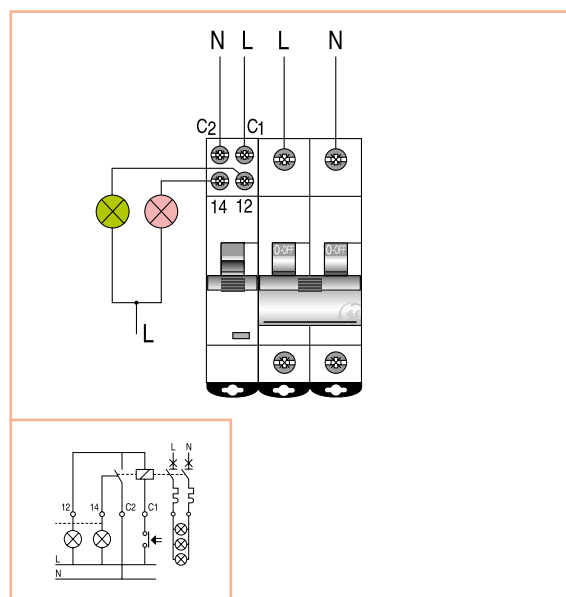
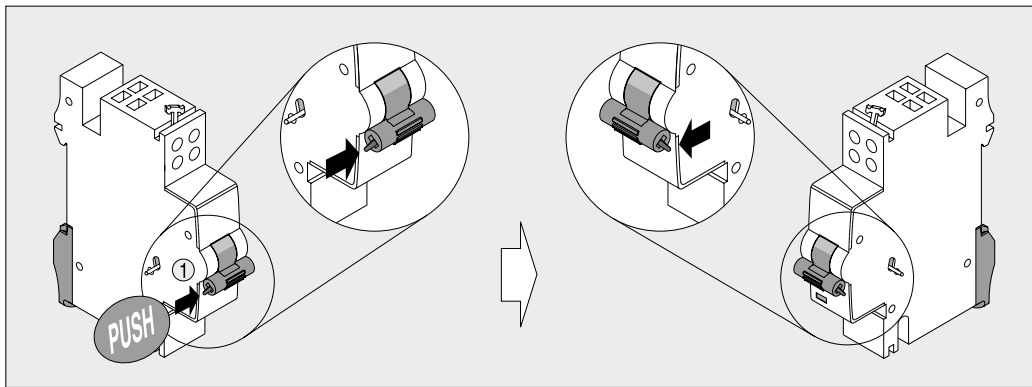
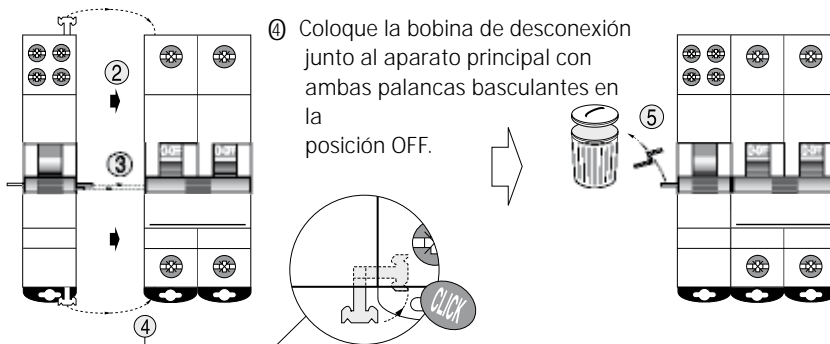


fig.2 Acoplamiento a la izquierda: puede realizarse fácilmente siguiendo las instrucciones siguientes.

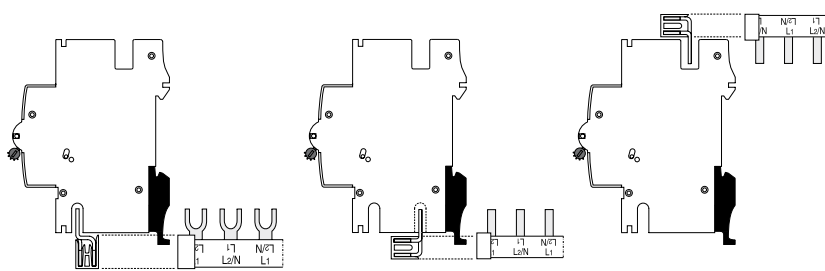


- ① Aparte el pasador de disparo hacia la derecha con un destornillador.
- ② Inserte un destornillador de Ø 2 mm en el agujero y presione hasta que el pasador aparezca en el lado derecho.
- ③ Aparte el pasador del basculante hacia la derecha.



- ④ Coloque la bobina de desconexión junto al aparato principal con ambas palancas basculantes en la posición OFF.
- ⑤ Engatille las piezas de acoplamiento situadas en la parte superior y en la parte inferior así como la pieza de acoplamiento posterior en su posición final.

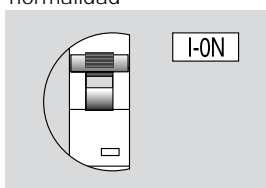
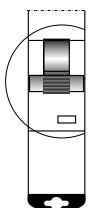
Paso de barras: la bobina de desconexión Tele L permite el paso de barras tipos CLAVIJA u HORQUILLA en los bornes inferiores así como el paso de las barras tipo CLAVIJA en los bornes superiores.



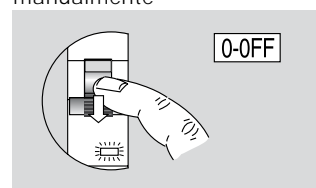
Indicador de disparo: permite señalar a nivel local el estado del aparato.

Indicador blanco

Palanca basculante en la posición ON: la bobina de desconexión funciona con normalidad

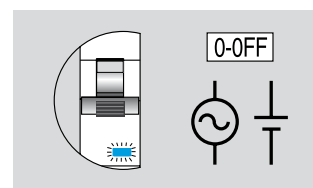


Palanca basculante en la posición OFF: la bobina de desconexión se ha accionado manualmente



Indicador azul

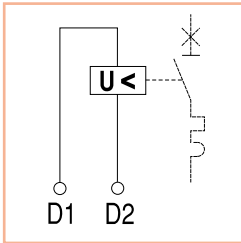
La bobina de desconexión se ha activado eléctricamente



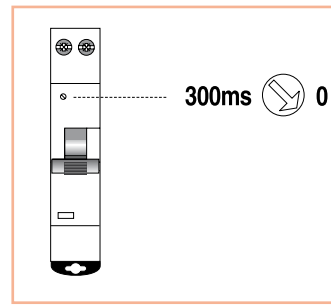
## Bobina de mínima tensión Tele U

La Tele U provoca la desconexión de cualquier interruptor Series EP, FP o DP si la tensión de alimentación cae por debajo de  $0,5xU_n$ . El tiempo de retardo máximo ajustable es 300 ms. La Tele U puede activarse una vez que la tensión aumente por encima de  $0,8xU_n$ .

	Tele U	Tele U	Tele U	Tele U
	12	24	48	230
Tensión nominal AC / DC	V 12	24	48	230
Tensión de disparo	V 0,5 $U_n$	0,5 $U_n$	0,5 $U_n$	0,5 $U_n$
	(±10%)	(±10%)	(±10%)	(±10%)
Tiempo de disparo	ms 0 - 300	0 - 300	0 - 300	0 - 300
Potencia absorbida	VA 3	3	3	3
Frecuencia	Hz 50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60
Vida eléctrica (maniobras)	2.000	2.000	2.000	2.000
Secc. máxima cable rígido	mm <sup>2</sup> 1 - 2,5	1 - 2,5	1 - 2,5	1 - 2,5
cable flexible	mm <sup>2</sup> 0,75 - 2,50,75	2,50,75 - 2,50,75	2,50,75 - 2,5	
Secc.máx. para 2 cables rígidos	mm <sup>2</sup> 2 x 1,5	2 x 1,5	2 x 1,5	2 x 1,5
Par de apriete	Nm 0,5	0,5	0,5	0,5

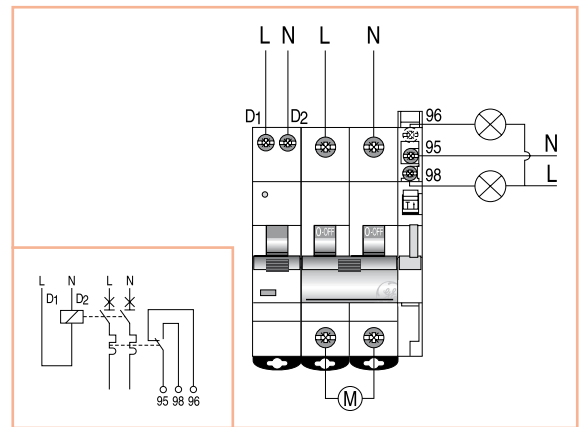
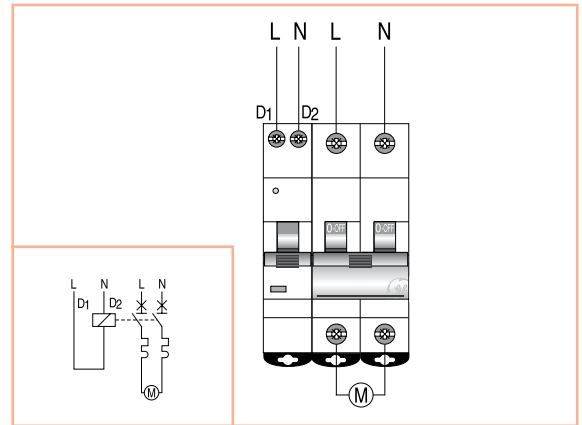


## Selector de tiempo de retardo



Para evitar el disparo no deseado debido a una microinterrupción de la alimentación eléctrica, es posible retardar el tiempo de disparo de la Tele U de 0 hasta 300 ms.

## Ejemplos de aplicación

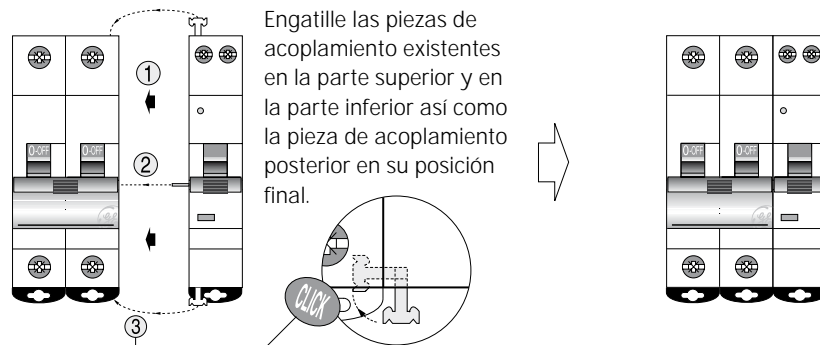


## Modo de acoplamiento al dispositivo principal

La bobina de mínima tensión puede acoplarse fácilmente bien a la derecha (fig. 1) o a la izquierda (fig. 2) del aparato principal.

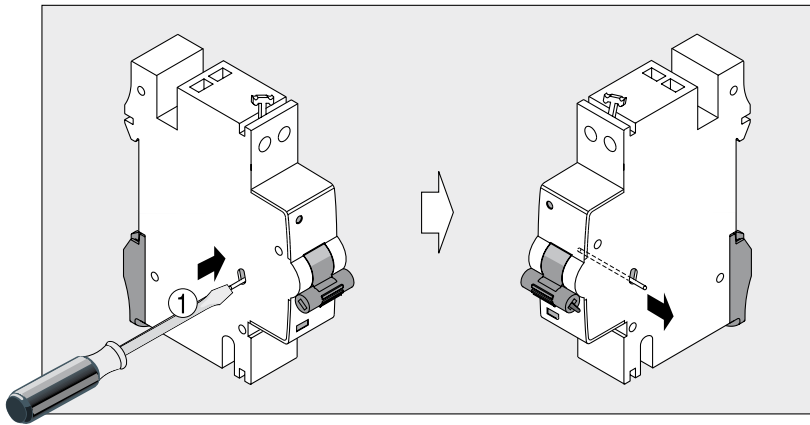
La bobina de tensión mínima se suministra en posición de ser acoplada al lado derecho del interruptor principal.

fig.1 Acoplamiento a la derecha

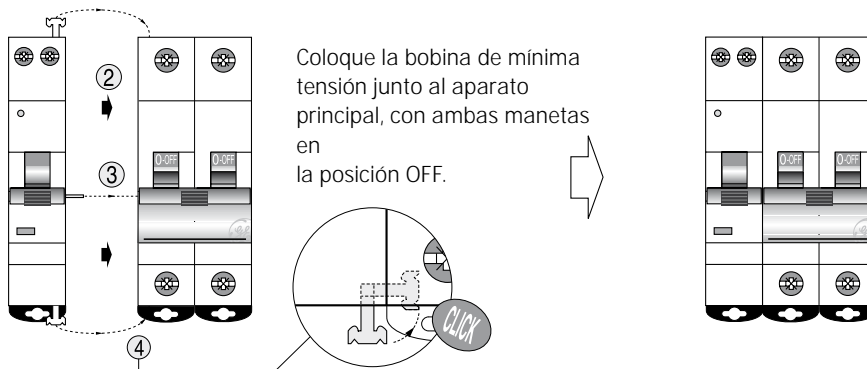


Coloque la bobina de tensión mínima junto al aparato principal con ambas palancas basculantes en la posición OFF.



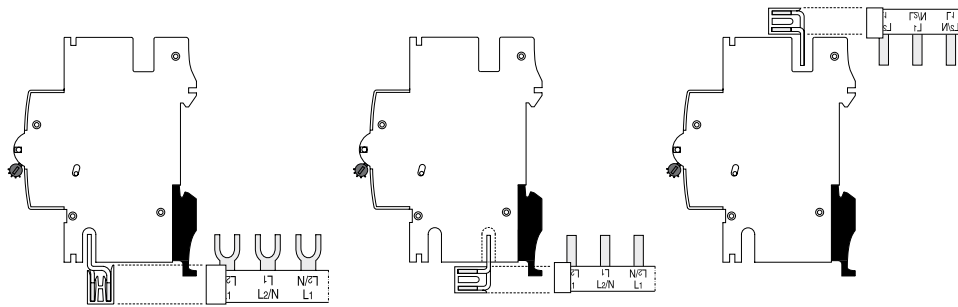


Con la ayuda de un destornillador, accione el eje de disparo hacia la derecha.



Engatille las piezas de acoplamiento en la parte superior y en la parte inferior así como la pieza de acoplamiento posterior en su posición final.

Paso de barras: la bobina de mínima tensión permite el paso de puentes de unión de LENGÜETA u HORQUILLA en los bornes inferiores así como el paso de puentes de unión de LENGÜETA en los bornes superiores.



Indicador de disparo: proporciona información local sobre el estado del aparato.

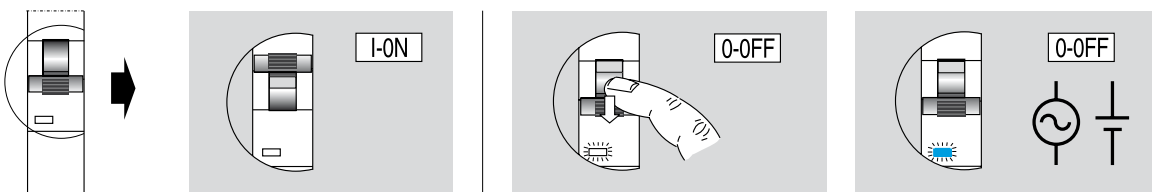
Indicador blanco

Maneta en la posición ON: la bobina de mínima tensión funciona con normalidad

Maneta en posición OFF: la bobina de mínima tensión ha sido activada manualmente

Indicador azul

La bobina de mínima tensión se ha activado eléctricamente



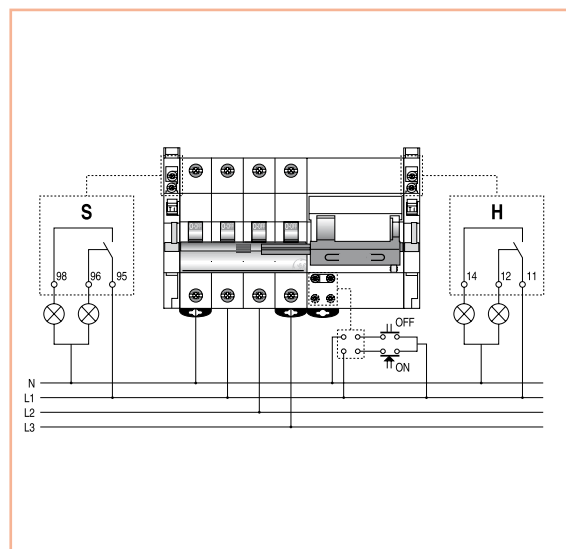
$$U < 0.5 U_n \pm 10\%$$

## Mando motor Tele MP

El Tele M permite abrir o cerrar a distancia cualquier interruptor Series EP, FP o DP mediante pulsadores u otro procesador de mando automático (RRCO, PLC). El mando motor dispone de una función de rearme de seguridad que bloquea la función I-ON (CONEXIÓN) en el caso de que se produzca el disparo del aparato principal por un fallo en la instalación (defecto a tierra, sobreintensidad, cortocircuito). Para conectar el aparato principal después de que éste dispare, primero debe aplicarse al mando motor un impulso en O-OFF (DESCONEXIÓN) y luego el motor puede accionarse con normalidad para CONECTARLO.

Accionador motorizado		
Tensión nominal AC	V	230 ±10%
Frecuencia	Hz	50
Potencia absorbida	VA	35
Tiempo de cierre	ms	< 500
Tiempo de apertura	ms	< 200
Tiempo de impulso para apertura	ms	> 50
Tiempo de impulso para cierre	ms	> 50
Número de maniobras		120
Temperatura de trabajo	°C	-25 hasta +55
Vida eléctrica	maniobras	20.000
Sección máxima	cable rígido	mm <sup>2</sup> 1 - 2,5
	cable flexible	mm <sup>2</sup> 0,75 - 2,5
Sección máxima para 2 cables rígidos	mm <sup>2</sup>	2 x 1,5
Par de apriete	Nm	0,5

## Ejemplo de aplicación



## Acoplamiento al aparato principal

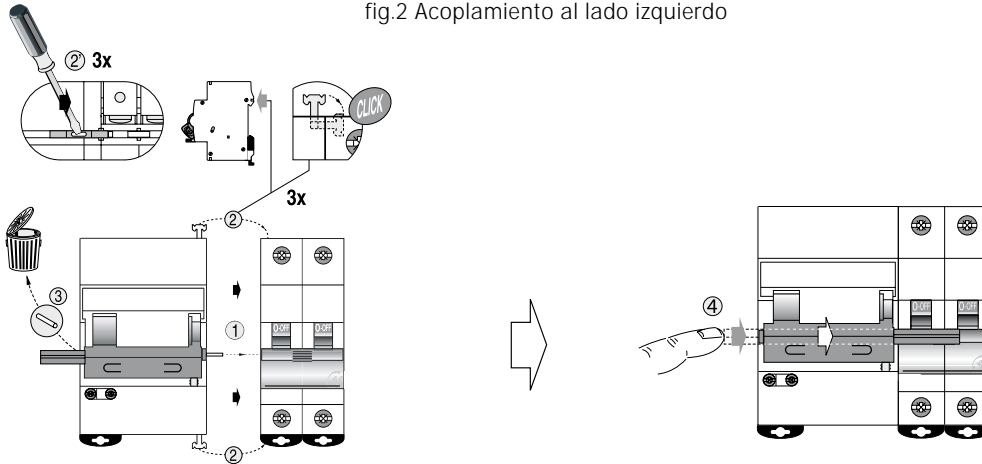
El mando motor Tele MP puede acoplarse fácilmente a la derecha o a la izquierda del aparato principal. (Véase fig. 1 y fig. 2)

Coloque el mando motor junto al aparato principal con ambas manetas en la posición OFF.  
Engatille los clips de acoplamiento de plástico y bloquee con los clips metálicos deslizantes situados en la parte superior, inferior y posterior en su posición final.  
Retire el eje metálico del lado derecho del motor.

fig.1 Acoplamiento al lado derecho

Empuje la maneta deslizante del mando motor sobre la maneta del interruptor principal hasta la posición máxima (máx. 1,5 módulos)

fig.2 Acoplamiento al lado izquierdo

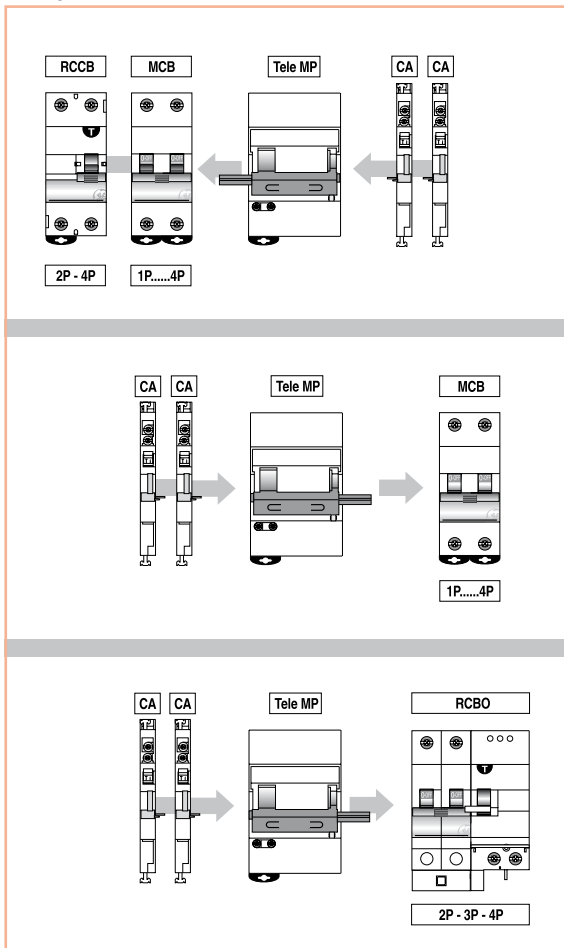


Coloque el mando motor junto al aparato principal con ambas manetas en la posición OFF.  
Engatille los clips de acoplamiento de plástico y bloquee con los clips metálicos deslizantes en la parte superior, inferior y posterior en su posición final.  
Retire el eje metálico del lado izquierdo del motor.

Empuje la maneta deslizante del mando motor sobre la maneta del interruptor principal hasta la posición máxima (máx. 1,5 módulos)

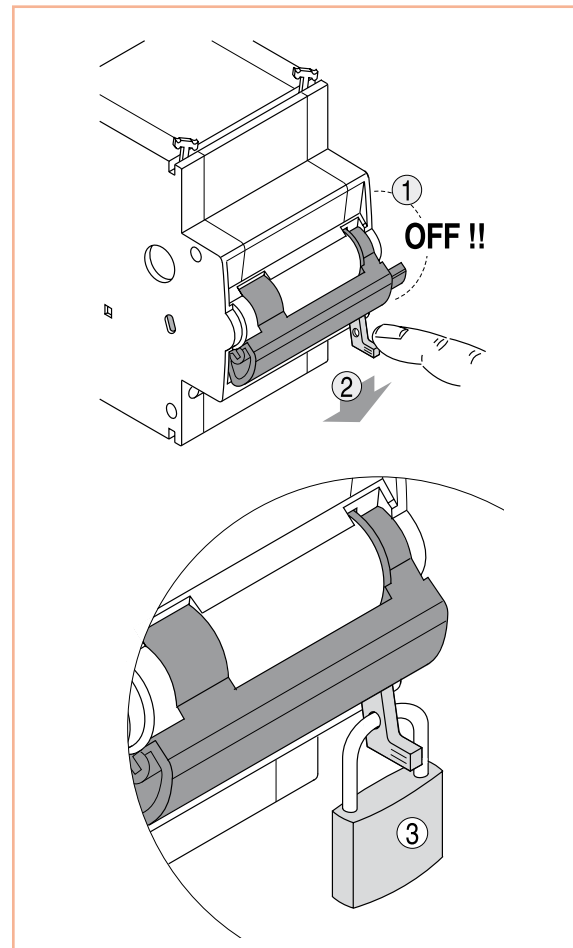
## C ares

Pueden añadirse contactos auxiliares a la izquierda o a la derecha del mando motor en base a la siguiente configuración.



## Enclavamiento mediante candado

El mando motor puede enclavarse eléctricamente en la posición OFF mediante una maneta de cierre de seguridad que puede enclavarse con un candado.



Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

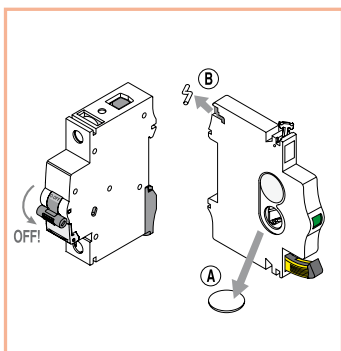
TH

TI

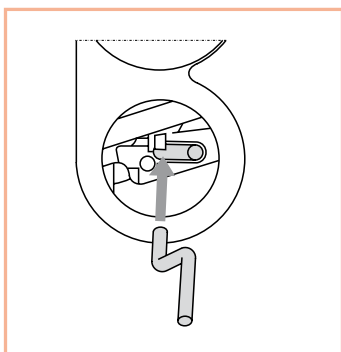
## Desconector de apertura panel PBS

El desconector de apertura panel acoplado a un interruptor principal se ha concebido para desconectar cualquier interruptor Series EP, FP o DP en el caso de que se retire la tapa frontal de la envolvente. Se trata de un dispositivo de seguridad mecánico que reduce el riesgo de electrocución en el caso de manipulación del cuadro eléctrico.

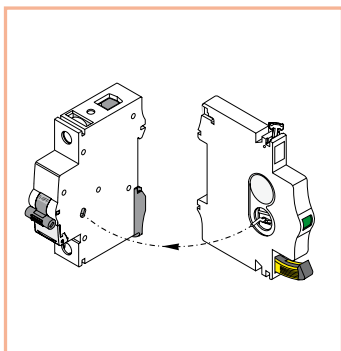
El interruptor puede acoplarse fácilmente bien a la derecha o a la izquierda del aparato principal, respetando las siguientes instrucciones.



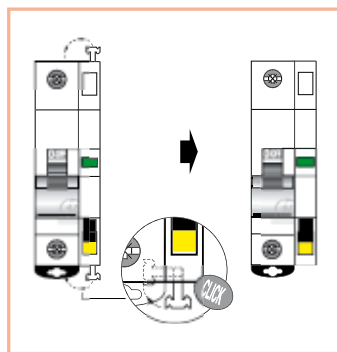
1. (A) Retire la tapa de protección para poder acceder al mecanismo.
- (B) Retire el eje del alojamiento.



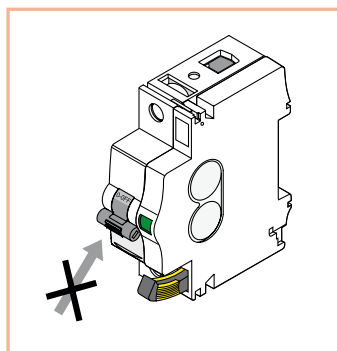
2. Coloque el eje en su posición final.



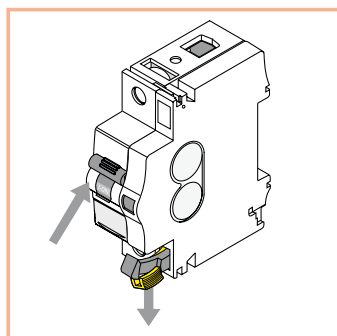
3. Coloque el desconector de apertura panel junto al aparato principal con la maneta en la posición OFF.



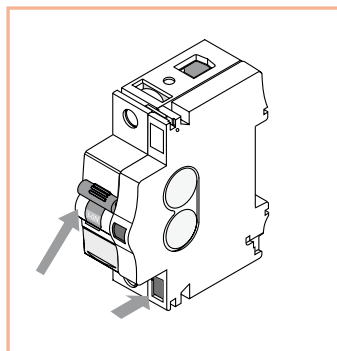
4. Engatille las dos piezas de acoplamiento en su posición final.



5. La maneta del aparato principal no puede CONECTARSE (posición ON) si la tapa frontal de la envolvente no presiona sobre el botón del desconector de apertura panel.



6. El aparato principal puede CONECTARSE (posición ON) sin necesidad de colocar la tapa final de la envolvente en su posición final, tirando hacia abajo de la parte amarilla del botón.



7. El aparato principal puede conectarse (posición ON) con normalidad al colocar la tapa frontal de la envolvente en la posición cerrada.

## Notas

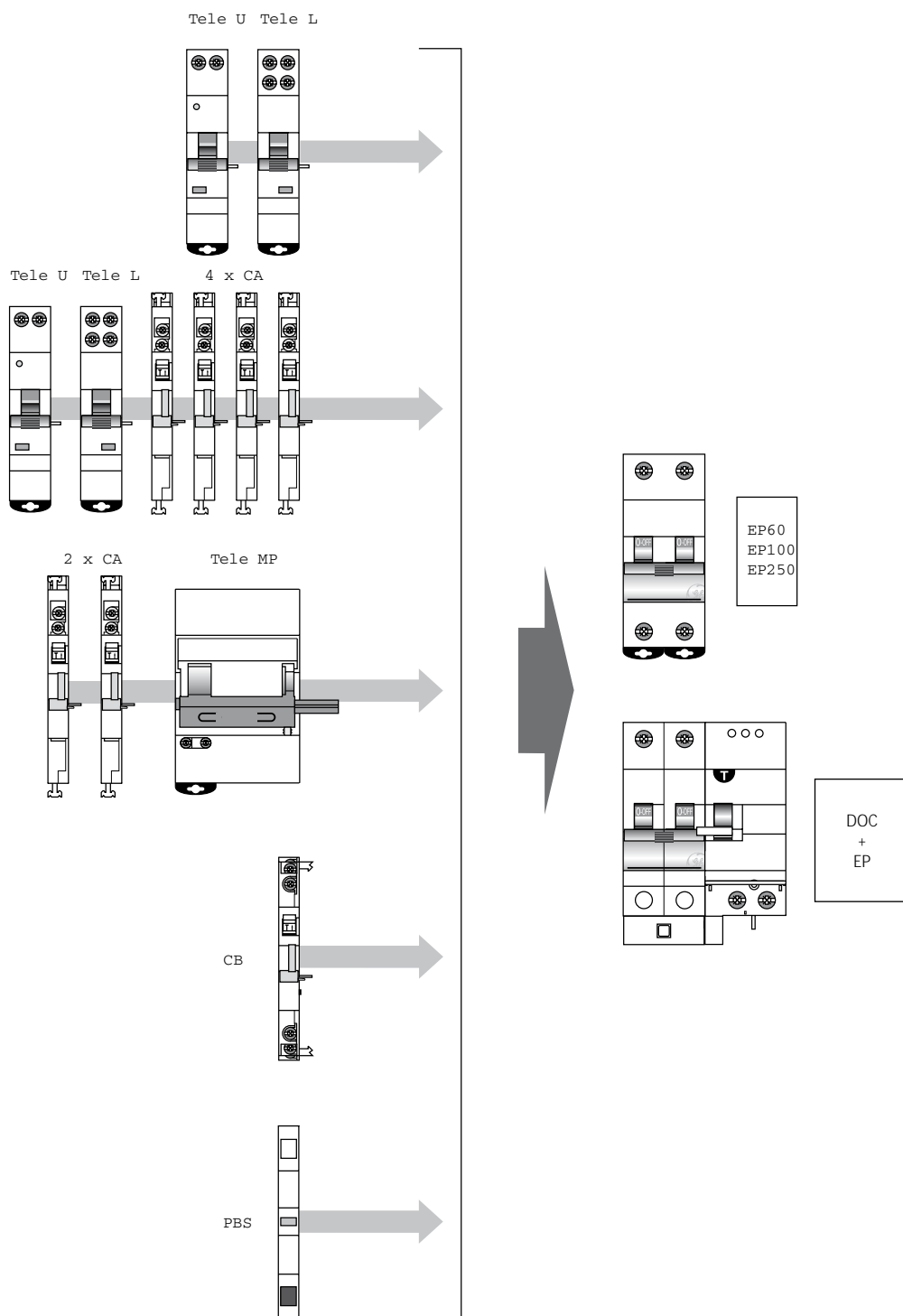
Grid of red dots for taking notes.

## Acoplamiento multiple

Para todos los interruptores Series EP, FP o DP pueden añadirse varios módulos de auxiliares eléctricos adosados teniendo presente la siguiente configuración.

CA	Contacto auxiliar H o S/H
CB	Contacto auxiliar H + S/H
Tele L	Bobina de disparo
Tele U	Bobina de mínima tensión
Tele MP	Mando motor
PBS	Desconector de apertura panel

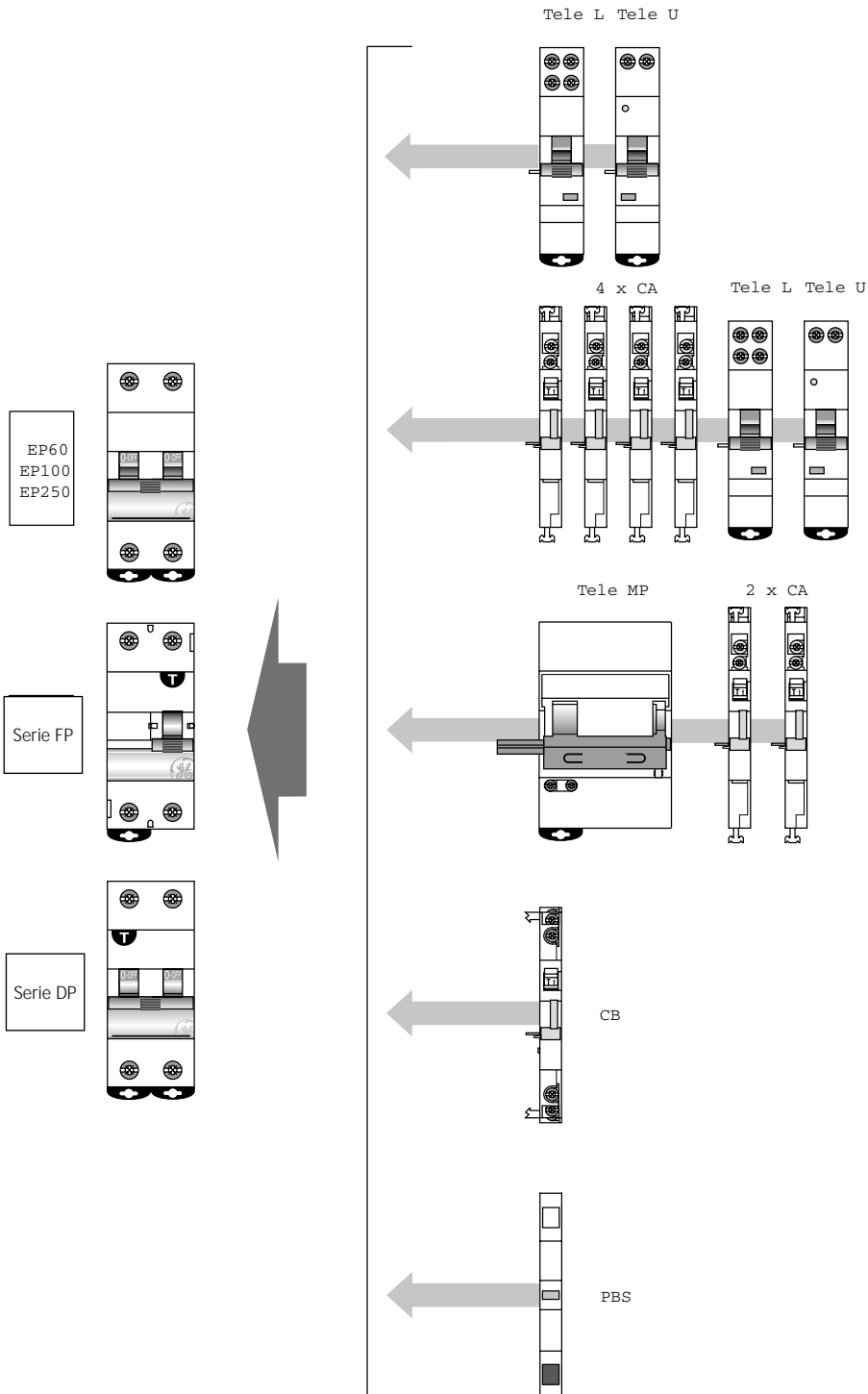
Montaje adosado a la izquierda





CA	Contacto auxiliar H o S/H
CB	Contacto auxiliar H + S/H
Tele L	Bobina de disparo
Tele U	Bobina de mínima tensión
Tele MP	Mando motor
PBS	Desconectador de apertura panel

## Montaje adosado a la derecha



# Aparamenta modular

## Notas

Módulos de ampliación

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



- TA.1 Protección de líneas
- TA.2 Protección de personas
- TA.3 Módulos de ampliación

Intro

Intro

## Aparamenta modular

TA

### TA.4 Gestión de energía

Cajas y Armarios de distribución

TB

TA.4.126 Aster - Interruptores y pulsadores

TA.4.129 Contax - Contactores modulares

Mecanismos

TC

TA.4.134 Contax R - Relés de mando

TA.4.136 Pulsar S - Telerruptores

Distribución industrial

TD

TA.4.146 Pulsar TS - Relés minuterios de escalera

TA.4.150 Pulsar T+ - Relés temporizados

Equipos de reconexión y conmutación

TE

TA.4.152 Classic - Interruptores horarios analógicos

TA.4.154 Galax Plus - Interruptores horarios digitales

Envolvertes industriales

TF

TA.4.174 Serie T - Transformadores

TA.4.178 Serie MT - Aparatos de medida analógicos

Sistemas de armarios

TG

TA.4.179 Serie MT - Aparatos de medida digitales

TA.4.220 Transformadores de intensidad

Armarios para intemperie

TH

TA.4.222 Serie SurgeGuard - Protección de sobretensiones transitorias

TA.4.242 TELE OV - Protección de sobretensiones permanentes

Accesorios para envolvertes y armarios

TI

## Aster

### Interruptores y pulsadores

#### Introducción

La familia Aster de aparatos está integrada por 3-subfamilias:

- interruptores y pulsadores de 16 y 32A
- interruptores rotativos de 32, 40 y 63A
- interruptores de corte en carga de 40, 63, 80 y 100A.

#### Función

Los interruptores y pulsadores de 16 y 32A se emplean fundamentalmente para la maniobra de equipos de alumbrado, iluminación y calefacción en el sector comercial. Por ejemplo, en grandes almacenes, tiendas, talleres, hospitales, etc.

Los interruptores rotativos se utilizan principalmente como interruptor general. Este interruptor puede emplearse también en el caso de cargas tipo motor. Si se requiere una desconexión absolutamente segura, debe utilizarse el interruptor de corte en carga .

### Interruptores y pulsadores

#### Características

La fotografía 1 muestra la vista frontal de los interruptores modulares y pulsadores.

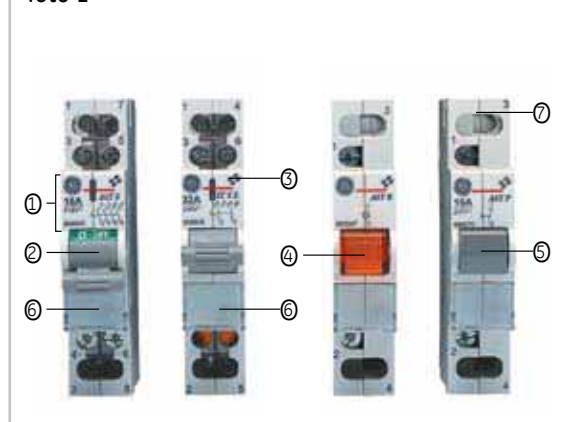
Las principales características figuran impresas en la parte superior del dispositivo ① Éstas son:

poder de corte, tensión de empleo, esquema de cableado, referencia.

Tomando como base el poder de corte, existe una familia de 16A y una familia de 32A.

Todos los aparatos pueden utilizarse a una tensión de hasta 240V. Para los interruptores de conexión/desconexión, existe una indicación de conexión en verde y una indicación de desconexión en rojo en la maneta misma para indicar el estado del interruptor ②.

foto 1



Como alternativa, estos aparatos están disponibles también con lámparas indicadora ⑤ que indica su estado. Los pulsadores están disponibles con lámpara ④ y sin lámpara ⑤. La función del circuito controlado por el interruptor o el pulsador puede indicarse detrás del indicador de circuito ⑥ es decir, vestíbulo, salón, garaje,....

Los bornes ⑦ están claramente identificados e incorporan tornillos cautivos Pozidriv.

#### Especificaciones para usuarios

- Los interruptores modulares y pulsadores incorporan todos ellos el símbolo de homologación CEBEC
- Los interruptores de 16 y 32A en sus versiones de 1,-2, 3 y 4 polos están disponibles sólo en un módulo, mientras que los aparatos de 3 y 4 polos están disponibles también en 2 módulos
- Todos los interruptores y pulsadores poseen un alto poder de corte gracias a la doble interrupción de contactos por polo
- Los bornes garantizan una conexión sólida y fiable para conductores con una sección de 1,5 a 10mm<sup>2</sup>
- Los bornes poseen un grado de protección IP20,
- Los aparatos pueden montarse en guía (carril) DIN
- Los interruptores y pulsadores están equipados con un indicador transparente del circuito
- Queda asegurada una resistencia a cortocircuitos a una tensión de al menos 3kV
- Los interruptores pueden enclavarse tanto en la posición conectado como desconectado.

## Interruptores rotativos

### Características

La fotografía 2 muestra la vista frontal de los interruptores rotativos.

Las características principales figuran impresas en la parte superior del dispositivo ①. Éstas son:

- Intensidad asignada
- Tensión de empleo
- Código de pedido de 6 dígitos

En base al poder de corte, existen versiones de 32A, 40A y 63A. Todos los aparatos pueden utilizarse a una tensión de hasta 415V.



Los bornes ② están claramente identificados, e incorporan tornillos cautivos Pozidriv. Pueden cerrarse mediante un cubrebornes.

La función de seccionamiento queda visible en todo momento mediante la maneta.

Utilizando el prolongador de eje, la maneta misma puede montarse en la puerta de una envoltura, mientras que el interruptor puede montarse en carril DIN o en el panel (foto 3).



Están disponibles dos manetas: una estándar (negra, fig.1) y una maneta de emergencia (roja, fig.2).

### Importante:

Si la maneta se monta en la puerta, el panel puede abrirse únicamente cuando la maneta se encuentre en la posición OFF. La maneta de emergencia puede cerrarse mediante un total de hasta 3 candados.

fig.1

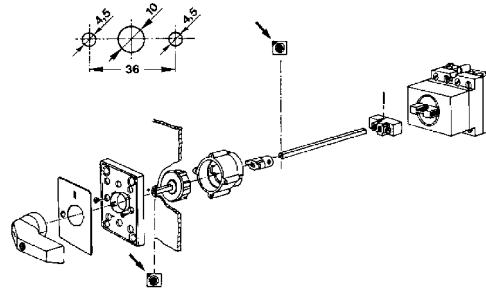
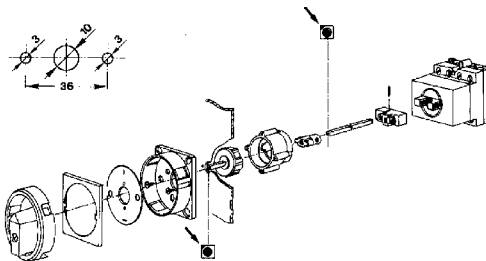


fig.2



### Texto para especificación de producto

- Los interruptores rotativos llevan todos el símbolo de homologación CEBEC y KEMA conforme a la IEC 947.3
- Debido a su construcción, el interruptor de levas permite interrumpir con seguridad y como tal, es un seccionador. Esto, junto con la alta resistencia a cortocircuitos y el estado visible de sus contactos, hace posible utilizar este interruptor con interruptor general.
- La carcasa es de material termoplástico con una alta resistencia a las corrientes de fuga
- Los contactos móviles del interruptor se maniobran como puerto paralelo con doble interrupción por polo. La resistencia a cortocircuitos es muy elevada.
- Los interruptores rotativos, todos ellos, poseen una anchura de 4 módulos,
- Están disponibles ejes prolongadores con manetas estándar y de emergencia
- Los interruptores rotativos pueden enclavarse con candado en la posición de desconexión (OFF)
- Los bornes pueden cerrarse mediante un cubrebornes.

## Interruptores de corte en carga

### Características

La fotografía 4 muestra la vista frontal de los interruptores de corte en carga.

Las características principales figuran impresas en la parte superior del aparato ①. Éstas son:

- intensidad nominal
- tensión de empleo
- esquema de cableado
- referencia

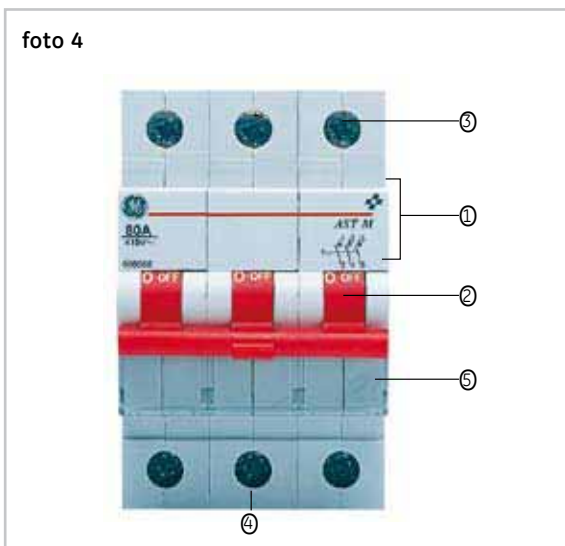
En base a la intensidad nominal, existen versiones de 40, 63, 80 y 100A. Todos los aparatos pueden utilizarse a una tensión de hasta 440V. La maneta roja ② permite identificar que se trata de un interruptor de desconexión de la red.

Todos los tipos están equipados con bornes de seguridad de 50mm<sup>2</sup> ③ con tornillos Pozidriv cautivos. La posición de los bornes está alineada con la posición de los bornes de los interruptores magnetotérmicos,

### Especificaciones para los usuarios

- Los interruptores de corte en carga llevan todos el símbolo de homologación CEBEC.
- 1 polo por módulo.
- Todos los interruptores poseen un alto poder de corte gracias a la doble interrupción de los contactos por polo.
- Los interruptores puede utilizarse como interruptores de corte en carga.
- Los bornes Pozidriv cautivos garantizan una conexión sólida y fiable para conductores con una sección de 6 hasta 50mm<sup>2</sup>.
- Los bornes poseen un grado de protección IP20
- Los aparatos pueden montarse en carril DIN.
- Los interruptores están equipados con un indicador transparente del circuito.
- La resistencia a cortocircuitos es superior a 3kV.
- Los interruptores pueden enclavarse tanto en la posición conectado como desconectado.
- Los interruptores son adecuados para su empleo en la categoría AC22.

foto 4



ofreciendo la ventaja de poder inteconectar ambos dispositivos con puentes de unión de lengüeta u horquilla.

Es posible también una fácil retirada de una guía DIN tal como se ha implementado en los interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales gracias al mismo clip para guía DIN ④.

La función del circuito que controla el interruptor puede indicarse detrás del indicador de circuito ⑤ es decir, vestíbulo, salón, garaje,....



## Contax

### Contadores modulares

#### Función

Los contactores son dispositivos con mando electromecánico que se emplean principalmente para el mando de cargas monofásicas o trifásicas de potencia elevada, mientras que el circuito de mando puede ser de (muy) baja potencia. En las figuras 1 hasta 3 se muestran aplicaciones típicas.

fig.1 Marcha-paro de una carga tipo lámpara monofásica

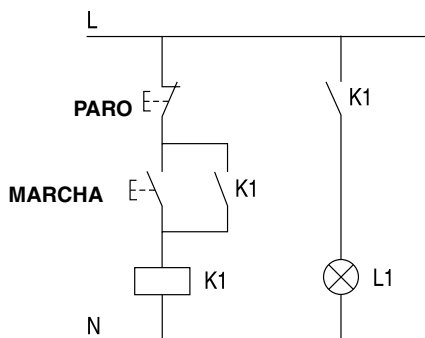


fig.2 Arranque directo de un motor con rotor en jaula

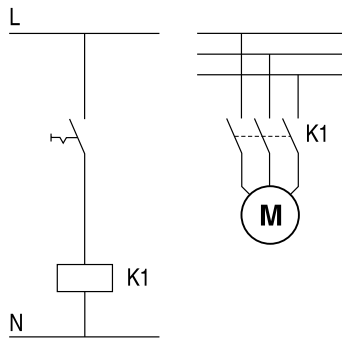
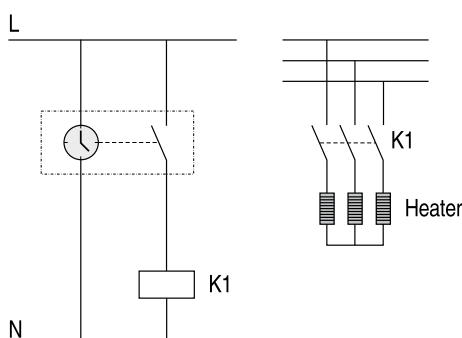


fig.3 Conexión/desconexión temporizadas de una resistencia calefactora eléctrica trifásica



#### Funcionamiento

Tan pronto como se alimenta el circuito de mando (bobina), los contactos NA se cierran y los contactos NC se abren. A partir del instante en que vuelve a retirarse la alimentación del circuito de mando, los contactos vuelven a su posición de reposo. Los contactos NA se abren y los contactos NC se cierran

#### Características y ventajas

En la fotografía 1, se muestran las vistas frontales de los contactores de 1, 2 y 3 módulos. Las principales características del aparato figuran impresas en la parte superior ①. Éstas son: poder de conexión (cierre), tensión de bobina, esquema de cableado y referencia.

foto 1



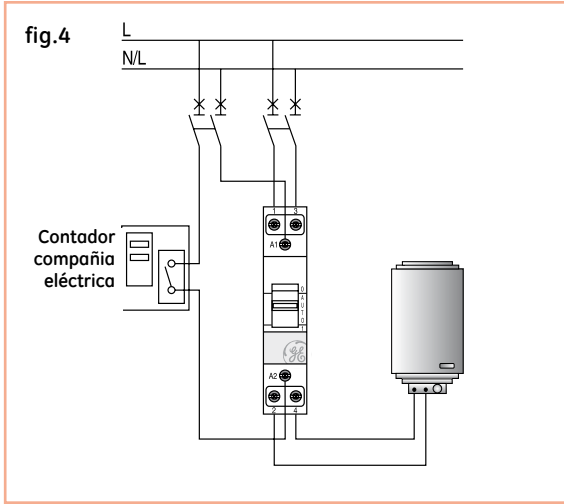
En base al poder de conexión (cierre), está disponible una gama completa: 20, 24, 40 y 63A. Los contactores de 20A poseen una bobina de corriente alterna y, como consecuencia de ello, pueden utilizarse únicamente en corriente alterna. Los contactores de 24, 40 y 63A, todos ellos, poseen una bobina de corriente continua que hace que no generen ninguna interferencia (ninguna de las interferencias típicas de 50Hz). Un puente rectificador integrado permite utilizar corriente alterna así como corriente continua en todo momento. Las bobinas de todos los contactores están protegidas contra sobretensiones de hasta 5kV mediante un varistor integrado. También están disponibles tensiones de bobina de uso poco frecuente. La banderola ③ indica si la bobina está o no alimentada. La función del contactor o del circuito de cuyo mando se encarga el contactor puede indicarse a continuación del indicador de circuito ④ es decir, vestíbulo, salón, garaje,... Los bornes ⑤ están claramente identificados e incorporan tornillos cautivos Pozidriv. Para los contactores de 24, 40 y 63A están disponibles dos contactos auxiliares NA o 1NA-1NC, utilizados para señalización a distancia de la posición de los contactos del contactor (tipos de módulos CTX 10 11 ó CTX 10 20). Los contactos auxiliares pueden montarse sólo a la izquierda del aparato (foto 2).

foto 2

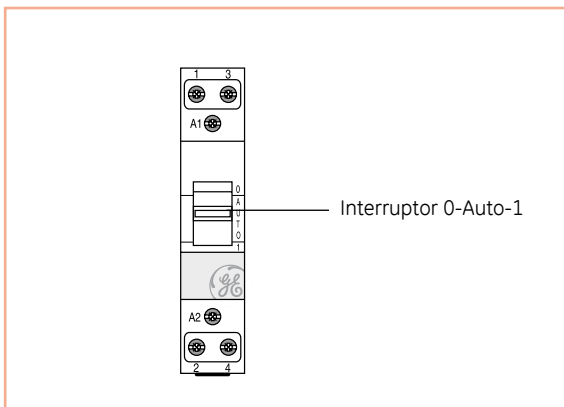


## Contadores día-noche

Este contactor se ha concebido para su uso en aplicaciones con doble tarificación (día-noche). La principal aplicación de este contactor es el mando de un calentador termoeléctrico de agua (fig. 4).



Por regla general, un contactor día-noche está gobernado por un contacto de salida de un contador de doble tarificación. Los impulsos de conexión y desconexión, enviados por la compañía eléctrica a través de la red de líneas eléctricas, se decodifican en el contador y conmutan el contacto de salida a estado conectado o desconectado, provocando éste a su vez la activación o desactivación del contactor día-noche.



### Interruptor 0-Auto-1

El interruptor adicional 0-Auto-1 permite al usuario sobrecontrolar (eludir) el funcionamiento normal del contactor (fig.5). Para funcionamiento normal, este interruptor se encuentra en la posición Auto y el contactor día-noche se acciona mediante el contacto de salida del contador de energía de doble tarificación. En el ejemplo del calentador termoeléctrico de agua, el agua se calentará únicamente durante las horas pico de desconexión (es decir, por la noche en que el precio por kWh es menor).

### Posición O

Si se coloca la palanca en la posición O, los circuitos gobernados por el contactor quedan totalmente aislados, independientemente de cuál sea la posición del contacto de salida en el contador de doble tarificación, por ejemplo cuando no se requiere la utilización del calentador durante un largo período.

### Posición 1

Cuando la palanca está en esta posición, el contactor se fuerza a su posición "conectado". En este ejemplo del calentador termoeléctrico de agua, el interruptor se colocaría en esta posición después de volver de vacaciones para provocar la conexión forzosa de la calefacción si el interruptor se encontraba en la posición O durante las vacaciones. Si, por coincidencia, el usuario olvida colocar la palanca de nuevo en la posición AUTO después del funcionamiento forzado en la posición conectado, el aparato volverá automáticamente a funcionamiento en modo automático tan pronto como se aplique tensión a la bobina (mediante el contacto del contador de la compañía eléctrica).

## Capacidad de conmutación

En función del tipo de carga, la capacidad de conmutación de un contactor puede variar enormemente. En realidad, el poder de conexión de cualquier interruptor, no sólo de un contactor, es muy diferente para corriente continua que para corriente alterna o para cargas totalmente resistivas que para cargas inductivas o capacitivas. Las tablas 1 y 2 indican la intensidad/potencia máximas que pueden conectar las distintas familias de contactores en función del tipo de carga. Habitualmente, para aplicaciones de iluminación y alumbrado, la tabla 3 indica detalladamente el número de lámparas o transformadores que permite conectar cada familia de contactores en función de la potencia por cada unidad. Como siempre, estas cifras se indican por fase y para una tensión de 230V-50Hz.

### Conmutación de cargas resistivas y motores

	CTX 20	CTX 24	CTX 40	CTX 63
<b>AC-1/AC-7a Carga resistiva</b>				
Intensidad asignada de empleo Ie	20A	24A	40A	63A
Potencia asignada de empleo	Dos circuitos conectados en paralelo permiten 1,6 x Ie (AC-1)			
230V 1 ~	4,0 kW	5,3 kW	8,7 kW	13,3 kW
230V 3 ~	-	9,0 kW	16,0 kW	24,0 kW
400V 3 ~	-	16,0 kW	26,0 kW	40,0 kW
<b>AC-3/AC-7b Conexión de motores</b>				
Intensidad asignada de empleo Ie	9A	9A	22A	30A
Potencia nominal de empleo				
230V 1 ~	1,3kW	1,3 kW	3,7 kW	5,0 kW
230V 3 ~	-	2,2 kW	5,5 kW	8,0 kW
400V 3 ~	-	4,0 kW	11,0 kW	15,0 kW

## Conexión de DC (tabla 2)

Tipo	Tensión asignada de empleo Ue	DC-1 (L/R ≤ 1ms)			DC-3 (L/R ≤ 2ms)		
		1 circuito	2 circuito en serie	3 circuito en serie	1 circuito	2 circuito en serie	3 circuito en serie
CTX 24	24V	24,0A	24,0A	24,0A	16,0A	24,0A	24,0A
	48V	21,0A	24,0A	24,0A	8,0A	18,0A	24,0A
	60V	17,0A	24,0A	24,0A	4,0A	14,0A	24,0A
	110V	7,0A	16,0A	24,0A	1,6A	6,5A	16,0A
	220V	0,9A	4,5A	13,0A	0,2A	1,0A	4,0A
CTX 40	24V	40,0A	40,0A	40,0A	19,0A	40,0A	40,0A
	48V	23,0A	40,0A	40,0A	10,0A	20,0A	40,0A
	60V	18,0A	32,0A	40,0A	5,0A	16,0A	34,0A
	110V	8,0A	17,0A	30,0A	1,8A	7,0A	18,0A
	220V	1,0A	5,0A	15,0A	0,3A	1,1A	4,5A
CTX 63	24V	50,0A	63,0A	63,0A	21,0A	44,0A	63,0A
	48V	25,0A	43,0A	63,0A	11,0A	22,0A	47,0A
	60V	20,0A	35,0A	60,0A	5,5A	18,0A	38,0A
	110V	9,0A	19,0A	33,0A	2,0A	8,0A	21,0A
	220V	1,1A	5,5A	17,0A	0,3A	1,2A	5,0A

## Conexión de cargas tipo lámparas (tabla 3)

Tipo lámpara	Datos lámpara		Número máx. de lámparas por fase [230V, 50Hz] para tipo				Condensador (μF)	
	Vatios	In (A)	CTX 20	CTX 24	CTX 40	CTX 63		
Lámparas de incandescencia	60	0,26	21	25	54	83		
	100	0,43	13	15	32	50		
	200	0,87	7	7	16	25		
	300	1,3	4	5	11	16		
	500	2,17	3	3	6	10		
	1000	4,35	1	1	3	5		
Lámparas fluorescentes	Sin compensación y con compensación en serie							
	15	0,35	25	30	100	155		
	20	0,37	22	26	85	140		
	40	0,43	17	20	65	105		
	42	0,54	13	16	52	85		
	65	0,67	10	12	40	60		
	115	1,5	4	5	18	28		
	140	1,5	4	5	18	28		
	Circuito dos lámparas							
	2x20	2x0,13	2x22	2x26	2x85	2x140		
	2x40	2x0,22	2x17	2x20	2x65	2x105		
	2x42	2x0,24	2x13	2x16	2x52	2x85		
	2x65	2x0,34	2x10	2x12	2x40	2x60		
	2x115	2x0,65	2x4	2x5	2x18	2x28		
	2x140	2x0,75	2x4	2x5	2x18	2x28		
	Compensación en paralelo							
	15	0,11	6	8	15	67	4,5	
	20	0,13	5	7	14	60	5	
	40	0,22	6	8	15	67	4,5	
	42	0,24	4	6	12	50	6	
	65	0,65	4	5	10	43	7	
	115	0,65	1	2	4	17	18	
	140	0,75	1	2	4	17	18	
	Lámparas de vapor de mercurio a alta presión, vapor p. ej., HQL, HPL	Sin compensación						
50		0,61	12	14	36	50		
80		0,8	7	10	27	38		
125		1,15	5	7	19	26		
250		2,15	3	4	10	14		
400		3,25	1	2	7	10		
700		5,4	-	1	4	6		
1000		7,5	-	1	3	4		
2000/400V		8	-	1	3	4		
Compensación en paralelo								
50		0,28	4	5	10	43	7	
80		0,41	3	4	8	37	8	
125		0,65	2	3	6	26	10	
250		1,22	1	2	3	15	18	
400		1,95	-	1	3	10	25	
700		3,45	-	-	1	5	45	
1000		4,8	-	-	1	4	60	
2000/400V		5,45	-	1	2	2	35	
Lámparas con balastos electrónicos		Número máximo de unidades de balasto electrónico por fase						
		1x18		15	24	55	76	
	2x18		8	18	34	48		
	1x36		12	16	34	47		
	2x36		7	11	20	29		
	1x58		11	14	32	46		
	2x58		6	8	17	24		

**Tabla 3 (continuación)**

Tipo lámpara	Datos lámpara		Número máx. de lámparas por fase (230V, 50Hz) para tipo contactor				Condensador	
	Vatios	In (A)	CTX 20	CTX 24	CTX 40	CTX 63	(µF)	
Lámparas de halógenos metálicos Ej. HQI, HPI	<b>Sin compensación-</b>							
	35	0,53	-	10	28	38		
	70	1	-	5	14	20		
	150	1,8	-	3	8	11		
	250	3	-	2	5	7		
	400	3,5	-	1	4	6		
	1000	9,5	-	-	1	2		
	2000	16,5	-	-	1	1		
	2000/400V	10,5	-	-	2	2		
	3500/400V	18	-	-	1	1		
	<b>Compensación en paralelo</b>							
	35	0,25	-	5	11	30	6	
	70	0,45	-	3	5	18	12	
	150	0,75	-	1	3	9	20	
	250	1,5	-	1	2	7	33	
	400	2,5	-	1	2	6	35	
	1000	5,8	-	-	-	2	95	
	2000	11,5	-	-	-	1	148	
	2000/400V	6,6	-	-	1	2	58	
	3500/400V	11,6	-	-	-	1	100	
Lámparas de vapor de sodio de baja presión	<b>Sin compensación-</b>							
	35	1,5	5	8	22	30		
	55	1,5	5	8	22	30		
	90	2,4	3	5	13	19		
	135	3,5	2	3	10	13		
	150	3,3	2	3	10	14		
	180	3,3	2	3	10	14		
	200	2,3	3	5	14	20		
	<b>Compensación en paralelo</b>							
	35	0,31	-	1	4	15	20	
	55	0,42	-	1	4	15	20	
	90	0,63	-	1	3	10	30	
	135	0,94	-	-	2	7	45	
	150	1	-	-	2	8	40	
	180	1,16	-	-	2	8	40	
	200	1,32	-	1	3	12	25	
	Lámparas de vapor de alta presión	<b>Sin compensación-</b>						
		150	1,8	-	4	15	20	
		250	3	-	3	9	15	
		330	3,7	-	2	8	10	
400		4,7	-	1	6	8		
1000		10,3	-	-	3	4		
<b>Compensación en paralelo</b>								
150		0,83	-	1	3	15	20	
250		1,5	-	1	2	9	33	
330		2	-	-	2	7	40	
400		2,4	-	-	1	6	48	
1000		6,3	-	-	-	2	106	
Transformadores para lámparas de baja tensión halógenas	<b>Datos de transformador</b>		<b>Número máximo de transformadores por fase (230V, 50Hz)</b>					
	<b>Vatios</b>							
	20		40	52	110	174		
	50		20	24	50	80		
	75		13	16	35	54		
	100		10	12	27	43		
	150		7	9	19	29		
200		5	6	14	23			
300		3	4	9	14			

**Contacto auxiliar (tabla 4)**

	CTX 06 11 CTX 06 20
Intensidad asignada	6A
Intens. asign. de empleo le en AC-15 para ≤ 240V	4A
≤ 415V	3A
≤ 500V	2A
Densidad de corriente mínima	12V, 300mA

## Endurancia

Por regla general, el número garantizado de maniobras a carga nominal en AC1 se denomina vida útil eléctrica. Los contactores Contax y Contax DN, todos ellos, poseen una vida útil eléctrica de 150.000 maniobras (Nota: 1-ciclo = NA → NC → NA = 2 maniobras).

Sin embargo, si la carga del contactor es inferior a su carga nominal, también la erosión de los contactos será menor y, por consiguiente, aumentará la vida útil eléctrica.

Los gráficos de la figura 8 muestran la relación entre el número de maniobras y la carga máxima permitida para obtener la vida prevista.

### Ejemplo

Un calentador eléctrico (4,4kW, 230V, monofásica) se utiliza 200 días al año. Por término medio, el termostato conecta y desconecta 50 veces (= 100 maniobras al día).

El número total de maniobras al año es de 20.000 (200 días x 100 maniobras/día).

La intensidad absorbida por este calentador es de aproximadamente 20A. En este caso:

- un contactor de 20A podrá funcionar durante 7,5 años (150.000 / 20.000),
- un contactor de 24A podrá funcionar durante 9 años (180.000 / 20.000),
- un contactor 40A podrá funcionar durante 15 años (300.000 / 20.000),
- un contactor 63A podrá funcionar durante 27 años (540.000 / 20.000).

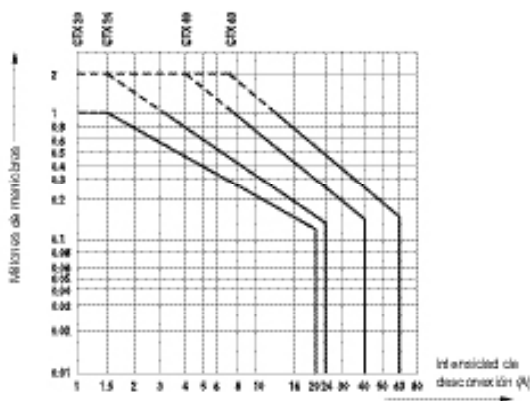
## Observaciones generales

- Utilizando contactores a baja tensión y, concretamente, cuando se utilicen simultáneamente varios aparatos, debe procederse con sumo cuidado para dimensionar correctamente el transformador reductor.
- Cuando se alimente ininterrumpidamente a varios contactores adyacentes (durante 1 o más horas), la disipación de calor podría influir en el correcto funcionamiento de manera negativa. Para evitarlo, debe instalarse un módulo separador entre cada aparato tercero y cuarto (especificación de tipo CTX SP). Esto no es aplicable para los contactores de 20A.

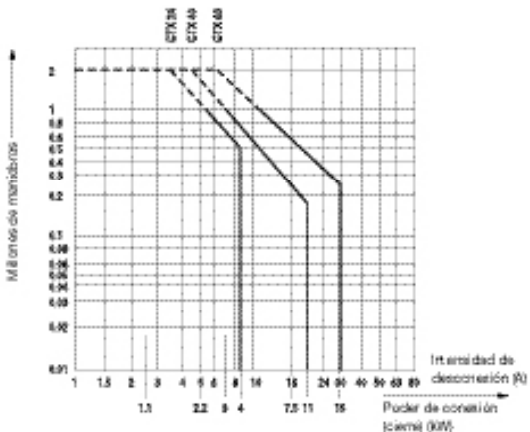
## Texto para especificación de producto

- Todos los contactores de 24, 40 y 63A funcionan en silencio y, por este motivo, están equipados con una bobina DC.
- Un puente rectificador interno permite utilizar el contactor en AC (desde 40 hasta 450Hz) así como en DC (excepto el contactor de 20A).
- La sección máxima de cable que admiten los bornes de carga va de 1,5 a 10mm<sup>2</sup>.
- La sección máxima de cable en los bornes de mando va de 0,5 a 4mm<sup>2</sup>.
- Los contactores están equipados con una señalización que indica la posición de la bobina (contactos).
- El grado de protección del contactor es IP20.
- Los aparatos son modulares y pueden montarse en guía (carril) DIN.
- Están disponibles contactos auxiliares así como separadores para disipación de calor.
- Está permitido que la tensión de alimentación varíe dentro de una banda de 106%×Un ... 80%×Un sin que se vea afectado el correcto funcionamiento del aparato.
- Están disponibles contactores día-noche; estos contactores poseen un interruptor 0-Auto-1 para accionamiento manual. Este interruptor no puede bloquearse en la posición 1.
- El contactor está equipado con un indicador de circuito transparente.

**fig.8A**  
Curva de vida útil  
(Maniobras en función de la intensidad de desconexión)  
AC-1/400V 3- para CTX 24, 40, 63  
AC-1/230V 1- para CTX 20



**fig.8B**  
Curva de vida útil  
(Maniobras en función de la intensidad de desconexión (kW))  
AC-3/400V 3- para CTX 24, 40, 63  
AC-3/230V 1- para CTX 20



## Contax R

### Relés de mando

Relés de control electrónico para circuitos de baja potencia 16A (circuitos de iluminación, calefacción, aislamiento galvánico) para, por ejemplo, indicar el estado de un circuito de alta potencia. Aislamiento galvánico tanto a la entrada como a la salida de autómatas programables para proteger a estos equipos de tensiones excesivas.

### Relés con bobina de magnetización permanente

Todos los relés de mando CTX+R han sido diseñados para el trabajo permanente de la bobina sin ninguna limitación de tiempo. Además, no es necesario la utilización de espaciadores en las envolventes residenciales ya que la temperatura ambiente será menor de 45°C. Sin embargo, cuando la temperatura ambiente sea superior a 45°, será necesario añadir un espaciador CTX+R SP a ambos lados de cada aparato.

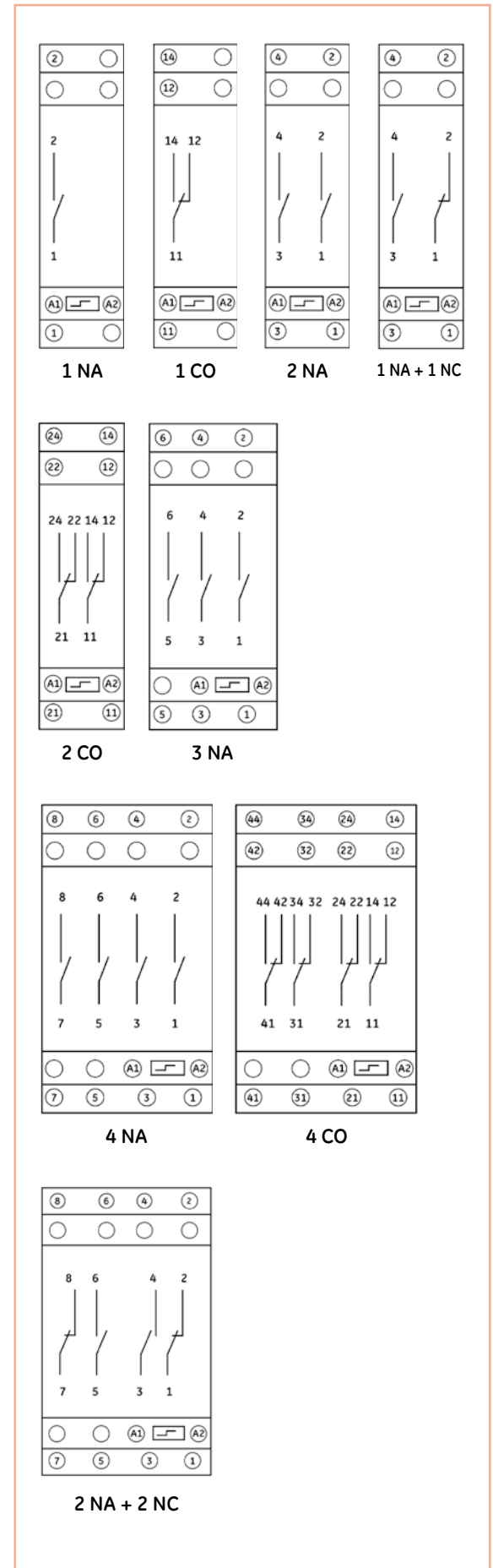
### Acoplamiento de aparatos. Reglas básicas

Los contactos auxiliares pueden ser asociados en número a los CTX+R según el número de polos de los mismos.

Descripción	Polos	CTX+R	Contactos auxiliares	TOTAL módulos
Relés de mando CTX+R	1	1	2	2
	2	1	2	2
	3	1	1	2,5
	4	1	1	2,5

No se necesita ningún tipo de cableado adicional en el acoplamiento. Sin embargo, para garantizar un correcto funcionamiento, antes del cliptage es preciso asegurarse que las ruedas situadas en los aparatos a encliptar, están en la misma posición. Una vez encliptados se supone que no deben ser separados.

### Identificación de terminales





## Características

		Contax R CTX R16	
Intensidad nominal (según EN60947-4-1)	250VCA (1 y 2 polos) 400VCA (3 y 4 polos) Int. nominal térmica (Ith)	A A A	16 16 16
Nº de polos			1 ... 4
Contactos	NA Conmutados (contactos "m") NA + NC		1 ... 4 1+1 / 2+2
Ancho (en mód.)	1P y 2P	Mód.	1
DIN de 17,6mm)	3P y 4P	Mód.	2
Bobina	Tensión de alimentación (relación CA/CC) (1) Rango de alimentación (en % de Un)		0,5 : 1 85 - 110
Potencia de conexión de la bobina	1P y 2P 3P y 4P	VA VA	3,4 6,7
Pérdida de potencia de la bobina - CA	1P y 2P 3P y 4P	VA VA	1,8 3,4
Pérdida de potencia de la bobina - CC	1P y 2P 3P y 4P	W W	2,1 3,9
Tiempo máximo de la bobina bajo tensión			ilimitado
Tiempo de cierre de contacto		seg.	< 0,010
Tiempos de operación y ejecución (incl. tiempo de cierre del contacto)			
Tiempo conexión (desde 0 a Un)	Contacto NA	seg.	< 0,040
	Contacto NC	seg.	< 0,020
Tiempo desconexión (desde 0 a Un)	Contacto NA	seg.	< 0,050
	Contacto NC	seg.	< 0,050
Máxima intensidad de pico en el cierre			
Monofásico	250VCA $\cos\phi = 0,95$	A	45
Trifásico	400V ~ $\cos\phi = 0,65$	A	60
Máxima intensidad de pico en la apertura			
Monofásico	250VCA $\cos\phi = 0,95$	A	75
Trifásico	400V ~ $\cos\phi = 0,65$	A	60
Endurancia (2) (nº maniobras)	Eléctricas (AC-1 Carga completa) Mecánicas		$3 \times 10^5$ $2 \times 10^6$
Poder de conmutación			
Carga máx. AC-1	1P y 2P 3P y 4P	kW kW	3,0 8,5
Carga máx. AC-5b		kW	1,8
Carga máx. AC-7b		kW	0,9
Carga máx. AC-3	250VCA 400VCA	kW kW	1,5 2,2
Carga mínima (a 5V)		W	2
Calibre fusible		A	20
Carga máx. circuitos de alumbrado (103 man/h)			
Incandescencia y Halógenos (40 a 200W)		W	1800
Fluorescente compensado ( $\cos\phi = 0,5$ )	En Serie En paralelo (comp.)	VA VA	1800 500
Fluorescente no compensado ( $\cos\phi = 0,5$ )		VA	500
Características generales			
Contacto auxiliar acoplable (PLS / CTX R)		si	
Necesidad de espaciador		no	
Montaje en carril DIN		si	
Fijación a carril DIN de 2 posiciones		si	
Mando frontal para maniobra manual		si	
ON/OFF permanente		no	
Indicación de posición de contactos		si	
Tornillo		pozidrive	
Tornillos imperdibles		si	
Bornes precintables (bobina y carga)		si	
Capacidad de los bornes	Bobina Carga	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	1,5 / 10 1,5 / 10
(Ø mín./máx.)			
Par de apriete máx. de los bornes		Nm	1
Temperatura ambiente (mín./máx.) en el punto de la instalación		°C	-20 ... +45

(1) Alimentación en CC = Alimentación en CA x relación CA/CC, excepto para 8VCA y 115VCA (48VCC)

(2) 1 ciclo = 2 maniobras por polo (cierre + apertura)

## Carga máx. circuitos de alumbrado

Tipo Lámpara	Potencia Lámpara Consumo	Contax R CTX R16
<b>Lámparas incandescentes</b>		
Carga máxima 230VCA		1800W
Nº máx. de lámparas	15W 25W 40W 60W 75W 100W 150W 200W 300W 500W	120 72 45 30 24 18 12 9 6 3
<b>Fluorescente sin compensación</b>		
Carga máxima 230VCA		900W
Nº máx. de lámparas	18W 36W 40W 58W 65W	50 25 23 16 13
<b>Fluorescente, circuito de 2 lámparas</b>		
Carga máxima 230VCA		1800W
Nº máx. de lámparas	2 x 18W 2 x 36W 2 x 40W 2 x 58W 2 x 65W	50 25 23 16 13
<b>Fluorescentes en paralelo, con compensación</b>		
Carga máxima 230VCA		500W
Nº máx. de lámparas	18W 36W 40W 58W 65W	17 13 12 8 7
<b>Halógeno 230W</b>		
Carga máxima 230VCA		1800W
Nº máx. de lámparas	150W 250W 300W 400W 500W 1000W	12 7 6 4 3 2
<b>Lámparas de vapor de sodio a alta presión</b>		
Carga máxima 230VCA		800W
Nº máx. de lámparas	70W 150W 250W 400W 1000W	10 5 3 2 -
<b>Lámparas de vapor de sodio a baja presión</b>		
Carga máxima 230VCA		400W
Nº máx. de lámparas	55W 90W 135W 180W 185W	6 4 3 2 2
<b>Vapor de mercurio a alta presión</b>		
Carga máxima 230VCA		800W
Nº máx. de lámparas	50W 80W 125W 250W 400W 1000W	16 10 7 3 2 -
<b>VLV Halógeno</b>		
Carga máxima 230VCA		1500W
Nº máx. de lámparas	20W 50W 75W 100W 150W 200W 300W	72 29 20 15 10 7 5
<b>Lámparas con reactancias electrónicas</b>		
Carga máxima 230VCA		1000W
Nº máx. de lámparas	1 x 18W 1 x 36W 1 x 58W 2 x 18W 2 x 36W 2 x 58W	38 30 17 19 15 8

## Pulsar S

### Telerruptores

#### Guía de selección

La tabla siguiente es una guía de selección para el uso de los diferentes aparatos que componen la gama Pulsar +:

<b>PLS+</b>	Telerruptor estándar, con posibilidad de acoplamiento.
<b>PLS+ SA</b>	Multicircuito (paso a paso)
<b>PLS+ PU</b>	Telerruptor de uso permanente
<b>PLS+ C</b>	Telerruptor con mando centralizado integrado

	PLS+	PLS+ SA	PLS+ PU	PLS+ C
<b>Aplicaciones</b>				
Uso estándar	■		■	
Trabajo cíclico		■		
Control central	■			■
Trabajo permanente de la bobina			■	
Control por interruptor horario			■	
Control por grupos	■		■	■
<b>Capacidad de conmutación</b>				
16A 250Vca		■	■	
16A 250/400Vca	■			■
32A 250/400Vca	■			■
<b>Contactos</b>				
Contactos NA	■	■	■	■
Contactos conmutados	■		■	■
Contactos NA+NC	■			
<b>Tensión de control</b>				
230Vca	■	■	■	■
Otras tensiones	■	■	■	■
<b>Posibilidad de acoplamiento</b>				
Contactos de potencia	■			
Contactos auxiliares	■		■	■
Mando centralizado	■			
<b>Propiedades adicionales</b>				
Operación silenciosa	■	■	■	■
Uso intensivo	■	■	■	■
Operación manual	■		■	■
Indicación posición de contactos	■	■	■	■
<b>Terminales</b>				
10mm <sup>2</sup>	■	■	■	■
Terminales precintables	■	■	■	■

#### Longitud máxima de cables para el circuito de control

Una longitud excesiva de los cables del circuito de control puede reducir la tensión a un nivel que no sea suficiente para una normal operatividad del dispositivo, en particular en caso de bobinas de muy baja tensión. Por tanto, el cableado debe estar conforme a las siguientes longitudes de cableados máximos, y que representan la longitud total (ida y vuelta).

Uc	0,5mm <sup>2</sup>	0,75mm <sup>2</sup>	1mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>
8V ~	28	41	55	90
12V ~	68	102	136	224
24V ~	272	412	548	896
48V ~	1.096	1.640	2.184	3.584

Longitudes en metros

#### Uso de pulsadores con lámpara de localización



Los telerruptores PLS+ pueden ser controlados por pulsadores con lámpara de localización. No hay ningún tipo de limitación en cuanto al número que pueden conectarse a un PLS+ cuando se utilizan pulsadores con lámpara de localización de 3 terminales. Sin embargo, en el caso de pulsadores con lámparas de localización de 2 terminales, cuando estos aparatos alcanzan un cierto número, la corriente residual de las lámparas de localización puede provocar un defecto en el trabajo del telerruptor. Para bobinas de 230Vca, el uso del módulo capacitivo PLS+ CAP cableado en paralelo con la bobina del telerruptor soluciona el problema. La tabla siguiente muestra el número máximo de pulsadores con lámpara de localización que pueden usarse (considerando la corriente residual de las lámparas de localización de 0.6mA).

Módulo capacitivo	Telerruptor		Telerruptor + módulo centralizado acoplable		Módulo centralizado acoplable	
	PLS+	PLS+ CAP	PLS+, PLS+C	PLS+, PLS+C	PLS+C (integr.)	PLS+C (integr.)
0	8	9	12	10	8	10
1	18	22	21	20	27	20
2	45	38	58	48	43	48

## Normas para las instalaciones de mando centralizado



- Los pulsadores locales y central pueden ser cableados por el neutro o por la fase, aunque en todo caso, deben ser cableados a la misma fase o a un conductor específico común.
- Todos los telerruptores deben tener la misma tensión de control, que debe ser la misma que la tensión del mando centralizado.
- Cualquier instalación de mando centralizado debe ser protegida por el protector de sobretensiones transitorias PLS+ SG para proteger las bobinas de magnetización. Solo se requiere un dispositivo PLS+ SG por fase para proteger la instalación completa.

El mando centralizado acoplable de 0,5 módulos PLS+ C y el mando centralizado integrado PLS+ C es controlado por órdenes permanentes, en lugar de impulsos. Así que en toda instalación, el uso de pulsadores locales no está permitido para el mando centralizado. Si fueran necesarios el uso de pulsadores locales, se debe instalar un relé temporizado PLT+ IG en las líneas de mando centralizado para convertir órdenes permanentes en impulsos.

## Relés con bobina de magnetización permanente



Todos los telerruptores PLS+ PU han sido diseñados para el trabajo permanente de la bobina sin ninguna limitación de tiempo. Además, no es necesario la utilización de espaciadores en las envolventes residenciales ya que la temperatura ambiente será menor de 45°C. Sin embargo, cuando la temperatura ambiente sea superior a 45° será necesario añadir un espaciador PLS+ SP a ambos lados de cada dispositivo.

En el caso de telerruptores estándar PLS+ y PLS+ C, cuando en su uso normal integra una bobina de trabajo permanente (más de 45 minutos), se requiere el uso de un espaciador de 0,5 módulos PLS+ SP a ambos lados del dispositivo.

## Normas para las instalaciones de mando centralizado

Los módulos acoplables pueden ser asociados en número a las diferentes gamas de PLS+ según la tabla siguiente:

Polos	PLS+	Bloques de potencia	Mando centralizado acoplable	Contactos auxiliares	Total módulos
<b>Telerruptores PLS+</b>					
1	1	-	-	2	2
2	1	-	-	2	2
3	1	1	-	1	2,5
4	1	1	-	1	2,5
<b>Telerruptores + Mando centralizado acoplable</b>					
1	1	-	1	1	2
2	1	-	1	1	2
3	1	1	1	-	2,5
4	1	1	1	-	2,5
<b>Mando centralizado integrado</b>					
1	1	-	-	2	2
2	1	-	-	1	2
3	1	-	-	1	2,5
<b>Telerruptor mando permanente PLS PU</b>					
2	1	-	-	1	1,5
4	1	-	-	1	2,5
<b>Relés de mando CTX R</b>					
1	1	-	-	2	2
2	1	-	-	2	2
3	1	-	-	1	2,5
4	1	-	-	1	2,5

NOTA: Los bloques de potencia y los contactos auxiliares son acoplados en la parte izquierda del aparato principal siguiendo el siguiente orden de derecha a izquierda: bloques de potencia, bloques de contactos auxiliares. No se necesita ningún tipo de cableado adicional en el acoplamiento, sin embargo, para garantizar un correcto funcionamiento, asegurar antes del cliptage que las ruedas situadas en los aparatos a encliptar están en la misma posición. Una vez encliptados se supone que no pueden ser separados.

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI

## Pulsar S

### Telerruptores



Utilizados para controlar todo tipo de circuitos eléctricos: iluminación, maquinaria, aire acondicionado, etc

#### Disposición:

- Telerruptores de 1 polo y 2 polos (16 ó 32A)
- Contactos: 16A: NA, NA+NC, COM  
32A: NA

#### Contactos de potencia:

- Aparatos de 2 polos 16A ó 32A, apropiados para cualquier tensión de control, acoplándose a la parte izquierda del telerruptor, sin necesidad de destornillador o cableado adicional.

#### Principales prestaciones:

- Maneta manual en la parte frontal del telerruptor, mostrando la posición real de los contactos
- Indicador de circuitos en el frontal
- Alto número de pulsadores con lámpara de localización permitidos
- Terminales precintables con tornillos imperdibles
- Sección de cable máxima: 10mm<sup>2</sup>

#### Características:

- Capacidad de conexión AC1: 16A / 32A - 250/400VAC
- Tensiones de control disponibles: 240Vca, 230Vca/115Vcc, 115Vca/48Vcc, 48Vcc/24Vca, 24Vca/12Vcc, 12Vca/6Vcc, 8Vca.
- Vida eléctrica a In: más de 400.000 operaciones
- Declaración CE y conforme a EN 60669-2-2

### Contactos de potencia acoplables



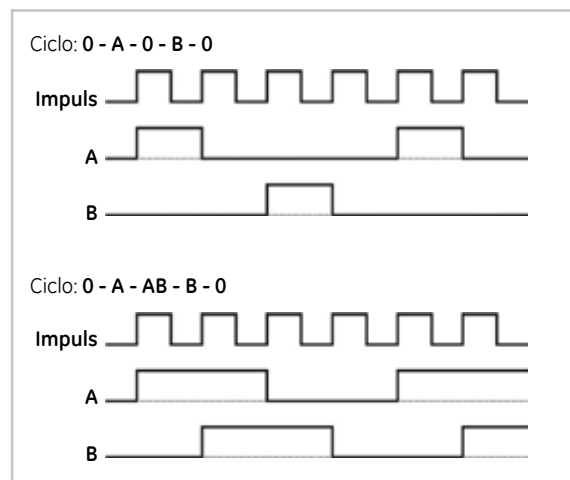
Dispositivos de 2 polos, 16A ó 32A, acoplables a la gama PLS+ y apropiados para cualquier tensión de control. Se acoplan a la parte izquierda del telerruptor sin necesidad de destornillador o cableado adicional. Su principal función es añadir circuitos de potencia controlado por un solo telerruptor. Las combinaciones que se pueden realizar son múltiple. Por ejemplo: la combinación de un telerruptor ref. PLS+ 16 20 230A más un bloque de contactos de potencia ref. PLS+ 16 2, da como resultado un telerruptor con 2 contactos NA + 2 contactos conmutados.

### Telerruptores multicircuito paso a paso



Los 2 contactos independientes de los relés paso a paso abren y cierran de acuerdo a un ciclo predeterminado: cada acción sobre el pulsador local hace avanzar el dispositivo una etapa en el ciclo.

#### Ciclos disponibles



#### Características

- Capacidad de conexión en AC1: 16A - 250Vca
- Tensiones de control: 240Vca, 230Vca/115Vcc, 48Vca/24Vcc, 24Vca/12Vcc, 12Vca/6Vcc, 8Vca
- Indicador en el frontal del dispositivo que indica la posición de cada contacto independiente
- Terminales precintables
- Portaetiquetas indicador de circuitos
- Sección máxima del cable: 10mm<sup>2</sup>
- Conforme a EN60669-2-2
- Declaración CE

## Mando centralizado acoplable



El PLS C acoplable, proporciona posibilidades adicionales para controlar el telerruptor al que se ensambla.

### Mando centralizado

Esta característica permite el mando centralizado de la instalación. Por ejemplo, en el caso de control de iluminación, además del control local mediante pulsadores, se puede controlar parte o toda la instalación mediante un interruptor ON/OFF mediante una orden simple.

### Orden permanente

El mando centralizado también da la posibilidad de controlar un telerruptor estándar mediante una orden permanente.

Esta característica es especialmente atractiva cuando un PLS+ se opera mediante un interruptor horario, interruptor crepuscular, interruptor de presencia o movimiento o cualquier interruptor con contactos conmutados.

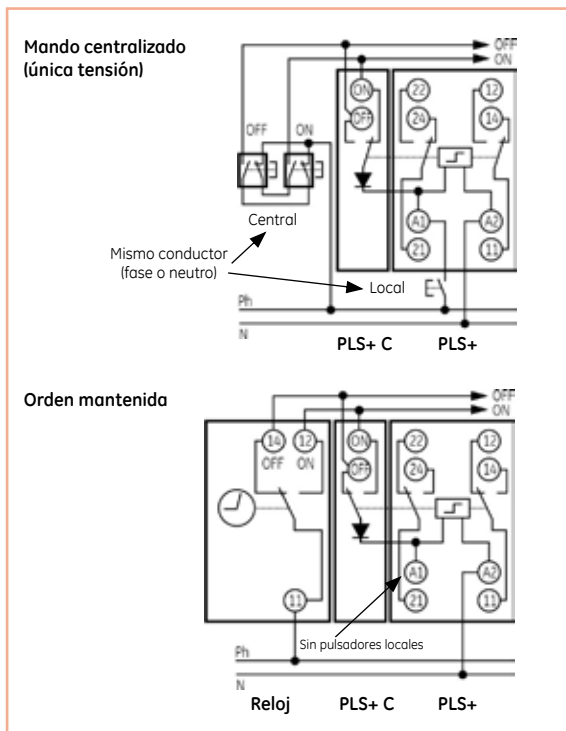
Es este tipo de aplicación no están permitidos pulsadores locales.

### Acoplamientos

El mando centralizado acoplable no se debe ensamblar con el mando centralizado integrado (PLS C).

### Mando multinivel

El dispositivo PLS M puede ser acoplado al mando centralizado acoplable.



## Mando centralizado integrado



Los telerruptores PLS+ C con mando centralizado integrado permite el control centralizado en instalaciones monofásicas y trifásicas sin necesidad de añadir ningún dispositivo acoplable adicional.

Se pueden utilizar bajo las siguientes condiciones:

- Se use la misma tensión para los pulsadores locales y el mando centralizado
- Los pulsadores locales y el accionador del mando centralizado se cableen al mismo conductor (L ó N).

### Disposición:

- Telerruptores con mando centralizado de 16A y 32A, de 1 polo, 2 polos y 3 polos.
- Contactos: NA (16A y 32A) o conmutados (16A)

### Acoplamientos:

- Los bloques de contactos de potencia y el mando centralizado acoplable no se pueden acoplar al PLS+ C.

### Centralización multinivel:

- Usar mando centralizado multinivel (686175)

### Módulo descargador sobretensión:

- Se debe usar un PLS SG por fase en cualquier instalación de mando centralizado.

### Principales prestaciones:

- Maneta manual en la parte frontal del telerruptor, mostrando la posición real de los contactos.
- Indicador de circuitos en el frontal.
- Alto número de pulsadores con lámpara de localización permitidos.
- Terminales precintables con tornillos imperdibles
- Sección de cable máxima: 10mm<sup>2</sup>

### Características:

- Capacidad de conexión AC1: 16A / 32A - 250/400VCA
- Tensiones de control disponibles: 240Vca, 230Vca/115Vcc, 115Vca/48Vcc, 48Vca/24Vcc, 24Vca/12Vcc, 12Vca/6Vcc, 8Vca
- Declaración CE y conforme a EN 60669-2-2

## Pulsar S - Telerruptores

### Telerruptores con mando permanente



Los telerruptores PLS+ PU son apropiados para aquellas aplicaciones donde las bobinas de los telerruptores deben ser continuamente alimentadas.

#### Disposición:

- Telerruptores de 2 polos y 4 polos, de 16A
- Contactos: 2NA, 2CO, 4NA

#### Principales prestaciones:

- Maneta manual en la parte frontal del interruptor, mostrando la posición real de los contactos.
- Indicador de circuitos en el frontal.
- Alto número de pulsadores con lámpara de localización permitidos
- Terminales precintables con tornillos imperdibles
- Sección de cable máxima: 10mm<sup>2</sup>

#### Características:

- Capacidad de conexión AC1: 16A - 250VAC
- Lámparas incandescentes hasta 3000W
- Pérdidas de la bobina <3,5VA.
- Tensiones de control disponibles: 230Vca/115Vcc, 24Vca/12Vcc.
- 200.000 operaciones a In
- Pueden acoplarse a contactos auxiliares PLS+ R
- Contactos de potencia y PLS+ C no se pueden ensamblar
- Declaración CE y conforme a EN 60669-2-2

### Módulo capacitivo



El uso de módulos capacitivos incrementa el número de pulsadores con piloto de localización que se pueden acoplar a un telerruptor PLS+.

#### Uso:

- Con PLS+, PLS+ SA ó PLS+ C (bobina de 230Vca)

#### Principales características:

- Condensador 2µF
- Para uso con lámparas de neón 230 ó 240Vca
- Tensión: 230/240Vca
- Terminales sección 10mm<sup>2</sup>.

### Bloques de contactos auxiliares



Cuando lo añadimos a un aparato de la gama PLS+, los bloques de contactos auxiliares proporcionan contactos adicionales para, por ejemplo, indicación de iluminación, señal remota o sincronizar el control con otros dispositivos. Se pueden usar en las siguientes gamas:

- Telerruptores PLS+
- Telerruptores con mando permanente PLS+ PU
- Telerruptores con mando centralizado integrado PLS+ C
- Relés de mando CTX+ R

Se pueden añadir hasta dos bloques de contactos auxiliares a un aparato, dependiendo del número de polos del aparato.

Los bloques de contactos auxiliares se acoplan al lado izquierdo del aparato sin necesidad de cableado adicional.

#### Características:

- Capacidad de conexión AC1: 5A - 250VCA
- Contactos: 1NA+1NC, 2NA, 2NC
- Ancho: 0,5 mód.
- Terminales precintables con tornillos imperdibles para secciones de cable hasta 6mm<sup>2</sup>

### Descargador de sobretensiones transitorias



Protege los aparatos contra sobretensiones transitorias. Se usa en instalaciones de mando centralizado para proteger a las bobinas contra sobretensiones transitorias. Dispone de señalización luminosa de operativa. Cuando deja de trabajar, la luz se apaga y hay que reemplazar el dispositivo.

Nivel de protección: sobretensiones menores de 3kV

#### Valores máximos admisibles:

- Energía disipada: 23 julios
- I<sub>max</sub>: 1kA
- I<sub>n</sub>: 100A
- U<sub>r</sub> (8/20µs 10A): 700V

#### La vida del aparato finaliza cuando:

- |                |      |      |
|----------------|------|------|
| - 1 impulso    | 1kA  | 20µs |
| - 3 impulsos   | 500A | 20µs |
| - 10 impulsos  | 200A | 20µs |
| - 100 impulsos | 80A  | 20µs |



## Mando centralizado multinivel



En instalaciones con mando centralizado, este dispositivo permite el control de grupos de telerruptores adicionalmente al control centralizado de toda la instalación.

Por ejemplo en un edificio de oficinas es posible combinar diferentes niveles de control: control de grupos de oficinas, control a nivel de planta o control de todo el edificio.

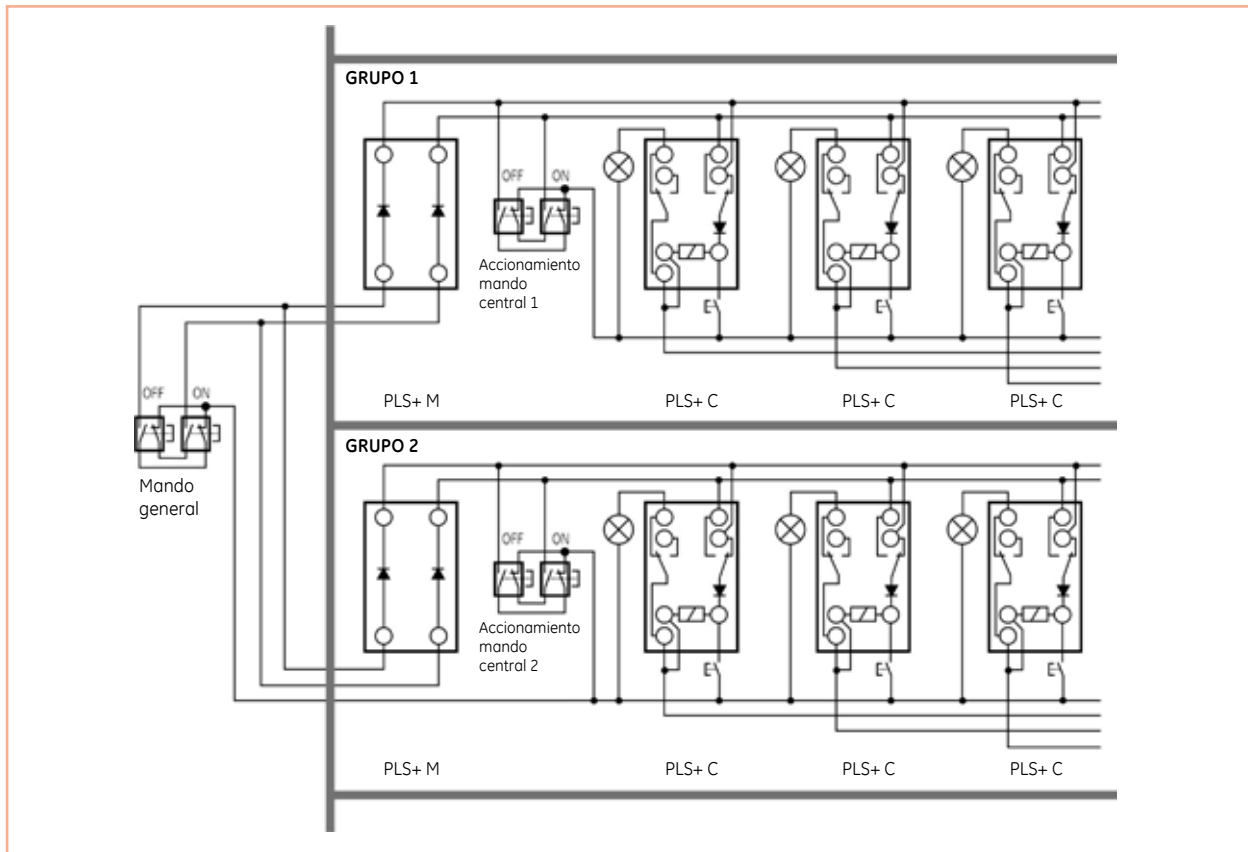
No hay limitación en el número de niveles. Solo se requiere un dispositivo por grupo.

Pueden utilizarse con:

- Mando centralizado integrado PLS+ C
- Telerruptor + mando centralizado acoplable

### Atención:

El pulsador se puede conectar al neutro como en el esquema de cableado que se muestra. Sin embargo si se decide conectar a la fase, se debe usar la misma fase en toda la instalación.



## Características técnicas

			PLS +				PLS + C (4)	
			PLS+ 16	PLS+ 32	PLS+ SA & SB	PLS+ PU 16	PLS+ C16	PLS+ C32
<b>Intensidad nominal (según IEC 669-2-3)</b>								
250VCA (1 y 2 polos) / 400VCA (3 y 4 polos)	A		16	32	16	16	16	32
CC (a 30VCC)	A		16	16	16	16	16	16
Número de polos			1->4	1->4	2	1->4	1->3	1->3
<b>Contactos</b>	NA		1->4	1->4	2	1->4	1->3	1->3
	Conmutados		1->4	-	-	1->4	1->3	-
	NA+NC		1+1 / 2+2	-	-	1+1 / 2+2	-	-
<b>Ancho (en módulos DIN ancho 17,6mm)</b>								
1P	Mód.		1	1	-	1	1	1
2P	Mód.		1	1	1	1	1,5	1,5
3P	Mód.		2	2	-	2	2	2
4P	Mód.		2	2	-	2	-	-
<b>Bobina</b>								
Tensión de alimentación: relación CC/CA (1)			0,5 : 1	0,5 : 1	0,5 : 1	0,5 : 1	0,5 : 1	0,5 : 1
Rango de alimentación (en % de Un)	%		90-110	90-110	90-110	90-110	90-110	90-110
Potencia de conexión de la bobina (CA)	1P y 2P	VA	14,5	16,0	14,5	4,8	14,5	14,5
	3P y 4P	VA	14,5	16,0	-	8,0	16,0	16,0
Pérdida de potencia de la bobina - CA	1P y 2P	VA	11,0	11,5	11,0	3,2	11,0	14,5
	3P y 4P	VA	11,0	11,5	-	6,0	11,0	16,0
Pérdida de potencia de la bobina - CC	1P y 2P	VA	7,5	8,0	7,5	2,9	12,5	12,5
	3P y 4P	VA	7,5	8,0	-	5,4	14,5	14,5
Tiempo máximo de la bobina bajo tensión			(2)	(2)	(2)	ilimitado	(2)	(2)
<b>Duración del impulso</b>								
Duración mínima a Un	seg.		0,050	0,050	0,050	0,050	0,100	0,100
Duración mínima a 90% Un	seg.		0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Intervalo mínimo entre dos impulsos	seg.		0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Nº máximo de impulsos por minuto			250	250	250	250	250	250
<b>Endurancia (nº de maniobras) (3)</b>								
Eléctricas (en AC1 - carga completa) (4)			4 x 10 <sup>5</sup>	3 x 10 <sup>5</sup>	3 x 10 <sup>5</sup>	2 x 10 <sup>5</sup>	4 x 10 <sup>5</sup>	3 x 10 <sup>5</sup>
Mecánicas			2 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>
<b>Poder de conmutación</b>								
Carga máxima por fase AC-1	A		20	32	20	20	20	32
Carga máxima en CC (30VCC)	A		16	16	16	16	16	16
Carga mínima por fase (a 5V)	W		2	2	2	2	2	2
Calibre de fusible	A		20	32	20	20	20	32
<b>Carga máxima circuitos de alumbrado (103 man/h)</b>								
Incandescencia y halógenos (40 a 200W)	W		3.000	4.000	3.000	3.000	3.000	4.000
Fluorescente compensado (cos φ = 0.9)								
	En serie	VA	3.000	4.000	3.000	3.000	3.000	4.000
	Paralelo compensado	VA	2.500	3.200	2.500	2.500	2.500	3.200
Fluorescente no compensado (cos φ = 0.5)			1.800	2.200	1.800	1.800	1.800	2.200
<b>Número máximo de pulsadores</b>								
Pulsadores no luminosos			ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado
Pulsadores luminosos (0,6mA)								
Con 3 bornes			ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado	ilimitado
Con 2 bornes								
	Sin compensador		8	8	8	6	8	8
	1 compensador		10	10	10	15	27	27
	2 compensadores		45	45	45	38	43	43
<b>Características generales</b>								
Contacto de potencia acoplable			si	si	no	no	no	no
Contacto auxiliar acoplable (PLS/CTX R)			si	si	no	si	si	si
Necesidad de espaciador (2)			si	si	si	no	si	si
Montaje en carril DIN			si	si	si	si	si	si
Fijación a carril DIN de 2 posiciones			si	si	si	si	si	si
Mando de 2 posiciones			si	si	no	si	si	si
Indicación de posición de contactos			si	si	si	si	si	si
Terminales			Pozidrive	Pozidrive	Pozidrive	Pozidrive	Pozidrive	Pozidrive
Bornes imperdibles			si	si	si	si	si	si
Bornes precintables (bobina y carga)			si	si	si	si	si	si
Capacidad de los bornes (Ø min/máx.)	Bobina	mm <sup>2</sup>	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10
	Carga 1P-3P y 4P	mm <sup>2</sup>	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10
	carga 2P	mm <sup>2</sup>	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/10	1,5/6	1,5/10
Par de apriete máx de los bornes	Nm		1	1	1	1	1	1
Temperatura ambiente min./máx. en el punto de la instalación	°C		-20/+45	-20/+45	-20/+45	-20/+45	-20/+45	-20/+45

(1) Alimentación en CC = Alimentación en CA x relación CA/CC, excepto pata 8VCA y 115VCA (48VCC).

(2) El funcionamiento normal del telerruptor integra bobinas permanentemente bajo tensión, por lo que se requiere un espaciador a ambos lados.

Asegurarse que el factor de servicio permite al dispositivo volver a la temperatura ambiente (no requerido para el PLS PU).

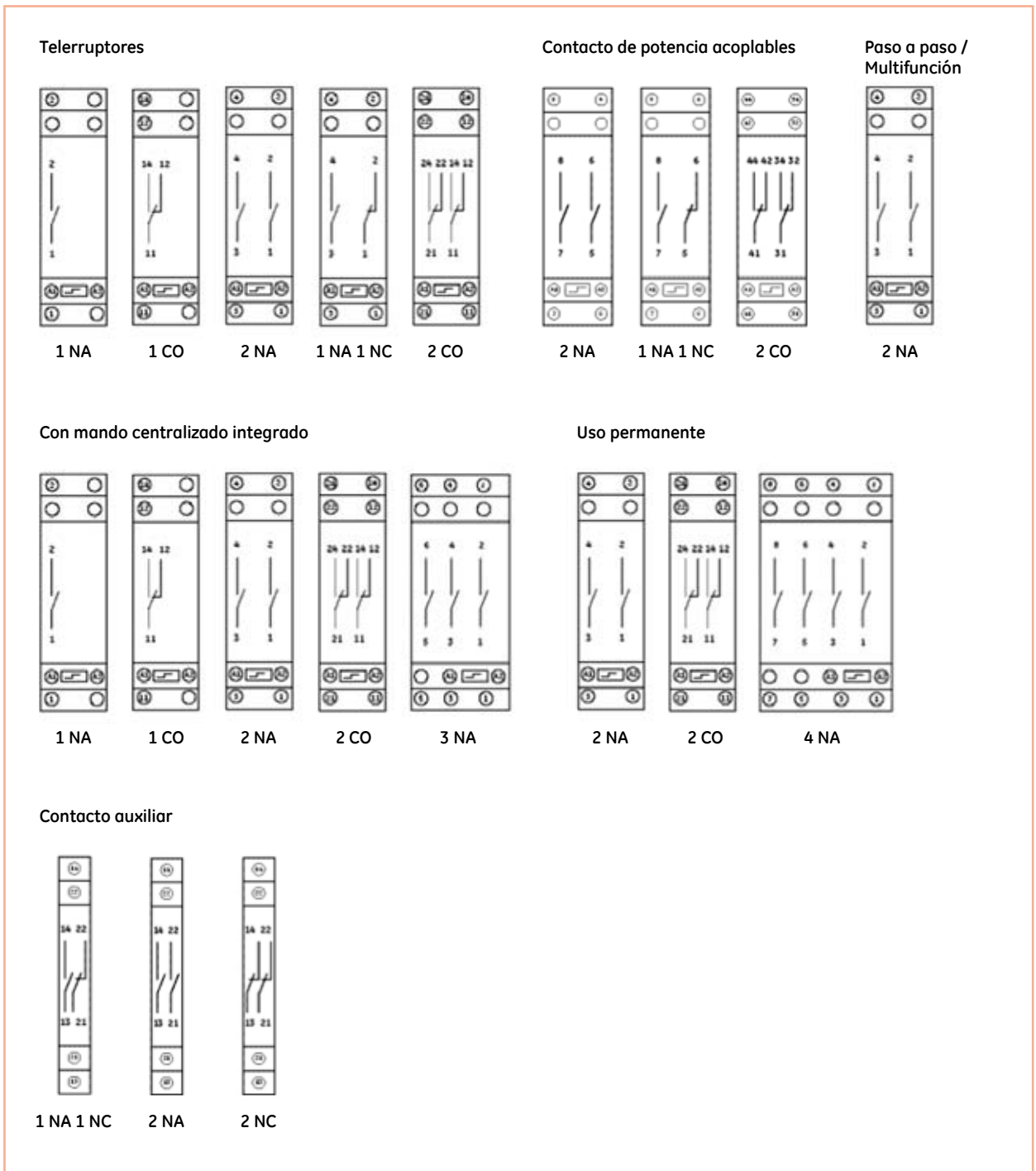
(3) 1 ciclo = 2 operaciones por polo (apertura + cierre)

(4) Para cualquier instalación con mando centralizado, se requiere un módulo PLS SG por cada fase para proteger las bobinas contra sobretensiones transitorias.

## Carga máxima en circuitos de alumbrado

	Potencia lámpara	PULSAR S	PULSAR S
	Consumo	PLS+ 16	PLS+ 32
<b>Lámparas incandescentes</b>			
Carga máxima 230VCA		3000W	4000W
Nº máx. de lámparas	15W	200	266
	25W	120	160
	40W	75	102
	60W	50	65
	75W	40	52
	100W	30	40
	150W	20	26
	200W	15	20
	300W	9	12
	500W	5	8
<b>Fluorescente sin compensación</b>			
Carga máxima 230VCA		1800W	2200W
Nº máx. de lámparas	18W	81	110
	36W	44	58
	40W	38	53
	58W	29	35
	65W	26	34
<b>Fluorescente, circuito de 2 lámparas</b>			
Carga máxima 230VCA		3000W	4000W
Nº máx. de lámparas	2 x 18W	78	110
	2 x 36W	38	55
	2 x 40W	35	50
	2 x 58W	23	34
	2 x 65W	22	30
<b>Fluorescentes en paralelo con compensación</b>			
Carga máxima 230VCA		2500W	3200W
Nº máx. de lámparas	18W	103	132
	36W	55	72
	40W	50	65
	58W	34	45
	65W	30	40
<b>Halógeno 230V</b>			
Carga máxima 230VCA		3000W	4000W
Nº máx. de lámparas	150W	20	26
	250W	12	16
	300W	10	13
	400W	7	10
	500W	6	8
	1000W	3	4
<b>Lámparas de vapor de sodio a alta presión</b>			
Carga máxima 230VCA		1200W	1600W
Nº máx. de lámparas	70W	15	18
	150W	8	10
	250W	4	6
	400W	3	4
	1000W	1	1
<b>Lámpara de vapor de sodio a baja presión</b>			
Carga máxima 230VCA		1400W	2000W
Nº máx. de lámparas	55W	27	36
	90W	16	22
	135W	11	14
	180W	8	11
	185W	8	10
<b>Vapor de mercurio a alta presión</b>			
Carga máxima 230VCA		1200W	1600W
Nº máx. de lámparas	50W	19	25
	80W	15	20
	125W	9	12
	250W	4	6
	400W	3	4
	1000W	1	2
<b>Lámpara halógenas VLV</b>			
Carga máxima 230VCA		2300W	3200W
Nº máx. de lámparas	20W	116	160
	50W	46	64
	75W	31	42
	100W	24	32
	150W	15	21
	200W	12	16
	300W	7	10
<b>Lámparas con reactancias electrónicas</b>			
Carga máxima 230VCA		1600W	2200W
Nº máx. de lámparas	1 x 18W	83	112
	1 x 36W	46	61
	1 x 58W	31	38
	2 x 18W	40	56
	2 x 36W	23	30
	2 x 58W	14	19

## Pulsar S+. Telerruptores



## Notas

Grid area for notes.

## Pulsar TS

### Relés minuterios de escalera

#### Función

Temporizador de impulso simple accionado mediante pulsador, que activa el circuito cuando se presiona el pulsador, desactivándose después de un tiempo establecido.

Ahorro de energía: el tipo PLTS+D ha sido diseñado para su apagado, durante un tiempo preestablecido, cuando el relé minuterio de escalera recibe un nuevo impulso.

#### Uso de pulsadores con lámpara de localización

Los tipos PLTS+M y PLTS+D, pueden ser controlados por pulsadores con lámpara de localización.

No hay ningún tipo de limitación en cuanto al número conectados a uno de ellos cuando se utilizan pulsadores con lámpara de localización de 3 terminales.

Sin embargo, en el caso con pulsadores con lámparas de localización de 2 terminales, cuando estos dispositivos alcanzan un cierto número, la corriente residual de las lámparas de localización puede provocar un defecto en el funcionamiento del dispositivo. Para bobinas de 230Vca, el uso del módulo capacitivo PLS+CAP cableado en paralelo con la bobina de PLTS+M ó PLTS+TD solucionaría el problema.

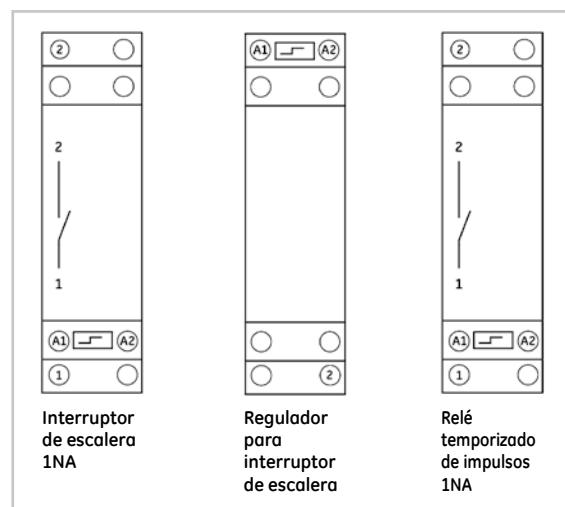
Esta tabla muestra el número máximo de pulsadores con lámpara de localización que pueden usarse (se considera la corriente residual de las lámparas de localización de 0,6mA)

#### Incremento del número de pulsadores con lámpara de localización, usando el módulo capacitivo PLS+CAP

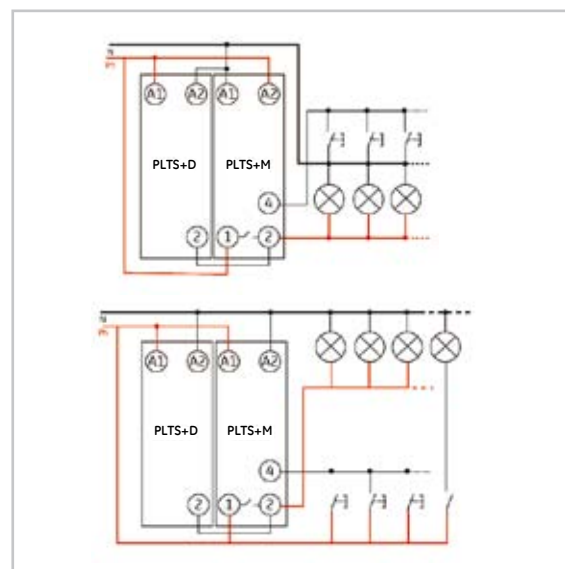
Número de pulsadores con lámpara de localización

PLS+CAP	PLTS+M	PLTS+TD
0	83	39
1	300	45
2	600	59

## Identificación de terminales



## Esquemas de conexión





## Prestaciones

			PLTS + TD	PLTS + M	PLTS + D
<b>Intensidad nominal (según IEC 669-2-3)</b>	A		16	16	16
<b>Ancho (en módulos DIN ancho 17,6mm)</b>			1	1	1
<b>Contactos</b>	NA		1	1	1
	Conmutados		-	-	-
	Entrada estática		-	-	-
<b>Gamas de temporización</b>	1 función		1mn / 20mn	30s / 15mn	20s / 40s
	Multifunción				
<b>Tensión de alimentación</b>	230V - 50/60Hz		si	si	si
	24VCA/24VCC		bajo demanda	bajo demanda	bajo demanda
Rango de la tensión de alimentación (% de Un)	%		90-110	90-110	90-110
<b>Consumo</b>					
Intensidad de conexión	230V	VA	-	-	-
	24V	VA	-	-	-
Intensidad de trabajo	230V	VA	4,0	4,0	4,0
	24V	VA	-	-	-
<b>Tipos de circuitos de iluminación</b>					
Lámparas incandescentes			si	si	si
Lámparas fluorescentes			si	si	no
<b>Cargas</b>					
AC-5b Lámparas incandescentes (40 a 200W)	W		3.500	3.500	3.500
Fluorescente compensado (cos φ = 0,9)					
	Compensado en serie	W	3.500	3.500	n/a
	Compensado en paralelo	VA	2.500	2.500	n/a
Cargas inductivas cos φ = 0,5			-	-	-
Carga AC-7b	W		-	-	-
<b>Endurancia (nº de maniobras)<sup>(1)</sup></b>					
Eléctricas (AC-1)	a 1.200W		2 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>
	a plena carga		1 x 10 <sup>6</sup>	3 x 10 <sup>5</sup>	3 x 10 <sup>5</sup>
Mecánicas			1 x 10 <sup>7</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<b>Número máximo de pulsadores</b>					
Pulsadores no luminosos			ilimitado	ilimitado	ilimitado
Pulsadores luminosos (0,6mA)					
con 3 bornes			ilimitado	ilimitado	ilimitado
con 2 bornes	Sin compensador		39	83	83
	1 compensador		45	300	300
	2 compensadores		59	600	600
<b>Características generales</b>					
Montaje en carril DIN			si	si	si
Operación silenciosa			si	si	si
Precisión de ajuste - gama completa	%		+/- 15	+/- 15	+/- 15
Instalación en 3-cables y 4-cables			si	si	si
Resistencia a pulsadores bloqueados			si	si	si
Tiempo de retraso continuamente ajustable			si	si	si
Apertura y cierre manual (número de posiciones)			2	3	-
Maneta frontal de desconexión			si	si	-
Tornillos imperdibles			si	si	si
Capacidad de bornes	Bobina	mm <sup>2</sup>	1,5 / 10	1,5 / 10	1,5 / 10
	Carga	mm <sup>2</sup>	1,5 / 10	1,5 / 10	1,5 / 10
Par de apriete máx. de los bornes		N x m	1	1	1
Temperatura ambiente Mín./Máx. en el punto de instalación		°C	-20 / +45	-20 / +45	-20 / +45

(1) 1 ciclo = 2 maniobras por polo (cierre + apertura)

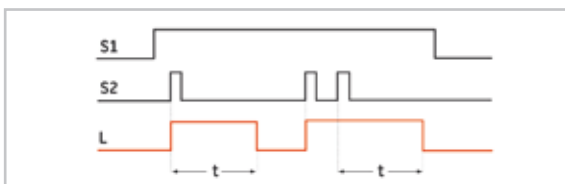


## PLTS+M Relé minuterero de escalera.

- Interruptor de escalera  $I_n = 16A$  en el contacto de potencia y con sistema de temporización electrónico.
- Circuito basado en tecnología CMOS y que da lugar a un dispositivo interruptor de escalera de gran precisión y bajo consumo.
- La función de conexión se realiza mediante un contactor real, específicamente diseñado para operar en modo silencioso, una alta capacidad de conexión y una larga vida con lámparas incandescentes y fluorescentes.

### Ventajas:

- Alta capacidad de carga: 3500W para lámparas incandescentes y DUO fluorescentes compensadas.
- 2.000.000 de operaciones
- Totalmente resistente a pulsadores bloqueados (p.e.: dispositivo antivandálico)
- Puede combinarse con PLTS+D para señalar la proximidad del tiempo de apagado.
- Puede cablearse en paralelo con un interruptor horario para iluminación permanente durante algunas horas del día.



### Características:

- Ajustable de 30 segundos a 15 minutos
- Reseteado instantáneo
- Maneta frontal de 3 posiciones: Auto / Stop / Permanente
- Permite instalación a 3 cables y a 4 cables
- Indicación de circuitos
- Sección máx. de cables:  $10\text{mm}^2$
- In-Un: 16A-250VCA
- Tensión de mando: 230VCA 50/60Hz
- Contacto 1NA
- Más de 50mA de pulsadores con lámpara sin necesidad de módulo capacitivo
- Capacidad de conexión:
  - incandescentes: 3500W
  - fluorescentes: 3500VA compensación en serie
  - 2500VA compensación en paralelo
- 2 millones de maniobras
- Conforme a EN 60669-2-3

## PLTS+D. Regulador para relé minuterero de escalera.

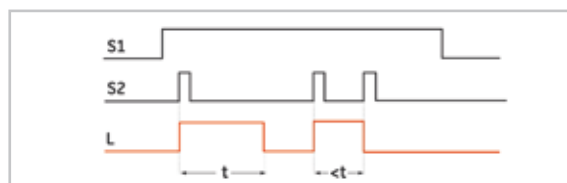
- Regulador de tensión para acoplar al relé minuterero de escalera PLTS+M.
- Al final del retardo programado en PLTS+M reduce la intensidad lumínica a la mitad para un periodo ajustable entre 20s y 40s

### Ventajas:

- In-Un: 16A - 250VCA
- Tensión de mando: 230VCA 50/60Hz
- Ajustable entre 20s y 40s mediante potenciómetro frontal
- Permite instalación a 3 cables y a 4 cables
- Sección máx. de cable:  $10\text{mm}^2$
- Solo usar con lámparas incandescentes

## PLTS+TD Relé temporizado de impulsos

- El relé de impulsos, con tecnología CMOS, permite la apertura del contacto después de un intervalo de tiempo, si el relé no ha sido desconectado manualmente durante ese periodo de tiempo.
- Una primera acción sobre el pulsador cierra el contacto, el cual permanecerá cerrado hasta el final del tiempo prefijado, a no ser que una nueva acción sobre el pulsador abra de nuevo el contacto.
- Por ejemplo en una instalación de alumbrado, y contrariamente al interruptor de escalera, una acción sobre el pulsador durante el tiempo de retardo apagará la iluminación.
- Una maneta en el frontal del aparato neutraliza el temporizador, con lo que el aparato puede funcionar como un telerruptor estándar.



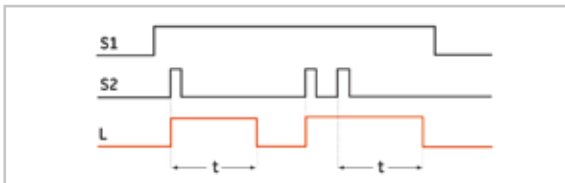
### Características:

- In-Un: 16A-250VCA
- Tensión de mando: 230VCA 50/60Hz
- Contacto 1NA
- Temporización ajustable desde 1 hasta 60 minutos
- Capacidad de admisión de corriente residual por encima de 20mA para pulsadores con lámpara de localización.
- Capacidad de conexión
  - incandescentes: 3500W
  - fluorescentes: 3500W con DUO compensada
  - 25000W con compensación en paralelo
- Endurancia eléctrica ensayada a 1200W: 200.000 operaciones
- Portaetiquetas indicador de circuitos
- Sección máxima de cable:  $10\text{mm}^2$
- Conforme a EN 60669-2-3



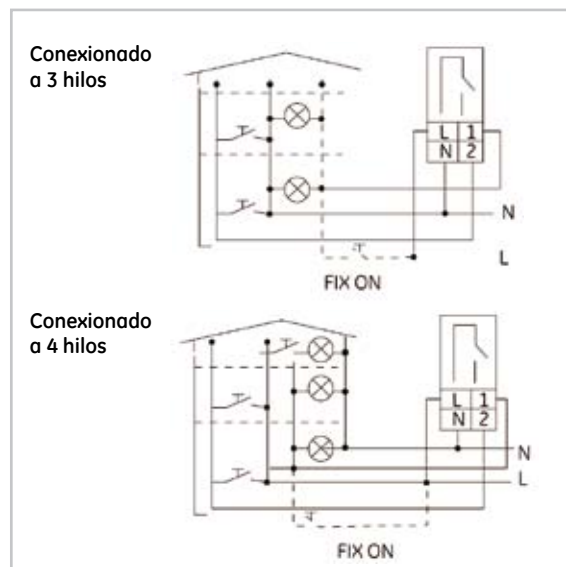
## CPLT SM Interruptor de escalera.

- Interruptor de escalera de altas prestaciones que admite la posibilidad de conectar hasta 50 pulsadores con lámpara de localización



### Características:

- In-Un = 16A-250VCA
- Tensión de mando: 230VCA 50Hz
- Contacto 1NA
- Temporización de retardo mediante disco frontal del aparato de 0,5 hasta 20 minutos
- Conexión máximo de 50 pulsadores con lámpara de localización
- Capacidad de conexión incandescentes: 2300W
- Número de lámparas:
  - en serie: 40 x 58W
  - en paralelo: 20 x 58W
  - fluorescentes: 3500W con DUO compensada
  - 25000W con compensación en paralelo
- Rango de temperaturas: -10°C a 55°C
- Esquema de conexión en el lateral del dispositivo a 3 ó 4 cables
- Sujeción fiable a carril DIN
- Interruptor en el frontal: modo interruptor de escalera o modo desconectado



## Pulsar T+

### Relés temporizados

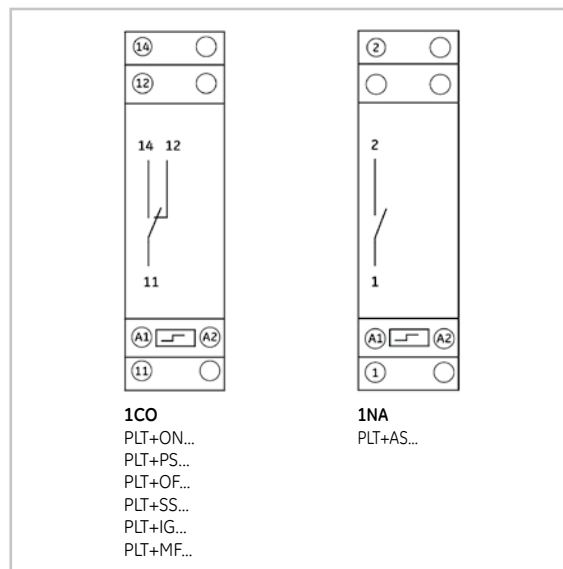
#### Función

La función de estos relés temporizados consiste en acondicionar los impulsos de entrada para obtener impulsos de salida totalmente precisos. El campo de aplicación puede ser muy amplio, desde la iluminación retardada de la calles (para evitar la inútil conmutación ON/OFF), retardo en la puesta en marcha de una bomba (para generar histéresis y así evitar la continua conmutación ON/OFF), ventilación de una sala de conferencias después de su uso, control de puertas de acceso, etc.

#### Características

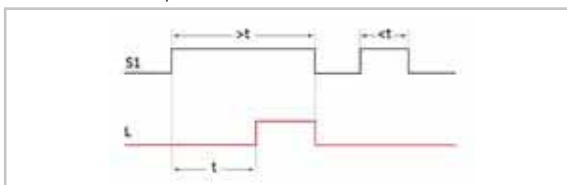
- Temporizado a la conexión, a la desconexión, a la conexión y a la desconexión, impulso intermitente, impulso a la conexión e impulso a la desconexión. Escalas y tiempos seleccionables por el usuario.
- En el caso del relé multifunción, el usuario puede seleccionar la función deseada.
- Bornes con dispositivo de seguridad provistos de tornillos pozidrive con grado de protección IP20.

#### Identificación de terminales

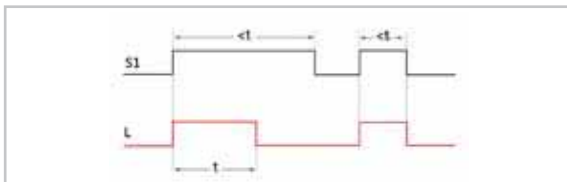


#### Diagramas

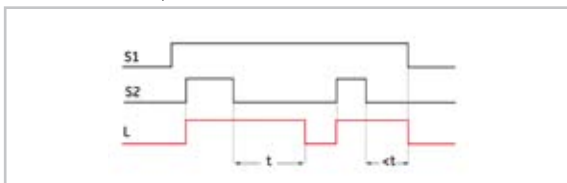
PLT + ON ... - Temporizado a la conexión



PLT + PS ... - Impulso a la conexión



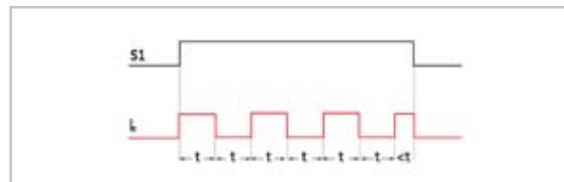
PLT + OF ... - Temporizado a la desconexión



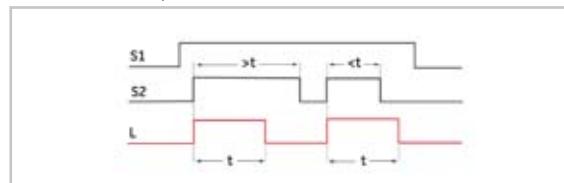
PLT + AS ... - Impulso intermitente



PLT + SS ... - Temporizado intermitente



PLT + IG ... - Temporizado conexión/desconexión

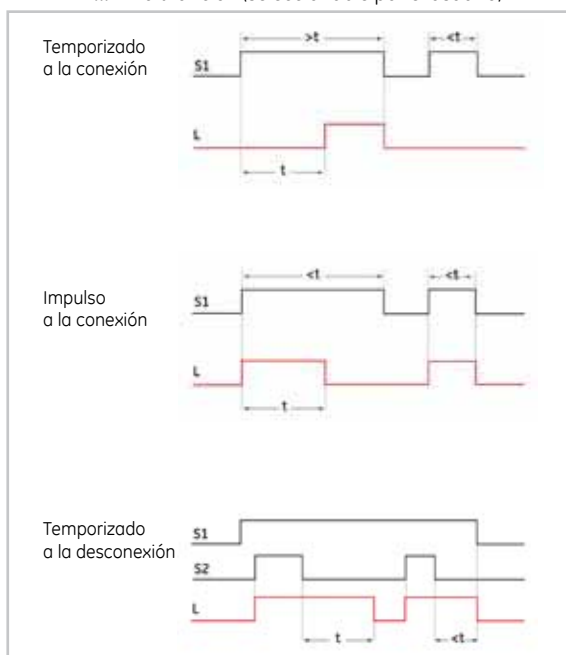


## Prestaciones

			PLTS + TD	PLTS + D
<b>Intensidad nominal (según IEC 669-2-3)</b>	A		1 (estático)	16
<b>Ancho (en módulos DIN ancho 17,6mm)</b>			1	1
<b>Contactos</b>	NA		-	-
	Conmutados		-	1
	Entrada estática		1	-
<b>Gamas de temporización</b>	1 función		0,1s / 60s	1s / 60mn
	Multifunción			0,1s / 20h
<b>Tensión de alimentación</b>	230V - 50/60Hz		si	si
	24VCA/24VCC		si	si
Rango de la tensión de alimentación (% de Un)	%		90-110	90-110
<b>Consumo</b>				
Intensidad de conexión	230V	VA	4,0	1,5
	24V	VA	-	0,2
Intensidad de trabajo	230V	VA	4,0	4,0
	24V	VA	-	2,0
<b>Tipos de circuitos de iluminación</b>				
Lámparas incandescentes			si	si
Lámparas fluorescentes			si	si
<b>Cargas</b>				
AC-5b Lámparas incandescentes (40 a 200W)	W		2.300	2.300
Fluorescente compensado (cos φ = 0,9)				
	Compensado en serie	W	-	2.300
	Compensado en paralelo	VA	-	1.000
Cargas inductivas cos φ = 0,5			230W	10A
Carga AC-7b	W		-	900
<b>Endurancia (nº de maniobras)<sup>(1)</sup></b>				
Eléctricas (AC-1)	a 1.200W		$2 \times 10^6$	$2 \times 10^6$
	a plena carga		$1 \times 10^6$	$3 \times 10^5$
Mecánicas			$1 \times 10^7$	$1 \times 10^7$
<b>Características generales</b>				
Montaje en carril DIN			si	si
Operación silenciosa			si	si
Precisión de ajuste - gama completa	%		+/- 15	+/- 15
Instalación en 3-cables y 4-cables			-	-
Resistencia a pulsadores bloqueados			-	-
Tiempo de retraso continuamente ajustable			si	si
Apertura y cierre manual			-	-
Maneta frontal de desconexión			si	no
Tornillos imperdibles			si	si
Capacidad de bornes	Bobina	mm <sup>2</sup>	1,5 / 10	1,5 / 10
(Ø min/máx)	Carga	mm <sup>2</sup>	1,5 / 10	1,5 / 10
Par de apriete máx. de los bornes		N x m	1	1
Temperatura ambiente Mín./Máx. en el punto de instalación		°C	-20 / +45	-20 / +45

(1) 1 ciclo = 2 maniobras por polo (cierre + apertura)

### PLT + MF ... - Multifunción (seleccionable por el usuario)



## Classic

### Interruptores horarios analógicos

#### Introducción

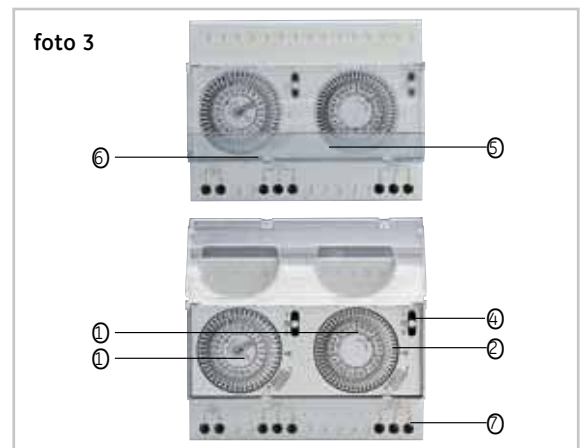
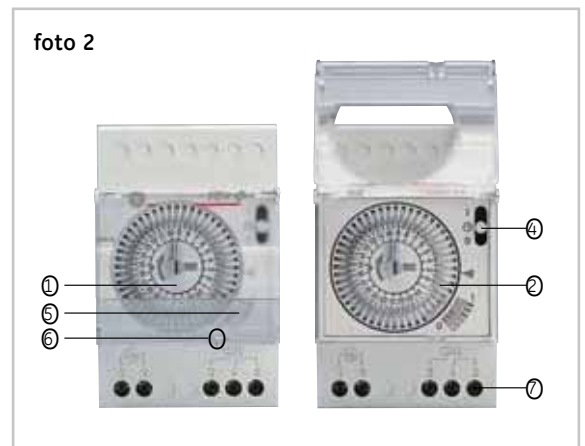
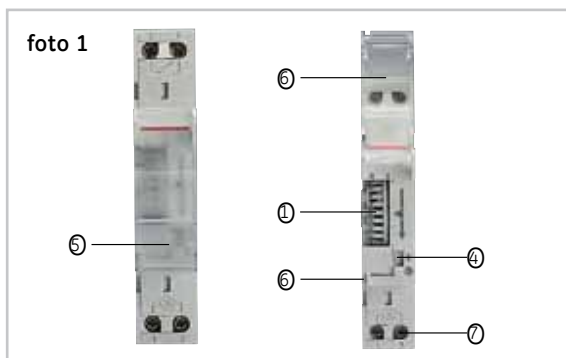
La familia Classic de interruptores horarios analógicos se emplea para conectar y desconectar cargas, en base a un programa de conexión/desconexión preprogramado, en función del tiempo. Esta gama de interruptores horarios analógicos abarca aparatos de 1-y 2 canales, sincronizados con la red o sincronizados por cuarzo con un programa diario o/y semanal.

#### Funcionamiento

Un motor acciona un dial con selectores. Cuando se colocan en su estado 'CONECTADOS', estos selectores accionan mecánicamente un contacto. De este modo, el contacto de salida de 16A se conmuta durante un período de tiempo en función del ajuste de los selectores del dial. Además de la conmutación temporizada, la salida puede forzarse manualmente al estado ACTIVADA o DESACTIVADA en cualquier momento.

#### Características y ventajas

Las fotografías 1 hasta 3 muestran el frontal de los temporizadores Classic CLS x 1, CLS x 3, CLS x 4 y CLS x 6. Los diales indican claramente el modo de funcionamiento diario o semanal ①. La versión de funcionamiento diario posee el tiempo de conmutación más corto de 30-minutos. El tiempo de conmutación más corto de la versión semanal es 3 horas. Los diferentes modos de funcionamiento aparecen claramente identificados con los símbolos autoexplicativos situados junto al selector ④. En los temporizadores con dial con selector de plástico, la función del temporizador o del circuito que éste maneja puede indicarse detrás del indicador de circuito ⑤ es decir, calefacción, iluminación. Mediante la tapa de plástico, el temporizador puede sellarse haciendo que resulte imposible modificar el programa o la hora actual ⑥. Los bornes de seguridad Pozidriv ⑦ claramente identificados son todos cautivos.





## Identificación de modelo

La identificación de modelo de un interruptor horario Classic constituye una designación inequívoca que incluye las principales características del temporizador. Consta de 5 partes:

- CLS: abreviatura de Classic
- Q o S: sincronizado por cuarzo o con la red
- 11, 31, 41, 62 de los cuales la primera cifra representa el ancho del dispositivo en número de módulos, mientras que la segunda cifra representa el módulo de canales
- D, W, DD o DW que indican modo de funcionamiento diario, semanal o combinado diario-diario o diario-semanal
- M que indica que se trata de una ejecución de dial con selectores mecánicos.

## Terminología

### Programa por canal

Ejemplos

- 1x24x2 es un temporizador diario (1x24); la duración mínima entre 2 maniobras sucesivas (=tiempo de maniobra más corto) es 30 minutos (x2).
- 7x24:3 es un temporizador semanal (7x24); la duración mínima entre 2 maniobras sucesivas es 3-horas (:3).
- 1x24x4 & 7x24:12 es un temporizador con un programa diario y semanal combinados (1x24 y 7x24); la duración mínima entre 2 maniobras sucesivas es 15 minutos para el dial diario (x4) y 2-horas para el dial semanal (:12).

### Control manual

Durante el funcionamiento manual, el contacto de salida del temporizador se activa conforme a los ajustes de los selectores del dial. Sin embargo, en todo momento puede controlarse manualmente de manera individual este modo de funcionamiento para cada canal.

Las diferentes posiciones son las siguientes (véase además foto 5):

- 1: siempre fuerza la salida de dicho canal al estado de conexión,
- 0: siempre fuerza la salida de dicho canal al estado de desconexión.

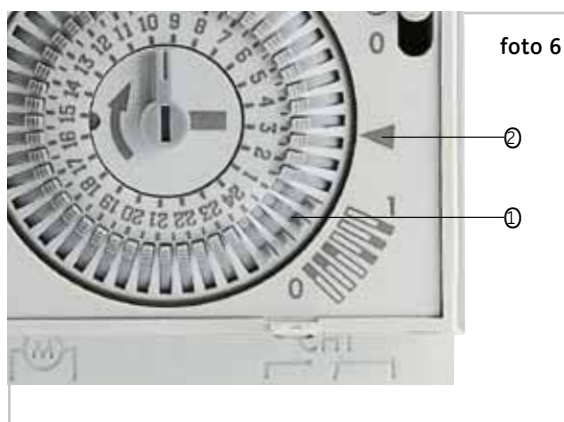


### Reserva de marcha

El tiempo durante el cual un temporizador puede continuar en marcha sin recibir alimentación externa se denomina reserva de marcha. Los aparatos de 3, 4 y 6 módulos poseen una reserva de marcha de 150 horas, mientras que debido al limitado espacio disponible, este tiempo es de 50 horas para el temporizador electromecánico de un módulo.

## Programación

Como se muestra en la foto 6, la programación de los temporizadores Classic es muy sencilla: al desplazar hacia afuera los selectores ①, del dial, el contacto de salida pasa a la posición activado cuando este interruptor atraviesa el contacto ②. Al desplazar los selectores O1 del dial hacia adentro, el contacto de salida pasa a la posición desactivado.



## Texto para especificaciones de producto

- Esta gama abarca aparatos de 1 y 2 canales, con programa diario o/y semanal, con o sin reserva de marcha.
- El contacto de salida conmutador sin potencial de referencia permite conmutar una carga resistiva de 16A/250V y una carga inductiva de 4A/250V.
- El tiempo de conexión mínimo para la versión diaria es 30 minutos y para la versión semanal es de 3 horas.
- La reserva de marcha es de 150 horas.
- El programa se selecciona mediante selectores de plástico imperdibles situados en un dial.
- Es posible en todo momento el sobrecontrol manual mediante el selector 0-clock-1 situado en el frontal del aparato (en el aparato de 1 módulo debería existir al menos un selector clock-1).
- Los temporizadores electromecánicos pueden precintarse para evitar una modificación accidental o intencionada de hora, fecha y programa.
- Todos los bornes disponen de las características de seguridad y poseen tornillos Pozidriv cautivos.
- Los aparatos pueden montarse en carril DIN.
- Los temporizadores electromecánicos poseen una ventana con indicador de circuito para identificar fácilmente su función: (es decir, calefacción, iluminación, etc.).

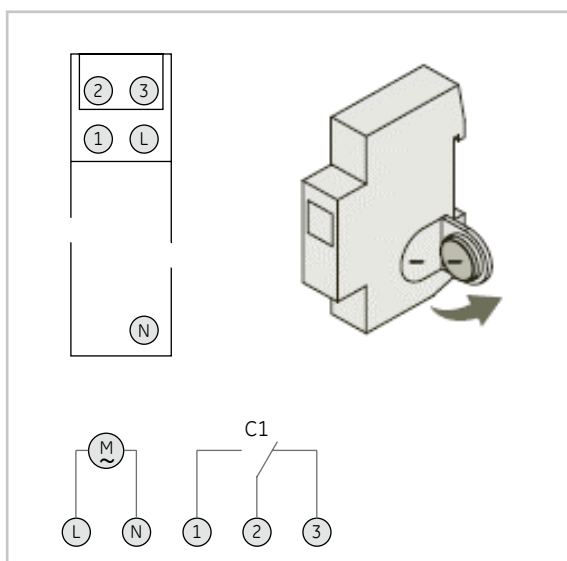
## GALAX Interruptores horarios digitales

### GLX Q 11 W 50

- Programación diaria y semanal
- 50 espacios de memoria
- Cambio automático de horario verano/invierno
- 3 años de reserva de marcha. Batería de litio
- La batería puede reemplazarse fácilmente en el lateral izquierdo
- Tecla para selección ON/OFF/AUTO
- Libre formación de bloques de día de la semana
- Memoria EEPROM no volátil
- Menú con 3 líneas de texto. Fácil programación
- Tapa abatible y precintable
- 8 idiomas a elegir

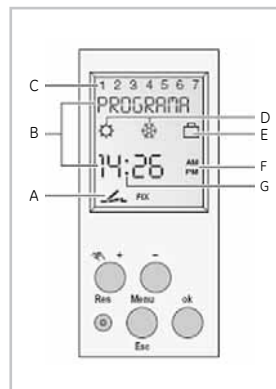
Tensión de alimentación	Marcado en etiqueta lateral
Consumo de potencia	5VA
Potencia de corte	
carga óhmica (VDE, IEC)	16A / 250VCA
carga inductiva $\cos \varphi = 0,6$	8A / 250VCA
carga incandescente	1000W
Salida	Libre de potencial
Tipo de contacto	1 conmutado
Temperatura ambiente	-25°C a +55°C
Clase de protección	II
Precisión	$\pm 2,5s/día$ a 20°C
Reserva de marcha	3 años a partir de la salida de fábrica a +20°C
Maniobra mínima	1 min.
Posiciones de memoria	50
Formación de bloques de días de la semana	fijo / libre elección
Visualización de estado de canales	si
Precintable	si
Dimensiones (Al x An x L)	45 x 17,5 x 60mm
Peso aproximado	90 gr

7 x 24h	3a Lithium removable	FIX ON/OFF
MEMORY 50	$\pm 1h$ AUTO	language set 1 D, GB, F, I, E, P, CZ, NL
DATE		



#### Generalidades

- La línea de texto superior muestra la opción de menú disponible para su selección. Si se confirma con OK, se activa la función.
- Si un texto o símbolo parpadea, significa que es necesario introducir datos.
- Si no se realiza ninguna entrada pasados 2 minutos, el reloj vuelve al modo automático.



- El temporizador dispone de una **función de sleep**, que apaga la pantalla automáticamente si se interrumpe la alimentación. Esta función se activa transcurridos dos minutos sin que se haya presionado ninguna tecla. Todos los programas guardados se conservan.

#### Pantalla

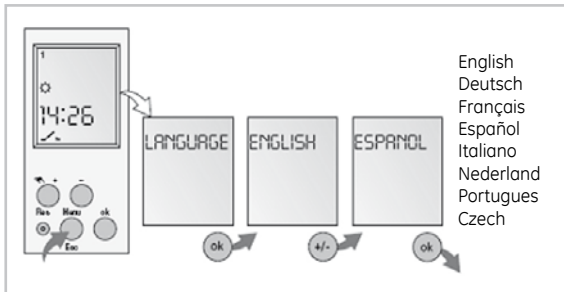
- A** Estado de los canales  
 = Canal 1 ON  
 = Canal 1 OFF
- B** Dos líneas de texto para la hora, las opciones de menú, la entrada de datos, etc.
- C** Día de la semana
- D** Símbolos horario verano/invierno
- E** Indicación modo vacaciones
- F** Indicación AM/PM
- G** Funcionamiento con red (puntos fijos)  
 Reserva de marcha (puntos parpadeando)

#### Teclas

- +** Navegación por el menú (arriba)
  - Pulsación corta = +1
  - Pulsación prolongada (aprox. 2s) = +5
- Navegación por el menú (abajo)
  - Pulsación corta = -1
  - Pulsación prolongada (aprox. 2s) = -5
- Función de mando manual en modo automático
- Res** Los programas se conservan al realizar un "reset". Debe ajustarse de nuevo la fecha y la hora. Accione el pulsador "reset" con un objeto sin punta afilada (bolígrafo).
- Menu** Fin del modo automático e inicio del modo de programación.
- Esc** Pulsación corta = 1 paso atrás  
 Pulsación prolongada (aprox. 2s) = vuelta al modo automático
- ok** Seleccionar y aceptar la opción

## GLX Q 11 W 50 - Programación

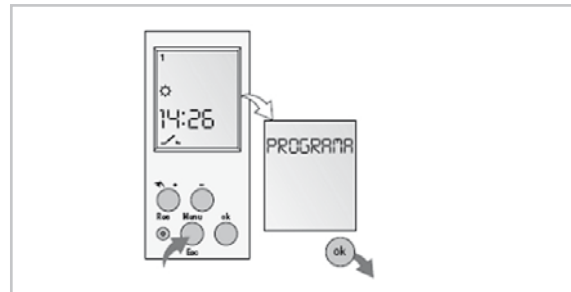
### Selección del idioma



**Nota:**

El interruptor horario se suministra preajustado en modo automático, fecha, hora e idioma de menú inglés. Tras seleccionar el idioma, el temporizador salta al modo de programación transcurridos 4 segundos.

### Programas



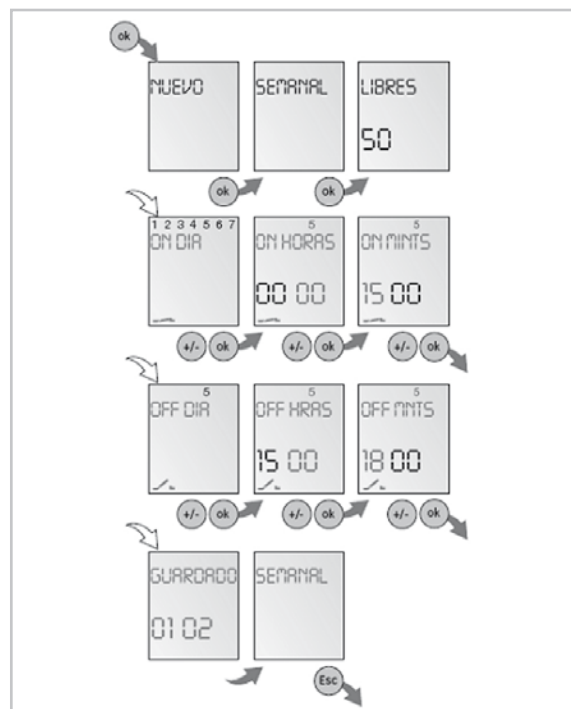
### Nuevo programa semanal

**Ejemplo:**

Comando ON a las 15:00h.  
Comando OFF a las 18:00h.

- Seleccione programa NUEVO y confirme con OK.
- Seleccione SEMANAL y confirme con OK.
- La pantalla muestra las posiciones de memoria libres.
- Seleccione varios días o un solo día (combinación de días libre) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- El programa se guarda.

El programa salta a la selección SEMANAL. A partir de ahora se pueden crear más.



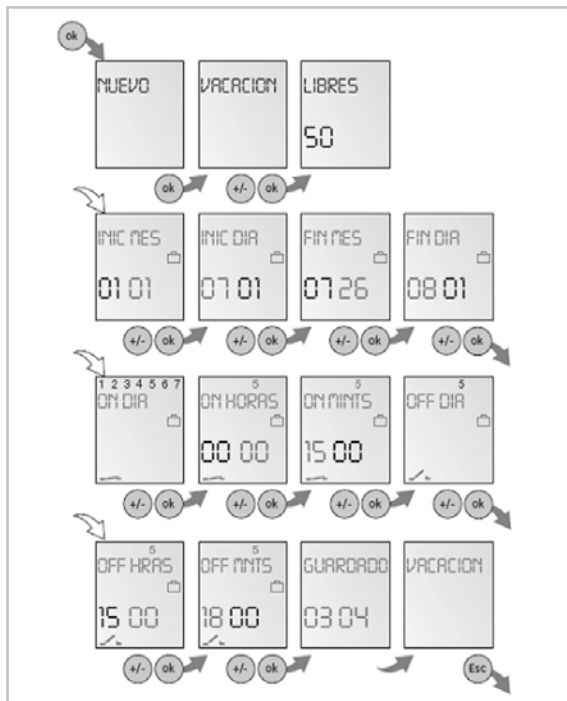
**Nota:**

El interruptor horario dispone de 50 posiciones de memoria.

## GALAX Interruptores horarios digitales

### GLX Q 11 W 50 - Programación

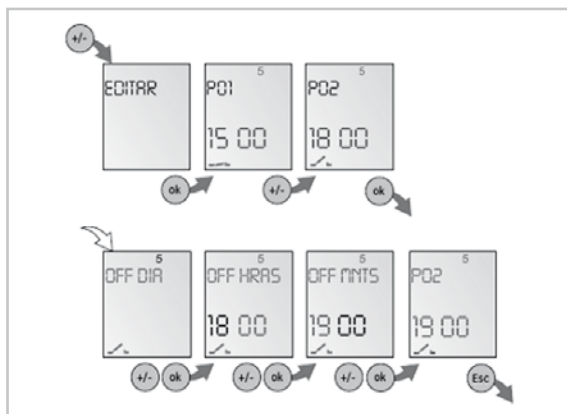
#### Nuevo programa de vacaciones



**Nota:**

El programa de vacaciones se ejecuta cada año, salvo se modifique la programación.

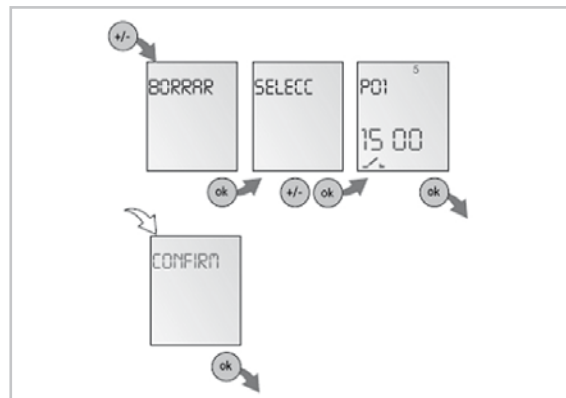
#### Visualizar y editar programas



**Nota:**

- Los pasos del programa pueden ser visualizados con "+/-".
- Para editar el programa correspondiente pulse OK. El procedimiento es el mismo que en la creación de un nuevo programa.

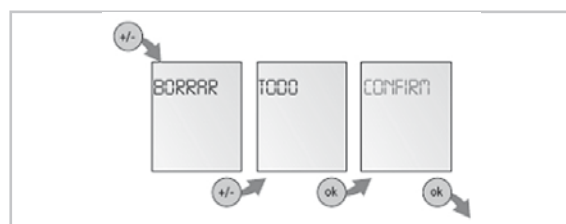
#### Borrar programas individuales



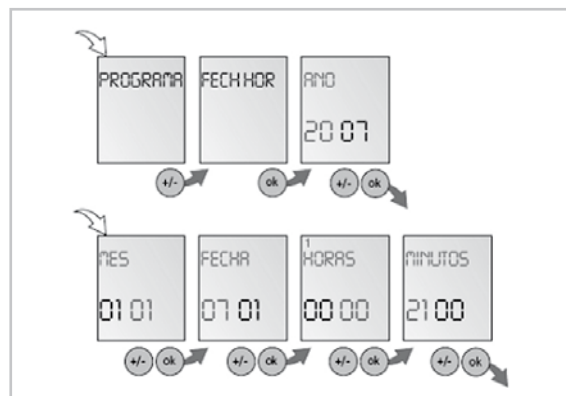
**Nota:**

Al eliminar un programa se eliminarán todos los pasos de programa correspondientes (p.ej. P01 ON y P02 OFF).

#### Borrar todos los programas



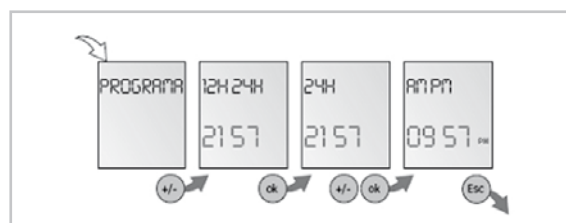
#### Ajustes de fecha/hora



**Nota:**

La fecha y la hora se preajustan en fábrica.

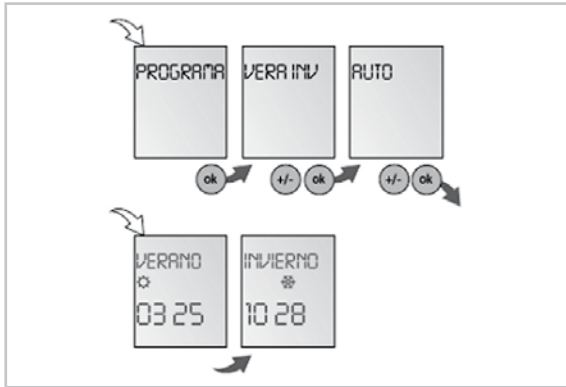
#### Selección AM/PM (modo 12 ó 24 horas)



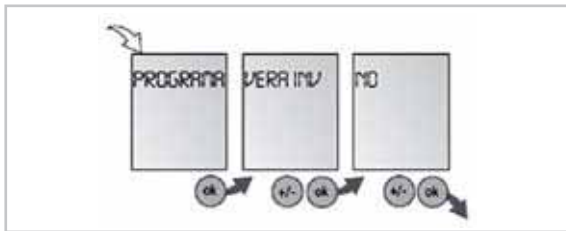
## GLX Q 11 W 50 - Programación

### Cambio de horario Verano/Invierno

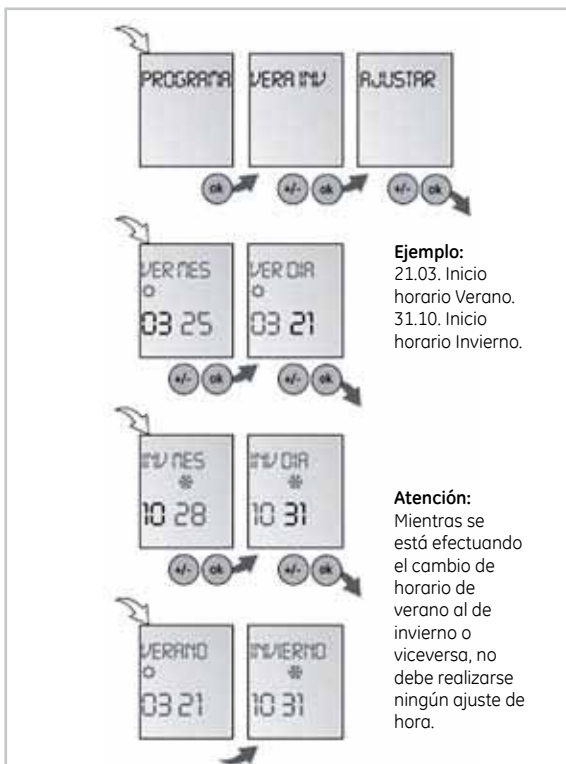
**AUTO:** Preajuste de fábrica de acuerdo con la normativa vigente. Se recalcula cada año automáticamente.



**NO:** Sin cambio



**AJUSTAR:** Programación. Debe introducirse la fecha de inicio del horario de verano y la de invierno. El preajuste de fábrica se sobrescribe. El horario de verano/invierno se recalcula cada año automáticamente. La conmutación se realiza el mismo día introducido de la misma semana del mes.



### Funcionamiento manual



**Nota:**

Si se pulsa 1 vez = FIX ON = Encendido permanente

Si se pulsa 2 veces = FIX ON = Apagado permanente

Si se pulsa 3 veces = Vuelve al modo AUTO

— = FIX ON

— = FIX OFF

**AUTO** (no muestra ningún símbolo)

Según horas de conmutación programados

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI

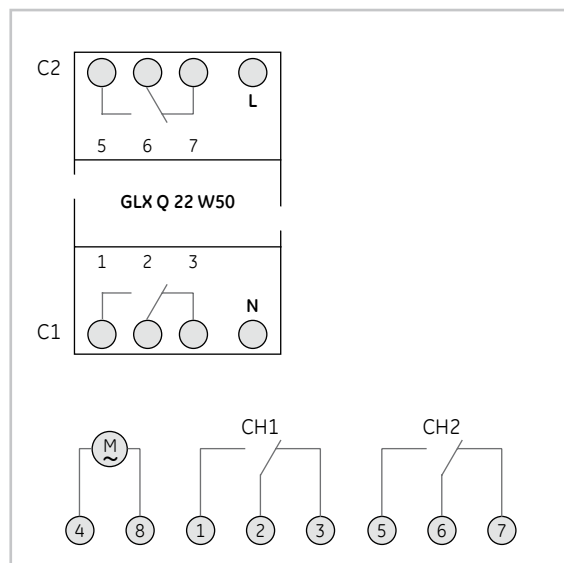
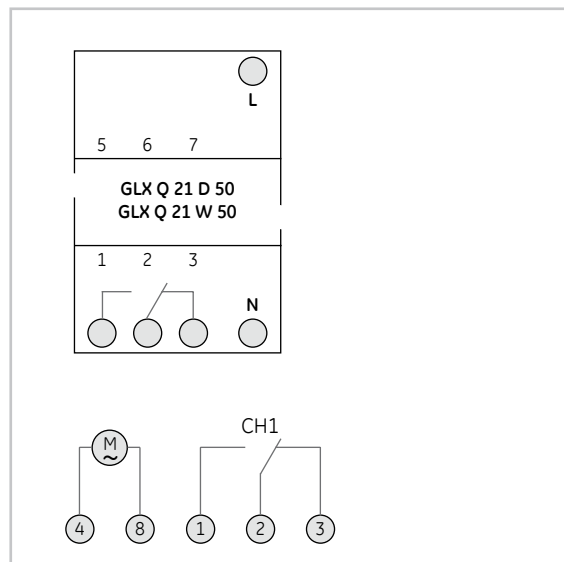
## GALAX Interruptores horarios digitales

GLX Q 21 D 50  
GLX Q 21 W 50  
GLX Q 22 W 50

- Programación diaria y semanal
- 50 espacios de memoria
- Cambio automático de horario verano/invierno
- 3 años de reserva de marcha. Batería de litio
- Tecla para selección ON/OFF/AUTO
- Libre formación de bloques de día de la semana
- Memoria EEPROM no volatil
- Menú con 3 líneas de texto. Fácil programación
- Tapa abatible y precintable
- 8 idiomas a elegir

Tensión de alimentación	Marcado en etiqueta lateral
Consumo de potencia	5VA
Potencia de corte	
carga óhmica (VDE, IEC)	16A / 250VCA
carga inductiva $\cos \varphi = 0,6$	8A / 250VCA
carga incandescente	1000W
Salida	Libre de potencial
Tipo de contacto	1 ó 2 conmutados
Temperatura ambiente	-25°C a +55°C
Clase de protección	II
Precisión	$\pm 2,5s/día$ a 20°C
Reserva de marcha	3 años a partir de la salida de fábrica a +20°C
Maniobra mínima	1 min.
Posiciones de memoria	50
Formación de bloques de días de la semana	fijo / libre elección
Visualización de estado de canales	si
Precintable	si
Dimensiones (Al x An x L)	45 x 35 x 60mm
Peso aproximado	170 gr

7 x 24h	3a Lithium	FIX ON/OFF
MEMORY 50	$\pm 1h$ AUTO	language set 1 D, GB, F, I, E, P, CZ, NL





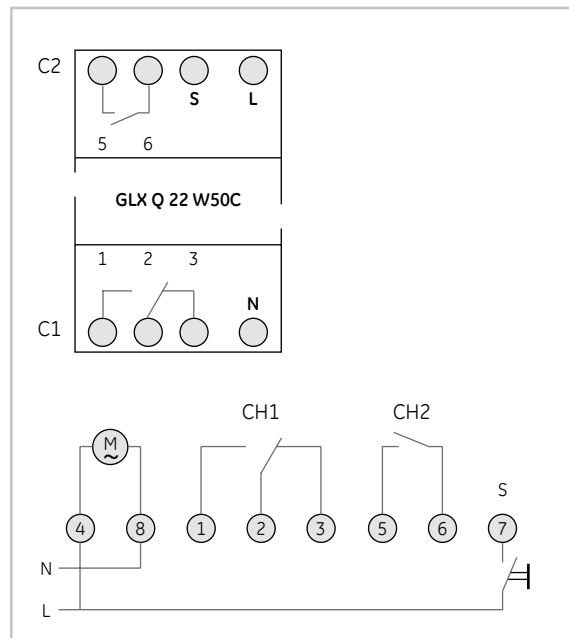
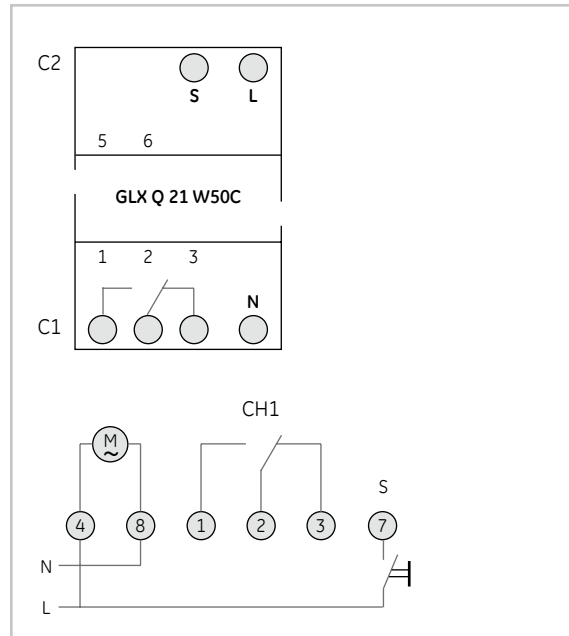


## GLX Q 21 W 50C GLX Q 22 W 50C

- Programación diaria y semanal
- 50 espacios de memoria
- Cambio automático de horario verano/invierno
- 3 años de reserva de marcha. Batería de litio
- Tecla para selección ON/OFF/AUTO
- Libre formación de bloques de día de la semana
- Memoria EEPROM no volatil
- Menú con 3 líneas de texto. Fácil programación
- Tapa abatible y precintable
- 8 idiomas a elegir
- Programación de ciclos e impulsos
- Programa aleatorio
- Entrada externa para funciones de temporización (como minuteru) y de orden prioritaria
- Diseño y transferencia de programas mediante software
- Sincronizable en fecha y hora por infrarrojos
- Programa de conexión dependiente de la fecha

Tensión de alimentación	Marcado en etiqueta lateral
Consumo de potencia	5VA
Potencia de corte	
carga óhmica (VDE, IEC)	16A / 250VCA
carga inductiva $\cos \varphi = 0,6$	8A / 250VCA
carga incandescente	1000W
Salida	Libre de potencial
Tipo de contacto	1 ó 2 conmutados
Temperatura ambiente	-25°C a +55°C
Clase de protección	II
Precisión	$\pm 2,5s/día$ a 20°C
Reserva de marcha	3 años a partir de la salida de fábrica a +20°C
Maniobra mínima	1 min.
Posiciones de memoria	50
Formación de bloques de días de la semana	fijo / libre elección
Visualización de estado de canales	si
Precintable	si
Dimensiones (Al x An x L)	45 x 35 x 60mm
Peso aproximado	170 gr

7 x 24h	3a Lithium	FIX ON/OFF
MEMORY 50	$\pm 1h$ AUTO	language set 1 D, GB, F, I, E, P, CZ, NL
DATE	External input for countdown or override	 sec. / min. / days
	RND ?	



## GALAX

### Interruptores horarios digitales

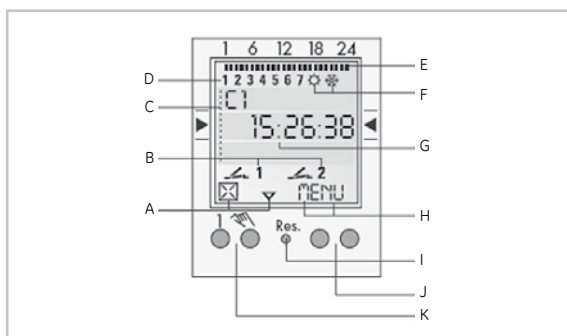
GLX Q 21 D 50

GLX Q 21 W 50 / 22 W 50

GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

#### Generalidades

- La línea de texto central muestra la opción de menú seleccionable. Si se confirma con OK, se activa la función.
- Si un texto o símbolo parpadea, significa que es necesario introducir datos.
- Si no se realiza ninguna entrada pasados 2 minutos, el reloj vuelve al modo automático.



#### Pantalla

- A Funciones de las teclas de la izquierda
- B Estado de los canales
  - = Canal 1 ON
  - | = Canal 1 OFF
- Canal 1 = C1 / Canal 2 = C2
- C 3 líneas de texto para la hora, las opciones de menú, la entrada de datos, etc.
- D Día de la semana
- E Cronograma
- F Símbolos horario verano/invierno
- G Funcionamiento con red (puntos fijos)  
Reserva de marcha (puntos parpadeando)
- H Funciones de las teclas de la derecha

#### Teclas

- I Reset  
Los programas se conservan al realizar un "reset". Debe ajustarse de nuevo la fecha y la hora. Accione el pulsador "reset" con un objeto sin punta afilada (bolígrafo).
- J Teclas de la derecha
- K Teclas de la izquierda con función manual en modo automático.

#### Funciones de las teclas de la izquierda

- △ Navegación por el menú (arriba)
- ▽ Navegación por el menú (abajo)
- ☒ Seleccionar/Rechazar opción
- ✓ Seleccionar/Aceptar opción
- + Pulsación corta = +1  
Pulsación prolongada (aprox. 2s) = +5
- Pulsación corta = -1  
Pulsación prolongada (aprox. 2s) = -5

#### Funciones de las teclas de la derecha

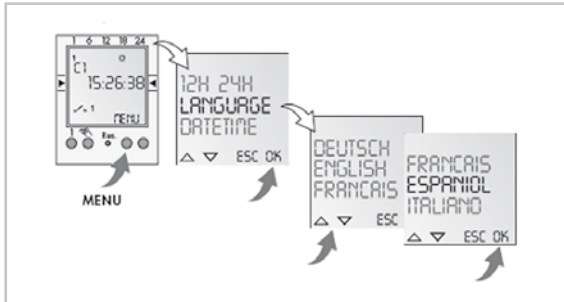
- MENU Fin del modo automático e inicio del modo de programación
- ESC Pulsación corta = 1 paso atrás  
Pulsación prolongada (aprox. 2s) = vuelta al modo automático
- OK Seleccionar y aceptar la opción
- EDT Edición en el modo lectura
- NO No ejecutar acción
- SI Ejecutar acción
- DEL Borra

GLX Q 21 D 50

GLX Q 21 W 50 / 22 W 50

GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

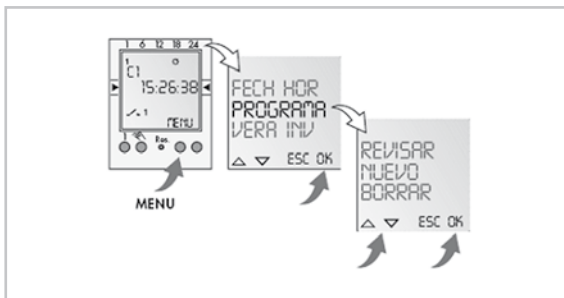
## Selección del idioma



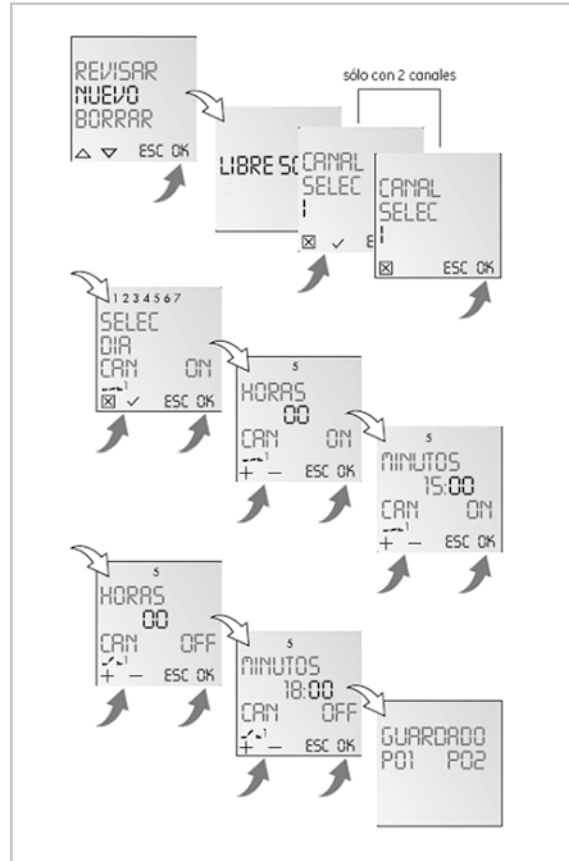
### Nota:

El interruptor horario se suministra preajustado en modo automático, fecha, hora e idioma de menú inglés.

## Programas



## Nuevo programa



### Nota:

El interruptor horario dispone de 50 posiciones de memoria.

### Ejemplo:

Comando ON para canal 1 a las 15:00h.

Comando OFF a las 18:00h.

- Seleccione programa NUEVO y confirme con OK.
- La pantalla muestra las posiciones de memoria libres.
- Seleccione el canal y confirme con OK.
- Seleccione varios días o un solo día (combinación de días libre) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- El programa se guarda
- El programa salta a la selección REVISAR, NUEVO, BORRAR. A partir de ahora se pueden crear más programas.

# Aparamenta modular

## GALAX

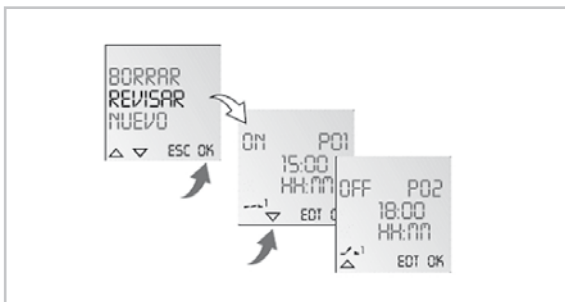
### Interruptores horarios digitales

GLX Q 21 D 50

GLX Q 21 W 50 / 22 W 50

GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

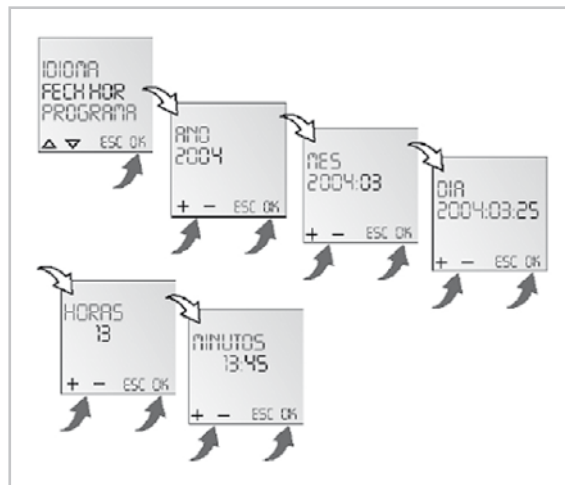
#### Visualizar y editar programas



**Nota:**

- Los pasos del programa pueden ser visualizados con ▲▼.
- Para editar el programa correspondiente pulse EDT. El procedimiento es el mismo que en la creación de un nuevo programa.

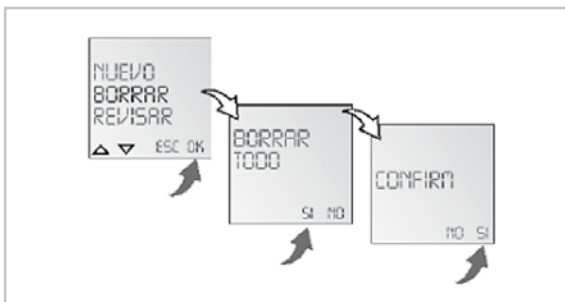
#### Ajuste de fecha/hora



**Nota:**

- La fecha y la hora se preajustan de fábrica.

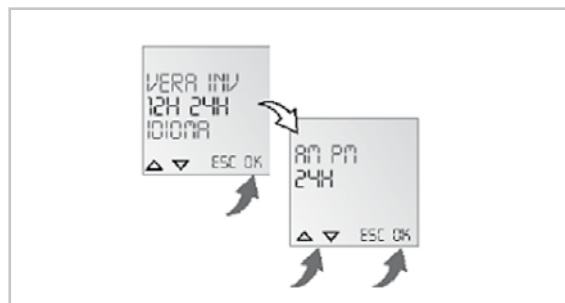
#### Borrar todos los programas



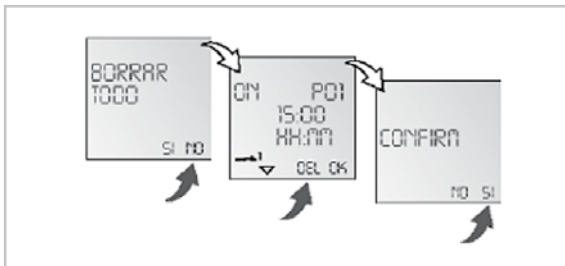
**Nota:**

- Pulsando S se borran todos los programas.
- Para borrar determinados programas individuales, pulse NO.

#### Selección AM/PM (modo 12 ó 24 horas)



#### Borrar programas individuales

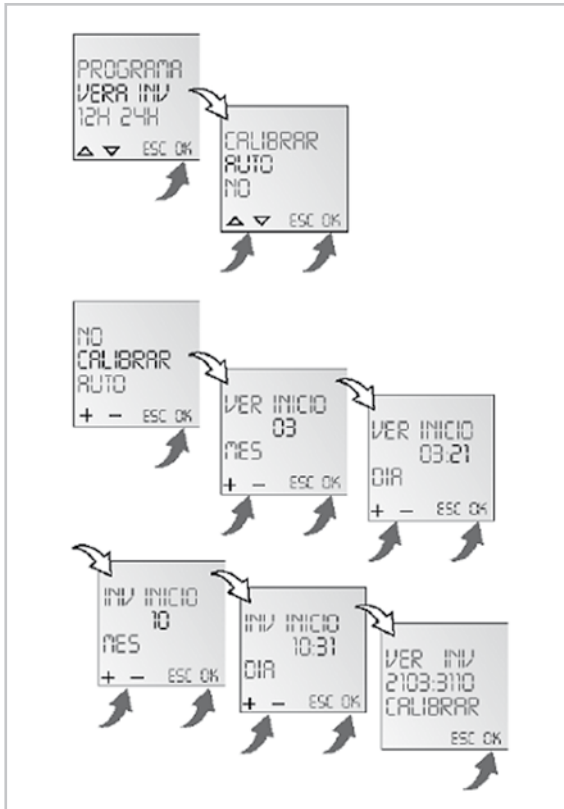


**Nota:**

- Al eliminar un programa, se eliminarán todos los pasos de programa correspondientes (p.ej.: P01 ON y P02 OFF).

GLX Q 21 D 50  
 GLX Q 21 W 50 / 22 W 50  
 GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

## Cambio de horario verano/invierno



**Nota:**  
 Puede seleccionarse una de las siguientes opciones:

### AUTO

- Preajuste de fábrica de acuerdo con la normativa vigente. Se recalcula cada año automáticamente.

### NO

- Sin cambio.

### CALIBRAR

- Programación. Debe introducirse la fecha de inicio del horario de verano y la del horario de invierno. El preajuste de fábrica se sobrescribe. El horario de verano/invierno se recalcula cada año automáticamente. La conmutación se realiza el mismo día introducido de la misma semana del mes.

### Ejemplo

- 21.03. Inicio horario de verano
- 31.10. Inicio horario de invierno

## Funcionamiento manual



### Nota:

Tecla izquierda = canal 1  
 Tecla derecha = canal 2 (solo en versión de 2 canales)  
 Si se pulsa 1 vez = FIX ON = Encendido permanente  
 Si se pulsa 2 veces = FIX ON = Apagado permanente  
 Si se pulsa 3 veces = Vuelve al modo AUTO

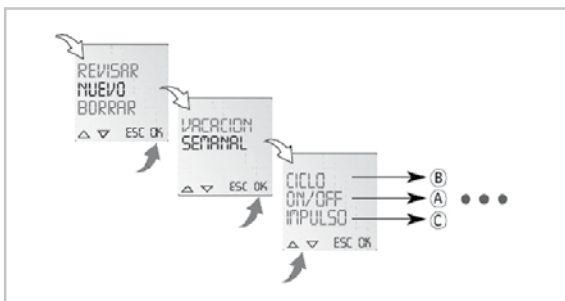
— = FIX ON  
 — = FIX OFF

**AUTO** (no muestra ningún símbolo)  
 Según horas de conmutación programados

## GALAX Interruptores horarios digitales

Solo para tipos  
GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

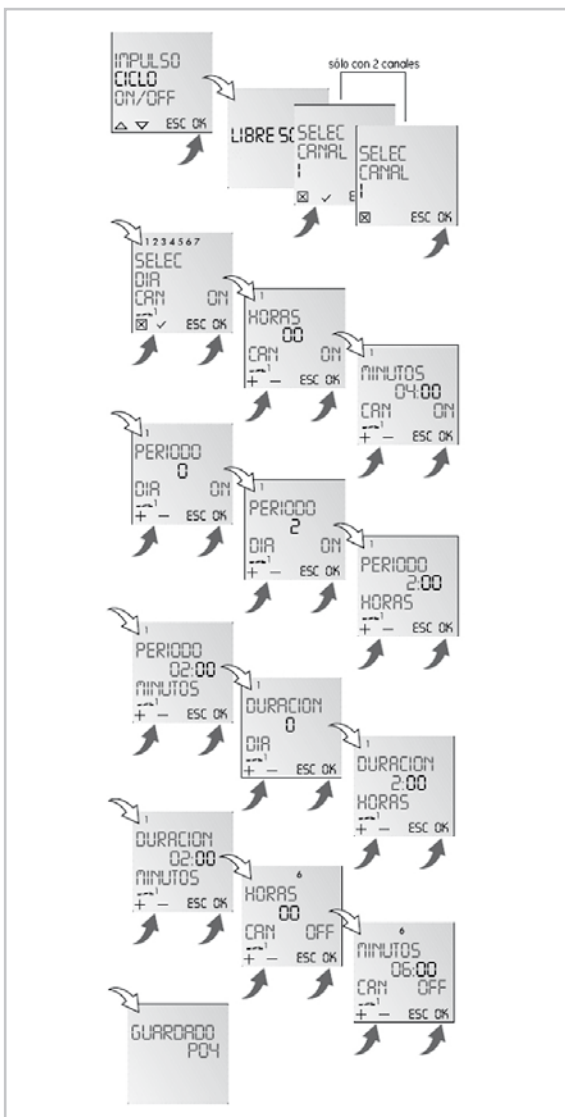
### Programa semanal



#### Nota:

- El interruptor horario dispone de 50 posiciones de memoria.
- La opción de menú VACACION permite configurar un programa para unas fechas específicas (ver programa de vacaciones).

### B - Programación de ciclos



#### Ejemplo:

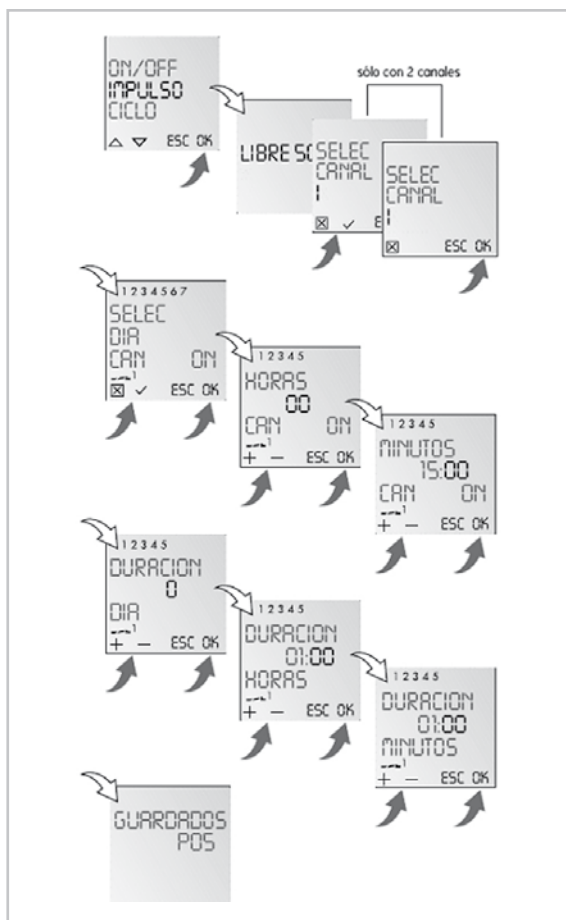
Riego de jardines: regar cada dos días durante dos horas.  
Comando ON para canal 1 a las 04:00h  
Comando OFF a las 06:00h.

- Seleccione CICLO y confirme con OK.
- La pantalla muestra las posiciones de memoria libres.
- Seleccione varios días o un solo día (combinación de días libre) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Período: introducir los días, horas, minutos o segundos y confirmar con OK.
- Duración del comando ON: introducir los días, horas, minutos o segundos y confirmar con OK.
- Seleccione varios días o un solo día (combinación de días libre) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- El programa se guarda.
- El programa salta a la selección REVISAR, NUEVO, BORRAR. A partir de ahora se pueden crear más programas.



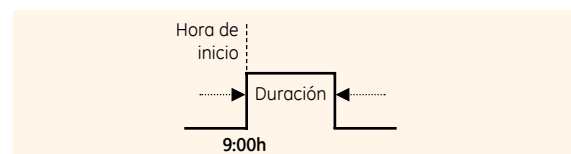
Solo para tipos  
GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

## C - Programación de impulsos



Un comando de impulsos se compone de:

- Hora de inicio
- Duración = Duración ON  
duración mínima de ON = 2s



### Ejemplo:

Diario de lunes a viernes a las 9:00h.  
Comando ON para canal 1 a las 15:00h  
Duración ON 1h.

- Seleccione IMPULSO y confirme con OK.
- La pantalla muestra las posiciones de memoria libres.
- Seleccione el canal y confirme con OK.
- Seleccione varios días o un solo día (combinación de días libre) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Duración del comando ON: introducir los días, horas, minutos o segundos y confirmar con OK.
- El programa se guarda.
- El programa salta a la selección REVISAR, NUEVO, BORRAR. A partir de ahora se pueden crear más programas.

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

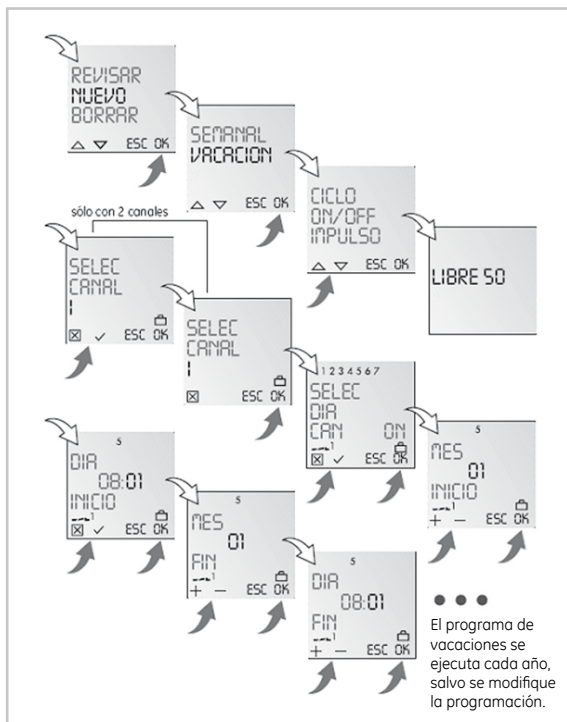
TH

TI

## GALAX Interruptores horarios digitales

Solo para tipos  
GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

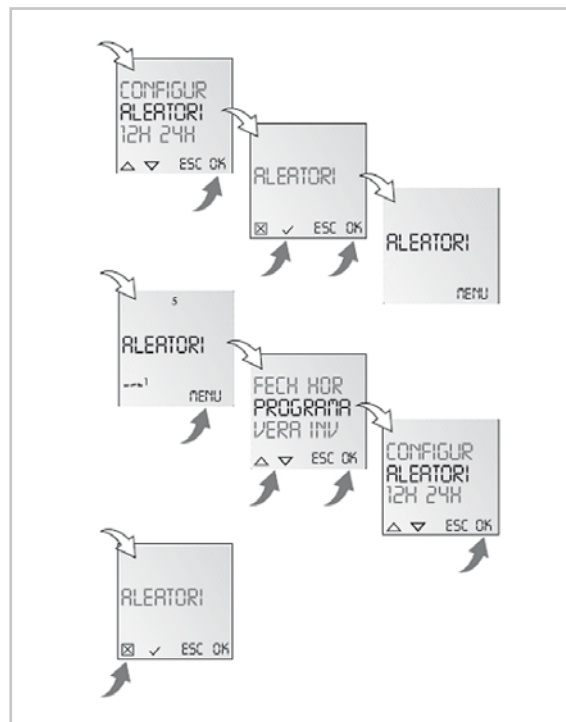
### Programa de vacaciones



**Nota:**

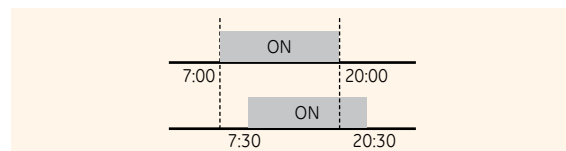
- Solo se puede programar un único rango de fechas.
- Si se introducen varios programas, a todos los comandos del programa de vacaciones se aplica la última fecha introducida, o bien el último rango de fechas introducido.

### Programa aleatorio



**Nota:**

- Al seleccionar la opción ALEATORI se iniciará un programa de temporización aleatoria. Con esta opción activada, el comando ON programado se retrasa por un periodo variable (aleatorio) de entre 0 y 30 minutos.

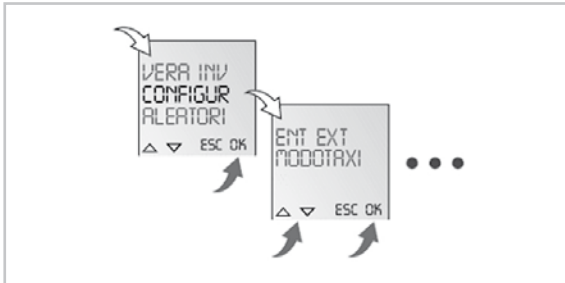


Finalizar el programa aleatorio:

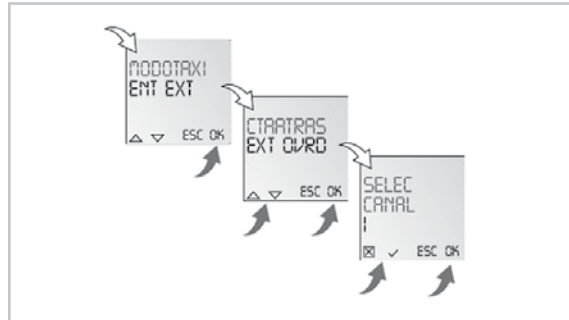
- El display muestra ALEATORI.
- Pulsar MENU.
- Seleccionar PROGRAMA y confirmar con OK.
- Seleccionar ALEATORI y confirmar con OK.
- Finalizar el programa con
- A continuación, el reloj vuelve al modo automático.

## Solo para tipos GLX Q 21 W 50C / 22 W 50C

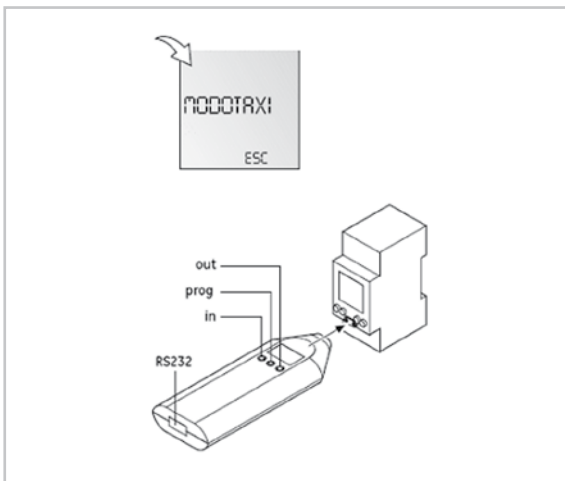
### Configuración



### Entrada externa - mando manual



### Modo Taxxi



#### Nota:

La interfaz de infrarrojos permite el intercambio de programas con el módulo taxxi. Para ello, el aparato debe estar en MODO-TAXI y la tensión debe estar conectada. Con ESC se puede finalizar MODOTAXI.

#### Módulo taxxi:

**prog** = selección de programa  
**in** = importar programa  
**out** = exportar programa

- Seleccionar el número de programa con **prog**.
- Pulsar **in** para importar, o bien **out** para exportar un programa.
- Situar el módulo taxxi en un ángulo de 90° respecto a la interfaz de infrarrojos.
- Volver a pulsar **in** o bien **out** para iniciar la transmisión de datos.
- Si se produce cualquier error de transmisión, se muestra Er2. Volver pulsando la tecla **prog**.

#### Nota:

- Seleccionando EXT OVRD, se puede asignar un canal o un pulsador externo.
- Al accionar el pulsador se ejecuta un comando que sigue activo hasta que se accione de nuevo el pulsador, o bien hasta que se ejecute el siguiente comando automático.

#### Ejemplo:

- Accionar el pulsador externo.
- Luz ON hasta el siguiente comando OFF programado, o bien hasta que se ejecute el comando OFF accionando de nuevo el pulsador.

### Mando manual externo.

#### Temporizador cuenta atrás (máx. 20 min.)



#### Nota:

- Seleccionando CTAATRAS se puede programar el tiempo de un temporizador de cuenta atrás. El tiempo se inicia accionando el pulsador externo. Al accionar el pulsador de nuevo, el temporizador se inicia otra vez.
- Al seleccionar de nuevo CTAATRAS, el tiempo de vuelve a poner a "0".

## GALAX Interruptores horarios digitales

GLX Q 21 ASTRO

GLX Q 22 ASTRO



### 1 CANAL

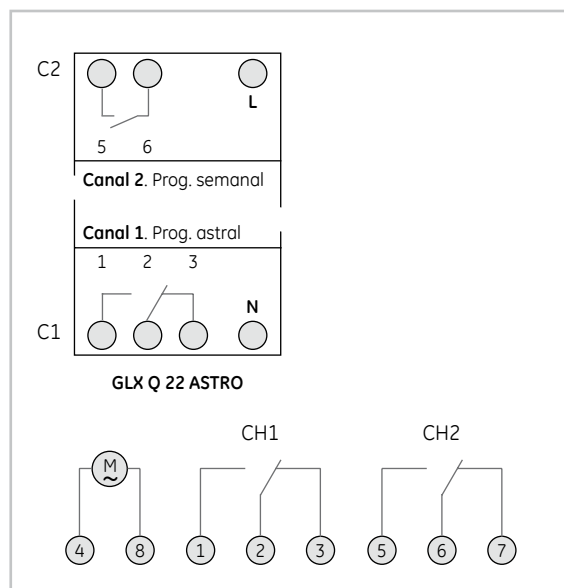
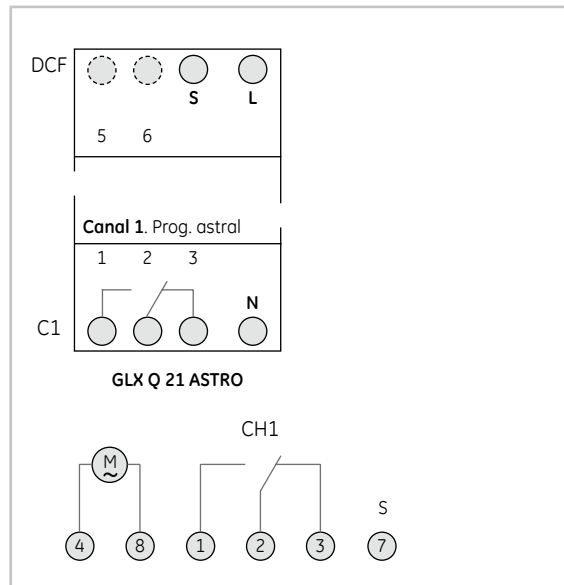
- Programación astronómica. Con la introducción de la longitud y latitud se establece automáticamente las órdenes de conmutación en función de las horas de salida y puesta de sol.
- Cambio automático de horario verano/invierno
- Memoria EEPROM no volátil
- Tecla de selección ON/OFF/AUTO
- Menú con 3 líneas de texto. Fácil de programar
- Tapa abatible y precintable
- 8 idiomas a elegir
- 3 años de reserva de marcha. Batería de litio

### 2 CANALES

- Interruptor horario astronómico de 2 canales  
CH1: Astronómico. Con la longitud y latitud se establece automáticamente las órdenes de conmutación en función de las horas de salida y puesta del sol  
CH2: Canal horario. Con programa semanal y 50 espacios de memoria
- Cambio automático de horario verano/invierno
- Memoria EEPROM no volátil
- Tecla de selección ON/OFF/AUTO
- Menú con 3 líneas de texto. Fácil de programar
- Tapa abatible y precintable
- 8 idiomas a elegir
- 3 años de reserva de marcha. Batería de litio

Tensión de alimentación	Marcado en etiqueta lateral
Consumo de potencia	5VA
Potencia de corte	
carga óhmica (VDE, IEC)	16A / 250VCA
carga inductiva $\cos \varphi = 0,6$	8A / 250VCA
carga incandescente	1000W
Salida	Libre de potencial
Tipo de contacto	1 ó 2 conmutados
Temperatura ambiente	-25°C a +55°C
Clase de protección	II
Precisión	$\pm 2,5s/día$ a 20°C
Reserva de marcha	3 años a partir de la salida de fábrica a +20°C
Maniobra mínima	1 min.
Posiciones de memoria	50
Formación de bloques de días de la semana	fijo / libre elección
Visualización de estado de canales	si
Precintable	si
Dimensiones (Al x An x L)	45 x 35 x 60mm
Peso aproximado	170 gr

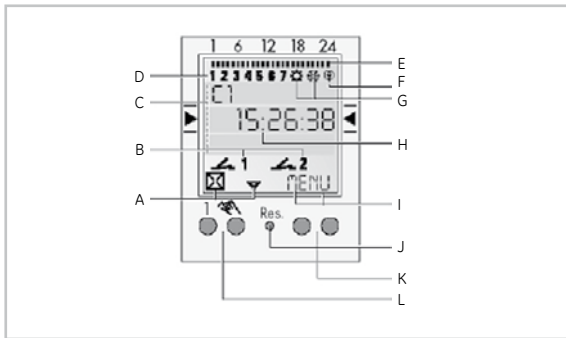
7 x 24h	3a Lithium	FIX ON/OFF
MEMORY 50	$\pm 1h$ AUTO	language set 1 D, GB, F, I, E, P, CZ, NL
DATE	External input for countdown or override	 sec. / min. / days
	RND ?	



## GLX Q 21 ASTRO / 22 ASTRO - Programación

### Generalidades

- La línea de texto central muestra la opción de menú seleccionable. Si se confirma con OK, se activa la función.
- Si un texto o símbolo parpadea, significa que es necesario introducir datos.
- Si no se realiza ninguna entrada pasados 2 minutos, el reloj vuelve al modo automático.



### Pantalla

- A** Funciones de las teclas de la izquierda
- B** Estado de los canales  
Canal 1 = C1 / Canal 2 = C2
- C** 3 líneas de texto para la hora, las opciones de menú, la entrada de datos, etc
- D** Día de la semana
- E** Cronograma
- F** Antena de radio
- G** Símbolos horario verano/invierno
- H** Funcionamiento con red (puntos fijos)  
Reserva de marcha (puntos parpadeando)
- I** Funciones de las teclas de la derecha

### Teclas

- J** Reset  
Los programas se conservan al realizar un "reset". Debe ajustarse de nuevo la fecha y la hora. Accione el pulsador "reset" con un objeto sin punta afilada (bolígrafo).
- K** Teclas de la derecha
- L** Teclas de la izquierda con función manual en modo automático

### Funciones de las teclas de la izquierda

- △ Navegación por el menú (arriba)
- ▽ Navegación por el menú (abajo)
- ☒ Seleccionar/Rechazar opción
- ✓ Seleccionar/Aceptar opción
- + Pulsación corta = +1  
Pulsación prolongada (aprox. 2s) = +5
- Pulsación corta = -1  
Pulsación prolongada (aprox. 2s) = -5

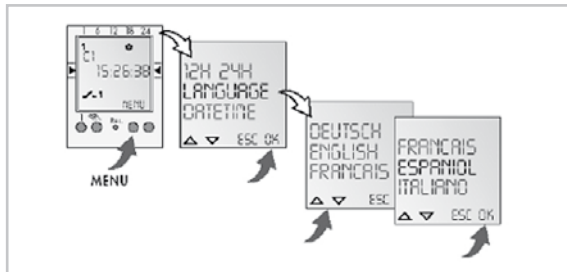
### Funciones de las teclas de la derecha

- MENU** Fin del modo automático e inicio del modo de programación
- ESC** Pulsación corta = 1 paso atrás  
Pulsación prolongada (aprox. 2s) = vuelta al modo automático
- OK** Seleccionar y aceptar la opción
- EDT** Edición en el modo lectura
- NO** No ejecutar acción
- SI** Ejecutar acción
- DEL** Borra

## GALAX Interruptores horarios digitales

### GLX Q 21 ASTRO / 22 ASTRO - Programación

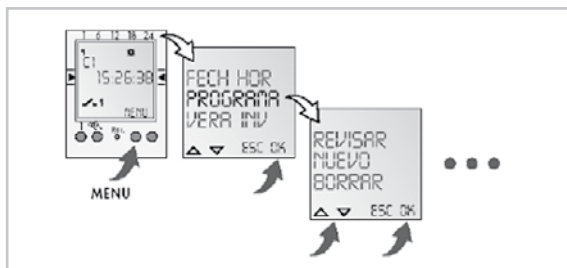
#### Selección del idioma



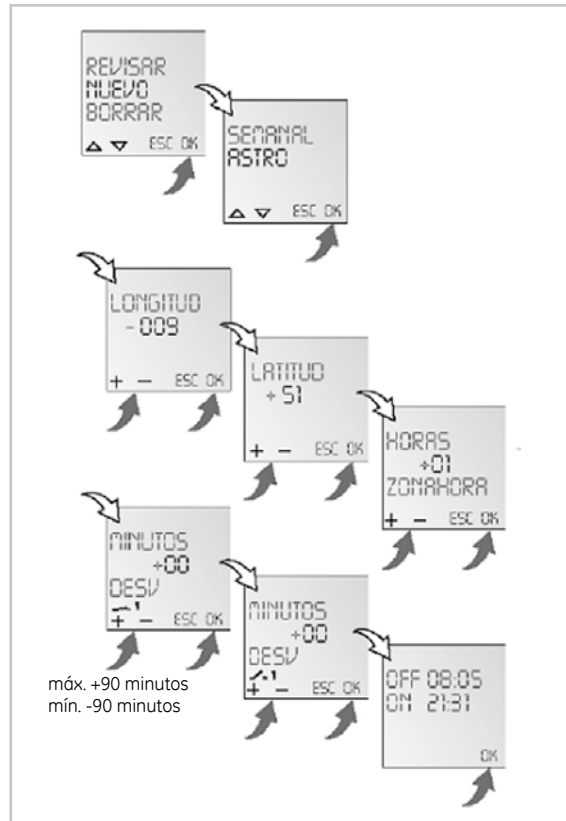
**Nota:**

El interruptor horario se suministra preajustado en modo automático, fecha, hora e idioma de menú inglés.

#### Programas



#### Programa astral



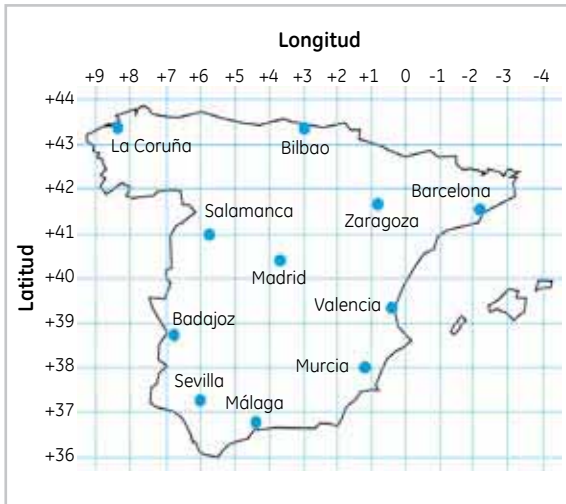
**Nota:**

- El programa astral calcula automáticamente las horas de salida y puesta del sol de cada día, una vez introducidas las coordenadas (longitud y latitud) del lugar. Comando ON a la puesta de sol. Comando OFF a la salida del sol.
- La opción OFFSET permite variar las horas de ON y OFF en pasos de minutos dentro de un rango de +/- 90 minutos. Esta opción sirve, por ejemplo, para adaptar las temporizaciones a las condiciones locales.
- El programa astral no se puede borrar. Solo se puede desactivar mediante el mando manual, o bien modificar mediante la introducción de nuevas coordenadas de longitud y latitud, por ejemplo.
- Las horas de ON y OFF se calculan diariamente. Por este motivo, no se pueden consultar los datos del programa. Las horas de ON y OFF se pueden consultar en la lista de programas diarios (D), o bien una vez finalizada la programación y confirmada con OK.



## GLX Q 21 ASTRO / 22 ASTRO - Programación

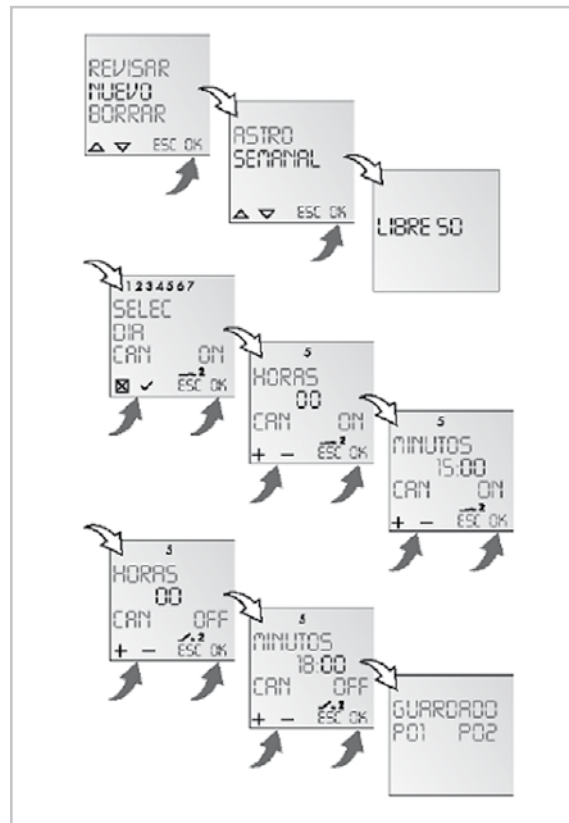
### Coordenadas



Lugar	Longitud	Latitud
Alicante - Alacant	+0	+38
Badajoz	+7	+39
Barcelona	-2	+41
Bilbao	+3	+43
Burgos	+4	+42
Cádiz	+6	+37
Calatayud	+2	+41
Cartagena	+1	+38
Castelló de la Plana	+0	+40
Ciudad Rodrigo	+7	+41
Córdoba	+5	+38
Figueres	-3	+42
Gijón	+6	+43
La Coruña	+8	+43
León	+6	+43
Linares	+4	+38
Lleida	+1	+42
Logroño	+2	+42
Madrid	+4	+40
Málaga	+4	+37
Murcia	+1	+38
Pamplona	+2	+43
Quintanar de la Orden	+3	+40
Salamanca	+6	+41
San Sebastián	+2	+43
Santander	+4	+43
Sevilla	+6	+37
Talavera de la Reina	+5	+40
Valencia	+0	+39
Valladolid	+5	+42
Vigo	+9	+42
Zaragoza	+1	+42

Determinación de lugar:  
<http://www.multimap.com>

### Programa semanal (solo en la versión con 2 canales)



#### Nota:

El interruptor horario dispone de 50 posiciones de memoria.

#### Ejemplo:

Comando ON para Canal 1 a las 15:00h

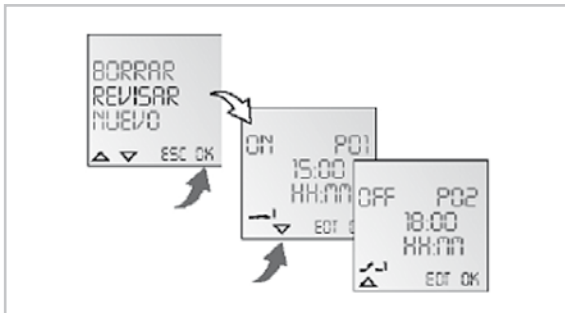
Comando OFF a las 18:00h

- Seleccione programa NUEVO y confirme con OK.
- Seleccione SEMANAL y confirme con OK.
- La pantalla muestra las posiciones de memoria libres.
- Seleccione varios días o un solo día (combinación de días libre) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando ON (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca la hora para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- Introduzca los minutos para el comando OFF (+/-) y confirme con OK.
- El programa se guarda.
- El programa salta a la selección REVISAR, NUEVO, BORRAR. A partir de ahora se pueden crear más programas.

## GALAX Interruptores horarios digitales

### GLX Q 21 ASTRO / 22 ASTRO - Programación

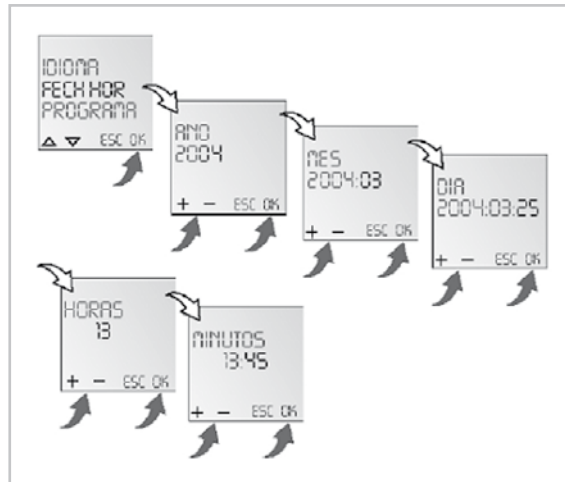
#### Visualizar y editar programas



**Nota:**

- Los pasos del programa pueden ser visualizados con ▲▼.
- Para editar el programa correspondiente pulse EDT. El procedimiento es el mismo que en la creación de un nuevo programa.

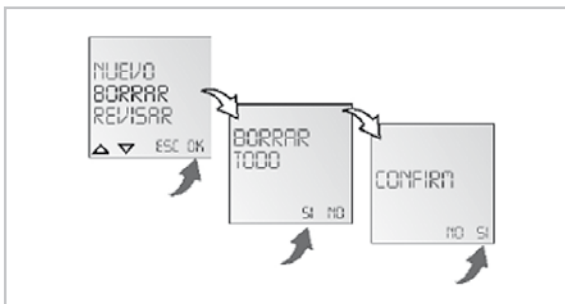
#### Ajuste de fecha/hora



**Nota:**

- La fecha y la hora se preajustan de fábrica.

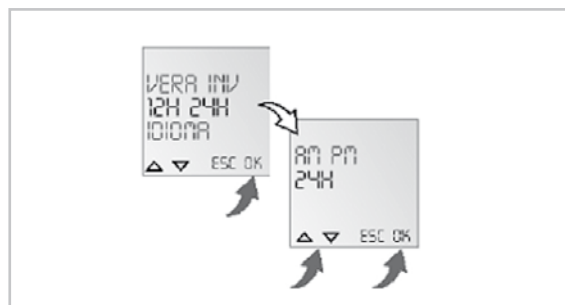
#### Borrar todos los programas



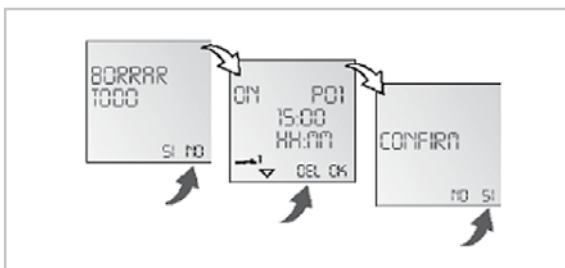
**Nota:**

- Pulsando S se borran todos los programas.
- Para borrar determinados programas individuales, pulse NO.

#### Selección AM/PM (modo 12 ó 24 horas)



#### Borrar programas individuales

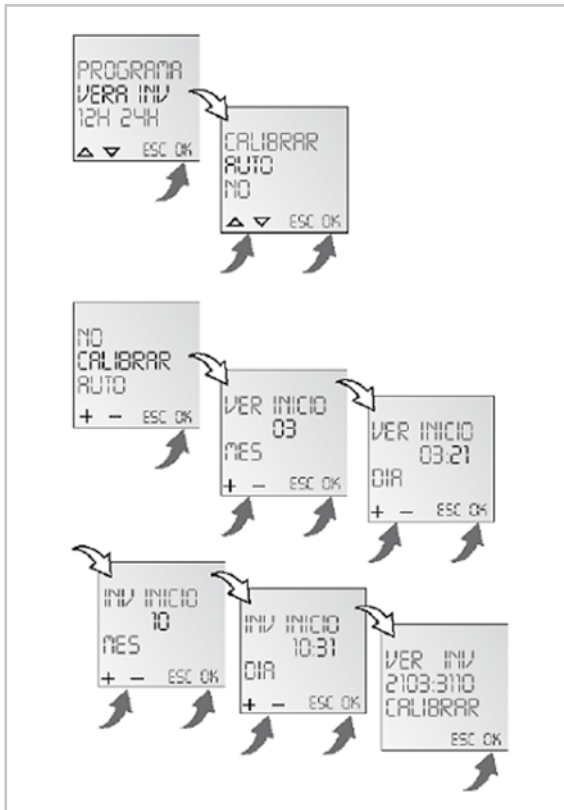


**Nota:**

- Al eliminar un programa, se eliminarán todos los pasos de programa correspondientes (p.ej.: P01 ON y P02 OFF).

## GLX Q 21 ASTRO / 22 ASTRO - Programación

### Cambio de horario verano/invierno



**Nota:**

Puede seleccionarse una de las siguientes opciones:

**AUTO**

- Preajuste de fábrica de acuerdo con la normativa vigente. Se recalcula cada año automáticamente.

**NO**

- Sin cambio.

**CALIBRAR**

- Programación. Debe introducirse la fecha de inicio del horario de verano y la del horario de invierno. El preajuste de fábrica se sobrescribe. El horario de verano/invierno se recalcula cada año automáticamente. La conmutación se realiza el mismo día introducido de la misma semana del mes.

**Ejemplo**

- 21.03. Inicio horario de verano
- 31.10. Inicio horario de invierno

### Funcionamiento manual



**Nota:**

Tecla izquierda = canal 1

Tecla derecha = canal 2 (solo en versión de 2 canales)

Si se pulsa 1 vez = FIX ON = Encendido permanente

Si se pulsa 2 veces = FIX ON = Apagado permanente

Si se pulsa 3 veces = Vuelve al modo AUTO

— = FIX ON

— = FIX OFF

**AUTO** (no muestra ningún símbolo)

Según horas de conmutación programados

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI

## Serie T

### Transformadores

#### Función y gama

Los transformadores se utilizan por 2 razones fundamentales:

- Para aislar galvánicamente un circuito del otro y/o
- Para reducir la tensión de la red alimentadora eléctrica para poder alimentar a circuitos de baja tensión.

En toda la gama de transformadores de la serie T existen dos subfamilias independientes principales:

- Transformadores de timbre y
- transformadores de seguridad.

Para la gama de transformadores de timbre, están disponibles aparatos con una potencia aparente de 5, 10, 15 y 25VA, algunos con devanado secundario combinado multitensión de 12/24V, otros con dos bobinados de secundario independientes para 8/12V.

Esta banda incluye también un transformador de timbre de 8VA/8V con interruptor de conexión-desconexión integrado.

Para la gama de transformadores de seguridad, la potencia entregada abarca la banda de 15 hasta 63VA, disponiendo todos ellos de dos devanados secundarios independientes para 2 tensiones (12/24V) y estando todos protegidos contra cortocircuitos. Todos los transformadores de timbre como los de seguridad poseen doble aislamiento.

#### Terminología

Para obtener información más detallada, por favor consulte la norma IEC 61558-2-6 (publicada en 1997) que sirvió de base para la definición de la siguiente terminología.

##### Transformador de seguridad

Todos los transformadores de la serie T poseen una potencia de salida inferior o igual a 63VA.

En base al estándar antes mencionado, la relación entre la tensión de salida en vacío y a la tensión nominal puede alcanzar el 100%, a la frecuencia y temperatura ambiente nominales.

Esto significa que a una tensión de salida nominal de 12V (a la carga nominal), la tensión de salida en vacío puede alcanzar un valor máximo de 24V.

Sin embargo, en todos los transformadores de seguridad de la serie T, esta proporción está limitada al 105%.

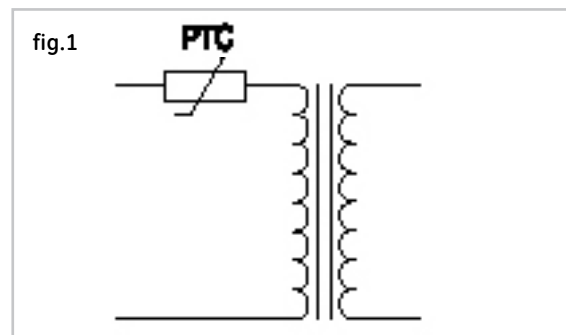
Además, la tensión real de salida se garantiza que no difiere en más del 5% respecto a la tensión de salida asignada (por encima o por debajo), si trabaja a valores nominales de potencia de salida, tensión, frecuencia > temperatura ambiente.

##### Transformador de timbre

Aquí puede darse exactamente idéntica explicación que para los transformadores de seguridad con la excepción de la relación entre la tensión de salida en vacío y a la potencia asignada, que está limitada al 150% en el caso de transformadores de timbre de la serie T.

##### Resistentes a cortocircuitos

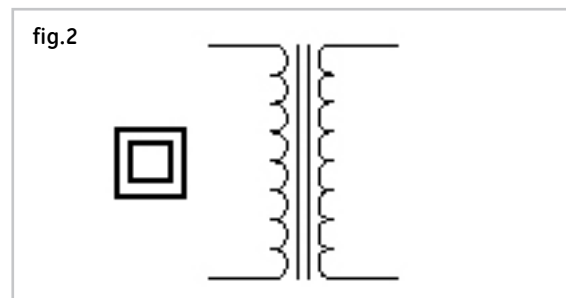
Los transformadores pueden hacerse resistentes a cortocircuitos mediante características constructivas o integrando un termistor PTC en el primario del transformador. La protección contra cortocircuitos mediante características constructivas se logra mediante la geometría y el material empleado en el transformador. En este caso, el transformador se satura al intentar absorber más corriente del secundario que la permitida. Sin embargo, esto hace que el transformador se caliente excesivamente. Un método mejor para proteger el transformador de las sobrecargas o incluso de los destructivos cortocircuitos en el secundario consiste en incluir una resistencia PTC en el primario del transformador (véase fig.1).



De este modo, una intensidad excesivamente alta en el secundario 'exigirá' una intensidad excesivamente alta en el primario. Esta intensidad excesivamente alta en el primario calentará el termistor PTC, el cual, a su vez, aumentará su resistencia, limitando de este modo la intensidad en el primario. Todos los transformadores de seguridad y algunos de los transformadores de timbre están protegidos contra cortocircuitos en el secundario mediante un PTC en el devanado primario del transformador.

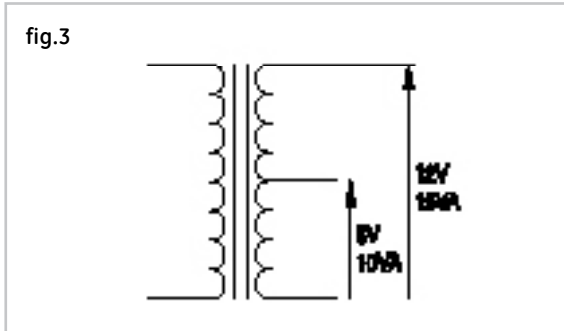
##### Doble aislamiento

Los transformadores de doble aislamiento poseen dos aislamientos diferentes entre los devanados del primario y del secundario. El primero es el aislamiento de los conductores y el segundo es el aislamiento formado por la resina moldeada que blinda completamente el transformador. Tanto el símbolo empleado para identificar el doble aislamiento como la representación esquemática de un transformador con doble aislamiento se muestran en la figura 2.



## Un devanado combinado frente a dos devanados o tensiones de secundario separadas

En un transformador con un devanado de secundario combinado para 2 tensiones, como cabe imaginar, la sección del conductor es la misma en todo el devanado secundario. Las diferentes tensiones de salida se obtienen por conexión en puntos diferentes del único devanado secundario (véase fig.3).

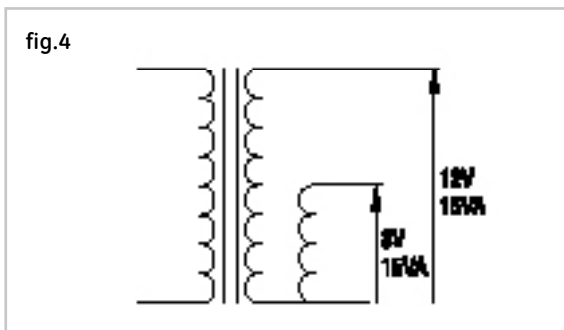


Como consecuencia de ello, la potencia entregada es diferente para las diferentes tensiones de salida.

Supongamos que la potencia del transformador de la figura 3 es 15VA y las dos tensiones del secundario son 12 y 8V. Como cabe imaginar, la potencia máxima que puede entregar el transformador es directamente proporcional a la intensidad máxima que puede circular a través del devanado secundario, estando ésta última limitada por la sección del conductor.

En el ejemplo aquí mostrado, la sección del conductor empleado en el devanado secundario es tal que en todo momento puede circular una intensidad máxima igual a 1,25A, generando una potencia entregada de  $12 \times 1,25 = 15VA$ . ¡Para la salida de 8V, dado que la sección del conductor es la misma que para la salida de 12V, también lo es la intensidad máxima! Esto quiere decir que en este caso, la potencia máxima entregada queda reducida a  $8 \times 1,25 = 10VA$ .

En un transformador con devanados secundarios independientes, existe un devanado por tensión de salida (véase fig.4).



Esto permite utilizar secciones diferentes para los conductores de los dos devanados secundarios, pudiendo disponer de la potencia nominal para cada una de las diferentes tensiones de salida. Con excepción del 666650, 666651 y 666652, todos los transformadores de seguridad y de timbre de la Serie T tienen su potencia nominal presente a todas las tensiones de salida.

## Características y ventajas

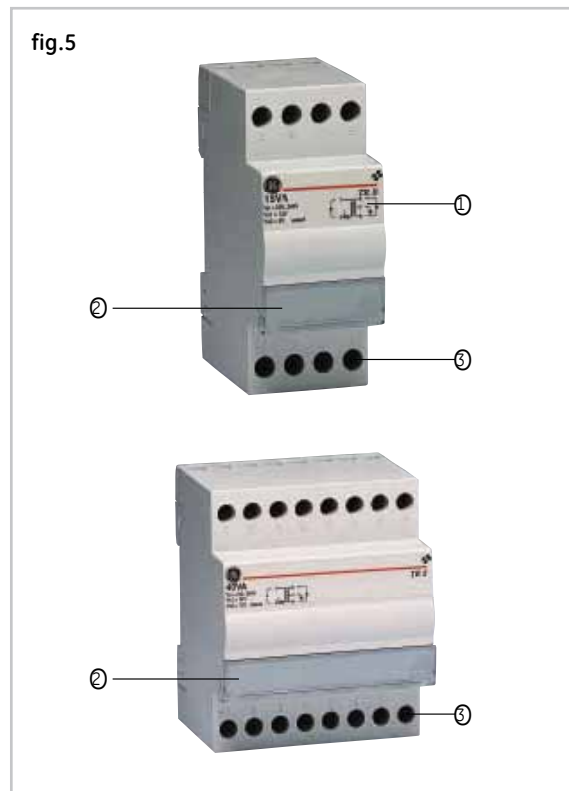
En la figura 5, se muestran las vistas frontales de los transformadores de la serie T de 2 y 4 módulos. Como siempre, las características del aparato aparecen impresas en la parte superior ①.

Éstas son:

- Potencia de salida
- Tensión primaria asignada nominal
- Tensiones secundarias
- Esquema de cableado
- Referencia.

Desde el punto de vista de la potencia entregada, está disponible una gama completa: 5, 10, 15, 25, 40 y 63VA, como transformador de timbre para una potencia entregada de hasta 25VA y como transformador de seguridad para una potencia a partir de 15VA. Esta gama incluye también un transformador de timbre con interruptor de conexión/desconexión integrado, un zumbador con transformador integrado, timbres modulares y zumbadores modulares para 24V así como para 230V.

Todos los transformadores de la serie T están protegidos contra cortocircuitos, los 666650, 666651 y 666652 por características constructivas y los restantes mediante un termistor PTC



Todos los transformadores de la serie T poseen doble aislamiento y con la excepción del 666650, 666651 y 666652, todos entregan la potencia nominal para cada tensión de salida.

Como siempre, la función del transformador o del circuito a que éste alimenta eléctricamente puede indicarse detrás del identificador ② es decir, timbre de la puerta de entrada, contactores de alimentación eléctrica, ... . Los bornes ③ están claramente identificados e incorporan tornillos cautivos Pozidriv.

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

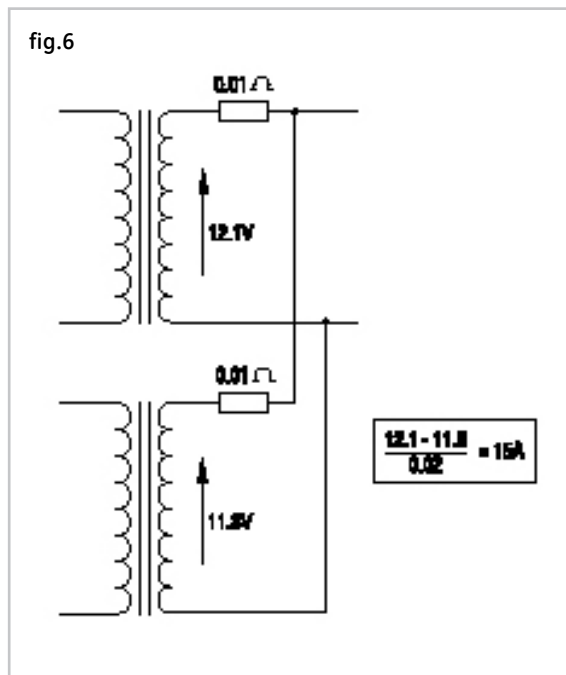
TG

TH

TI

## Observaciones generales

- NO ponga los devanados secundarios de los transformadores en paralelo para aumentar la potencia entregada, ya que la más ligera diferencia de la tensión de salida provocará la circulación de una intensidad elevadísima en ambos devanados secundarios (véase fig.6).
- Al alimentar contactores o interruptores de impulso a baja tensión y especialmente cuando se utilizan varios aparatos simultáneamente (es decir, interruptores de impulso con mando centralizado), debe tenerse cuidado para dimensionar correctamente el transformador reductor.



## Texto para especificaciones de producto

- Todos los transformadores incorporan las marcas de homologación CEBEC - IMQ - VDE.
- Todos los transformadores entregan su potencia nominal de salida a todas las diferentes tensiones de salida.
- Todos los transformadores están protegidos contra cortocircuitos. Un cortocircuito directo en el devanado secundario no provocará un daño permanente por un calentamiento excesivo.
- Todos los transformadores poseen doble aislamiento con una tensión de aislamiento entre el devanado primario y el devanado secundario de al menos 3,75kV.
- Los transformadores están aislados por resina moldeada.
- Los bornes poseen una capacidad de 1 hasta 16mm<sup>2</sup>.
- Los bornes garantizan una conexión sólida y fiable.
- El grado de protección del transformador es IP20.
- Todos los transformadores son modulares y pueden montarse en carril DIN.
- Los transformadores están todos equipados con un indicador de circuito transparente.



## Notas

Grid of red dots for taking notes.

## Serie MT

### Aparatos de medida

#### Función y gama

La gama de aparatos de medida de c.a. está formada por 2 familias principales: analógicos y digitales.

La familia analógica abarca:

- voltímetros
- amperímetros
- frecuencímetros
- contadores de horas de marcha

La gama digital está formada por:

- voltímetros
- amperímetros
- frecuencímetros
- vatímetros
- contadores eléctricos
- analizadores de redes
- multímetro digital

Además de éstos, la gama se complementa con varios accesorios:

- una gama completa de transformadores de intensidad,
- una gama completa de las correspondientes placas-escala,
- selectores para conmutar un instrumento de medida monofásico entre las diferentes fases de un sistema trifásico de distribución de energía
- un software para Windows 95 (y versiones más recientes) muy cómodo para el usuario, para su utilización con el analizador de redes
- un convertidor de señal RS232-RS485/422 como interface entre un PC y el analizador de redes.

## Terminología

### Clase

La precisión o clase de un aparato de medida es el error máximo entre el valor indicado y el valor real.

Para un aparato de medida **analógico**, la clase es igual a un porcentaje del valor de fondo de escala. En un voltímetro con un fondo de escala de 300V, una clase de 1,5 significa un error máximo de lectura de 4,5V, independientemente de la lectura real. Esto significa que si se mide una tensión de 228V, el valor real puede estar comprendido entre 232,5 y 223,5V, mientras que si la lectura fuese de 10V, el valor real podría estar comprendido entre 5,5 y 14,5V.

En un aparato de medida **digital**, además del error de medida, existe también un error de redondeo ya que el display no dispone de un número ilimitado de dígitos. En este caso, si el valor de fondo de escala es 300V y el display tiene 3-dígitos, un dispositivo de clase 0,5% ± 1 dígito puede presentar un error de lectura de como máximo ± 2V, de nuevo como se ha indicado más arriba, independientemente de la lectura real.

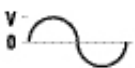
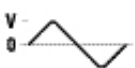

### Medición de magnitudes de c.a. eficaz verdadera frente a media

Independientemente de la forma de onda de la señal eléctrica, un aparato que mide el valor eficaz verdadero mide el valor correcto de la magnitud eléctrica (excepto el error de clase, como cabe imaginar; véase más arriba). Esto significa que un amperímetro de valor eficaz verdadero mediría exactamente idéntica intensidad que la que mediría un amperímetro de corriente continua que una corriente que circula a través de idéntica resistencia provocada por una tensión DC igual al valor eficaz de la forma de onda de tensión. La figura 1 muestra diferentes formas de onda con sus respectivos valores eficaces.

Un aparato de medida de valores medios, por otro lado, mide la magnitud de la señal eléctrica y la multiplica por un factor. Dado que este factor es correcto únicamente para una forma de onda específica (véase figura 1), esta medición es incorrecta cuando con este dispositivo se mide una señal eléctrica con una forma de onda distinta de aquella para la cual está destinado.

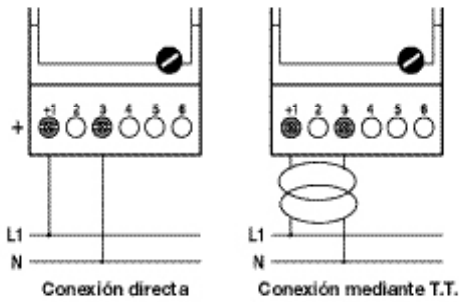
Todos los aparatos de medida analógicos de la serie MT miden el valor eficaz verdadero, todos los instrumentos de medida digitales sencillos (V, A y W) son aparatos de medida de valores medios y todos los instrumentos de medida digitales de gama alta (kWh y analizadores de redes), de nuevo son aparatos de medida de valores eficaces verdaderos.

fig.1

Contorno de forma de onda	Facot cresta (F.C.)	Efi. c.a.	Efi. c.a. y c.c.	Media En respuesta
	1.414	$\frac{V}{1.414}$	$\frac{V}{1.414}$	Calibrado para error 0
	1.732	$\frac{V}{1.732}$	$\frac{V}{1.732}$	- 3,9%
	$\sqrt{\frac{T}{t}}$	$\frac{V}{C.F.} \times \sqrt{1 - \left(\frac{1}{C.F.}\right)^2}$	$\frac{V}{C.F.}$	- 46% para F.C. = 4

## Voltímetro

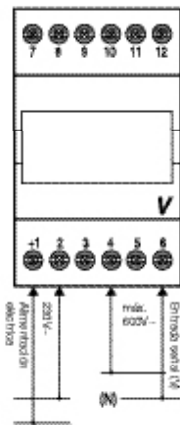
fig.2 Esquema de conexión



En el caso de un voltímetro digital, además de la conexión del circuito cuya tensión se desea medir, debe conectarse una fuente de alimentación auxiliar independiente, como se muestra en la figura 3.

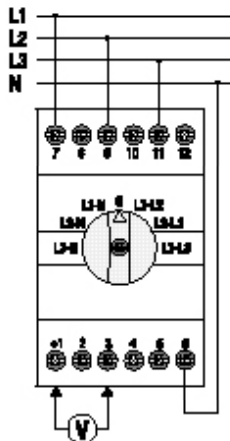
El hecho de que el circuito de medida sea distinto del circuito de alimentación hace que este voltímetro sea extremadamente versátil, ya que puede emplearse para medir todas las tensiones dentro de su escala. Esto minimiza el error de medida debido a la influencia de la carga en el voltímetro mismo.

fig.3



Cuando se utilice un voltímetro monofásico en un sistema trifásico, las diferentes tensiones entre fase y fase y entre fase y neutro pueden medirse empleando el selector de tensión (fig.4).

fig.4



## Amperímetro

De manera similar a las 3 figuras anteriores, las figuras 5 hasta 7 muestran los esquemas de conexión de los amperímetros.

fig.5

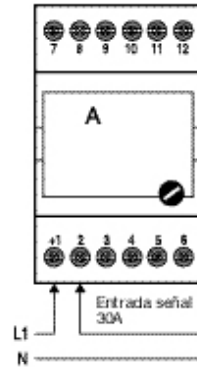


fig.6

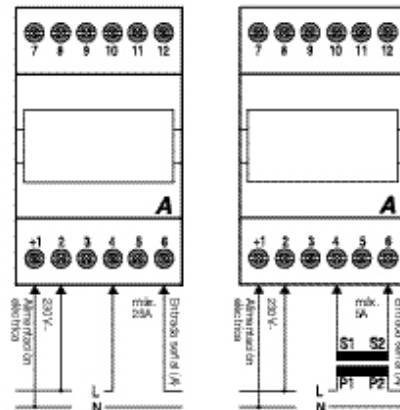
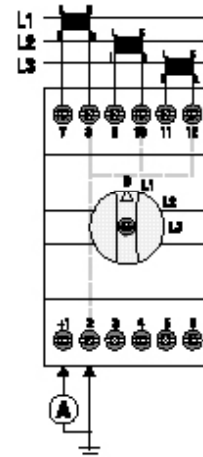


fig.7

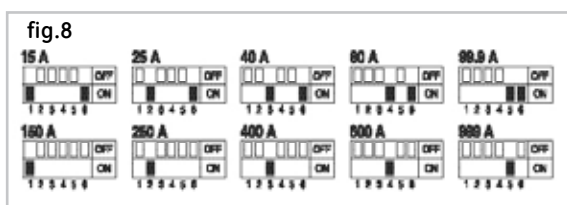


# Aparamenta modular

Las placas-escala de los amperímetros analógicos pueden intercambiarse fácilmente como se muestra en la foto 1.

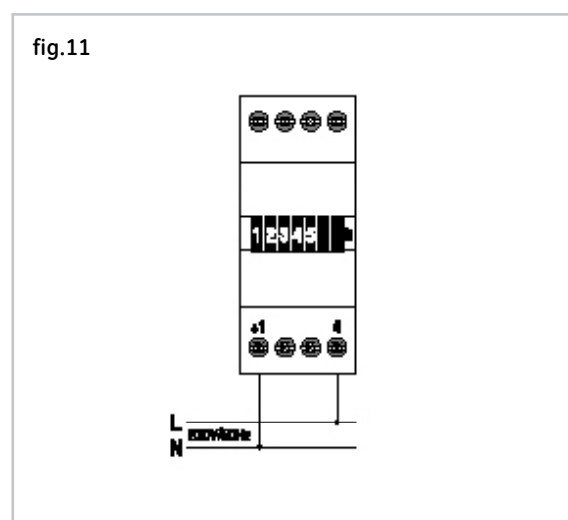
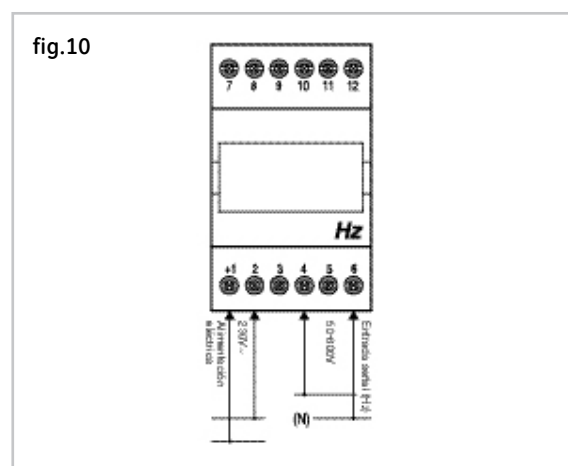
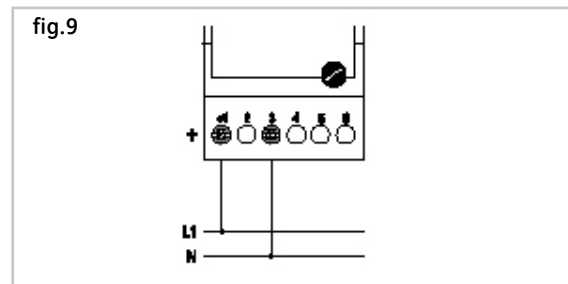


La utilización de un amperímetro digital combinado con un transformador de intensidad requiere un correcto ajuste del amperímetro. El factor multiplicador se ajusta mediante microinterruptores DIP, como se muestra en la figura 8.



## Frecuencímetro y contador de horas de marcha

Las figuras 9, 10 y 11 muestran la conexión de los frecuencímetros y de los contadores de horas de marcha. Observe que en el caso del frecuencímetro digital, la electrónica interna está alimentada externamente a través de una fuente auxiliar independiente.



## Notas

Grid of red dots for taking notes.

## Serie MT

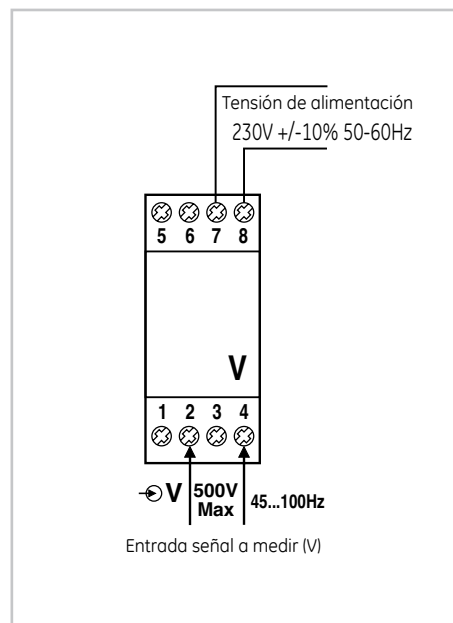
### Aparatos de medida digitales 666670 - Voltímetro

#### Características técnicas

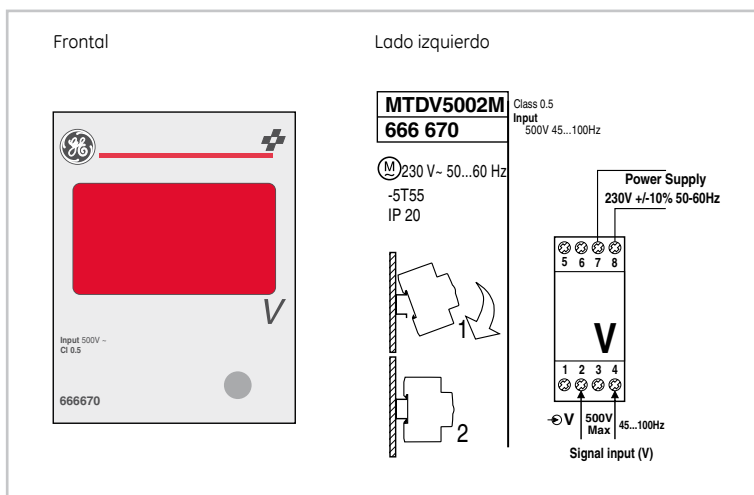
##### Voltímetro digital para medición de tensión CA, con display de 3 dígitos.

Tensión de alimentación	230 V CA $\pm$ 10% 50...60Hz (aislamiento galvánico)
Tensión de medida	0...500V máx CA (45...100Hz) impedancia=1,5Mohm CAT III 300V
Clase de precisión	0,5% valor fin de escala $\pm$ 2 dígitos (a 25°C)
Curva térmica	De acuerdo con la clase de precisión
Gama de valores de fin de escala, fijado por software interno (VT)	Mín. = 050 Máx. =999
Señalización fuera de escala	Display parpadeante
Clase de aislamiento	II
Grado de protección	IP20
Potencia	1,5 - 2 VA
Temperatura de funcionamiento	De -5°C a +55°C (HR <95% sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	De -10°C a +70°C (HR <95% sin condensación)
Sobrecarga	1,2 Vn, 1,5 Vn 1 segundo
Display	Led 7 segmentos, h = 10 mm, 3 dígitos
Normas	EN61010-1 Seguridad, EN 60688 Precisión
Dimensiones	2 Módulos
Tipo de medición	Verdadero valor eficaz hasta el 20º armónico. Factor de cresta de onda hasta 2,5 (tensión e intensidad)

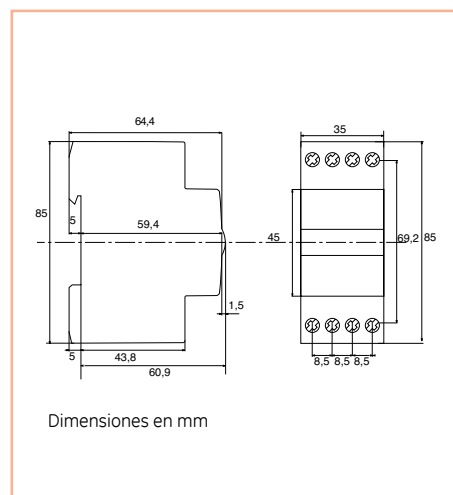
#### Esquema de conexión



#### Información del producto



#### Dimensiones



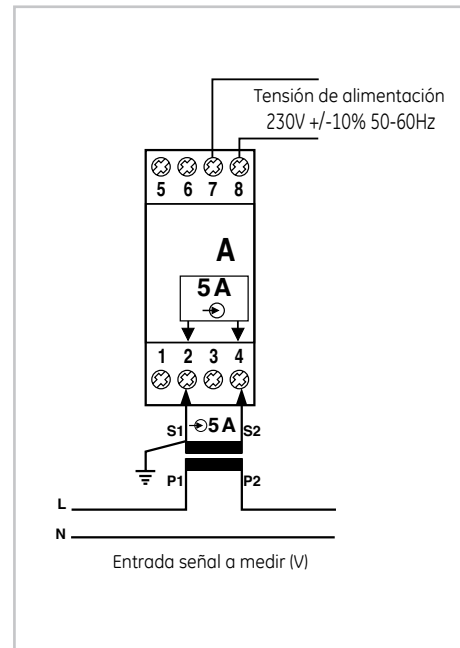


## 666671 - Amperímetro

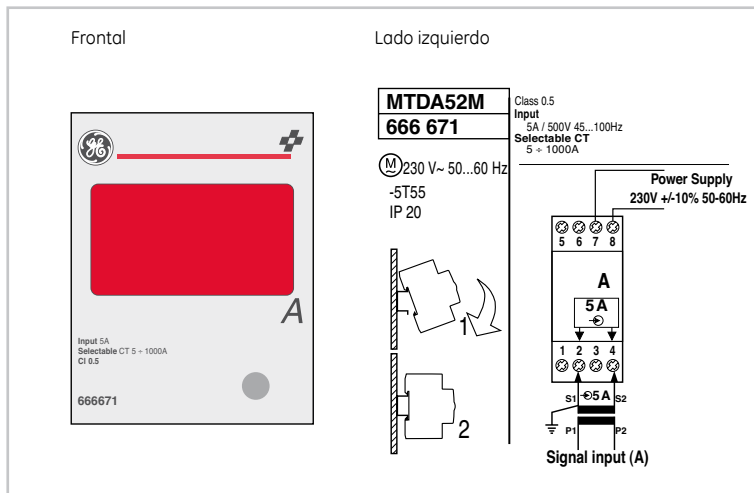
### Características técnicas

Amperímetro digital para medición de tensión CA, con display de 3 dígitos.	
Tensión de alimentación	230 V CA $\pm$ 10% 50...60Hz (aislamiento galvánico)
Intensidad de medida	5 A CA CAT III 300V
Rango de In primario, fijado por software interno	5...999 en escalones de 5A
Clase de precisión	0,5% valor fin de escala $\pm$ 2 dígitos (a 25°C)
Curva térmica	De acuerdo con la clase de precisión
Gama de valores de fin de escala, fijado por software interno	Mín. = 005 Máx. =999
Señalización fuera de escala	Display parpadeante
Clase de aislamiento	II
Grado de protección	IP20
Potencia	1,5 VA
Temperatura de funcionamiento	de -5°C a +55°C (HR <95% sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a +70°C (HR <95% sin condensación)
Sobrecarga	1,2 In, 2 In 1 segundo
Display	Led de 7 segmentos, h = 10 mm, 3 dígitos
Normas	EN61010-1 Seguridad, EN 60688 Precisión
Dimensiones	2 Módulos
Tipo de medición	Verdadero valor eficaz hasta el 20º armónico. Factor de cresta de onda hasta 2,5 (tensión e intensidad)

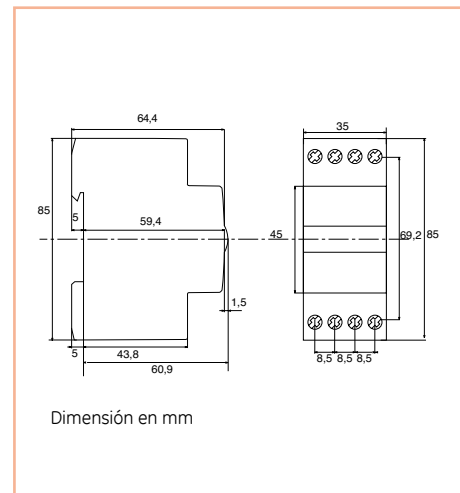
### Esquema de conexión



### Información del producto



### Dimensiones



## Serie MT

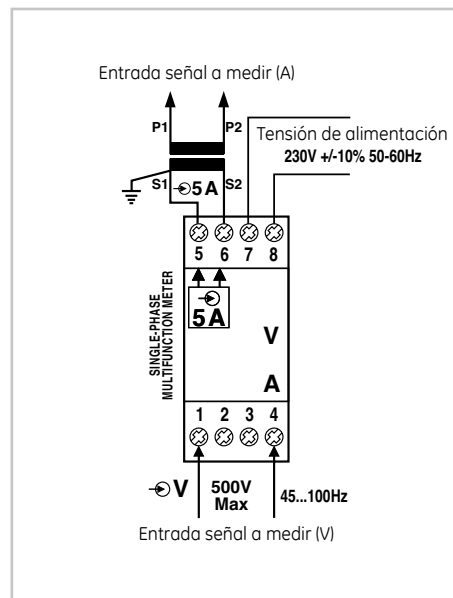
### Aparatos de medida digitales 666674 - Amperímetro + Voltímetro

#### Características técnicas

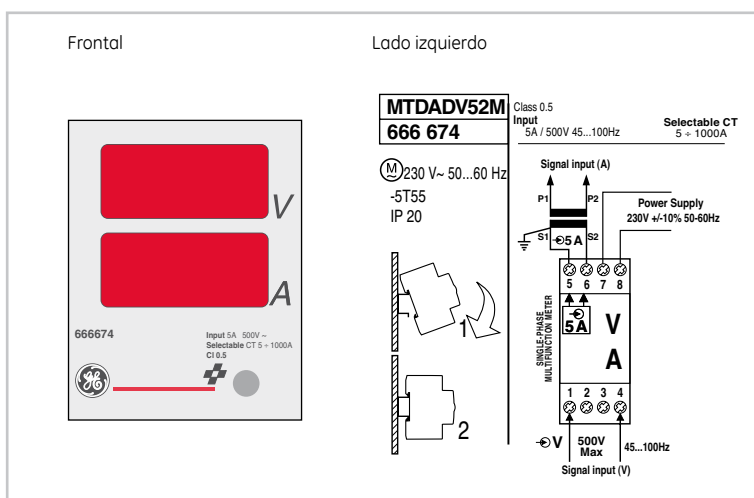
##### Amperímetro + Voltímetro digital para medición de CA, con display de 3 dígitos.

Tensión de alimentación	230 V CA $\pm$ 10% 50...60Hz (aislamiento galvánico)
Intensidad de medida	5 A CA CAT III 300V
Rango de In primario, fijado por software interno	5...999 en escalones de 5A
Tensión de medida	0...500V máx CA (45...100Hz) impedancia=1,5Mohm CAT III 300V
Clase de precisión de 0,05 a 5A	0,5% valor fin de escala $\pm$ 2 dígitos (a 25°C)
Clase de precisión de 0,00 a 500V	0,5% valor fin de escala $\pm$ 2 dígitos (a 25°C)
Curva térmica	de acuerdo con la clase de precisión
Gama de valores de fin de escala, fijado por software interno	Volt. Mín = 050 Máx = 999 Amp. Mín = 5 Máx = 999
Señalización fuera de escala	Display parpadeante
Clase de aislamiento	II
Grado de protección	IP20
Potencia	1,5 - 2 VA
Temperatura de funcionamiento	de -5°C a +55°C (HR <95% sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a +70°C (HR <95% sin condensación)
Sobrecarga	1,2 In, 2 In 1 segundo (A) 1,5 Vn 1 segundo (V)
Display	2 filas de Led de 7 segmentos, h = 8mm, 3 dígit.
Normas	EN61010-1 Seguridad, EN 60688 Precisión
Dimensiones	2 Módulos
Tipo de medición	Verdadero valor eficaz hasta el 20º armónico. Factor de cresta de onda hasta 2,5 (tensión e intensidad)

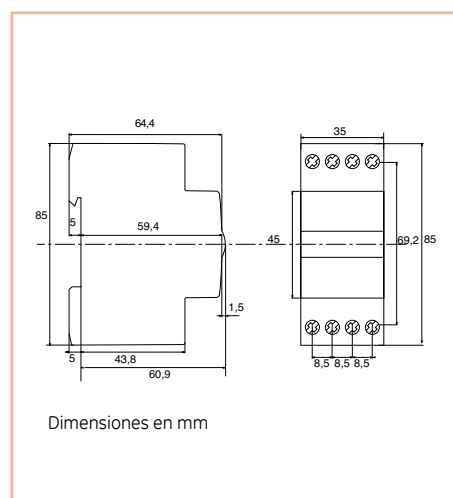
#### Esquema de conexión



#### Información del producto



#### Dimensiones

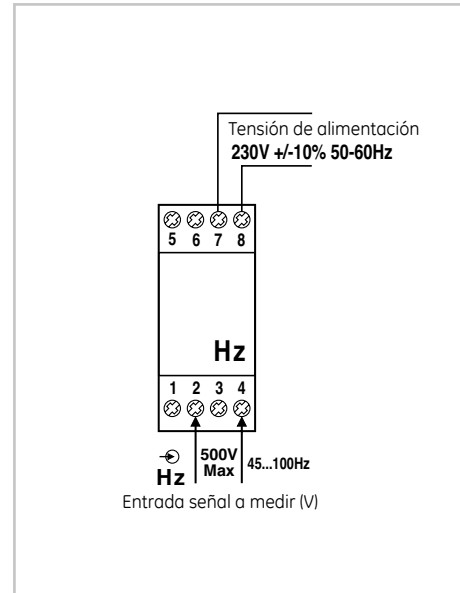


## 666673 - Frecuencímetro

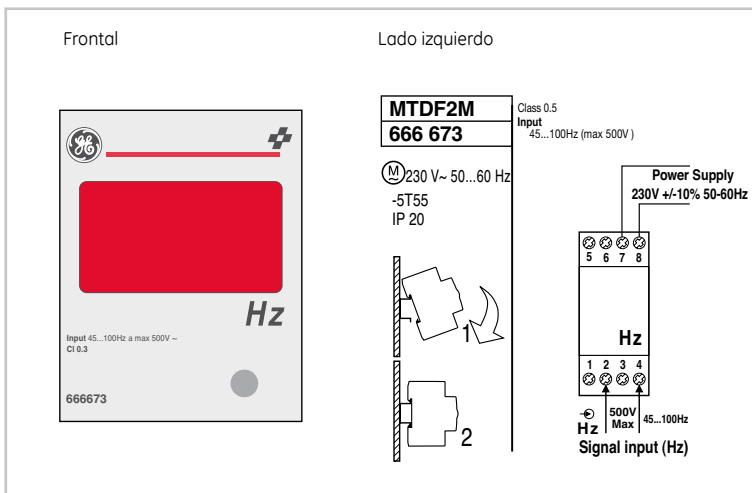
### Características técnicas

Frecuencímetro digital para medición de CA, con display de 3 dígitos.	
Tensión de alimentación	230 V CA $\pm$ 10% 50...60Hz (aislamiento galvánico)
Entrada	45...100Hz máx 500V impedancia = 1,5Mohm <b>CAT III 300V</b>
Clase de precisión de 45...65Hz	0,3% valor fin de escala +/-1 dígito (a 25°C), tiempo de respuesta 300mS
Curva térmica	de acuerdo con la clase de precisión
Clase de aislamiento	II
Grado de protección	IP20
Potencia	1,5 - 2 VA
Temperatura de funcionamiento	de -5°C a +55°C (HR <95% sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a +70°C (HR <95% sin condensación)
Display	Led de 7 segmentos, h = 10mm, 3 dígitos
Normas	EN61010-1 Seguridad, EN 60688 Precisión
Dimensiones	2 módulos

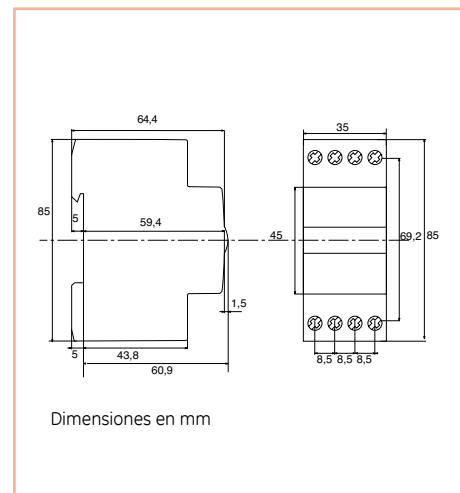
### Esquema de conexión



### Información del producto



### Dimensiones



## Serie MT

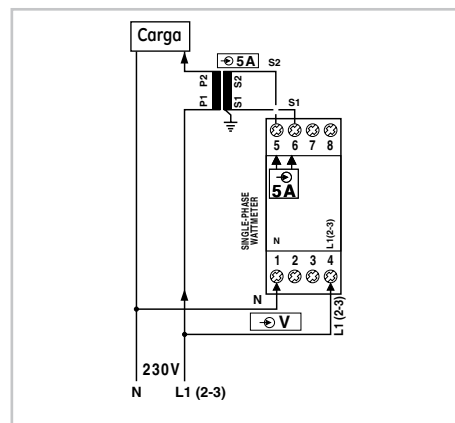
### Aparatos de medida digitales 667214 - Watímetro Monofásico

#### Características técnicas

- Dos displays de 3 dígitos cada uno.
- El uso del pulsador permite cambiar las páginas de medición de modo natural.
- Durante la fase de programación, el aparato muestra las diferentes posibilidades, con lo que no es necesario tener en las manos la hoja de instrucciones.
- La página de "potencia de suministro" se puede usar en todos los casos en los cuales es importante la información sobre "las pérdidas de carga" (por ejemplo: en máquinas de refrigeración y/o en almacenes frigoríficos).

<b>Circuito de tensión</b>	
Inserción directa (P+N)	máx 300 V
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	150%
Impedancia de entrada	1,5 Mohm fase-neutro
<b>Circuito de intensidad</b>	
Inserción directa (P+N)	5A
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	200%
Gama ajustable, TI ratio	5...999
<b>Potencia activa</b>	
Inserción directa (P+N)	9,99 kW
Precisión	1% f.s ±2 dígitos
<b>Visualizzazione</b>	
Display	2 líneas numéricas
Nº caracteres	6 (total) en dos líneas
Color	Rojo
<b>Características mecánicas</b>	
Tipo de montaje	Sobre guía DIN50022
Grado de protección	Aparato completo IP20 frontal IP30
<b>Condiciones ambientales</b>	
Temperatura ambiente	0...+45 °C
Márgenes extremos	-5...+55 °C
Temperatura de almacenamiento	-10...+70 °C
Humedad relativa	10...95 %
Presión atmosférica	70...110 kPa

#### Esquema de conexión



#### Parámetros visualizados

- Potencia activa Pw
- Medición del valor verdadero eficaz**
- Hasta el 20º armónico

#### Normas

- Norma CEI:
- Seguridad CEI EN 61010-1 300V CLASSE III
  - Precisión CEI EN 60688
  - Compatibilidad electromagnética (inmunidad) CEI EN 61000-6-2 (ex EN 50082-2)
  - Compatibilidad electromagnética (emisión) CEI EN 61000-6-4 (ex EN 50081-2)
  - Grado de protección de la envolvente (IP) CEI EN 60529

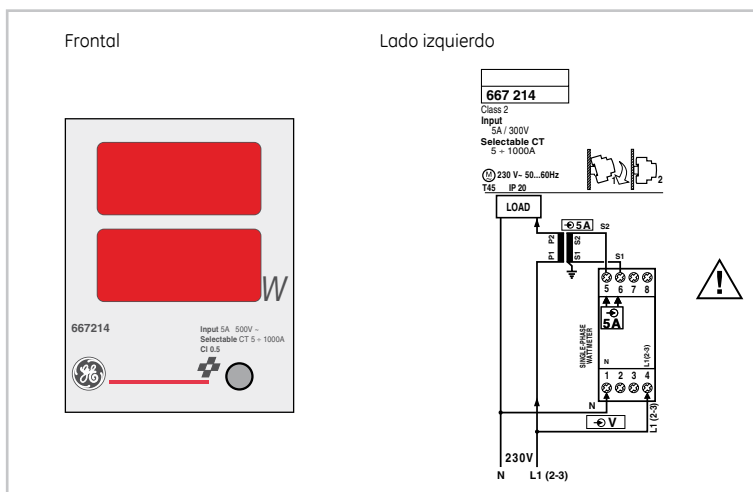
#### Alimentación auxiliar

Valor nominal	230V 50/60 Hz
Gama de empleo	0,9...1,1 UAUX
Potencia absorbida máx.	2 VA

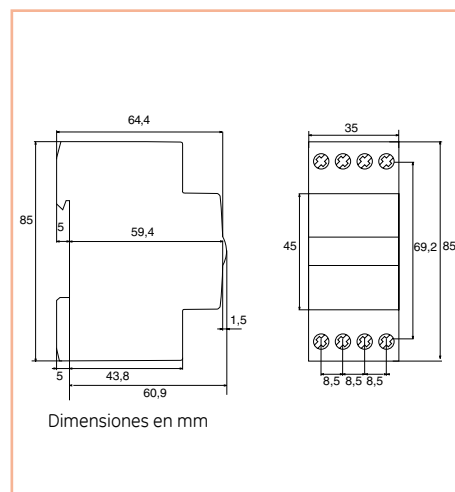
#### Tipo de medición

- Valor verdadero eficaz hasta el 20º armónico
- Factor de cresta de onda hasta 2,5 (tensión e intensidad)

#### Información del producto



#### Dimensiones



## 667215 - Watímetro Trifásico

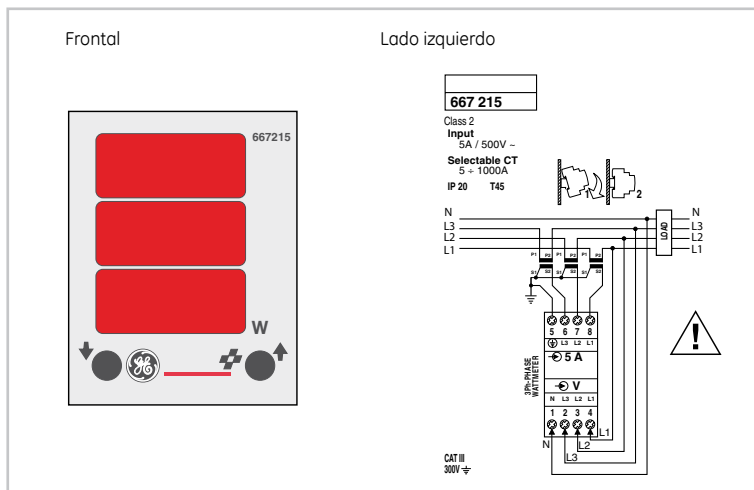
### Características técnicas

<b>Circuito de tensión</b>	Tensión fase-fase
Inserción directa (Fase-Fase)	Máx 500 V
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmicas (1 seg.)	150%
Impedancia de entrada	2 Mohm fase-neutro/fase-fase
<b>Circuito de intensidad</b>	Intensidad
Inserción directa (P+N)	5A
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	200%
Gama ajustable, TI ratio	5...1000
<b>Potencia activa (s1, s2, s3)</b>	
Rango	999 kW
Clase de precisión	1% ±2 dígitos
<b>Transformadores de intensidad compatibles</b>	
Intensidad nominal In	5 A
Ratio de transformación	1...200
<b>Visualización</b>	
Display	3 líneas numéricas
Nº caracteres	9 en 3 líneas
Color	Rossi
<b>Filtro digital</b>	Filtro digital tipo "Average" para estabilización de la medición
<b>Condiciones ambientales</b>	
Temperatura ambiente	0...+45 °C
Márgenes extremos	-5...+55 °C
Temperatura de almacenamiento	-10...+70 °C
Humedad relativa	10...95 %
Presión atmosférica	70...110 kPa
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	
Tipo de montaje	Sobre guía DIN50022
Grado de protección	Aparato completo IP20 frontal IP30

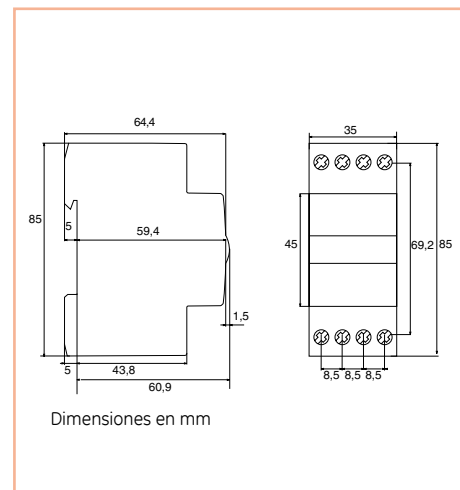
### Configuración

- Presionar durante 4 segundos el botón de la derecha.
- En la línea central se podrá ver el tipo de aparato y el nº de fabricación. Mientras, en el lado superior derecho de los 3 displays, un punto parpadeando indica que se está en modo configuración. Esta situación se mantendrá hasta el final del proceso.
- Después de 4 segundos, las páginas de los parámetros configurables empezarán a mostrarse cada 4 seg. indicando los valores prefijados. Si se quieren mantener estos valores, no se debe tocar nada hasta que finalice. Para cambiar el valor de un determinado parámetro, solo es necesario pulsar el botón derecho mientras se muestra en pantalla el valor prefijado. El valor cambia inmediatamente y al lado de él aparecen puntos intermitentes que indican que el valor está en fase de modificación. Para avanzar hacia adelante, mantenga el botón derecho presionado.
- Presionando el botón izquierdo se pueden realizar las siguientes acciones:
  - Presionando este botón durante el proceso automático de cambio de páginas, aumenta el tiempo de visualización de la página actual.
  - Presionando este botón durante el proceso de fijación de parámetros (puntos intermitentes al lado del valor) reduce el valor de dicho parámetro paso a paso, e incrementa el tiempo en el que se está en la página hasta que el valor haya sido fijado. El valor modificado está permanentemente guardado y se muestra cuando las páginas del display vuelvan a ser visualizadas automáticamente.

### Información del producto



### Dimensiones



## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666448 - Multímetro Monofásico

#### Características funcionales

<b>Alimentación auxiliar</b>	
Valor nominal UAUX	230V 50/60 Hz
Rango de empleo	0.9...1.1 UAUX
Potencia absorbida máxima	2 VA
<b>Circuito de tensión</b>	
Tensión fase-neutro	
Inserción directa (fase-neutro)	máx 300 V
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	150%
Impedancia de entrada	1.5M $\Omega$ fase-neutro
<b>Circuito de intensidad</b>	
Intensidad: Inserción directa	26A (30A)
Inserción con Trafo	5A
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	200%
Gama ajustable, TI ratio	5...999
<b>Medición de tensión</b>	
Campo de medición v <sub>in</sub> (tensión de fase con inserción directa)	0...250 V
Clase de precisión	0.5% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
<b>Medición de intensidad</b>	
Campo de medición:	
Inserción directa	0,1...26A (30A)
Precisión en la medición 0,1... 26A	0,5% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
Campo de medición:	
Inserción con Trafo	0,05...5A
Precisión en la medición 0,05...5 A	0,5% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
<b>Medición de frecuencia</b>	
Valor nominal	50/60Hz
Campo de medición	45...65 Hz
Clase de precisión	0,3% v.m $\pm$ 1 dígito
Tiempo de respuesta	< 300ms
<b>Medición de potencia activa</b>	
Campo de medición inserción directa	8,00 kW
Inserción con Trafo	500 kW
Clase de precisión	1% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
<b>Medición potencia reactiva</b>	
Campo de medición	250 kvar
Clase de precisión	1% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
<b>Medición de potencia aparente</b>	
Campo de medición	250 kVA
Clase de precisión	1% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos

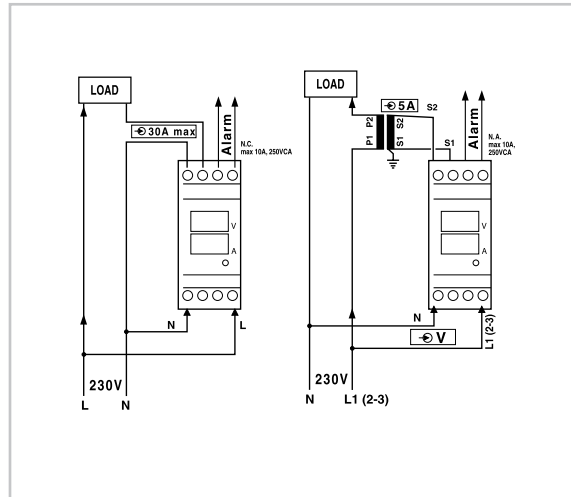
<b>Medición de energía activa (Wh)</b>	
Visualización reseteable	En 2 líneas
Periodo contabilizado	15 minutos
Contador energía: inserción directa	9,99 / 999 kWh
Inserción con Trafo	9,99 / 999 kWh
Precisión con intensidad 0,05...1,0 In	2% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
<b>Medición de energía reactiva (varh)</b>	
Contador de energía reseteable	9,99 / 999 kvarh
Periodo contabilizado	15 minutos
Precisión con intensidad 0,05...1,0 In	2% v.f.e. $\pm$ 2 dígitos
<b>Medición del factor de potencia</b>	
Campo de medición cos $\phi$	0...1...0
Precisión intensidad 0,1...1,0 In y tensión	0,8...1,2 Un 2% v.f.e $\pm$ 2 dígit.
<b>Tiempo de funcionamiento</b>	
Funcionamiento parcial	hh/mm (del reset precedente)
<b>Transformador amperimétrico compatible</b>	
Intensidad nominal	5 A
Relación de transformación	1...200
<b>Visualización</b>	
Display	2 filas
Nº caracteres	6 (total) en 2 filas
Color	Rojo
<b>Características mecánicas</b>	
Tipo de montaje	Sobre guía DIN50022
Grado de protección	Aparato completo IP20/ frontal IP30
<b>Característica eléctrica opcional</b>	
Relé salida bobina-contacto	Aislamiento galvánico 3kV
<b>Característica contacto relé</b>	
Contacto NC MaxV..MaxI..MaxP	250VCA, 10A (carga resistiva), 2500W
Para cargas superiores a 10a utilizar (relé) contactor auxiliar	
<b>Condiciones ambientales</b>	
Temperatura ambiente	0...+45 °C
Márgenes extremos	-5...+55 °C
Temperatura de almacenamiento	-10...+70 °C
Humedad relativa	10...95 %
Presión atmosférica	70...110 kPa

#### Características técnicas

Parámetros visualizados		Conexión directa	Conexión con Trafo
Tensión fase-neutro	V	•	•
Intensidad (conexión directa)	A	•	
Intensidad (conexión con Trafo)	A		•
Factor de potencia	ind/cap	•	•
Potencia aparente	PVA		•
Potencia activa	PW	•	•
Potencia reactiva	Pvar		•
Frecuencia	Hz		•
Energía activa (parámetro reseteable)	kWh	•	•
Energía reactiva (parámetro reseteable)	kvar/h		•
Contador parcial (parámetro reseteable)	h/h	•	•
Pre-alarma acústica		•	
<b>Relé de salida</b> (contacto 250V-10A-2500W) Seleccionables para las medidas principales (V-A-Hz-PW)		N.C.	N.A. (N.C. bajo demanda)
<b>Verdadero valor eficaz</b> hasta el 20º armónico		•	•



## Esquema de conexión



### Normas

Norma CEI:

- Seguridad CEI EN 61010-1 300V CAT III
- Precisión CEI EN 60688
- Compatibilidad electromagnética (inmunidad) CEI EN 61000-6-2 (ex EN 50082-2)
- Compatibilidad electromagnética (emisión) CEI EN 61000-6-4 (ex EN 50081-2)
- Grado protección de la envolvente (IP) CEI EN 60529

### Tipo de medición

- Verdadero valor eficaz hasta el 20º armónico
- Factor de cresta de onda hasta 2,5 (tensión e intensidad)

### Aplicaciones:

- rotura de neutro
- sobrecarga
- bajo consumo
- falta de fase
- protección motores
- relé de prioridad
- anomalía en frecuencia
- alto consumo
- mínima tensión

### Relé de salida

Relé con contacto NA o NC.

Posibilidad de fijar la señal:

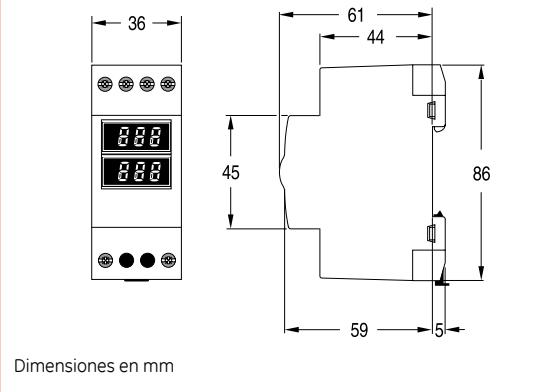
- modalidad "Hi" para mayor de ... (>) y "Lo" para menor de ... (<)
- retrasado a la excitación " \_ - " o a la desexcitación " - \_ "

### El canal de medida al cual se puede direccionar:

- Mínima o máxima tensión de línea
- Mínima o máxima intensidad de línea
- Mínima o máxima frecuencia (solo tipo con posibilidad de inserción)
- Mínima o máxima potencia reactiva

## Dimensiones

- Dimensión de 35 mm = 2 mód. DIN
- Peso Kg 0,30



## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666448 - Multímetro Monofásico

#### Visualización de funciones



Esta señal aparecerá sólo en caso de:

- Si es la página por defecto de configuración y el aparato se acaba de conectar a tensión o la alimentación se desconecta y justo se conecta posteriormente, o se finaliza la configuración de parámetros.



Esta configuración aparecerá en el caso de que la intensidad de luz del display sea extremadamente alta.

#### Amperímetro/Voltímetro



- En el display superior se muestra la tensión fase Neutro (V).
- En el display inferior se muestra la intensidad de fase (A).

#### Potencia activa



- En el display inferior se muestra el valor de la potencia (kW) con una resolución de centésimas (<math><9,99\text{kW}</math> máx.)
- La potencia activa puede ser positiva o negativa dependiendo de la secuencia de la corriente.

- Si un punto rojo (en la parte inferior en el extremo de la derecha) se ilumina, significa que el valor es negativo.

Es necesario verificar la correcta inserción de los cables a través de los TI y en el aparato.

#### Factor de potencia



PF = Factor de potencia  
Es el desplazamiento angular entre I y V

- Cuando el valor mostrado es 1, significa que no hay desplazamiento y por tanto la carga medida es puramente resistiva.
- Cuando el desplazamiento es positivo (I retrasada sobre la V), tenemos un FP inductivo.
- Cuando el desplazamiento es negativo (V retrasada respecto a la I) tenemos un FP capacitivo.

Es necesario verificar la correcta inserción de los cables a través de los TI y en el aparato.

#### Energía activa



- Los dos displays muestran el valor completo de la energía kWh (positivos y/o negativos) con 6 dígitos. El ejemplo muestra un valor de 134.261kWh
- El valor puede ser reseteado mediante una presión prolongada del botón frontal. El valor empieza a parpadear y después de unos segundos pasa a cero.

Si el aparato se desconecta, la suma de energía relativa a los últimos 15 minutos puede perderse.

## Cuenta-horas parcial



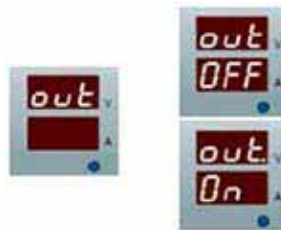
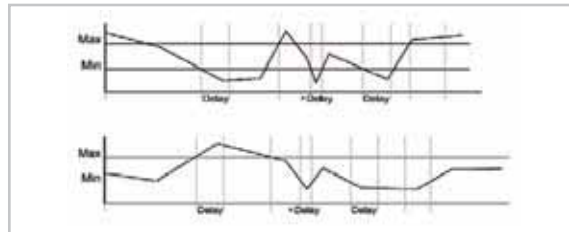
- Los dos displays muestran el valor completo de las horas de trabajo, 6 dígitos.
- El ejemplo muestra un valor de 4.320 horas desde la última puesta a cero.
- Para garantizar la larga duración de la memoria del aparato, se efectúa un back-up automático cada 15 minutos.

- El valor puede ser reseteado mediante una presión prolongada del botón frontal. El valor empieza a parpadear y después de unos segundos pasa a cero.

Si el aparato se desconecta, la suma de tiempo relativa a los últimos 15 minutos puede perderse.

## Alarma en el mismo dispositivo

- Un relé de salida con contacto NA o NC.
- Posibilidad de fijar la señal:
  - "Hi" mayor que ... (>)
  - "Lo" menor que ... (<)
- Retrasado a la
  - excitación "-\_"
  - desexcitación "-\_"
- El canal de medida al cual se puede direccionar puede ser:
  - Mínima o máxima tensión
  - Mínima o máxima intensidad de línea
  - Mínima o máxima potencia activa.



Situación del relé de salida

OFF:

- Relé apagado (contacto cerrado).
- Esta situación se presenta con el dispositivo desconectado

ON:

- Relé activado (contacto abierto)

- La activación del relé se evidencia por el parpadeo del display; cada parpadeo que se muestra
- La intervención del relé alarma puede atrasarse durante la fase de configuración.
- Cuando se sobrepasa el valor fijado se muestra mediante la presencia de un punto rojo situado en la parte derecha del display superior, al mismo tiempo que una alarma acústica entra en funcionamiento. Esta alarma acústica continuará hasta la intervención del relé.
- La alarma acústica se inhibe durante los 10 primeros segundos posteriores a la puesta en marcha del aparato.

## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666449 - Multímetro Trifásico Características funcionales

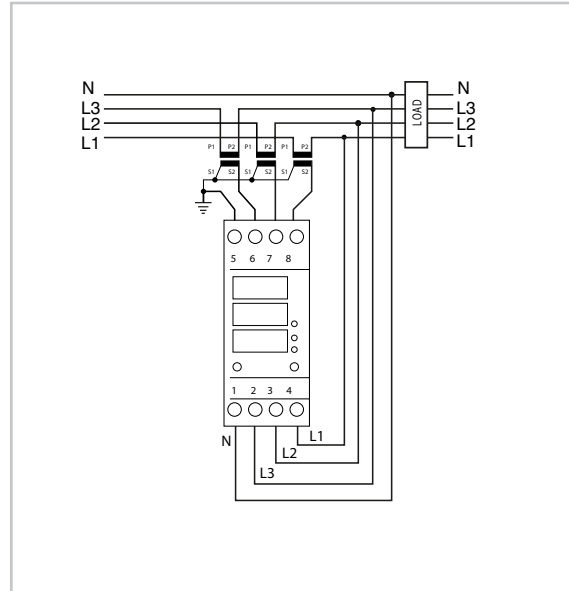
Lectura de la medición del **verdadero valor eficaz** hasta el 20º armónico

Alimentación auxiliar	
Valor nominal Uaux	Autoalimentado 230V 50/60 Hz
Rango de empleo	0,6...1,1 Uaux
Potencia absorbida máxima	2 VA
Circuito de tensión	
Inserción directa	Tensión fase-fase máx 500 V
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	150%
Impedancia de entrada	2MΩ fase-neutro/fase-fase
Circuito de intensidad	
Intensidad nominal	Intensidad: 5 A
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1 seg.)	200%
Gama ajustable TA	5...1000
Medición de tensión	
Campo de medición:	
Campo de medición VLN (tensión de fase con inserción directa)	0...290 V
Clase de precisión	0,5% v.f.e. ± 2 dígitos
Medición de intensidad	
Campo de medición:	
Con inserción en el secundario TA	0,05...5,00 A
Precisión en la medición 0.05...5.00 A	0,5% v.f.e. ± 2 dígitos
Medición de frecuencia	
Campo de medición:	
Valor nominal	50 / 60 Hz
Campo de medición	45...80 Hz
Clase de precisión	0,3% vm ± 1 dígito
Tiempo de respuesta	< 300Ms
Medición de potencia aparente (S1, S2, S3)	
Campo de medición	870 KVA
Clase de precisión	1% v.f.e. ± 2 dígitos
Medición energía activa (Wh)	
Contador import / export	Dos separados
Reseteable	Si
Período contabilizado	15 minutos
Contador energía	999,999 kWh
Precisión con intensidad 0.05...1.0 In	2% v.f.e. ± 2 dígitos
Parámetros visualizados	
Tensión fase-fase	VL1, VL2, VL3
Tensión fase-neutro	VL1-N, VL2-N, VL3-N
Tensión media de fase	VL media
Intensidad de fase	I1, I2, I3
Intensidad media de fase	I media
Intensidad en el neutro	Iun (< desequilibrada >)
Potencia activa de fase (+/-)	L1, L2, L3
Potencia activa total (+/-)	Pw
Potencia reactiva de fase	L1, L2, L3
Potencia reactiva total	Pvar
Potencia aparente de fase	L1, L2, L3
Potencia aparente total	Pva
Energía activa total (importada)	+kW/h*
Energía activa total (exportada)	-kW/h*
Energía reactiva total	kvar/h*
Tiempo de trabajo total y parcial	hh:mm*
Factor de potencia de fase	ind/cap L1, L2, L3
Factor de potencia total equivalente	ind/cap Total
Frecuencia	Hz
Secuencia de fases	L1>L2>L3 (solo símbolo)
Tensión asimétrica fase-neutro	(>L1 L2 L3-N) - (<L1 L2 L3-N)

\*parámetros reseteables

Medición de energía reactiva (VARh)	
Contador de energía	999,999 kVARh
Reseteable	Si
Período contabilizado	15 minutos
Precisión con intensidad 0,05...1,0 In	2% v.f.e. ± 2 dígitos
Medición del factor de potencia	
Campo de medición cosφ	-1...0...+1
Precisión con intensidad 0,1...1,0 In y tensión 0,8...1,2 Un	2% v.f.e. ± 2 dígitos
Medición de la tensión e intensidad equivalente trifásica	
Medición de la tensión equivalente en una red trifásica sin neutro	$V=(V12+V23+V31)/3$
Tiempo de funcionamiento	
Funcionamiento total (en presencia de tensión)	hh 999,999
Funcionamiento parcial (desde reset precedente)	hh 999,999
Relación de transformación	1...200
Visualización	
Display	Leds
Nº caracteres	9 en 3 filas
Color	Rojos
Características mecánicas	
Tipo de montaje	Sobre guía DIN50022
Grado de protección	Aparato completo IP20 frontal IP30
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	0...+45 °C
Márgenes extremos	-5...+55 °C
Temperatura de almacenamiento	-10...+70 °C
Humedad relativa	10...95 %
Presión atmosférica	70...110 kPa

## Esquema de conexión



### Normas

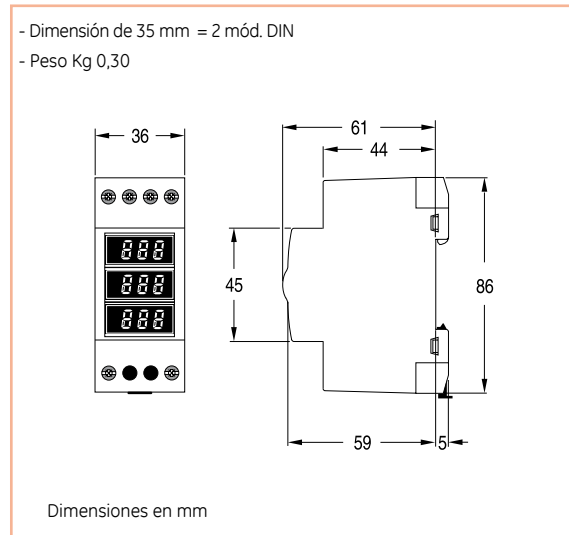
Norma CEI:

- Seguridad CEI EN 61010-1 300V CAT III
- Precisión CEI EN 60688
- Compatibilidad electromagnética (inmunidad) CEI EN 61000-6-2 (ex EN 50082-2)
- Compatibilidad electromagnética (emisiones) CEI EN 61000-6-4 (ex EN 50081-2)
- Grado de protección de la envolvente (IP) CEI EN 60529

### Tipo de medición

- Verdadero valor eficaz hasta 20º armónico
- Factor de cresta de onda hasta 2,5 (tensión e intensidad)

## Dimensiones



## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666449 - Multímetro Trifásico

#### Visualización de funciones



Esta señal intermitente aparece si:  
- la página seleccionada es la de defecto (ver páginas de configuración) y el aparato se acaba de conectar o la configuración de parámetros se acaba de finalizar

#### Valor medio de la tensión



En la línea inferior del display se muestra el valor  $U_n$ , que es el valor medio de la tensión, en Voltios.

#### Medida de las tensiones de línea

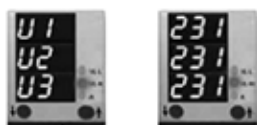


El LED superior se ilumina



- Si se ilumina un pequeño punto (a la derecha de la medida) significa que la secuencia de fases no es correcta.

#### Medida de las tensiones de fase



El LED superior se ilumina



- Si se ilumina un pequeño punto (a la derecha de la medida) significa que la secuencia de fases no es correcta.

#### Valor asimétrico de la tensión



Se muestra en la línea inferior el valor asimétrico de la tensión en caso de cargas desequilibradas.

En este ejemplo, el valor mostrado es 0 Voltios.

#### Valor medio de la intensidad



En la línea inferior se muestra el valor de la intensidad media.

#### Medida de las intensidades de línea



Se ilumina el LED inferior.

#### Intensidad por el Neutro



El valor de la intensidad que circula por el Neutro, se muestra en el display inferior.

#### Frecuencia



En la línea inferior se muestra el valor de la frecuencia en Herzios



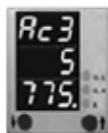
## Potencia activa. Fase 1 - Fase 2 - Fase 3



Medida de la potencia activa, en Watios por fase. El ejemplo muestra 5775W (5,775kW).



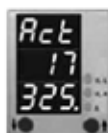
- Si en la parte derecha del valor aparece un punto iluminado, significa que el valor de la potencia es negativo.



## Potencia activa total

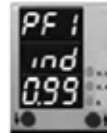


Medida de la potencia activa total en Watios. El ejemplo muestra 5775W (5,775kW).

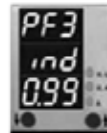
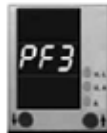
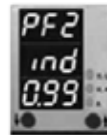


- Si en la parte derecha del valor aparece un punto iluminado, significa que el valor de la potencia es negativo.

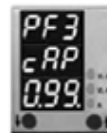
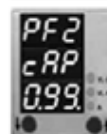
## Factor de potencia. Fase 1 - Fase 2 - Fase 3



Factor de potencia (cos  $\phi$ ). Valor en los 4 cuadrantes entre 0.00 y +/- 1.00. Si es positivo (inductivo), la indicación del display será <ind> y el punto en la parte inferior derecha estará apagado.



Si es negativo (capacitivo) la indicación del display será <cap> y el punto en la parte inferior derecha estará iluminado. Cuando el valor sea 1.00, la indicación convencionalmente será <ind>.



## Factor de potencia total



Factor de potencia total (cos  $\phi$ ). Valor en los 4 cuadrantes entre 0.00 y +/- 1.00. Si es positivo (inductivo) la indicación del display será <ind> y el punto en la parte inferior derecha estará apagado.



Si es negativo (capacitivo) la indicación del display será <cap> y el punto en la parte inferior derecha estará iluminado. Cuando el valor sea 1.00, la indicación convencionalmente será <ind>.

## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666449 - Multímetro Trifásico

#### Visualización de funciones

##### Potencia reactiva. Fase 1 - Fase 2 - Fase 3



Medida de la potencia reactiva en Var.  
El ejemplo muestra 954 Var (0,954Kvar).



- Si en la parte derecha del valor aparece un punto iluminado, significa que el valor medido es negativo, por tanto CAPACITIVO en lugar de INDUCTIVO.



##### Potencia reactiva total



Medida de la potencia reactiva total en Var.  
El ejemplo muestra 954 Var (0,954kvar).

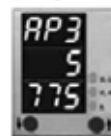


- Si en la parte derecha del valor aparece un punto iluminado, significa que el valor medido es negativo, por tanto CAPACITIVO en lugar de INDUCTIVO.

##### Potencia aparente. Fase 1 - Fase 2 - Fase 3



Medida de la potencia aparente en VA.  
El ejemplo muestra 5775 VA (5,775KVA).



##### Potencia aparente total



Medida de la potencia aparente total en VA.  
El ejemplo muestra 5775 VA (5,775KVA).

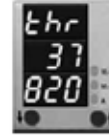
## Energía activa (consumida)



Medida de la energía en KWh. El ejemplo muestra 12531kWh. Cuando la medida llega a 999999, el contador sigue contando desde 0.

**RESETEADO:**  
Se consigue mediante una presión prolongada en el botón derecho, la medida parpadeará y después de unos segundos se pondrá a cero.

## Cuenta horas total



Cuenta horas total (h). Muestra el tiempo total de trabajo (desde que se conecta el aparato). El ejemplo muestra 37820h. Cuando la medida llega a 999999, el contador sigue contando desde 0.

## Energía activa (cedida a la red)



Medida de la energía en KWh. El ejemplo muestra 327kWh. Cuando la medida llega a 999999, el contador sigue contando desde 0.

**RESETEADO:**  
Se consigue mediante una presión prolongada en el botón derecho, la medida parpadeará y después de unos segundos se pondrá a cero.

## Energía activa (cedida a la red)



Cuenta horas parcial (h). Muestra el tiempo parcial de trabajo (desde el último reseteado del aparato). El ejemplo muestra 249 h. Cuando la medida llega a 999999, el contador sigue contando desde 0.

**RESETEADO:**  
Se consigue mediante una presión prolongada en el botón derecho, la medida parpadeará y después de unos segundos se pondrá a cero.

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

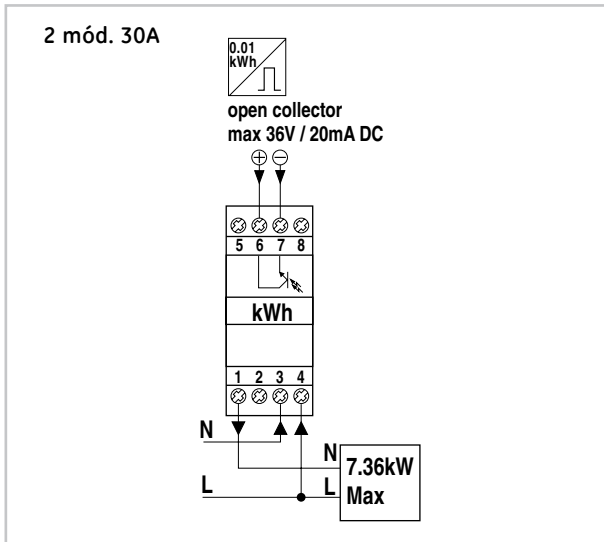
TF

TG

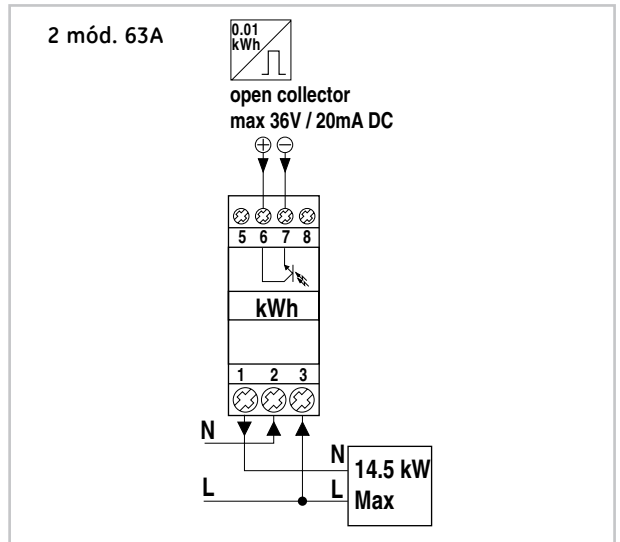
TH

TI

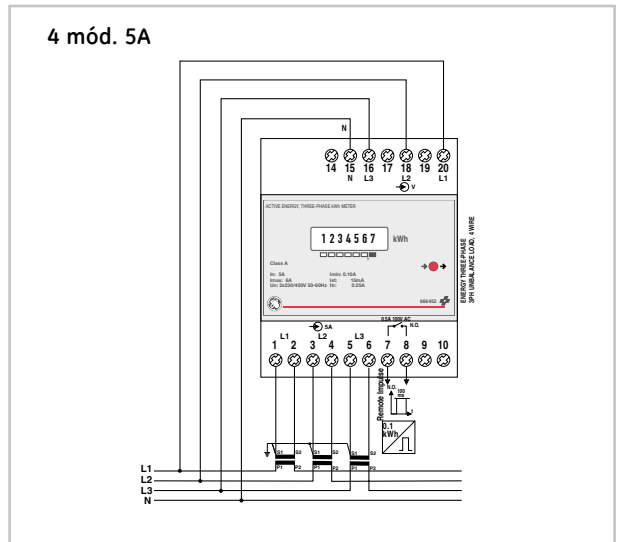
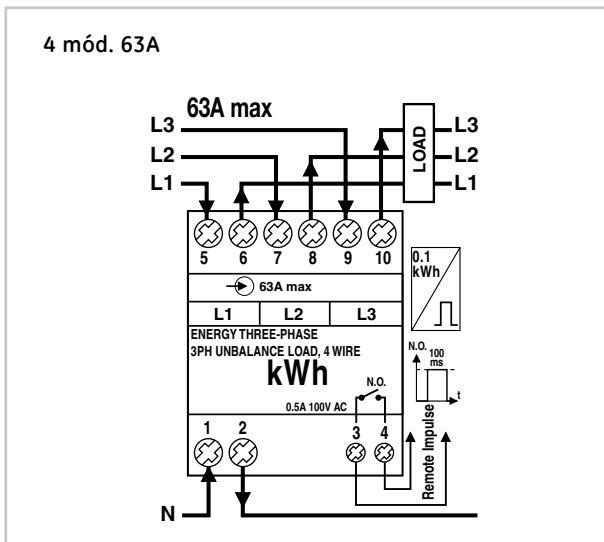
## Contador monofásico



## Contador de energía monofásico

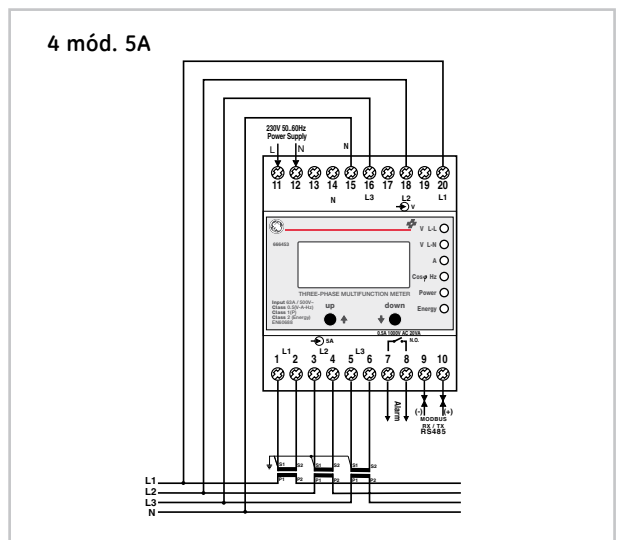
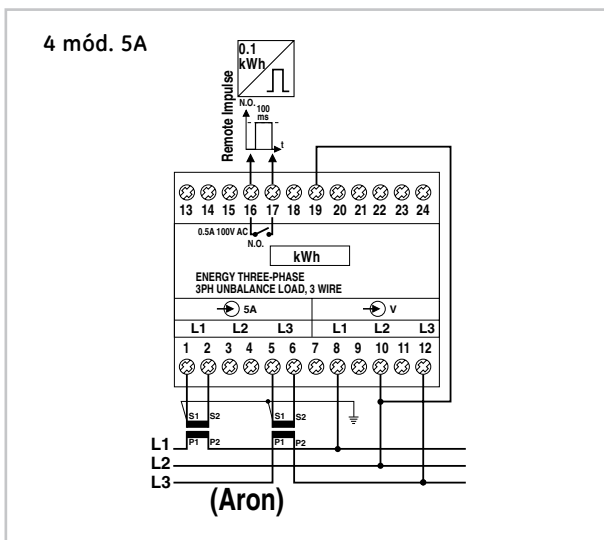


## Contador de energía trifásico + neutro



## Contador de energía trifásico

## Multímetro



Serie MT

Aparatos de medida digitales  
666675 - Contador de energía monofásico

Características técnicas

Este contador de energía cuenta el consumo de energía activa en redes monofásicas de 230Vca hasta 30A de corriente máxima insertada en el propio aparato. Posee una salida acumuladora de impulsos que es capaz de enviar señales de 10W máx. cada 80 mseg.

Tensión de alimentación	230V +/-10% 50-60Hz
Grado de protección	IP20
Temperatura de funcionamiento	-5°C +50°C
Resolución	0,01 kWh
Clase de precisión	Clase A
Pantalla	99999,99 kWh
Nº dígitos	5 enteros + 2 decimales
Reseteado	No

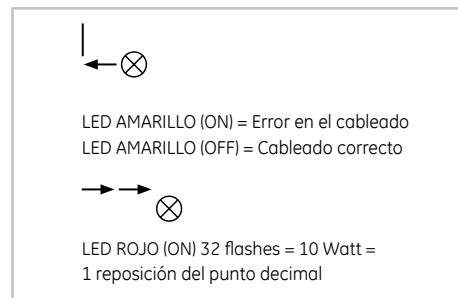
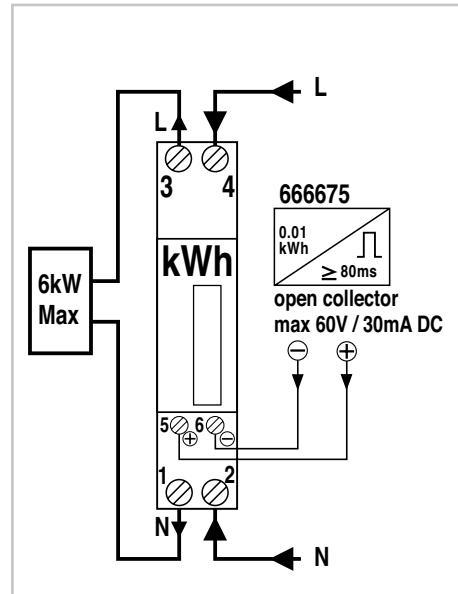
Señalización

- LED amarillo OFF (apagado) = CABLEADO CORRECTO.  
- LED amarillo ON (encendido), señala ANOMALIA EN EL CABLEADO, siendo necesario verificar el cableado del circuito de medida.

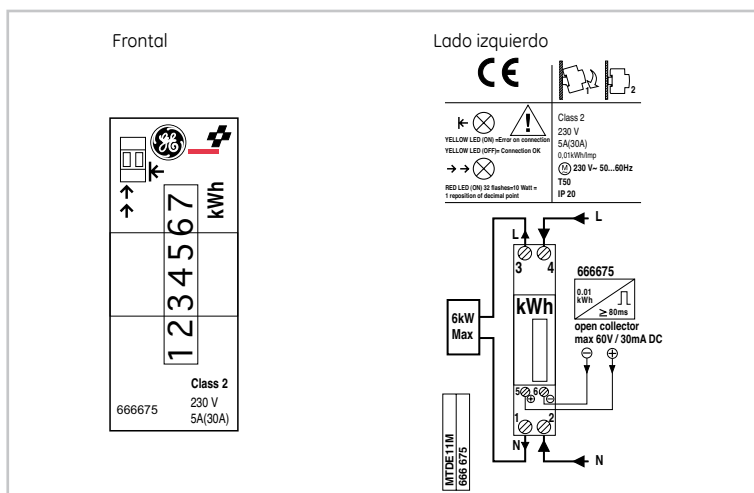
LED rojo encendido = consumo activo (mayor intensidad de parpadeo = mayor consumo de energía)  
32 parpadeos del led rojo = 10W = 1 reposición del punto decimal  
Lectura con valor de cos phi de 0,5 a 1

Salida de impulso	> 80ms (colector abierto máx 60VCC/30mACC) 1 impulso cada 0,01kWh
Intensidad nominal (In)	5A (30A)
Intensidad máxima permitida	1,2 In
Intensidad máxima de pico	3 veces la In para 0,5 segundos (90A)
Intensidad mínima de funcionamiento	25mA (= 6W)
Intensidad mínima de funcionamiento en clase	de 5% In a In
Temperatura máx. del plano de apoyo	55°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C +70°C
Potencia	0,3 W
Dimensiones	1 mód. DIN
Normas	EN62053-21 Edición Nov- 2003

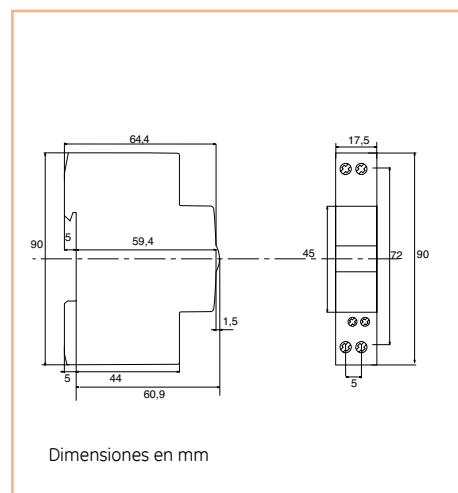
Esquema de conexión



Información del producto



Dimensiones



## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666452 - Contador de energía 3P+N

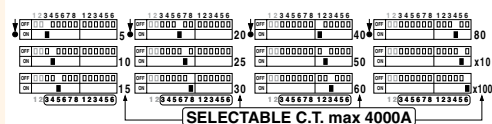
#### Características técnicas

Contador para el consumo de energía activa en redes trifásicas con cargas no balanceadas, 4 cables con neutro. El consumo de energía es legible directamente en el display. No es necesario ningún factor de calibración. Está ajustado a 5A/400V.

Tensión de alimentación	400V+/-10% autoalimentado 50/60Hz
Resolución	0,1 kWh
Precisión	<b>Clase A</b>
Pantalla	999999,9 kWh
Nº dígitos	6 enteros + 1 decimal

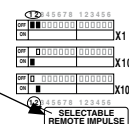
#### Entrada por trafo intensidad de cargas no balanceadas (4 cables con neutro)

Reseteado	No
Tensión nominal	Un = 3x230/400V
Intensidad nominal	In = 5A
Intensidad máxima (Imax)	Imax = 6A
Mínima intensidad de arranque	Ist = 15mA
Intensidad mínima (Imin) (según estándar europeo al cual se garantiza la clase de precisión)	Imin= 0,10A
Factor de potencia	Cos φ = 0,5-1-0,8
Primario del transformador de intensidad	5-10-15 20-25-30 40-50-60 80(x10 y x100) seleccionable (max 4000A)



Temperatura de funcionamiento	-5°C +50°C
Temperatura max del plano de apoyo	55°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C +70°C
Autoconsumo Amperímetro/Voltímetro	1VA / 3VA por cada fase
Lectura de la energía	Lectura con valores de cos φ de 0,5 a 1
Impulso de salida programable	x1 = 1 impulso cada 0,1 kWh -resolución x10 = 1 impulso cada 1 kWh -resolución x100 = 1 impulso cada 10 kWh -resolución

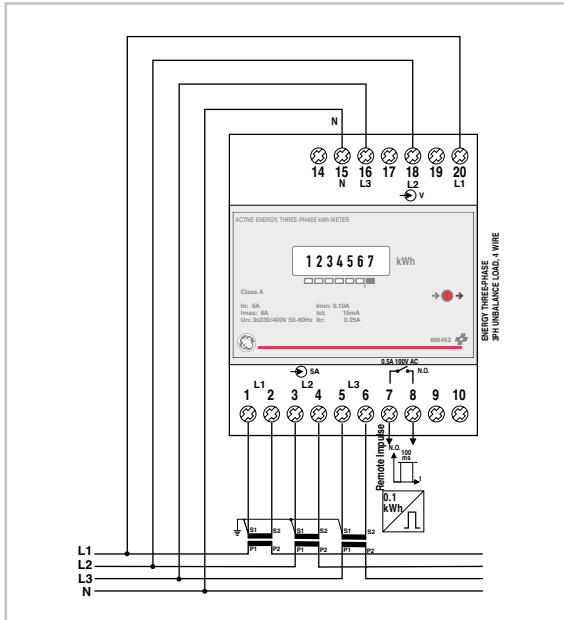
0,1 kWh  
1 kWh  
10 kWh



Relé normalmente abierto (NA) 0,5A 100V CA  
- duración del impulso 100ms




Grado de protección	IP20
Norma	EN50470-1, EN50470-3 y EN62059-41
Dimensiones	4 mód. DIN



## Esquema de conexión



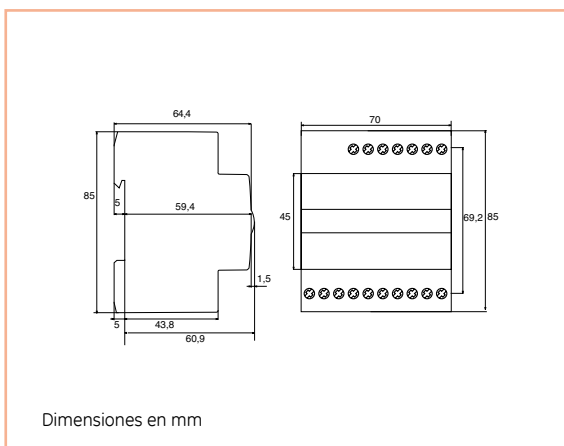
Para una alimentación correcta, el contador debe estar conectado por el neutro y al menos por una de las tres fases.

### Señalización

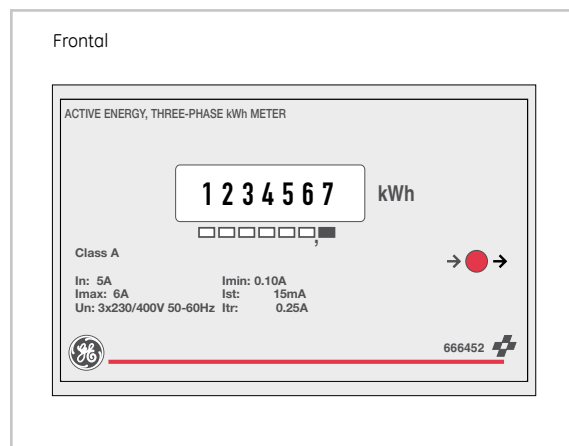
LED rojo     
intermitente = consumo activo (a mayor parpadeo = más consumo de energía) 10 parpadeos del Led rojo = 10W = 1 reposición del punto decimal

LED rojo   pulsante = anomalía en el cableado, siendo necesario verificar el cableado del circuito de medida

## Dimensiones



## Información del producto





## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666676 - Contador de energía trifásico

#### Características técnicas

Este contador cuenta el consumo de energía activa en redes trifásicas con cargas no balanceadas, 3 cables in neutro. El consumo de energía es legible directamente en el display. No es necesario la utilización de ningún factor de multiplicación. Está calibrado a 5A/400V.

Tensión de alimentación 400V+/-10% autoalimentado 50/60Hz

Resolución 0,1 kWh

Precisión **Clase A**

Pantalla 999999,9 kWh

Nº dígitos 6 enteros + 1 decimal

#### Inserción con trafo (3 cables sin neutro) Aron

Reseteado No

Tensión nominal  $U_n = 3 \times 230/400V$

Intensidad nominal  $I_n = 5A$

Intensidad máxima ( $I_{max}$ )  $I_{max} = 6A$

Mínima intensidad de arranque  $I_{st} = 15mA$

Intensidad mínima ( $I_{min}$ ) (según estándar europeo al cual se garantiza la clase de precisión)  $I_{min} = 0,10A$

Factor de potencia  $\cos \varphi = 0,5-1-0,8$

Primario del transformador de intensidad  
5-10-15  
20-25-30  
40-50-60  
80(x10 y x100) seleccionable  
(máx 4000A)

Temperatura de funcionamiento  $-5^{\circ}C + 50^{\circ}C$

Temperatura máx. del plano de apoyo  $55^{\circ}C$

Temperatura de almacenamiento  $-25^{\circ}C + 70^{\circ}C$

Autoconsumo Amperímetro/Voltímetro 1VA / 3VA por cada fase

Lectura de la energía Lectura con valores de  $\cos \varphi$  de 0,5 a 1

Impulso de salida programable  
 $\times 1 = 1$  impulso cada 0,1 kWh -resolución  
 $\times 10 = 1$  impulso cada 1 kWh -resolución  
 $\times 100 = 1$  impulso cada 10 kWh -resolución

0,1 kWh

1 kWh

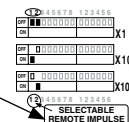
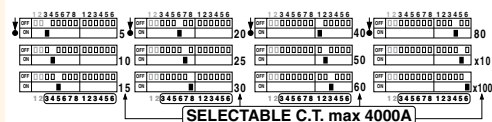
10 kWh

Relé normalmente abierto (NA) 0,5A 100V CA  
- duración del impulso 100ms

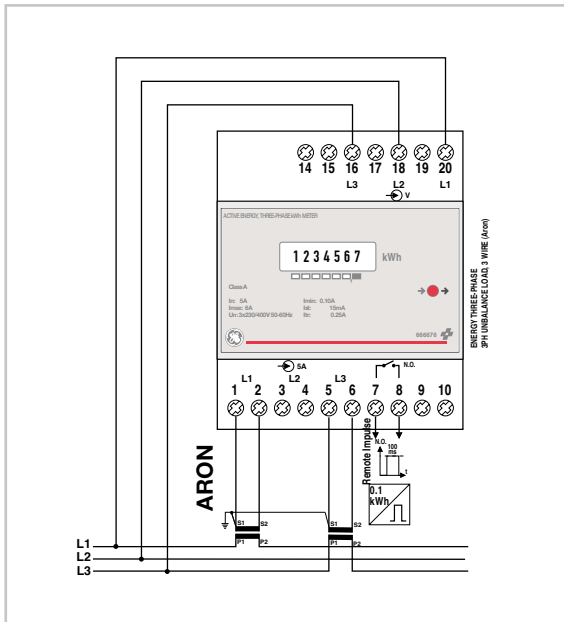
Grado de protección IP20

Norma EN50470-1, EN50470-3 y EN62059-41

Dimensiones 4 mód. DIN







## Esquema de conexión



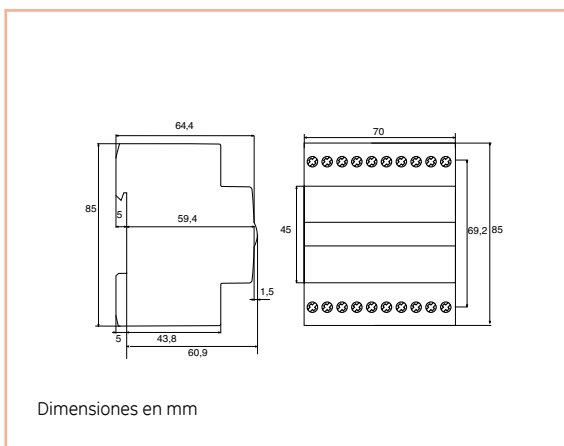
En el caso de faltar la fase L1 ó L3, el contador no funcionará ya que no está alimentado.

### Señalización

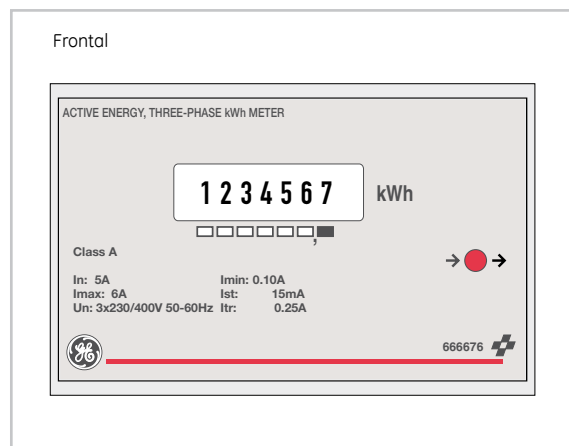
LED rojo   intermitente = consumo activo (a mayor parpadeo = más consumo de energía) 10 parpadeos del Led rojo = 10W = 1 reposición del punto decimal

LED rojo   pulsante = anomalía en el cableado, siendo necesario verificar el cableado del circuito de medida

## Dimensiones



## Información del producto



# Aparamenta modular

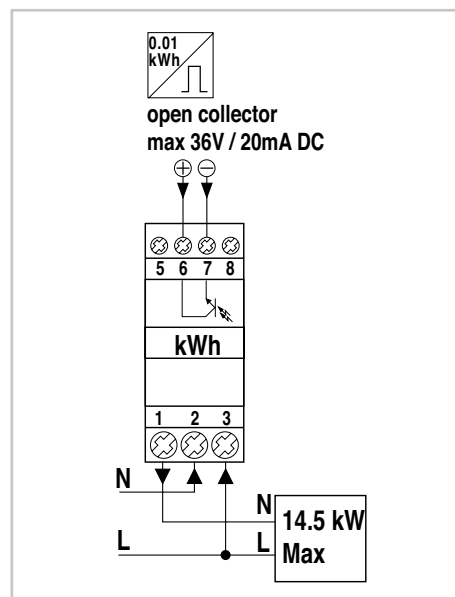
## Serie MT

### Aparatos de medida digitales 666450 - Contador de energía monofásico Características técnicas

Este dispositivo cuenta el consumo de energía activa en redes monofásicas de 230Vca hasta 63A de corriente máxima insertada en el propio aparato. Posee una salida acumuladora de impulsos que es capaz de enviar señales de 10W máx. cada 80ms.

Tensión de alimentación	230V +/-10% 50-60Hz
Grado de protección	IP20
Resolución	0,01 kWh
Clase de precisión	<b>Clase A</b>
Pantalla	99999,99 kWh
Nº de dígitos	5 enteros + 2 decimales
Reseteado	No
Tensión nominal	Un = <b>230V</b>
Intensidad máxima (Imax)	Imax = 63A
Mínima intensidad de arranque	Ist = 63mA
Intensidad mínima (Imin) (según estándar europeo al cual se garantiza la clase de precisión)	Imin = 0,63A
Intensidad de transición (Itr) (según estándar europeo)	Itr = 1,26A
Factor de potencia	cos φ = 0,5-1,0,8
Energía	Lectura con valor de cos φ de 0,5 a 1
Temperatura de funcionamiento	-5°C +50°C
Salida de impulso	> 80ms (colector abierto max 36VCC/20mACC) 1 impulso cada 0,01kWh
Temperatura máx del plano de apoyo	55°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C +70°C
Potencia	0,3 W
Dimensiones	2 mód. DIN
Norma	EN50470-1, EN50470-3 y EN62059-41

### Esquema de conexión



#### Señalización

LED amarillo OFF (apagado) = CABLEADO CORRECTO.  
LED amarillo ON (encendido), señala una ANOMALIA EN EL CABLEADO, siendo necesario verificar el cableado del circuito de medida.

LED rojo encendido = consumo activo (mayor intensidad de parpadeo = mayor consumo de energía)  
32 parpadeos del led rojo = 10W = 1 reposición del punto decimal

Lectura con valor de cos phi de 0,5 a 1



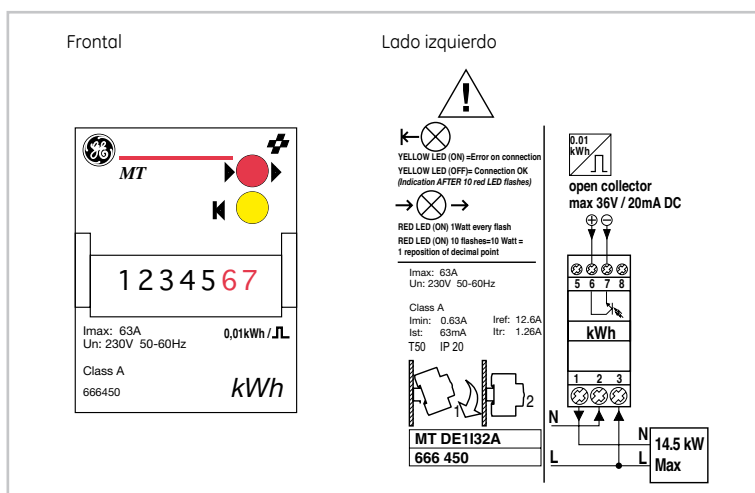
LED AMARILLO (ON) = Error en cableado

LED AMARILLO (OFF) = Cableado OK

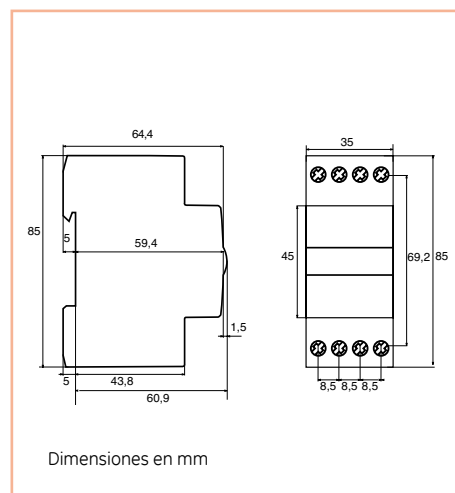


LED ROJO (ON) 32 flashes=10 Watt = 1 reposición del punto decimal

### Información del producto



### Dimensiones



Dimensiones en mm

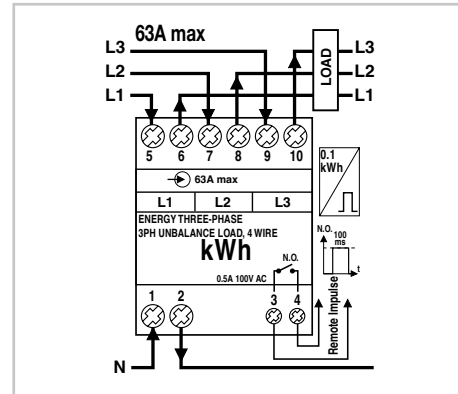
## 666631 - Contador de energía trifásico

### Características técnicas

Este dispositivo cuenta el consumo de energía activa en redes trifásicas de 400Vca hasta 63A de corriente máxima insertada en el propio aparato. 4 cables con neutro. Posee una salida acumuladora de impulsos que es capaz de enviar señales de 100W máx. cada 100msg.

Tensión de alimentación	400V +/-10% 50-60Hz
Grado de protección	IP20
Resolución	0,01 kWh
Clase de precisión	<b>Clase A</b>
Pantalla	99999,99 kWh
Nº de dígitos	6 enteros + 1 decimales
Reseteado	No
Tensión nominal	Un = <b>3x230/400V</b>
Intensidad máxima (Imax)	Imax = 63A
Intensidad mínima de arranque	Ist = 63mA
Intensidad mínima (Imin) (según estándar europeo al cual se garantiza la clase de precisión)	Imin = 0,63A
Intensidad de transición (Itr) (según estándar europeo)	Itr = 1,26A
Factor de potencia	Cos φ = 0,5-1-0,8
Energía	Lectura con valor de cos φ de 0.5 a 1
Temperatura de funcionamiento	-5°C +50°C
Salida de impulsos	>100ms (relé 0,5A 100VAC NA) 1 impulso cada 0,1kWh
Temperatura máx. del plano de apoyo	55°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C +70°C
Potencia Amp/Volt	1VA / 3VA para cada fase
Cable	20-60AWG 16mmq
Dimensiones	4 mód. DIN
Norma	EN50470-1 , EN50470-3 y EN62059-41

### Esquema de conexión



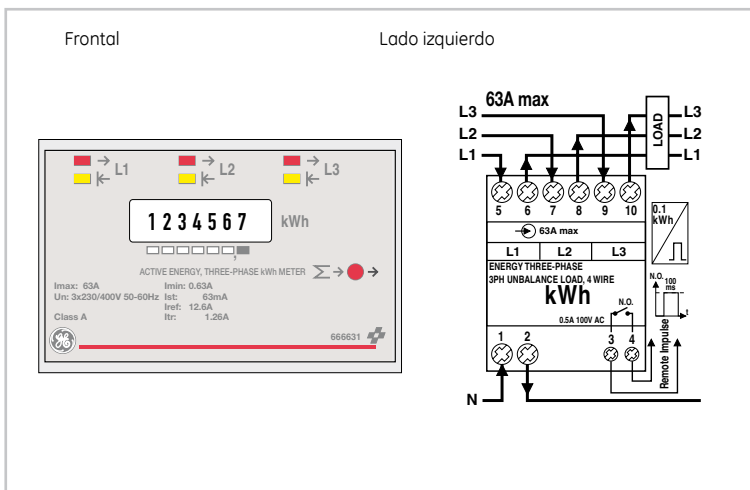
### Señalización

LED amarillo OFF (apagado) = CABLEADO CORRECTO.  
LED amarillo ON (encendido), señala una ANOMALIA EN EL CABLEADO, siendo necesario verificar el cableado del circuito de medida.

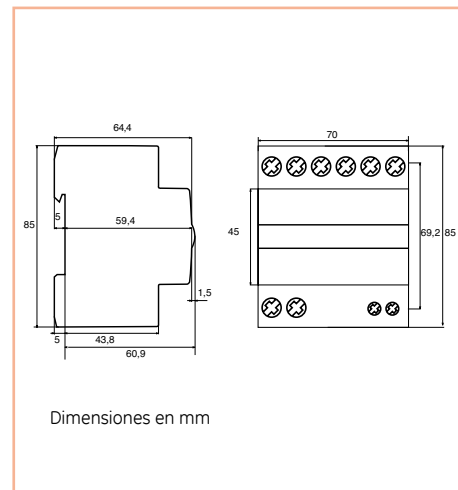
LED rojo encendido = consumo activo (mayor intensidad de parpadeo = mayor consumo de energía)

- L1-L2-L3  
 LED AMARILLO (ON) =Error de cableado  
 LED AMARILLO (OFF)= Cablado OK  
 (Indicación DESPUÉS de 10 flashes del LED rojo)
- L1-L2-L3  
 LED ROJO (ON) 1 Watt cada flash  
 LED ROJO (ON) 8 flashes= 5 Watt
- LED ROJO (ON) 10 flashes = 1kW  
 LED ROJO (ON) 1 flash =100 Watt =  
 1 reposición del punto decimal

### Información del producto



### Dimensiones



Dimensiones en mm

# Aparamenta modular

## Notas

Grid area for notes.

Gestión de energía

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI



## 666451 - Analizador de redes 3F+N

### Generalidades

- Tecnología avanzada de display con LCD azul y LEDs blancos con una visibilidad y luminosidad semejantes a los displays de LEDs rojos convencionales de la generación anterior.
- Todas las medidas eléctricas se representan en su forma natural sin necesidad de utilizar ningún factor multiplicador u otros artificios para cambiar de escala o de unidades de medida.
- Lectura fácil e inmediata sin incomprensiones posibles o elaboraciones adicionales.
- El uso de un solo botón permite cambiar las páginas de medida de manera natural. Este botón es del tipo luminoso, lo cual permite su uso también en ambientes oscuros.
- Durante la fase de programación, el instrumento muestra las distintas posibilidades que ofrece el dispositivo, de modo que no es necesario tener a mano el manual de usuario.
- La página mostrada al encender el instrumento puede seleccionarse en la fase de programación. La página mostrada tras conectar la "alimentación eléctrica" puede utilizarse en todos aquellos casos en los cuales sea importante **la información de "pérdida de alimentación eléctrica"** (p.e.: en máquinas de refrigeración y/o almacenamiento en frío).
- La posibilidad de reponer el valor de energía y al mismo tiempo el valor de horas/ minutos permite, con facilidad, ver el consumo relativo en un periodo de tiempo fijado.
- La posibilidad de comunicación mediante el protocolo MODBUS RS485 permite su integración, como equipo periférico, en una red de automatización. **Se trata de uno de los instrumentos "más rápidos" actualmente existentes en el mercado gracias a su Velocidad de transferencia en baudios de 115.200.**
- El software que debe instalarse en el PC, disponible gratuitamente en el sitio web y en el mismo aparato, es sencillo y extremadamente potente. Permite visualizar, en una conexión via RS485 MODBUS, en una conexión bifilar o mediante tecnología Bluetooth, todas las medidas mostradas por el instrumento para diagnosticar de manera sencilla el estado de una red eléctrica.
- Gracias a las dobles posibilidades: visualizador y osciloscopio de tensiones e intensidades trifásicas** permite realizar un diagnóstico completo del sistema eléctrico, mostrando de forma de ondas sin interferencias respecto a las funciones normales del instrumento (modo medición y memorización).
- En presencia de situaciones críticas o de fenómenos fácilmente diagnosticables con datos numéricos, existe la posibilidad de enviar al instrumento un comando de actividad normal y entrar en el modo **"osciloscopio rápido de tensión/intensidad"**. En este modo, el instrumento puede mostrar gráficamente, en tiempo real, la forma de onda necesaria (onda sincronizada de tensión/intensidad de la fase L1 o en combinación con las fases L2 y L3; por tanto, se visualizaran 6 ondas senoidales) y ver **qué está ocurriendo realmente en la red.**

### Mediciones

PARÁMETRO	REFERENCIAS	PARÁMETRO	REFERENCIAS
Tensión entre fase-neutro	L1-N,L2-N,L3-N	Tensión entre fases	L1,L2,L3
Tensión media de fases	L media	Intensidad	I1,I2,I3
Factor de potencia	ind/cap L1,L2,L3	Factor de potencia equivalente total	ind/cap
Potencia aparente	L1,L2,L3	Potencia aparente total	Pva
Potencia activa (+/-)	L1,L2,L3	Potencia activa total (+/-)	Pw
Potencia reactiva	L1,L2,L3	Potencia reactiva total	Pvar
Frecuencia	Hz	Energía activa total (importación) <sup>(1)</sup>	+kW/h
Energía activa total (exportación) <sup>(1)</sup>	-kW/h	Energía reactiva total <sup>(1)</sup>	kvar/h
Tiempo total en funcionamiento <sup>(1)</sup>	hh:mm	Tiempo de funcionamiento parcial <sup>(1)</sup>	hh:mm
Secuencia de fases	L1>L2>L3 (Símbolo)	Asimetría de tensiones (fase-neutro)	>L1L2L3-N)-(<L1L2L3-N)

DOS RELÉS DE SALIDA DE ALARMA (contacto NA 1000V-0,5A-20VA)

UNIDAD RTU ESCLAVA DE PROTOCOLO MODBUS Velocidad en baudios 9600 - 19200 - 38400 - 56800 - 115200

MEMORIA PERMANENTE PARA CONSIGNAS Y ENERGÍAS (EEPROM)

<sup>(1)</sup> prestaciones reseteables

## Funcionamiento

Al conectar la alimentación aparece la siguiente pantalla:

27.12.04  
22.0

Fecha revisión y versión del software.  
Actualización

PowerOn  
Ready

Página mostrada después de encender el dispositivo. Puede seleccionarse una página distinta dentro de las páginas disponibles en este modelo. Al encender el dispositivo por primera vez, el display muestra automáticamente esta página.

Página de presentación

RAE TRMS CS  
22.0

RAE TRMS CS  
485 Adr: 001

RAE TRMS CS  
BL Adr: 001

Indicación de secuencia de fases correcta.  
Luz APAGADA: secuencia correcta

RAE TRMS CS  
Prog

RAE TRMS CS  
485 Adr: 001 Prog

RAE TRMS CS  
BL Adr: 001 Prog

Página del programa. Al entrar en esta página y mantener pulsado este botón, pueden programarse los parámetros de los dispositivos. "Prog" destella hasta que se entra en la fase de programación.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

3U: F:  
I1 I2 I3

Tensión media de fase (L1+L2+L3)/3 Frecuencia  
Intensidad I1, I2, I3

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Up U12 U23 U31  
A I1 I2 I3

Tensión entre fases L1, L2, L3  
Intensidad I1, I2, I3

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Vn U1 U2 U3  
A I1 I2 I3

Tensión fase-neutro L1, L2, L3  
Intensidad I1, I2, I3

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Pf1 Pf2 Pf3  
1.00 1.00 1.00

Factor de potencia Cosφ  
Ind/Cap Ind/Cap Ind/Cap  
L1 L2 L3

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

L1 Act Power  
W 0

L2 Act Power  
W 0

L3 Act Power  
W 0

Potencia activa L1

Potencia activa L2

Potencia activa L3

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

T.Act.P Pf  
W I+1.00

Potencia activa total (L1+L2+L3)

Factor de potencia total I/C (I=Ind, C=Cap)

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

L1 Rea Power  
var 0

L2 Rea Power  
var 0

L3 Rea Power  
var 0

Potencia reactiva L1

Potencia reactiva L2

Potencia reactiva L3

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Tot Rea Power  
var 0

Potencia reactiva total

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

L1 App Power  
VA 0

L2 App Power  
VA 0

L3 App Power  
VA 0

Potencia aparente L1

Potencia aparente L2

Potencia aparente L3

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Tot App Power  
VA 0

Potencia aparente total

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

T.Act +Ene kWh  
0

Energía activa total comprada (importación)

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Tot Act +Ene Res  
0

Reposición del contador de energía. Al mantener pulsada la tecla, la palabra "Res" (de Reset) destella al final de la reposición del valor.

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

T.Act -Ene kWh  
0

Energía activa total en venta (exportación)

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Tot Act -Ene Res  
0

Reposición del contador de energía. Al mantener pulsada la tecla, la palabra "Res" destella hasta el final del reset.

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.



## Programación

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

T.Rea Ene kvarh 0

Energía reactiva total

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Tot Rea Ene Res 0

Reset del contador de energía. Al mantener pulsada la tecla, la palabra "Res" (de Reset) destella hasta el final de la reposición

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Tot Time 0h 21m

Horas y minutos de funcionamiento con el dispositivo conectado

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Rel Time 1h 52m

Horas de trabajo y minutos con el dispositivo conectado, contados a partir de la última reposición (reset). Tiempo computado entre dos resets

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Rel Time Res 0 0

Reposición del contador de energía. Al mantener pulsada la tecla, la palabra "Res" (de Reset) destella hasta el final de la reposición (reset)

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Asym U 0

Asimetría de fases. Valor de tensión máxima entre fases y neutro L1 ó L2 ó L3 menos el valor mínimo de L1 ó L2 ó L3. La diferencia determina la falta de tensión entre las fases.

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Manteniendo pulsada la tecla frontal se visualizarán los parámetros mostrados en esta página.

Out1 Off Out2 Off

Estado de umbrales con relés de salida. "On" significa que la alarma está activa y que el contacto está cerrado (el relé está normalmente abierto).

Al soltar esta tecla, se visualizarán las medidas.

Para entrar en la fase del programa, vea **FUNCIONAMIENTO (cuadro rojo)**. El deslizamiento a través de las páginas de "parámetros de programación" es automático. Para intervenir en una o más de estas páginas, basta pulsar la tecla y comenzar con una serie de acciones breves de pulsar y soltar dicha tecla para aumentar uno a uno los valores numéricos; para aumentar con mayor rapidez dichos valores, mantener pulsada la tecla frontal. Una vez seleccionado el número necesario, suelte la tecla y se pasará de la página actual a la siguiente. Al final de las páginas vistas, el dispositivo pasará por sí solo al modo "visualización de medidas" y, en el caso de que se haya realizado cualquier modificación, se guardarán los nuevos valores en la memoria permanente.

Program mode

Página del modo programación

Selección de la relación del transformador de intensidad.

CT Set 1000

VT Set 231

Fondo de escala, tensión nominal entre fase y neutro. Calibrada en fábrica, no necesita intervenciones.

Media matemática de número de muestras, prácticamente se trata del filtro de estabilidad de las medidas.

Average 3

Calibrada en fábrica, no necesita intervenciones. En el caso de una medida no estabilizada, aumente el número obteniendo una ralentización de la oscilación de la medida.

Default Page

Seleccione la primera página que desee ver al encender por primera vez el dispositivo. La página "Power On Ready" seleccionada en fábrica resulta útil cuando sea importante saber si se ha producido un corte de corriente.

Velocidad de serie 0=9600, 1=19200, 2=38400, 4=115200

485 Speed 1

Velocidad en baudios = Velocidad seleccionada: N.8.1

485 Address 58

Dirección de módulo RTU de MODBUS (de 1 a 255)

**CUALIFICACIÓN DEL RELÉ 1** como umbral. Si se selecciona "Off", este relé puede utilizarse en modo serie como periférico para gobernar otra red.

Th1 Sel Off

Th1 Sel Hi

Umbral 1 cualificado. Selección de función: Intervención por valor alto "Hi" para valores elevados. **Threshold higher** (umbral superior). Un valor inferior o igual es el estado de stand-by (en espera).

Umbral 1 cualificado. Selección de función: Intervención por valor bajo "Lo" para valores bajos.

Th1 Sel Lo

**Threshold lower** (umbral inferior). Un valor superior o igual es el estado de stand-by (en espera).

Th1 DD Off-On

**Tipo de retardo del umbral 1.** Retardo "desconexión-conexión" a la excitación = retardo de paso de mantenimiento a trabajo

## Programación (continuación)

### Tipo de retardo del umbral 1.

Retardo "desconexión-conexión" a la desexcitación = retardo de paso de trabajo a mantenimiento

Th1 DD  
On-Off

Th1 Dly  
0.2

### Tipo de retardo del umbral 1.

De 0,0 s hasta 25,0 s en incrementos de 0,1 s.

### Parámetros con los cuales guarda relación el umbral 1:

**3Vff** = valor mín. o máx. de las tres tensiones entre fases

**3I** = valor mín. o máx. de las intensidades

**Pim+** = valor mín. o máx. de la potencia comprada (+, importación)

**Vas** = valor mín. o máx. de la asimetría de tensión

**V23** = valor mín. o máx. de la tensión entre fases L2

**V1** = valor mín. o máx. de la tensión entre fase y neutro L1-N

**V3** = valor mín. o máx. de la tensión entre fase y neutro L3-N

**I2** = valor mín. o máx. de la intensidad L2

**3Vn** = valor mín. o máx. de 3 tensiones entre fase y neutro

**Fre** = valor mín. o máx. de la frecuencia

**Pex-** = valor mín. o máx. de la potencia vendida (-, exportación)

**V12** = valor mín. o máx. de la tensión entre fases L1

**V31** = valor mín. o máx. de la tensión entre fases L3

**V2** = valor mín. o máx. de la tensión entre fase y neutro L2-N

**I1** = valor mín. o máx. de la intensidad L1

**I3** = valor mín. o máx. de la intensidad L3

El relé 1 está configurado como umbral de la potencia comprada, es decir sacada por el administrador de la red y utilizada por el usuario. Ajustado al 50% del valor nominal.

Valor nominal =

(Relación de TI) x (valor de tensión entre fase y neutro) x 3.

El valor corresponde al porcentaje seleccionado para simplificar la asociación del valor porcentual del umbral al valor real de la magnitud seleccionada para este umbral.

Th1 Val 346500.0  
PIm+ 50%

### QUALIFICACIÓN DEL RELÉ 2 como umbral.

Si se selecciona "Off", este relé puede utilizarse en modo serie como periférico para gobernar otra red.

Th2 Sel  
Off

Th2 Sel  
Hi

Umbral 2 cualificado.

Selección de función: Intervención por valor alto "Hi" para valores elevados.

**Threshold higher** (umbral superior).

Un valor inferior o igual es el estado de stand-by.

Th2 Sel  
Lo

Umbral 2 cualificado.

Selección de función: Intervención por valor bajo "Lo" para valores inferiores.

**Threshold lower** (umbral inferior).

Un valor superior o igual es el estado de stand-by.

### Tipo de restardo del umbral 2.

Retardo "desconexión-conexión" a la excitación = retardo de paso de mantenimiento a trabajo

Th2 DD  
Off-On

Th2 DD  
On-Off

### Tipo de restardo del umbral 2.

Retardo "conexión-desconexión" a la desexcitación = retardo de paso de trabajo a mantenimiento

### Tipo de retardo del umbral 2.

De 0,0 s hasta 25,0 s en incrementos de 0,1 s.

Th2 Dly  
0.2

### Parámetros con los cuales guarda relación el umbral 1:

**3Vff** = valor mín. o máx. de las tres tensiones entre fases

**3I** = valor mín. o máx. de las intensidades

**Pim+** = valor mín. o máx. de la potencia comprada (+, importación)

**Vas** = valor mín. o máx. de la asimetría de tensión

**V23** = valor mín. o máx. de la tensión entre fases L2

**V1** = valor mín. o máx. de la tensión entre fase y neutro L1-N

**V3** = valor mín. o máx. de la tensión entre fase y neutro L3-N

**I2** = valor mín. o máx. de la intensidad L2

**3Vn** = valor mín. o máx. de 3 tensiones entre fase y neutro

**Fre** = valor mín. o máx. de la frecuencia

**Pex-** = valor mín. o máx. de la potencia vendida (-, exportación)

**V12** = valor mín. o máx. de la tensión entre fases L1

**V31** = valor mín. o máx. de la tensión entre fases L3

**V2** = valor mín. o máx. de la tensión entre fase y neutro L2-N

**I1** = valor mín. o máx. de la intensidad L1

**I3** = valor mín. o máx. de la intensidad L3

Umbral 2 seleccionado como alarma de frecuencia. Seleccionada 50Hz. Valor del parámetro seleccionado como referencia para el valor de alarma seleccionado correspondiente. Al tratarse de un valor absoluto, la selección corresponde al valor ideal.

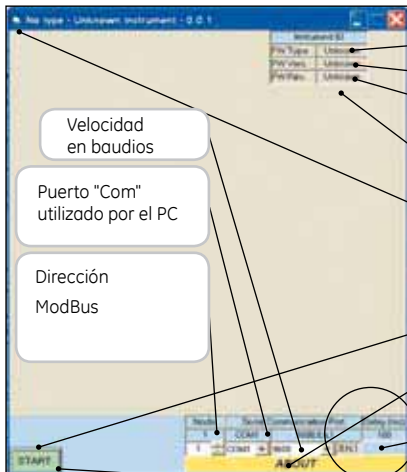
Th2 Val 50.0  
Fre 50.0

## Uso del software

INSTRUCCIONES: Uso del software equipado en los modelos provistos de la interfaz de comunicaciones RS485.

- Tras descargar el software gratuito desde el CD o desde el sitio web (el cual permite ver las principales medidas disponibles en el dispositivo), proceder a su instalación.

- Una vez instalado el software, ejecute la aplicación.
- En el modo "ejecución", el software mostrará el siguiente display:



Modelo

Versión

Revisión

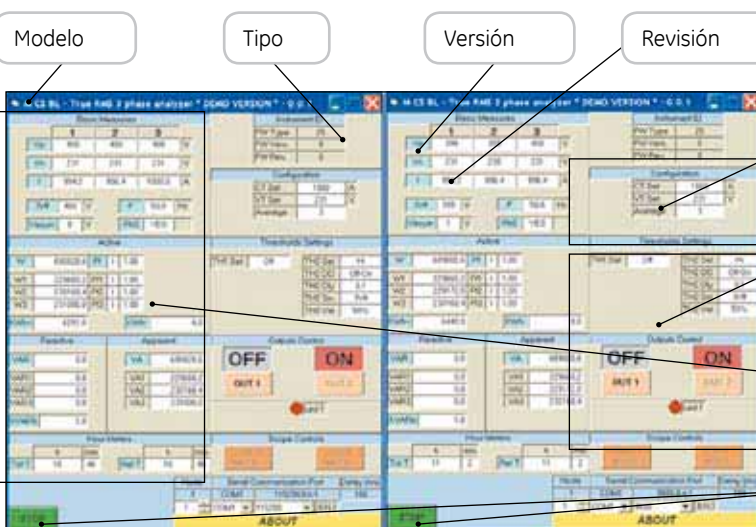
No modificable

El color verde indica que el software no está en comunicación con el dispositivo.

El programa está trabajando, pero al no estar en comunicación con el dispositivo, no mostrará el modelo, versión y la última actualización. La identificación del dispositivo es automática al igual que la exploración de velocidad "velocidad en baudios" para interceptar la velocidad seleccionada en el dispositivo.

Pulse sobre Start con el ratón.....

El software comienza la exploración (autoidentificación) y se conecta al dispositivo.



Área de configuración

Área de umbrales

Área mediciones

Conexión establecida con el dispositivo

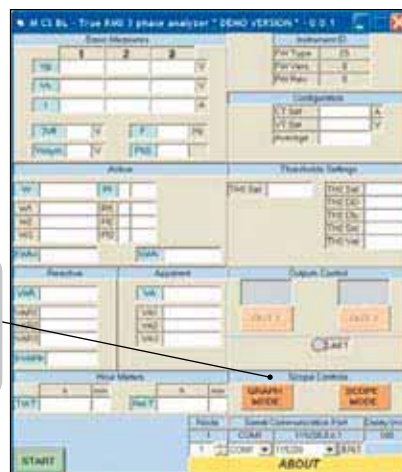
Establecida la conexión mediante cable a 115200bps o a 9600. Una vez configurado el display, este visualiza el dato.....0

Conexión al puerto Bluetooth (ejemplo COM5); los parámetros cambian a "AUTO"

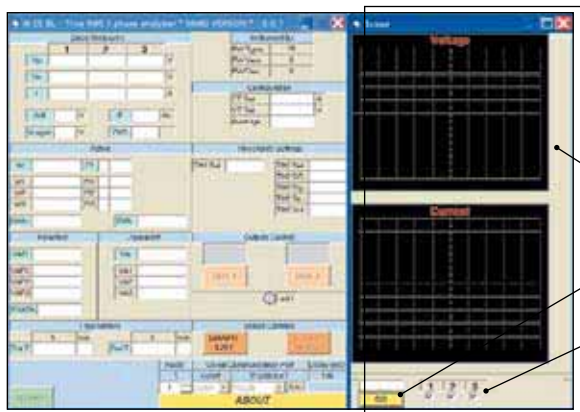


Conexión Bluetooth

Al pulsar el botón STOP, la palabra cambia a START; el cambio de color (verde claro = parada). Los datos desaparecen del display y se suspende la conexión con el dispositivo. En esta situación, es posible pulsar una de las dos teclas de gráficos. Pulse GRAPH MODE.



Modo de visualización de "osciloscopio"



El software visualiza simultáneamente las medidas en forma numérica junto con su forma de onda, como en un osciloscopio. Puede gestionar el sincronismo de la fase L1 y visualizar mediante seis trazos distintos las tres tensiones e intensidades relativas.

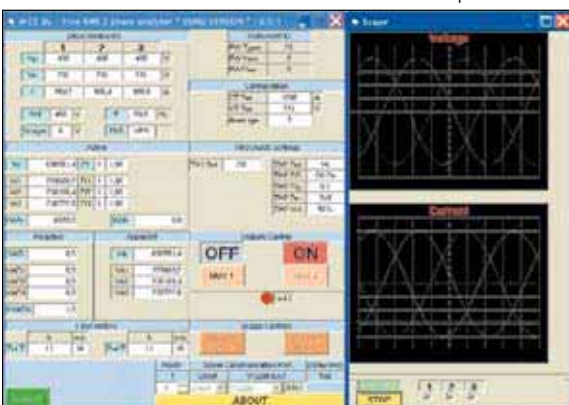
Modo visualización "osciloscopio"

Botón "inicio de comunicación"

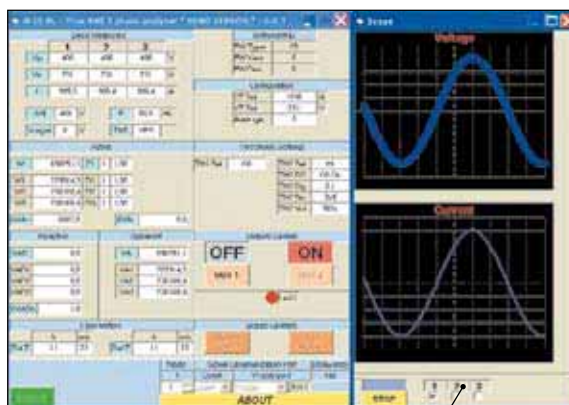
Inserción de fases a visualizar (tensión e intensidad)

Independientemente de la velocidad de "Com" previa, se fuerza y bloquea a 115200 bps. La conexión con el dispositivo continúa como antes en "MODBUS RTU".

Pulsando la tecla "GO" se inicia la conexión del dispositivo



Las medidas y las curvas se muestran simultáneamente. Los colores son iguales para la fase de tensión y la intensidad asociada. La nº 1 (fase L1) es azul-azul claro; la nº 2 (fase L2) es rojo-rojo claro; la nº 3 (fase L3) es verde-verde claro.

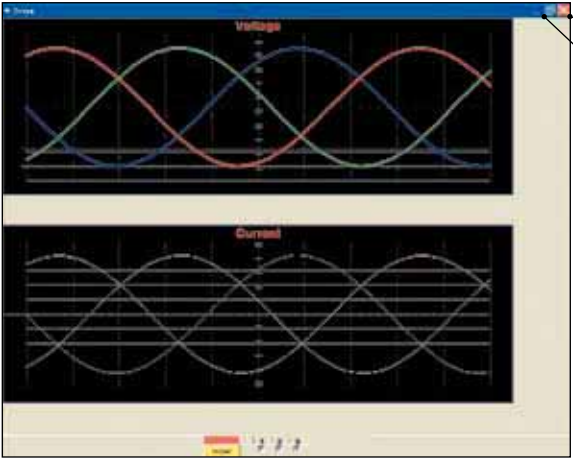


Amplia la ventana

Seleccionada solo línea 1

Pulsando el lado izquierdo del ratón sobre un gráfico, aumenta el grosor de la línea y pulsando el lado derecho disminuye dicho grosor.



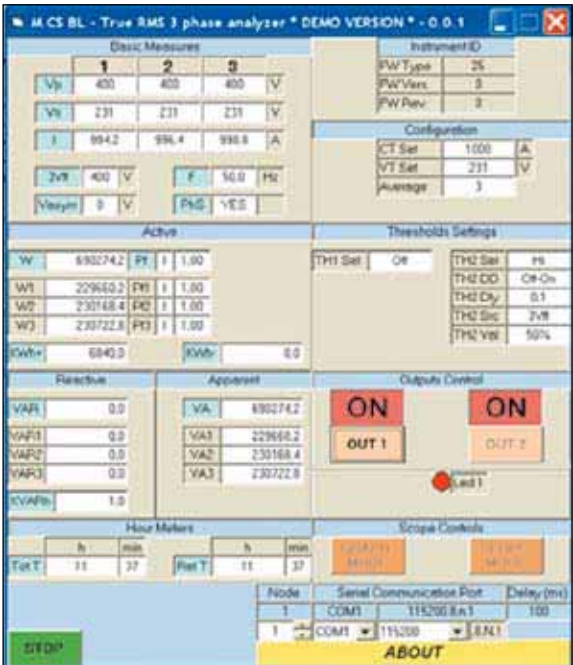


Cerrar

Reducir

Es posible visualizar las curvas en la gran pantalla utilizando el botón "ampliar". Mediante "reducir", se reduce el tamaño de la visualización, mientras que el botón "cerrar" NO CIERRA la aplicación, sino que muestra la pantalla original con las medidas y el gráfico (el gráfico se configura de nuevo como "predeterminado").

Para la parada, pulse "STOP", para salir, pulse "GRAPH EXIT" que entre tanto se activa.



Volviendo al modo medición, cuando el botón START/STOP está verde, puede utilizarse el relé de salida 1 (esto se permite cuando la salida no se utiliza como alarma).


Esto significa que durante la fase de programación, el umbral 1 permanece "desactivado", siendo por tanto

Th1 Set Off

posible controlarlo de modo remoto como recurso disponible para uso genérico (conexión o desconexión de lámparas o máquinas, etc).

Pulse STOP para restablecer las teclas de acceso a gráficos.

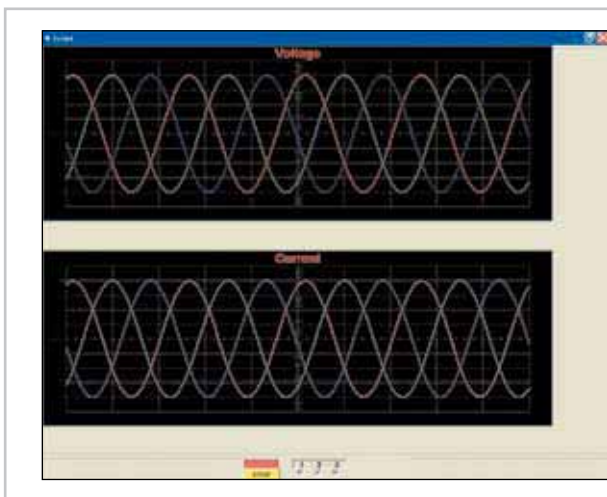
Pulsando "SCOPE MODE".



Después de pulsar "SCOPE MODE", la visualización gráfica funciona como antes, pero:

- 1) No se visualizan las medidas numéricas.
- 2) La conexión con el dispositivo no es mediante un módulo RTU MODBUS sino propietaria.
- 3) La visualización muestra numerosas informaciones gráficas.

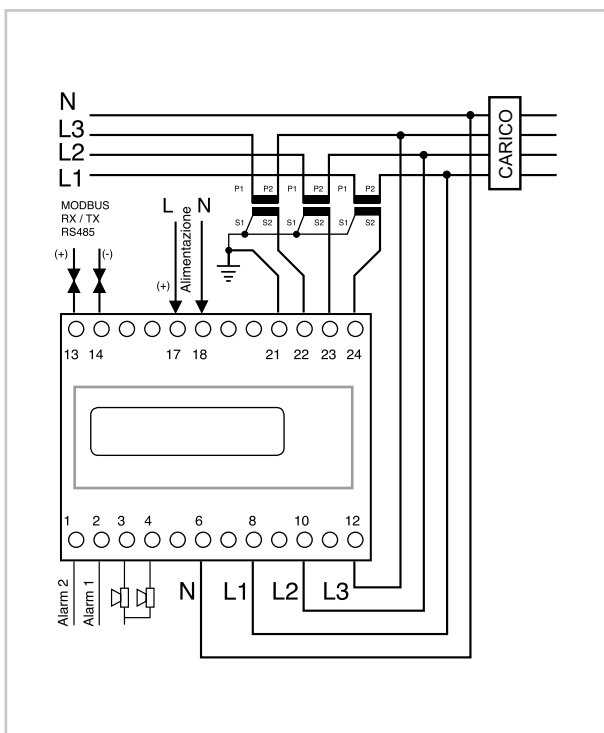
El objetivo de este recurso de software es obtener la visualización de los fenómenos temporales en tiempo real disponiendo de un "osciloscopio de seis trazos rápidos"



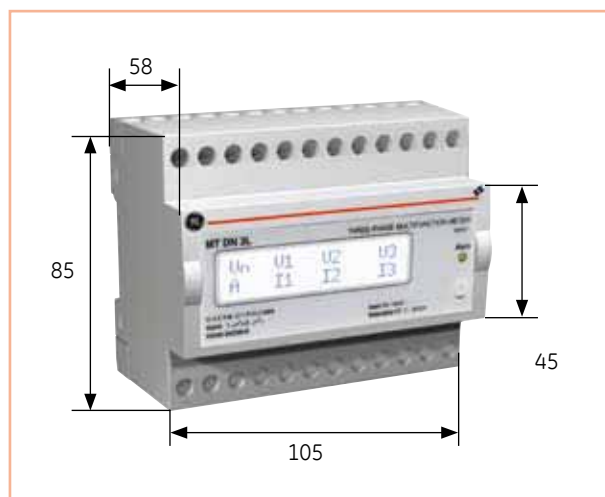
Esta versión del software es FREEWARE.

En un futuro, en el sitio web, encontrará un software PRO (profesional) que permite realizar un análisis más completo de los datos proporcionados por el dispositivo. Se enriquecerá con mediciones como resultado del análisis matemático y geométrico de la forma de onda de la señal eléctrica. La versión PRO se proporcionará bajo licencia de usuario y no como freeware. La documentación y la descripción de las prestaciones de esta versión software se encontrarán en el sitio web junto con las indicaciones para la descarga y la adquisición de la licencia de usuario.

## Esquema de conexión



## Dimensiones



Conexión típica para una comunicación serie.

fig. 1

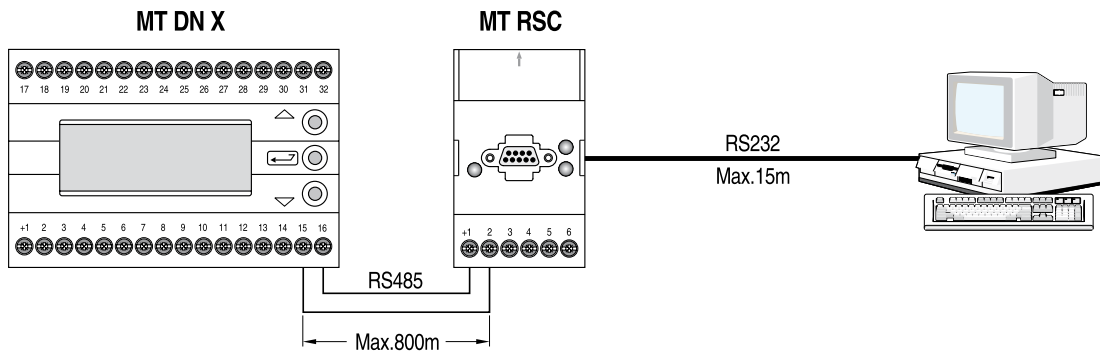


fig. 2

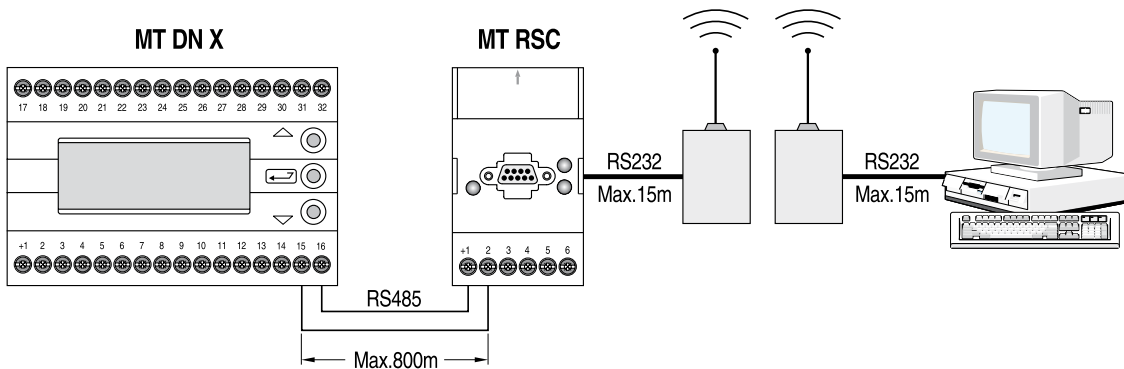
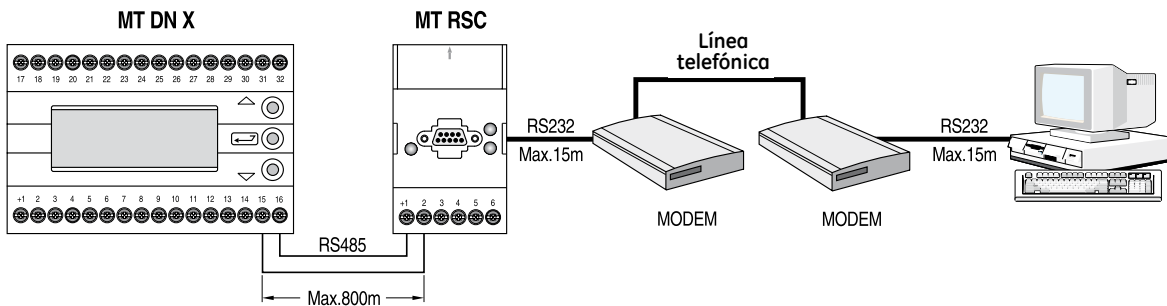
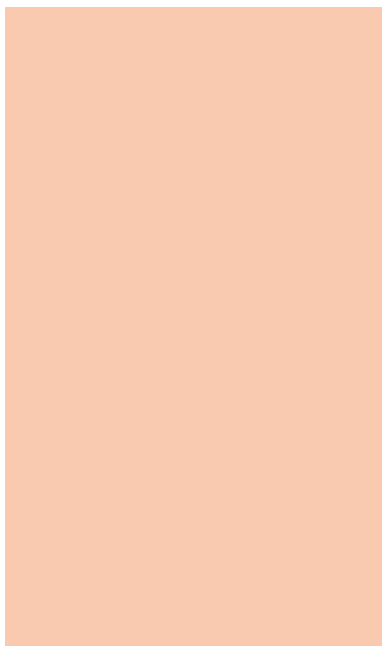


fig. 3







## 666453 - Multímetro digital

### Generalidades

- La pantalla LCD de tecnología avanzada tiene las características de visibilidad y luminosidad comparables con las pantallas rojas convencionales de la generación precedente.
- Todas las medidas eléctricas se representan en su forma natural sin necesidad de utilizar ningún factor multiplicador u otros artificios para cambiar de escala o de unidades de medida.
- La lectura es fácil e inmediata sin incomprensiones o necesidad de elaboraciones sucesivas.
- El uso de pulsadores permite hojear las páginas de medida de manera natural.
- Durante la fase de programación, este dispositivo es el que ofrece las diferentes posibilidades de configuración que están presentes en el modelo en cuestión.
- Por tanto no es necesario tener a mano en todo momento el manual de usuario.
- La página mostrada al encender el dispositivo puede seleccionarse en la fase de programación.
- La página mostrada tras conectar la "alimentación eléctrica" puede utilizarse en todos aquellos casos en los cuales sea importante la información de pérdida de alimentación (ejemplo: máquinas de refrigeración y/o almacenamiento en frío).
- La posibilidad de reponer el valor de la energía y al mismo tiempo el valor de horas/minutos permite, con facilidad, ver el consumo relativo en un periodo de tiempo fijo.
- Puede ser utilizado también como Relé de Prioridad.

### Aplicaciones

- Desenganche de cargas
- Relé de prioridad
- Sobrecarga
- Anomalía frecuencia
- Consumo bajo
- Consumo alto
- Falta de fase
- Tensión mínima
- Protección de motor
- Inversión energía

### Mediciones

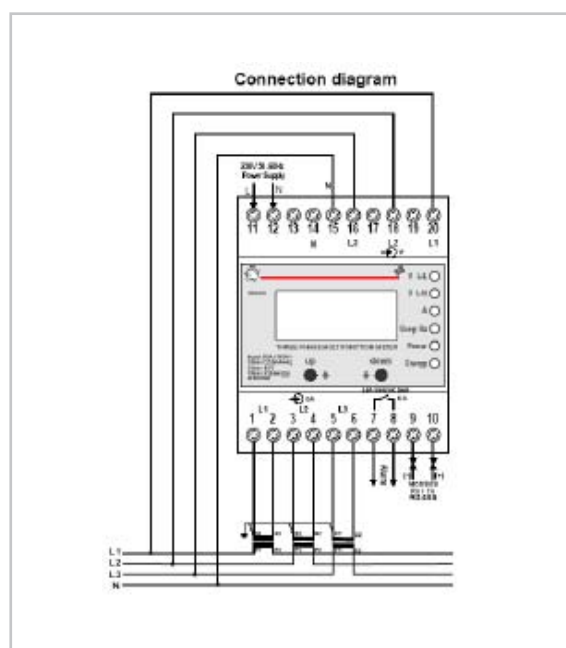
PARÁMETROS	REFERENCIAS
Tensión entre fases	L1, L2, L3
Tensión entre fase y neutro	L1-N, L2-N, L3-N
Corriente	I1, I2, I3, In (neutro)
Factor de potencia equivalente total	ind/cap Total
Potencia activa Total (+/-)	PW
Potencia reactiva Total	Pvar
Potencia aparente Total	PVA
Frecuencia	Hz
Energía activa Total (importación)*	+kWh
Energía activa Total (exportación)*	+kWh
Energía reactiva Total*	kvarh
Tiempo total de funcionamiento*	hh:mm
Tiempo de funcionamiento parcial*	hh:mm
Secuencia de fases	Cuadro encendido = NO secuencia



Relé salida de alarma      Contacto NA  
1000V - 0,5A - 20VA

\* Parámetros reseteables

### Esquema de conexión

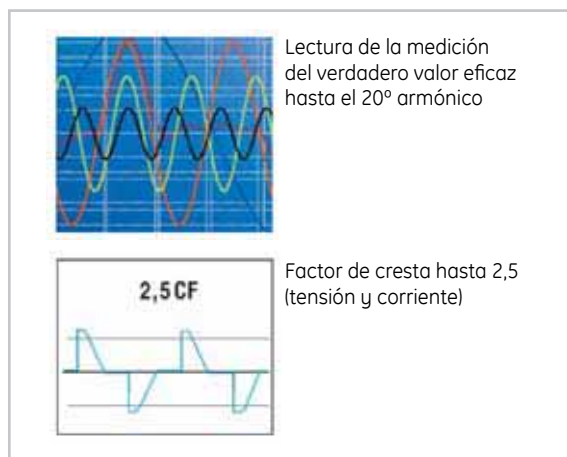


## Características funcionales

<b>Entrada voltímetro</b>	<b>Tensión línea-línea</b>
Conexión directa	máx. 500V
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1s)	150%
Impedancia de entrada de los circuitos voltimétricos	2MΩ L-N / L-L
<b>Entrada amperimétrica</b>	
Corriente nominal	63A
Sobrecarga permanente	120%
Sobrecarga térmica (1s)	200%
<b>Medida de tensión</b>	
Campo de medida VLN (tensión de fase con conexión directa)	0 ... 290V
Precisión	0,5% f.s ± 2 dígitos
<b>Medida de corriente</b>	
Campo de medida	0,6 ... 63,0 A
Precisión en el campo de medida	0,5% f.s ± 2 dígitos
<b>Medida de frecuencia</b>	
Valor nominal	50/60Hz
Campo de medida	45 ... 80Hz
Precisión	0,3% vm ± 1 dígito
Tiempo de respuesta	< 300mS
<b>Medida potencia activa</b>	
Campo de medida	50kW
Precisión	1% f.s ± 2 dígitos
<b>Medida potencia reactiva</b>	
Campo de medida	50kvar
Precisión	1% f.s ± 2 dígitos
<b>Medida potencia aparente</b>	
Campo de medida	50kVA
Precisión	1% f.s ± 2 dígitos
<b>Medida energía activa (Wh)</b>	
Contadores de energía import/export reseteables	Dos separados
Periodo del conteo	15 minutos
Cómputo energía	999999,9 kWh
Precisión con corriente 0,05 ... 1,0 In	2% f.s ± 2 dígitos
Medida energía reactiva (varh)	
Cómputo energía reseteable	999999,9 kVarh
Periodo de conteo	15 minutos
Precisión con corriente 0,05 ... 1,0 In	2% f.s ± 2 dígitos
Medida del factor de potencia	
Campo de medida Cos φ	-1 ... 0 ... +1
Precisión con corriente 0,05 ... 1,0 In y tensión 0,8 ... 1,2 Un	2% f.s ± 2 dígitos

<b>Tiempo de funcionamiento</b>	
Horas totales de funcionamiento	hh:mm con el dispositivo conectado
Horas parciales de funcionamiento	hh:mm a partir de reposición anterior
<b>Visualización</b>	
Display	LCD
Nº de caracteres	8 + 8 en dos líneas
<b>Características eléctricas opciones</b>	
Relé de alarma bobina-contacto	Aislamiento galvánico 3kV
<b>Características mecánicas</b>	
Tipo de montaje	Guía DIN50022 Empotrable DIN43700
Grado de protección	Aparato completo IP20 Frontal IP30
<b>Características del contacto relé</b>	
Contacto NO (máx.)	1000V 0,5A 20VA
<b>Condiciones ambientales</b>	
Temperatura ambiente	0 ... +45°C
Campo extremo	-5 ... +55°C
Temperatura de almacenamiento	-10 ... +70°C
Humedad relativa	10 ... 95%
Presión atmosférica	70 ... 110 kPa
<b>Normas de referencia CEI</b>	
Seguridad	CEI EN 61010-1 300V CAT III
Precisión	CEI EN 60688
Compatibilidad electromagnética (inmunidad)	CEI EN 61000-6-2 (ex EN 50082-2)
Compatibilidad electromagnética (emisión)	CEI EN 61000-6-4 (ex EN 50081-2)
Grado de protección de las envolventes (IP)	CEI EN 60529

## Tipología de medida

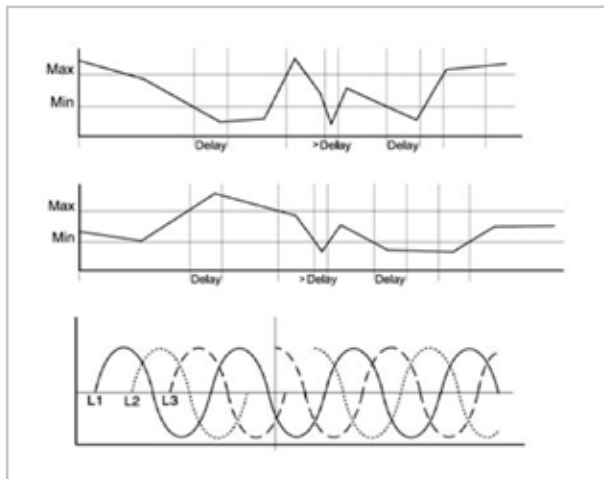


## Relé de alarma

- Relé con contacto NA
- Posibilidad de configurar el umbral de intervención:
  - modalidad "Hi" para mayor de ... (>)
  - modalidad "Lo" para menor de ... (<)
- Retraso a la excitación "Off-On" o a la desexcitación "On-Off"

### Canal de medida al que se refiere el umbral

- mínima o máxima de la tensión entre fases L1-L2 / L2-L3 / L3-L1
- mínima o máxima de la tensión entre fases y neutro L1-N / L2-N / L3-N
- mínima o máxima de la corriente de fase 1 / 2 / 3
- mínima o máxima de las tres tensiones entre fases
- mínima o máxima de las tres tensiones entre fase y neutro
- mínima o máxima de las tres corrientes de fase
- mínima o máxima de la potencia activa total comprada (absorbida) o venta (generada - sistema de alimentación ininterrumpida)
- mínima o máxima de la frecuencia
- La intervención del umbral de alarma configurada, se visualiza con el encendido intermitente del Led frontal correspondiente a la magnitud de medida seleccionada en la página "Th Sel" para la asociación de la medida.



## Funcionamiento

Al conectar la alimentación aparece la siguiente pantalla:



Modelo.  
Revisión y versión del software.

Secuencia de las fases



Pulsando la tecla frontal (down ↓) se enciende el **primer LED arriba** que indica los valores de la tensión entre fases (V L-L)

Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se enciende el **segundo LED** que indica los valores de la tensión fase y neutro (V L-N)



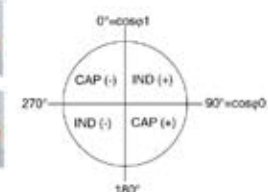
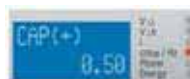
Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se enciende el **tercer LED** que indica los valores de la corriente de las fases L1 y L2 (A)



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se indica el valor de la corriente de la fase L3 y In (neutro) (A)



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se enciende el **cuarto LED** que indica el valor del Cos φ Inductivo o Capacitivo (indicación en 4 cuadrantes) (Cos φ Hz)



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestra el valor de la frecuencia (Hz)

Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se enciende el **quinto LED** que indica el valor de la potencia activa (Power)



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestra el valor de la potencia reactiva (Power)



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestra el valor de la potencia aparente (Power)



## Programación



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se enciende el **sexto LED** que indica el valor de la energía activa (importación) (Energy)



Manteniendo pulsada la tecla, la palabra destella hasta el final de la reposición. Página reseteable.



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestra el valor de la energía activa (exportación) (Energy)



Manteniendo pulsada la tecla, la palabra destella hasta el final de la reposición. Página reseteable.



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestra el valor de la energía reactiva (Energy)



Manteniendo pulsada la tecla, la palabra destella hasta el final de la reposición. Página reseteable.



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestra el valor de la función tiempo de funcionamiento (T Time = Tiempo Total) con el dispositivo conectado



Pulsando otra vez la tecla frontal (down ↓) se muestran las horas de trabajo y los minutos con el dispositivo conectado, contados a partir de la última reposición (reset). Tiempo computado entre dos resets



Reposición del contador. Manteniendo pulsada la tecla, la palabra "R Time" (tiempo relativo) destella hasta el final de la reposición.



Estado de la salida. Entre paréntesis se visualiza el nombre del parámetro en el que se configura el comportamiento del umbral, y por tanto de la salida Conexión-Desconexión. Los nombres que se pueden visualizar son: V12 - V23 - V31 - V1 - V2 - V3 - I1 - I2 - I3 - 3Vff - 3Vn - 3I - Fre - Plm+ - PEx - LEDs APAGADOS.

**Para acceder, mantener pulsada la tecla izquierda por más de 4 segundos. Visualiza la primera página, tecla derecha = página siguiente. Tras visualizar la deseada, tecla izquierda = entra en regulación. Entre fase de regulación, la tecla derecha cambia el valor y la izquierda permite salir de la programación de esa página si se mantiene presionada brevemente. Presionando la tecla izquierda por más de 4 segundos se vuelve a la modalidad normal.**



Reconfiguración de los parámetros de fábrica. Presionando la tecla izquierda se visualiza 0. Presionando la tecla derecha, el producto vuelve a configurarse con los parámetros de fábrica, sin tocar los cálculos de las energías y de los contadores. Se puede salir del modo programación de manera instantánea (no son necesarias otras operaciones->. LEDs apagados.

### Umbral superior Hi.

La salida se activa cuando el parámetro seleccionado **supera** el umbral configurado.



### Umbral superior Lo.

La salida se activa cuando el parámetro seleccionado se coloca por **debajo** del umbral configurado.

### Umbral no administrado Off.

La salida quedará siempre en estado de espera. Las páginas sucesivas "Th" no se podrán visualizar.

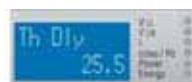


### Retardo activación salida.

El tiempo de retardo configurado en la página sucesiva "Th Dly" será realizado por la excitación (retardo de paso de mantenimiento a trabajo) SOLO si "Th Sel" es DIFERENTE de Off.

### Retardo restablecimiento salida.

El tiempo de retardo configurado en la página sucesiva "Th Dly" será realizado por la desexcitación (retardo de paso de trabajo a mantenimiento) SOLO si "Th Sel" es DIFERENTE de Off.



### Tiempo de retardo excitación o desexcitación relé.

De 0 a 25,5 seg. (SOLO si "Th Sel" es diferente de Off)

### Asignación de umbral a una de las medidas.

Las posibles son:  
V12 - V23 - V31 - V1 - V2 - V3 - I1 - I2 - I3 - 3Vff - 3Vn - 3I - Fre - Plm+ - PEx- (SOLO si "Th Sel" es diferente de Off)



### Valor de umbral porcentual.

En la primera línea se muestra el valor equivalente, respecto a la medida seleccionada. En la segunda línea, el valor porcentual a regular. (solo si "Th Sel" es diferente de Off).

### Página de medida al encender el dispositivo.

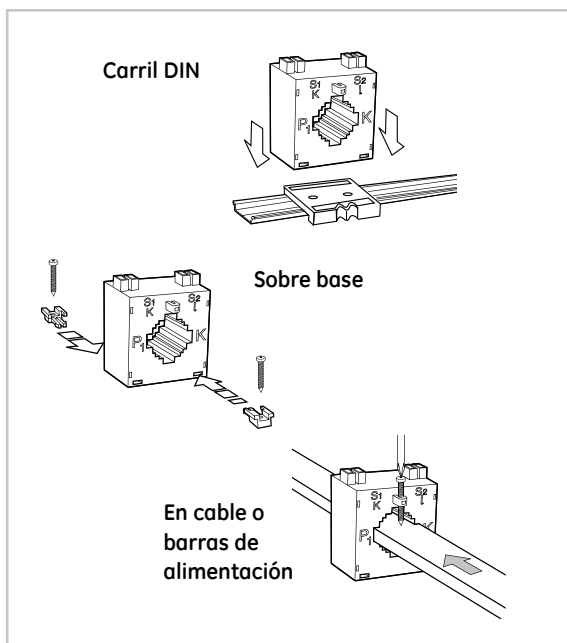
La selección se realiza entre todas las páginas de medidas que están presentes, cuyas "cubiertas" se visualizan deslizando con la tecla derecha.



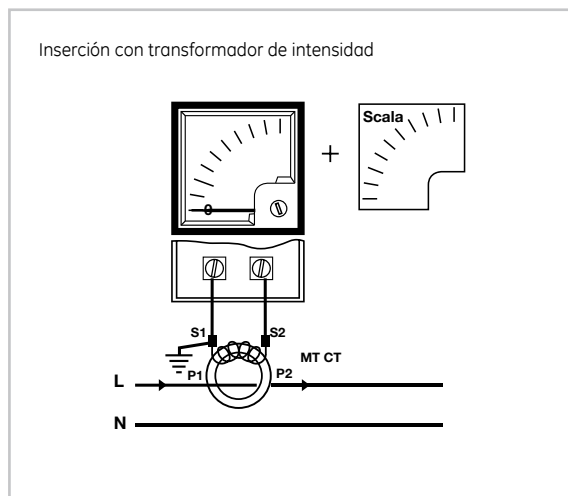
# Aparatura modular

## Transformadores de intensidad

### Sistema de fijación

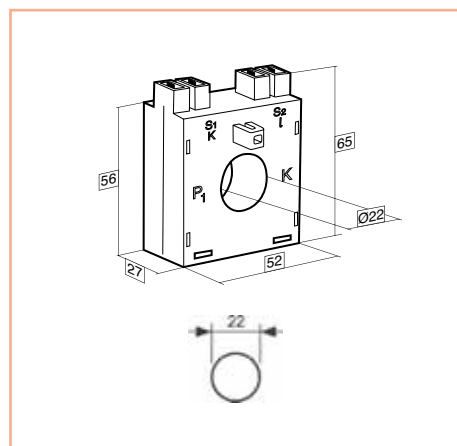


### Conexión



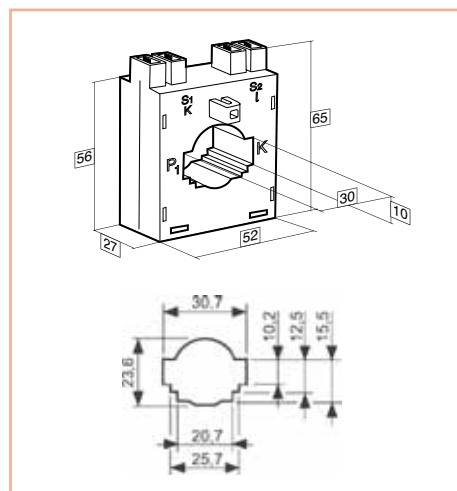
### Tipos MT CT 40-50-60-80/5A

Intensidad	Precisión (clase)	Potencia VA	Tipo	Código
40 A	3	1,3	MT CT40	666381
50 A	3	1,5	MT CT50	666383
60 A	3	1,5	MT CT60	666385
80 A	3	2	MT CT80	666387



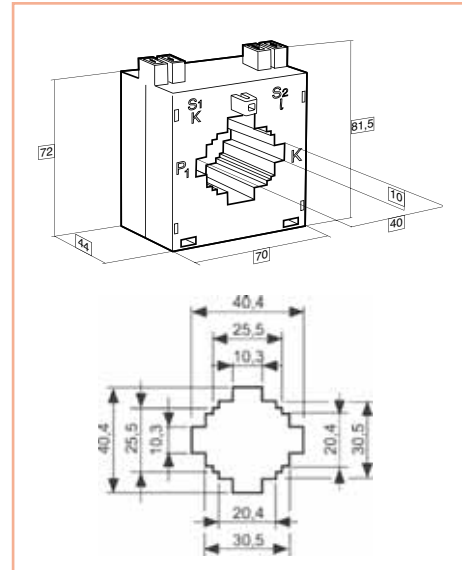
### Tipos MT CT 100-150-200-250-300-400/5A

Intensidad	Precisión (clase)	Potencia VA	Tipo	Código
100 A	1	1,5	MT CT100	666375
150 A	1	3	MT CT150	666377
200 A	1	3	MT CT200	666378
250 A	0,5	2	MT CT250	666379
300 A	0,5	2	MT CT300	666380
400 A	0,5	3	MT CT400	666382



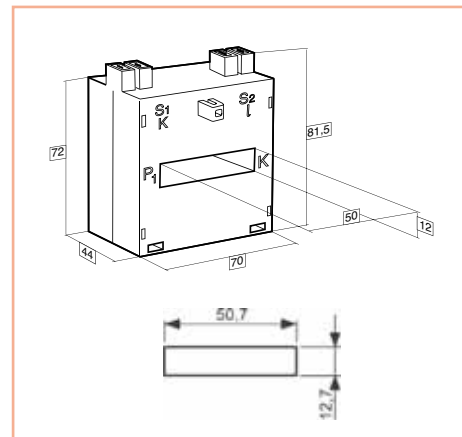
## Tipos MT CT 500-600/5A

Intensidad	Precisión (clase)	Potencia VA	Tipo	Código
500 A	0,5	10	MT CT500	666384
600 A	0,5	10	MT CT600	666386



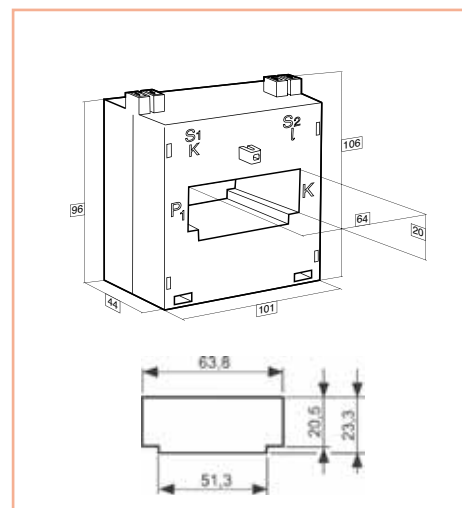
## Tipos MT CT 800/5A

Intensidad	Precisión (clase)	Potencia VA	Tipo	Código
800 A	0,5	10	MT CT800	666388



## Tipos MT CT 1000-1200-1500-2000/5A

Intensidad	Precisión (clase)	Potencia VA	Tipo	Código
1000 A	0,5	10	MT CT1000	666376
1200 A	0,5	15	MT CT1200	666677
1500 A	0,5	20	MT CT1500	666678
2000 A	0,5	20	MT CT2000	666679





## Serie SurgeGuard

### Protección de sobretensiones

#### Sobretensiones transitorias

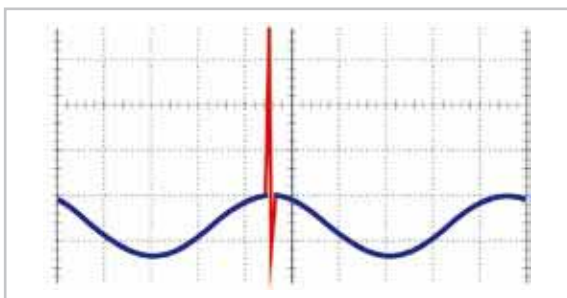
Sobretensiones de muy corta duración ( $\mu\text{s}$ ) pero de valor eficaz muy elevado (del orden de miles de voltios).

**CAUSAS:**

- De origen atmosférico
- Debido a conmutaciones en la red

**EFFECTOS:**

- Destrucción de equipos electrónicos
- Mal funcionamiento de todo tipo de equipos
- Deterioro prematuro de equipos y componentes electrónicos



#### Sobretensiones permanentes

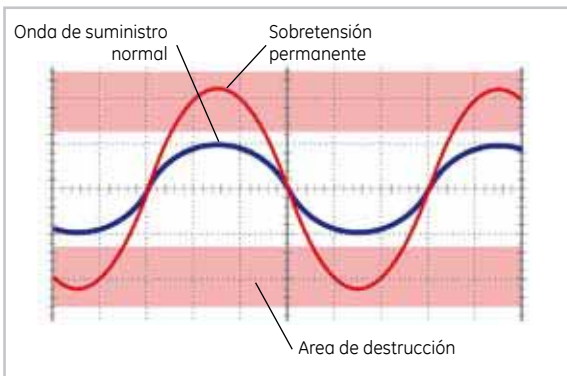
Sobretensiones por encima del 10% de la tensión nominal, que se mantiene durante varios ciclos o de forma permanente.

**CAUSAS:**

- Rotura de neutro
- Defectos en la conexión del neutro

**EFFECTOS:**

- Destrucción de todo tipo de equipos



### Mapa isoceraunico de España

El mapa adjunto muestra la probabilidad de caída de rayos en nuestra instalación, en función de la zona en que se encuentre. En caso de que la instalación se encuentre en una zona montañosa, como criterio de seguridad, tendría el nivel de máxima probabilidad de caída de rayos marcada en rojo.



### Nivel de protección.

#### Resistencia de las cargas a impulsos de tensión

Como se observa en la tabla inferior, los equipos más sensibles soportan como máximo una tensión de impulso de 1,5kV. La tensión residual Up que deberán dejar pasar los descargadores de sobretensiones transitorias debería ser menor o igual a la resistencia de las cargas a los impulsos de tensión. Las tensiones residuales de los equipos mostrados en esta guía de selección son inferiores o iguales a la tensión de aislamiento de los equipos más sensibles.

#### Máximo Impulso de tensión de diferentes equipos

##### Ui > 4kV - Equipos de Control

(mecanismos, aparam. modular, motores, transformadores, etc)



##### Ui > 2,5kV - Electrodomésticos

(neveras, hornos, calefactores, etc)



##### Ui > 1,5kV - Equipos electrónicos

(SAIs, ordenadores, TV, video, sistemas de alarmas, PLCs, etc)





## Protección contra sobretensiones transitorias. Guía rápida de selección

Tormentas/año <20	Redes monofásicas 1 mód. 2 mód.	Redes trifásicas	Red Eléctrica			Red ADSL		TV
			Entorno URBANO	Entorno RURAL	Pararrayos Línea aerea	Red ADSL	TV	
			667483	667483	-	667484	667510	
			667488	667488	667486 + 667487	667484	667510	
			667494	667494	3x 667486 + 667487	667484	667510	
Tormentas/año >20	Redes monofásicas 1 mód. 2 mód.	Redes trifásicas	Red Eléctrica			Red ADSL		TV
			Entorno URBANO	Entorno RURAL	Pararrayos Línea aerea	Red ADSL	TV	
			667483	-	-	667484	667510	
			667488	667490	667486 + 667487	667484	667510	
			667494	667496	3x 667486 + 667487	667484	667510	
Tormentas/año >25	Redes monofásicas 1 mód. 2 mód.	Redes trifásicas	Red Eléctrica			Red ADSL		TV
			Entorno URBANO	Entorno RURAL	Pararrayos Línea aerea	Red ADSL	TV	
			-	-	-	667484	667510	
			667490	667517 + 667518	667486 + 667487	667484	667510	
			667496	3x 667517 + 667518	3x 667486 + 667487	667484	667510	

667483	SA BLOCK II 15/230 LN	Clase II monobloque I <sub>max</sub> =15 kA 1 solo módulo
667488	SA BLOCK II 15/230 LNE	Clase II monobloque I <sub>max</sub> =15 kA 2 módulos
667494	SA BLOCK II 15/400 3L+NE	Clase II monobloque I <sub>max</sub> 15 kA trifásico 4 módulos
667490	SA BLOCK II 40/230 LNE	Clase II monobloque I <sub>max</sub> 40 kA monofásico 2 módulos
667496	SA BLOCK II 40/400 3L+NE	Clase II monobloque I <sub>max</sub> 40 kA trifásico 4 módulos
667517	SA BLOCK I&II 65	Clase I+II unipolar monobloque I <sub>max</sub> =65 kA 1 módulo
667518	SA BLOCK I&II 65N	Clase I+II unipolar Neutro-Tierra monobloque I <sub>max</sub> =65 kA 1 módulo
667486	1 ó 3 xSA BLOCK I&II 100	Clase I+II unipolar monobloque I <sub>max</sub> =100 kA 1 módulo
667487	SA BLOCK I&II 100N	Clase I+II unipolar Neutro-Tierra monobloque I <sub>max</sub> =100 kA 1 módulo
667484	SA BLOCK ADSL	Líneas telefónicas ADSL
667510	SA TV	Protección de entrada Televisión.

También disponible en versión cartucho extraíble

## Serie SurgeGuard

### Protección de sobretensiones

#### Reglas básicas de instalación.

#### Sobretensiones transitorias

1. La  $I_{max}$  del descargador de sobretensión indica el valor máximo de energía que el descargador puede derivar a tierra sin degradarse. Si este valor se sobrepasa, el descargador actuará de forma correcta pero se destruirá. El descargador, según el apartado de "PIA o fusible asociado al descargador", debe instalarse asociado con un interruptor automático o fusible con el fin de garantizar la seguridad en la instalación y la continuidad de servicio.
2. La distancia entre el bornero de tierra del descargador y las bornas aguas arriba del interruptor automático de desconexión debe ser lo menor posible (recomendable menor de 50cm).
3. Para proteger equipos muy sensibles cuando haya cuadros secundarios en la instalación y haya al menos 30 metros de cable entre el cuadro principal y el cuadro secundario, se deberá instalar un descargador de sobretensión  $I_{max}=15kA$  en el/los cuadros secundarios.
4. Toda la instalación debe conectarse a la misma tierra para que el descargador de sobretensión sea eficaz.
5. Instalar el dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias entre IGA y diferencial.

Pregunte por nuestra **Guía Electrónica de Selección para aplicaciones en terciario-industrial y aplicaciones fotovoltaicas.**

### Parámetros

#### Corriente de impulso (Iimp)

Es el pico de corriente que el descargador de sobretensiones transitorias es capaz de desviar a tierra sin sufrir daño. Se utiliza en descargadores de Clase I según curva normalizada 10/350 $\mu$ s.

#### Corriente máxima de descarga (Imax)

Es el pico de corriente máxima que el descargador de sobretensiones transitorias es capaz de desviar a tierra una sola vez sin sufrir daño. Se utiliza en descargadores de Clase II según curva normalizada 8/20 $\mu$ s.

#### Corriente nominal de descarga (In)

Es el pico de corriente que el descargador de sobretensiones transitorias es capaz de desviar a tierra al menos 20 veces sin sufrir daño. Se utiliza en descargadores de Clase II según curva normalizada 8/20 $\mu$ s.

#### Nivel de protección (Up)

Este es el parámetro que define la acción del descargador de sobretensiones transitorias, limitando la tensión en sus terminales a este valor. Esta tensión debe ser menor que la tensión de aislamiento de los aparatos a proteger.

#### Tensión máxima de trabajo (Uc)

Esta es la máxima tensión a la que el descargador de sobretensiones transitorias puede trabajar continuamente.

### PIA o fusible asociado al descargador

Al final de la vida de un descargador de sobretensiones transitorias:

#### En el caso de Clase II:

Entra en un cortocircuito si:

- La descarga de sobretensión transitoria es mayor que  $I_{max}$ .
- Ruptura de neutro o inversión de fases y neutro

#### En el caso de Clase I:

Se crea una fuga permanente de corriente (50Hz) entre fase y neutro o fase y tierra si:

- La descarga de sobretensión transitoria es mayor que  $I_{max}$
- Ruptura de neutro o inversión de fases y neutro

Así que, desde el punto de vista de la seguridad en la instalación, sería obligatorio tener un PIA o fusible directamente sobre el descargador en los casos siguientes:

#### SA BLOCK I; SA BLOCK I&II:

- Si el PIA1 o Fusible 1 de la línea es mayor de 125A

#### SA PLUGIN II; SA BLOCK II:

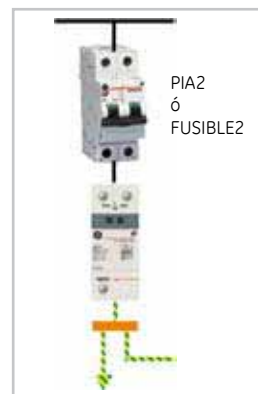
- Si el PIA1 o Fusible 1 de la línea es mayor de 80A

#### SA BLOCK II 15LN:

- Si el PIA o Fusible 1 de la línea es mayor de 63A.

#### Desde el punto de vista

de mantenimiento de la alimentación en la instalación, un PIA o fusible asociado al descargador es recomendable. La ventaja de tener un PIA directamente asociado al descargador es la posibilidad de maniobrar el PIA a la posición ON mientras que el fusible habría que reemplazarlo.



La tabla siguiente es una recomendación para la selección del PIA (PIA2) o fusible (FUSIBLE2) asociado directamente al descargador de sobretensión para garantizar la seguridad y la continuidad del servicio a la instalación. Para definir el nivel del desconectador asociado (PIA2 o FUSIBLE2) se deben tener en cuenta dos aspectos de la instalación y del descargador elegido:

- $I_{max}/I_{imp}$ : Capacidad máxima del descargador, no disparo a  $I_{imp}/I_{max}$
- $I_{sc}$  (50Hz): Capacidad de apertura del circuito, cuando se produce el corto
- Intensidad nominal del magnetotérmico.

$I_{sc}$	25A	40A	60A	125A
25kA	EP250C	80A gL Fuse	125A gL Fuse	125A gL Fuse
15kA	EP100C	EP100C	EP100C	125A gL Fuse
6/10kA	EB60C	EB60C	EP60C	Hti125C
	15/20kA	40kA	65kA	100kA $I_{max}$ descarg. 35kA $I_{imp}$ descarg.

## Notas

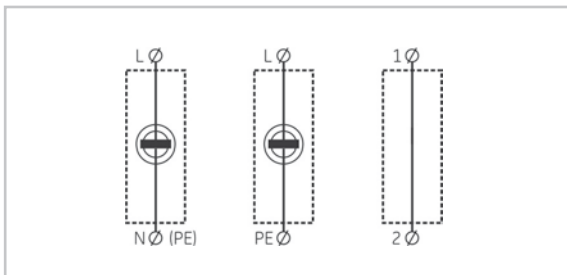
Grid of red dots for taking notes.

## Tipos SurgeGuard BLOCK I .... Protección de sobretensiones

### Información general



La gama SA BLOCK I está compuesta por descargadores de sobretensión transitoria tipo rayo, los cuales se deben instalar en zonas con alta probabilidad de impacto de rayos sobre las líneas eléctricas de alimentación a nuestra instalación.



### Descripción

SA BLOCK I 35 (667470): descargador de clase I tipo rayo.  
SA BLOCK I 100N (667471): descargador de clase I tipo rayo, para su colocación entre Neutro y Tierra en redes TT.  
SA BLOCK I PC (667472): borne de paso unipolar que facilita el conexionado en el cuadro de instalación.  
La gama completa SA BLOCK I se compone de dispositivos unipolares que permite la protección en cualquier tipo de red eléctrica: TT, TN-S, TN-C, IT.

### Guía de conexión

Es muy importante para la protección disponer las líneas protegidas lo más separadas posible de las líneas sin proteger. Para mejorar el nivel de protección, los conductores conectados al protector deben ser lo más cortos posibles y en "V" (ver diagramas de conexión). La sección mínima para el cableado de la protección es de 16mm<sup>2</sup>. La conexión de los protectores depende de la topología de la red (ver diagramas de conexión). Debido a los esfuerzos mecánicos apreciables que se producen en el momento de la descarga, es muy importante de prestar especial atención al apriete de las conexiones.

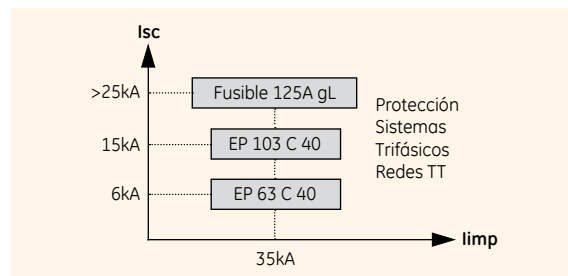
PIA o Fusible (ver diagramas de conexión)

MCB2/F2 siempre será >MCB1/F1 de la línea donde se instale el descargador.

MCB2/F2 solo es necesario si MCB1/F1 es mayor de 125A curva C o Fusible 125A gL.

Lo dicho anteriormente es recomendado desde el punto de vista de la seguridad en la instalación. Si queremos mantener el servicio en el 100% de los casos siempre es recomendable poner un PIA o Fusible directamente aguas arriba del descargador de sobretensión.

En la tabla siguiente se recomienda los diferentes tipos de fusibles o PIAs para diferentes casos, dependiendo de la I<sub>sc</sub> en barras de la línea de la que se deriva el descargador de sobretensión.



### Texto para Ingenierías y Especificadores

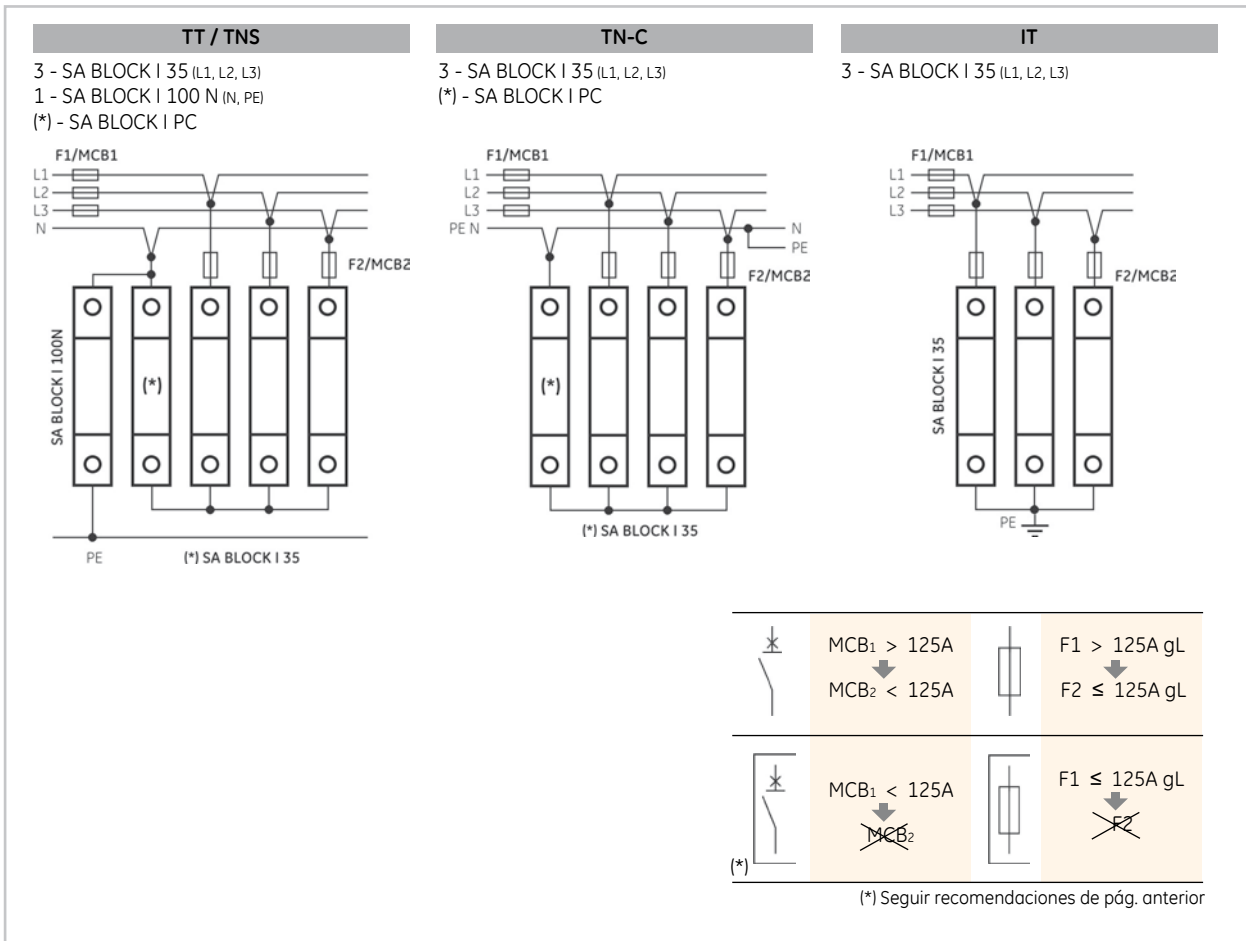
- Localización de la instalación:  
Cuadro de entrada principal
- Tipo de protección:  
Gruesa (primera etapa). Aguas abajo es necesario protección fina clase II para reducir la tensión residual (Up) a valores inferiores a los de la tensión de aislamiento de los aparatos a proteger.
- Configuración:
- Línea-Neutro; Neutro-Tierra (TT); Línea-Tierra (TN-C)
- Válido para todo tipo de topología de redes.
- Especialmente diseñado para hacer una estructura de protección en varias etapas, donde en la primera etapa y en el cuadro principal situaremos la gama SA BLOCK I, en caso de entrada aérea de la instalación o pararrayos diseñado para atraer descargas de más de 200kA. En la segunda etapa y en aquellos cuadros secundarios de los que cuelguen equipos con placas electrónicas pondremos protecciones de clase II.

## Características técnicas

TIPO	Código	Uc (50/60Hz)	Up (1,2/50µs)	Iimp (10/350µs)	t <sub>a</sub>	E	I <sub>f</sub>	R
SA BLOCK I 35	667470	255V	< 4kV	35kA	< 100ns	305kJ/Ω	1.5kA <sub>eff</sub>	>10 <sup>9</sup> Ω
SA BLOCK I 100	667471	255V	< 4kV	100kA	< 100ns	2500kJ/Ω	100A <sub>eff</sub>	>10 <sup>9</sup> Ω
SA BLOCK PC	667472	-	-	100kA	-	-	-	-

- Uc (50/60Hz) = máxima tensión de servicio/fase
- Up (1,2/50µs) = nivel de protección
- Iimp (10/350µs) = máxima corriente de rayo por fase
- t<sub>a</sub> = tiempo de respuesta
- E = energía específica
- I<sub>f</sub> = intensidad de seguimiento
- R = resistencia de aislamiento

## Diagramas de instalación



Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

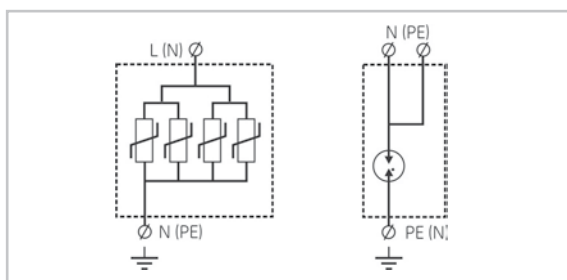
TI

## Tipos SurgeGuard BLOCK I&II .... Protección de sobretensiones

### Información general



La gama SA BLOCK I&II se compone de protectores contra las sobretensiones transitorias provocadas fundamentalmente por las descargas atmosféricas y las conmutaciones de redes. Los protectores permiten limitar estas sobretensiones y derivar a tierra los transitorios de corriente, los cuales pueden provocar daños en equipos o sistemas eléctricos y electrónicos. Se pueden instalar en el modo diferencial y en el modo común, pudiendo seguir cualquier topología de la red eléctrica.



### Descripción

Los protectores SA BLOCK I&II pueden funcionar como protectores de clase I y clase II según norma IEC61643-1 Tipo 1 y Tipo 2, según la norma EN 61643-11. Disponen de desconexión térmica que actúa cuando el protector llega a fin de vida. Están montados sobre carril DIN y conexión mediante tornillos.

### Funcionamiento

Cuando aparece una sobretensión en la línea eléctrica, el protector de sobretensión la limita, dejando en el circuito de conexión del protector, la tensión residual Up. El protector está fabricado con varistores (MOV). Los protectores incorporan un desconectador dinámico para separar de la red el elemento de protección cuando éste ha dejado de ser efectivo. La actuación de este desconectador opera también sobre una indicación visual de fallo en la parte frontal del dispositivo. El tipo SA BLOCK I&II...N es un protector unipolar para NEUTRO que permite su instalación en topologías de red eléctrica en configuración TT en combinación con el protector de fase.

### Guía de conexión

Los protectores se pueden instalar en conexión TT, TN-S, TN-C e IT. Es muy importante para la protección disponer las líneas protegidas lo más separadas posible de las líneas sin proteger. Para mejorar el nivel de protección, los conductores conectados al protector deben ser lo más cortos posible y en "V". La sección mínima para el cableado de la protección es de 16mm<sup>2</sup>. La conexión de los protectores depende de la topología de la red. Debido a los esfuerzos mecánicos que se producen en el momento de la descarga, es muy importante asegurar bien las conexiones.

Consideraciones sobre PIA o fusible previo:

Si el valor del PIA1/fusible1 es mayor que 125A, es necesario utilizar el PIA2/fusible2 siendo  $MCB2/F2 \leq 125A$ .

### Mantenimiento

Para disponer de un óptimo funcionamiento de las protecciones y una protección eficaz, es necesario realizar un mantenimiento de la puesta a tierra.

### Texto para Ingenierías y Especificadores

SA BLOCK I&II es una gama de protección clase I + clase II en un solo aparato.

Es apropiada para instalar en cuadros principales con protección externa (pararrayos) o en instalaciones con alimentación aérea. No es necesario instalar aguas debajo de esta gama en el mismo cuadro principal un segundo aparato de clase II o bobinas de desacoplamiento, ya que está incluido en el propio SA BLOCK I&II.

Desconectores de clase II serán necesarios en los cuadros secundarios donde haya algún tipo de carga especial para proteger como por ejemplo aquellas cargas con componentes electrónicos.

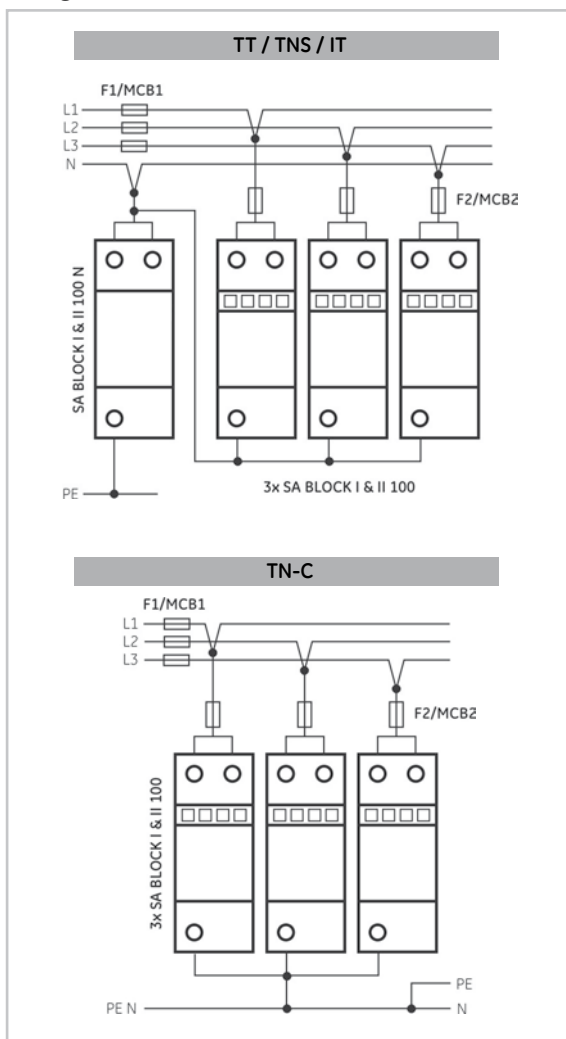
	Cuadro principal	
	Monofásico	Trifásico
Sistemas de seguridad, centros emergencia, equipos médicos, comisarías, etc	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N
Lugares de pública concurrencia	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N
Instalaciones urbanas	SA BLOCK I&II 65 SA BLOCK I&II 65N	3x SA BLOCK I&II 65 SA BLOCK I&II 65N
Instalaciones rurales	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N
Granjas, piscifactorías, etc	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N
Industrias con hornos o procesos que no pueden ser interrumpidos	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N
Todo tipo de industria	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N
Servicios públicos 7x24 (iluminación, centros de salud, comunicaciones, etc)	SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N	3x SA BLOCK I&II 100 SA BLOCK I&II 100N



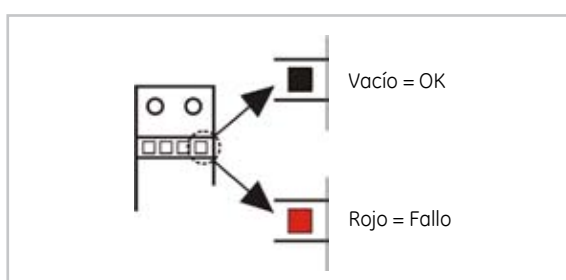
## Características técnicas

TIPO	Código	$I_{max}$ Clase I / Clase II	$I_n$ Clase II	$U_p$	$U_{max}$ ( $U_c$ )	Nº de polos	Nº de módulos
SA BLOCK I&II 100	667486	15kA / 100kA	30kA	1300V	275V	1P	2
SA BLOCK I&II 100N	667487	30kA / 100kA	60kA	1500V	275V	1P	2
SA BLOCK I&II 65	667517	7,5kA / 65kA	25kA	1300V	275V	1P	1
SA BLOCK I&II 65N	667518	7,5kA / 65kA	30kA	1500V	275V	1P	1

## Diagramas de instalación



## Indicador visual de fallo



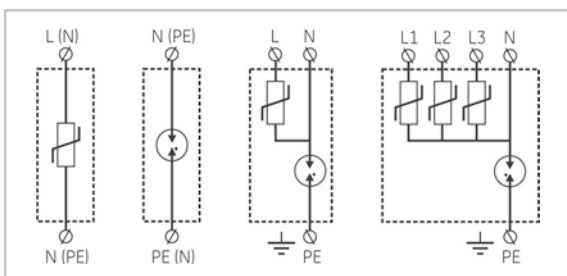


## Tipos SurgeGuard PLUGIN II .... Enchufables (módulos + base) Protección de sobretensiones

### Información general



La familia de protectores SA PLUGIN II se compone de una completa gama de protectores desenchufables. Consta de una base para carril DIN, a la que se conectan los conductores, y de cartuchos enchufables que son el elemento de protección. Están especialmente pensados para ofrecer una protección completa y eficaz contra sobretensiones transitorias en la red eléctrica. Una protección correcta se consigue con el concepto de escalonado, adaptando los niveles de protección al punto de la instalación donde se montan, y a los equipos que en ella se encuentran.



### Descripción

La gama SA PLUGIN II consiste en un protector unipolar con cartuchos enchufables que permiten su instalación siguiendo cualquier topología de la red eléctrica (TT, TN e IT).

Los dispositivos SA PLUG IN 40/230 LNE y 40/230 3L+NE consisten en protectores bipolares y tetrapolares respectivamente, con cartuchos enchufables que permiten su instalación en redes TT. Se pueden instalar en una configuración de protección en modo común y en modo diferencial.

Estos protectores incorporan un desconectador dinámico para separar de la red el elemento de protección cuando éste ha dejado de ser efectivo. La actuación de este desconectador opera también sobre una indicación visual de fallo en la parte frontal del aparato. Opcionalmente, también puede actuar sobre un contacto libre de potencial (modelos terminalados en ...C) para una señalización a distancia del fin de vida de la protección.

### Mantenimiento

Cuando el protector actúa, éste sufre un deterioro que aumenta cuanto mayor sea la descarga. Este deterioro continuo lleva al protector a final de vida. Por tanto es conveniente revisar de forma periódica la protección y sustituirlos cuando el protector indique fallo. Los modelos terminados en ...C facilitan este mantenimiento al poder enviar una señal remota. Para disponer de un óptimo funcionamiento de las protecciones y una protección eficaz, es necesario realizar un mantenimiento de la puesta a tierra.

### Guía de conexión

Es muy importante para la protección disponer las líneas protegidas lo más separadas posible de las líneas sin proteger. Para mejorar el nivel de protección, los conductores conectados al protector deben ser lo más cortos posible y en V. La sección mínima para el cableado de protección es de 6mm<sup>2</sup>.

Debido a los esfuerzos mecánicos que se producen en el momento de la descarga, es muy importante asegurar bien las conexiones.

Consideraciones sobre PIA o Fusible previo:

Si el valor del PIA o Fusible de la línea es mayor de 80A, un PIA2 o Fusible2 es requerido, y el valor de la In de ese PIA o Fusible será menor o igual que el de la línea (para más detalles consultar la Guía de selección).

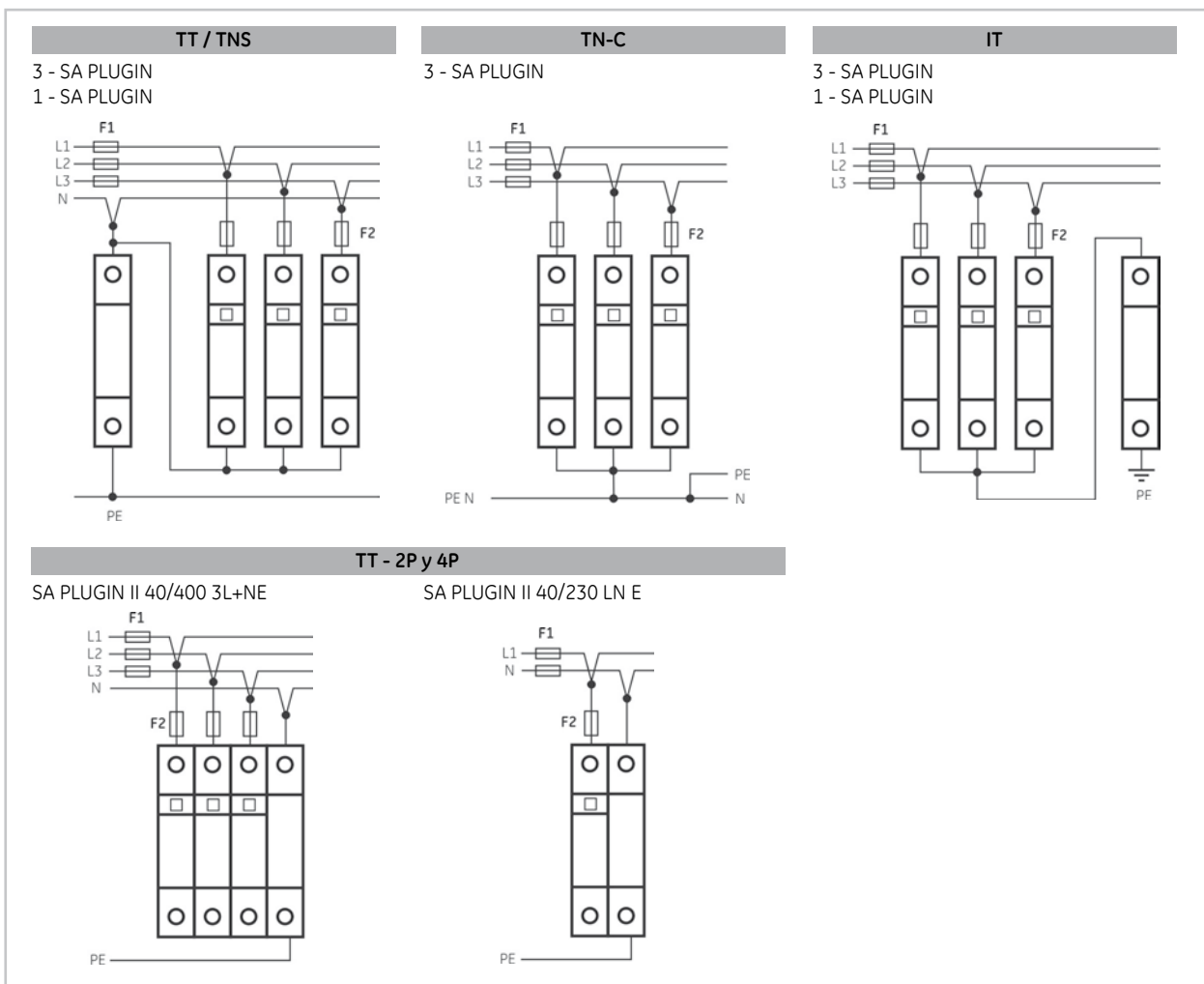
### Texto para Ingenierías y Especificadores

La gama SA PLUGIN II es una gama de protecciones contra sobretensiones transitorias de clase II. En el caso de sistemas TT, para redes monofásicas y trifásicas, se encuentran disponibles referencias con una base común. Para el resto de sistemas eléctricos, combinaciones de descargadores enchufables se encuentran disponibles para cubrir cualquier tipo de red. Como regla general, cuando tenemos pararrayos o la instalación es alimentada por vía aérea, en el cuadro principal se debe poner un descargador clase I&II y 40kA para los cuadros secundarios donde haya cargas con componentes electrónicos (ordenadores, PLCs, fuentes de alimentación, etc). En lugares sin protección externa (pararrayos) o si la instalación es alimentada por líneas subterráneas, se pueden instalar descargadores de I<sub>max</sub> = 40kA en el cuadro principal y 15kA para los cuadros secundarios donde haya cargas con componentes electrónicos (ordenadores, PLCs, fuentes de alimentación, etc).

## Características técnicas

TIPO	Código	I <sub>max</sub>	I <sub>n</sub>	U <sub>p</sub>	U <sub>p</sub> (L-N)	U <sub>p</sub> (N-PE)	U <sub>max</sub> (U <sub>c</sub> )	Contacto auxiliar	Nº de polos	Nº de módulos
SA PLUGIN II 15/230	667500	15kA	5kA	1200V	-	-	280V	-	1P	1
SA PLUGIN II 15/400	667501	15kA	5kA	1300V	-	-	440V	-	1P	1
SA PLUGIN II 40/230	667502	40kA	20kA	1300V	-	-	280V	-	1P	1
SA PLUGIN II 40/230 C	667504	40kA	20kA	1300V	-	-	280V	1CO	1P	1
SA PLUGIN II 40/400	667503	40kA	20kA	1900V	-	-	440V	-	1P	1
SA PLUGIN II 40/400 C	667505	40kA	20kA	1900V	-	-	440V	1CO	1P	1
SA PLUGIN II 60 NGND	667511	60kA	30kA	1500V	-	-	255V	-	1P	1
SA PLUGIN II 40/230 LNE	667506	40kA	20kA	-	1300V	1500V	280V	-	2P	2
SA PLUGIN II 40/230 3L+NE	667507	40kA	20kA	-	1300V	1500V	440V	-	4P	4
<b>Módulos de reemplazo</b>										
SA MODULE 15/230	667512	15kA	5kA	-	1200V	-	280V	-	1P	1
SA MODULE 15/400	667513	15kA	5kA	-	1300V	-	440V	-	1P	1
SA MODULE 40/230	667514	40kA	20kA	-	1200V	-	280V	-	1P	1
SA MODULE 40/400	667515	40kA	20kA	-	1300V	-	440V	-	1P	1
SA MODULE 60 NGND	667516	60kA	20kA	-	1500V	-	255V	-	1P	1

## Diagramas de instalación



## Tipos SurgeGuard PLUGIN II .... Enchufables (módulos + base) Protección de sobretensiones

Instalaciones con protección externa (cuadro principal protegido con Clase I&II)<sup>(1)</sup>

	Cuadro secundario		Cuadro principal	
	Monofásico	Trifásico	Monofásico	Trifásico
Sistemas de seguridad, centros emergencia, equipos médicos, comisarias, etc	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	-	-
Lugares de pública concurrencia	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	-	-
Instalaciones urbanas	-	-	-	-
Instalaciones rurales	-	-	-	-
Granjas, piscifactorias, etc	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	-	-
Industrias con hornos o procesos que no pueden ser interrumpidos	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	-	-
Todo tipo de industria	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	-	-
Servicios públicos 7x24 (iluminación, centros de salud, comunicaciones, etc)	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	-	-

Instalaciones sin protección externa<sup>(1)</sup>

	Cuadro secundario		Cuadro principal	
	Monofásico	Trifásico	Monofásico	Trifásico
Sistemas de seguridad, centros emergencia, equipos médicos, comisarias, etc	-	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND
Lugares de pública concurrencia	-	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND
Instalaciones urbanas	-	-	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND
Instalaciones rurales	-	-	1x SA PLUGIN II 40/230 LNE	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE
Granjas, piscifactorias, etc	-	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND
Industrias con hornos o procesos que no pueden ser interrumpidos	-	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND
Todo tipo de industria	-	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND
Servicios públicos 7x24 (iluminación, centros de salud, comunicaciones, etc)	-	1x SA PLUGIN II 40/400 3L+NE	1x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND	3x SA PLUGIN II 15/230 1x SA PLUGIN II 60 NGND

(1) Tabla para sistemas TT. Para otro tipo de combinaciones de red eléctrica consultar esquemas en página anterior o la Guía de selección

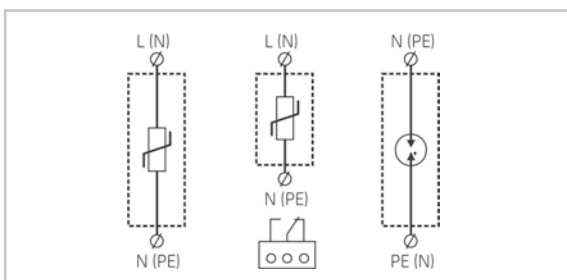
## Notas

Grid area for notes.

## Tipos SurgeGuard BLOCK II .... Unipolar monobloque Protección de sobretensiones Información general



La serie de protectores SA BLOCK II está especialmente diseñada para proteger contra las sobretensiones transitorias en la red eléctrica. Para conseguir una protección lo más adecuada posible, es necesario tener en cuenta las características del equipo a proteger, la topología de la red eléctrica, método de instalación y el emplazamiento del equipo a proteger. En algunas aplicaciones puede ser necesario utilizar dos o más etapas de protección escalonadas para conseguir el nivel de protección adecuado al equipo o instalación a proteger.



### Descripción

La serie SA BLOCK II consiste en un conjunto de protectores unipolares adecuados para ser instalados en cualquier topología de la red eléctrica (TT, TN e IT), tanto en modo común como en modo diferencial, es decir, pueden conectarse entre L-L, L-PE, L-N y N-PE.

La serie SA BLOCK II...N consiste en un conjunto de protectores unipolares para NEUTRO-TIERRA que permiten su instalación en topologías de red eléctrica en configuración TT.

La duración de los protectores depende del tipo de transitorio (forma de onda y amplitud) y del número de impulsos que sufre a lo largo del tiempo. Estos protectores incorporan un desconectador dinámico para separar de la red el elemento de protección cuando éste ha dejado de ser efectivo. Los modelos terminados en ...C también actúan sobre un contacto libre de potencial para obtener una señalización a distancia del final de vida de la protección.

Atención: Cuando el indicador visual de fallo muestre el final de vida de la protección, se debe sustituir el protector lo antes posible. Es recomendable verificarlo periódicamente para comprobar su estado y prevenir que los equipos conectados aguas abajo puedan ser dañados.

### Criterio de instalación y Guía de conexión

La serie de protectores SA BLOCK II es de Tipo 2 según EN 61643-11. Pueden descargar impulsos de hasta 15kA y 40kA (impulsos 8/20µs) dependiendo del modelo. Se deben seleccionar según el tipo de equipo a proteger, la topología de la red eléctrica y su emplazamiento.

Para conseguir una buena protección es muy importante situar las líneas protegidas lo más separadas posible de las líneas sin proteger. También reducir al máximo la longitud del cableado entre el protector y las cargas a proteger. Un buen criterio es realizar el conexionado en forma de "V", evitando la conexión de varios conductores en un único borne del protector.

La sección mínima para el cableado del protector es de 6mm<sup>2</sup>. Debido a los esfuerzos mecánicos que se producen en el momento de la descarga, es muy importante asegurar firmemente las conexiones.

Consideraciones sobre el Fusible o PIA protegiendo directamente el descargador:

Si el valor del PIA o Fusible de la línea es mayor de 80A, un PIA2 o Fusible 2 es requerido, y el valor de la I<sub>n</sub> de ese PIA o Fusible será menor o igual que el de la línea) para más detalle, consultar Guía de selección).

### Texto para Ingenierías y Especificadores

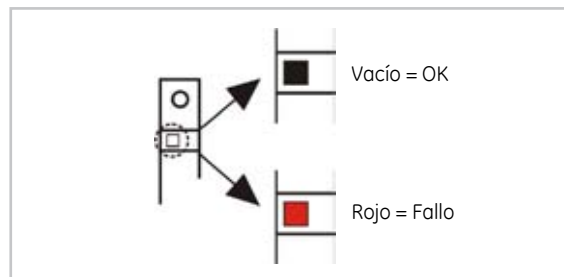
La gama SA BLOCK II es de tipo II/C. Las combinaciones de descargadores de 1P monobloque se encuentran disponibles para cubrir cualquier tipo de configuración de red.

Para sistemas TT se recomienda instalar SA BLOCK II.. N entre Neutro y Tierra con la misma I<sub>max</sub> que los descargadores instalados entre fases y Neutro.

Como regla general, cuando tenemos un pararrayos o la instalación es alimentada por vía aérea, en el cuadro principal se debe poner un descargador Clase I&II y Clase II 40kA para los cuadros secundarios donde haya cargas con componentes electrónicos (ordenadores, PLCs, fuentes de alimentación, etc).

En lugares sin protección externa (pararrayos) o si la instalación es alimentada por líneas subterráneas, se pueden instalar descargadores de I<sub>max</sub> = 40kA en el cuadro principal y 15kA para los cuadros secundarios donde haya cargas con componentes electrónicos (ordenadores, PLCs, fuentes de alimentación, etc).

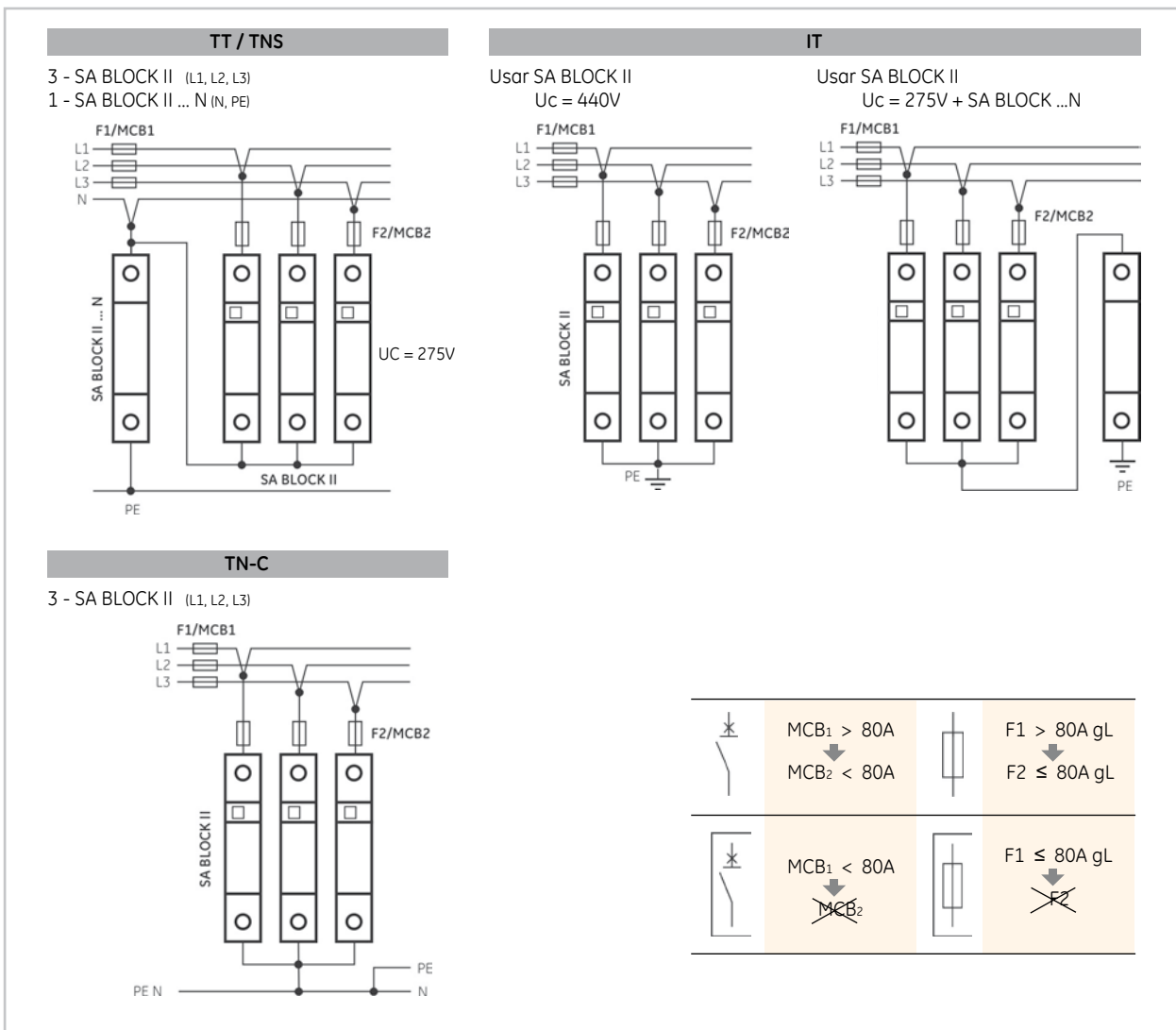
### Indicador visual de fallo



## Características técnicas

TIPO	Código	$I_{max}$	$I_n$	$U_p$	$U_{max}$ (Uc)	$t_a$	Contacto auxiliar	Nº de polos	Nº de módulos
SA BLOCK II 15/230	667473	15kA	5kA	1200V	275V	<25ns	-	1P	1
SA BLOCK II 15/230 C	667475	15kA	5kA	1200V	275V	<25ns	1CO	1P	1
SA BLOCK II 15/400	667474	15kA	5kA	1800V	420V	<25ns	-	1P	1
SA BLOCK II 15/400 C	667476	15kA	5kA	1800V	420V	<25ns	1CO	1P	1
SA BLOCK II 15N	667481	15kA	5kA	850V	255V	<100ns	-	1P	1
SA BLOCK II 40/230	667477	40kA	15kA	1300V	275V	<25ns	-	1P	1
SA BLOCK II 40/230 C	667479	40kA	15kA	1300V	275V	<25ns	1CO	1P	1
SA BLOCK II 40/400	667478	40kA	15kA	1800V	420V	<25ns	-	1P	1
SA BLOCK II 40/400 C	667480	40kA	15kA	1800V	420V	<25ns	1CO	1P	1
SA BLOCK II 40N	667482	40kA	20kA	1200V	275V	<100ns	-	1P	1

## Diagramas de instalación



Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

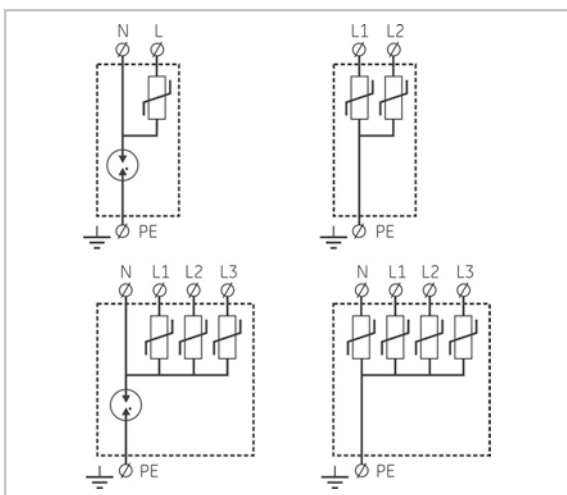
TI

## Tipos SurgeGuard BLOCK II .... Multipolar monobloque Protección de sobretensiones

### Información general



Los protectores SA BLOCK LNE -...3L+NE -... LLE -...4L/NE, están especialmente diseñados para la protección contra las sobretensiones transitorias en la red eléctrica. Para conseguir una protección lo más adecuada posible, es necesario tener en cuenta las características del equipo a proteger, la topología de la red eléctrica, método de instalación y el emplazamiento del equipo a proteger. En algunas aplicaciones puede ser necesario utilizar dos o más etapas de protección escalonadas para conseguir el nivel de protección adecuado al equipo o instalación a proteger.



### Guía de conexión

Para conseguir una buena protección es muy importante situar las líneas protegidas lo más separadas posible de las líneas sin proteger. También reducir al máximo la longitud del cableado entre el protector y las cargas a proteger. Un buen criterio es realizar el conexionado en forma de "V", evitando la conexión de varios conductores en un único borne del protector.

La sección mínima para el cableado del protector es de 6mm<sup>2</sup>. Debido a los esfuerzos mecánicos que se producen en el momento de la descarga es muy importante asegurar firmemente las conexiones.

Consideraciones sobre el Fusible o PIA protegiendo directamente el descargador:

Si el valor del PIA o Fusible de la línea es mayor de 80A, un PIA2 o Fusible2 es requerido, y el valor de la In de ese PIA o Fusible será menor o igual que el de la línea (para más detalles consultar la Guía de selección).

### Descripción

- La serie SA BLOCK II LNE consiste en un conjunto de protectores BIPOLARES que permiten su instalación siguiendo cualquier topología de red eléctrica (TT, TN) monofásica. Dispone de configuración de protección en modo común y diferencial.
- La serie SA BLOCK II 3L+NE consiste en un conjunto de protectores TETRAPOLARES que permiten su instalación siguiendo cualquier topología de red eléctrica (TT, TN) trifásica. Dispone de configuración de protección en modo común y diferencial.
- La serie SA BLOCK II LLE consiste en un conjunto de protectores BIPOLARES que permiten su instalación siguiendo cualquier topología de red eléctrica (TT, TN) monofásica. Dispone de configuración de protección en modo común.
- La serie SA BLOCK II 4L/NE consiste en un conjunto de protectores TETRAPOLARES que permiten su instalación siguiendo cualquier topología de red eléctrica (TT, TN) monofásica. Dispone de configuración de protección en modo común.

Estos protectores incorporan un desconectador dinámico para separar de la red del elemento de protección cuando éste ha dejado de ser efectivo. La actuación de este desconectador opera también sobre una indicación visual de fallo en el frontal del aparato. Opcionalmente, también puede actuar sobre un contacto libre de potencial (modelos terminados en ...C) para una señalización a distancia del fin de vida de la protección.

### Criterios de instalación

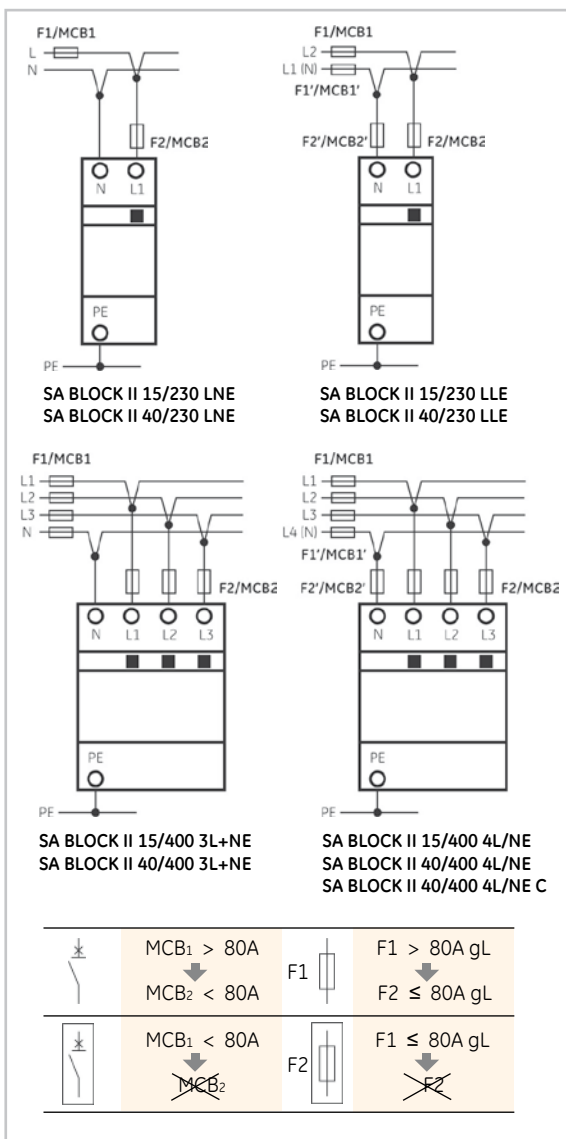
- La serie SA BLOCK II LNE es de Tipo 2, según EN 61643-11. Pueden descargar impulsos de hasta 15kA y 40kA (impulsos 8/20µs) dependiendo del modelo. Se deben seleccionar según el tipo de equipo a proteger, la topología de la red eléctrica y su emplazamiento. Aunque es válido para topologías de red TT ó TN-S es frecuentemente más utilizado en redes TT.
- La serie de protectores SA BLOCK II 3L+NE es de Tipo 2, según EN 61643-11. Pueden descargar impulsos de hasta 15kA y 40kA (impulsos de 8/20µs) dependiendo del modelo. Se deben seleccionar según el tipo de equipo a proteger, la topología de la red eléctrica y su emplazamiento. Aunque es válido para topologías de red TT ó TN-S es frecuentemente más utilizado en redes TT ó TN-S.
- La serie de protectores SA BLOCK II LLE es de Tipo 2. Pueden descargar impulsos de hasta 15kA y 40kA (impulsos de 8/20µs) dependiendo del modelo. Se deben seleccionar según el tipo de equipo a proteger, la topología de la red eléctrica y su emplazamiento. Aunque es válido para topologías de red TT ó TN-S es frecuentemente más utilizado en redes TN-S.
- La serie de protectores SA BLOCK II 4L/NE es de Tipo 2. Pueden descargar impulsos de hasta 15kA y 40kA (impulsos 8/20µs) dependiendo del modelo. Se deben seleccionar según el tipo de equipo a proteger, la topología de la red eléctrica y su emplazamiento. Aunque es válido para topologías de red TT ó TN-S es frecuentemente más utilizado en redes TN-S.



## Características técnicas

TIPO	Código	I <sub>max</sub>	I <sub>n</sub>	U <sub>p</sub>	U <sub>p</sub> (L-N)	U <sub>p</sub> (N-PE)	U <sub>max</sub> (U <sub>c</sub> )	t <sub>a</sub>	Contacto auxiliar	Nº de polos	Nº de módulos
<b>Protección en modo común y diferencial</b>											
SA BLOCK II 15/230 LNE	667488	15kA	5kA	-	1200V	1500V	275V	<25ns LN <100ns NT	-	2P	2
SA BLOCK II 40/230 LNE	667490	40kA	15kA	-	1300V	1500V	275V	<25ns LN <100ns NT	-	2P	2
<b>Protección en modo común y diferencial</b>											
SA BLOCK II 15/400 3L+NE	667494	15kA	5kA	-	1200V	1500V	440V	<25ns LN <100ns NT	-	4P	4
SA BLOCK II 40/400 3L+NE	667496	40kA	15kA	-	1300V	1500V	440V	<25ns LN <100ns NT	-	4P	4
<b>Protección en modo común</b>											
SA BLOCK II 15/230 LLE	667489	15kA	5kA	1200V	-	-	275V	<25ns	-	2P	2
SA BLOCK II 40/230 LLE	667491	40kA	15kA	1300V	-	-	275V	<25ns	-	2P	2
<b>Protección en modo común</b>											
SA BLOCK II 15/400 4L/NE	667495	15kA	5kA	1200V	-	-	440V	<25ns	-	4P	4
SA BLOCK II 40/400 4L/NE	667497	40kA	15kA	1300V	-	-	440V	<25ns	-	4P	4
SA BLOCK II 40/400 4L/NE C	667498	40kA	15kA	1300V	-	-	440V	<25ns	1CO	4P	4

## Diagramas de instalación



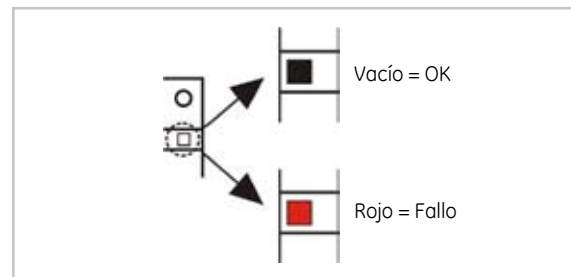
## Texto para Ingenierías y Especificadores

La gama SA BLOCK es una gama monobloque para redes trifásicas y monofásicas de clase II/C que protege la instalación contra sobretensiones transitorias de muy corta duración válida para topologías de red TT y TN-S en corriente alterna. Para el resto de topologías de red, una combinación de la gama SA BLOCK II unipolar también se encuentra disponible.

Como regla general, si en el cuadro principal de la instalación es necesario colocar un descargador Clase I + II, se recomienda colocar clase II con I<sub>max</sub> 40kA en aquellos cuadros secundarios donde tengamos cargas con componentes electrónicos a proteger (ordenadores, PLCs, fuentes de alimentación, ...).

En instalaciones sin protección externa (pararrayos), líneas aéreas o tenemos un riesgo medio de caída de rayos, se recomienda instalar un clase II 40kA en el cuadro principal y clase II con I<sub>max</sub> 15kA en aquellos cuadros secundarios donde tengamos cargas con componentes electrónicos a proteger (ordenadores, PLCs, fuentes de alimentación, ...).

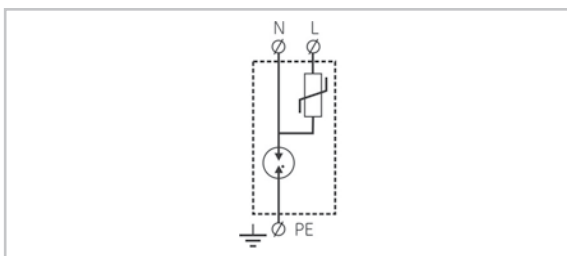
## Indicador visual de fallo



## Tipos SurgeGuard BLOCK II .... Monobloque Protección de sobretensiones Información general



SA BLOCK II 15 LN es un descargador de sobretensiones especialmente diseñado para proteger contra sobretensiones transitorias en redes eléctricas urbanas y entornos residenciales, con probabilidad baja/media de caída de rayos y sin presencia de pararrayos o alimentación por vía aérea. Una protección adecuada y segura se logra mediante un diseño basado en varias etapas de descarga y adaptanado el nivel de protección a la localización donde se instala el descargador y a los equipos que se vayan a conectar a la instalación.



### Descripción

El descargador SA BLOCK 15LN es una protección monobloque de 1P+N, especialmente diseñado para trabajar en redes TT ó TN-S en modo común y en modo diferencial. Cuando el protector llega a su fin de vida (en el caso de que reciba 20 veces la descarga nominal ( $I_n$ ) ó 1 vez la descarga máxima ( $I_{max}$ )), se desconectará automáticamente de la red eléctrica mediante un térmico en el interior del aparato. En la parte frontal del aparato, una banderola roja nos indicará también que el protector ha llegado a su fin de vida.

### Mantenimiento

La banderola de estado del aparato situada en la parte frontal deberá ser chequeada periódicamente para detectar el final de vida del aparato, mayormente debido a grandes picos de sobretensión.

### Características técnicas

TIPO	Código	$I_{max}$	$I_n$	$U_p$	$U_p$ (L-N)	$U_p$ (N-PE)	$U_{max}$ (Uc)	Contacto auxiliar	Nº de polos	Nº de módulos
<b>Protección en modo común y diferencial</b>										
SA BLOCK II 15LN	667483	15kA	5kA	-	1200V	1500V	275V	-	2P	1

### Guía de conexión

La distancia entre el magnetotérmico y el descargador debe ser lo más corta posible, cableando en forma de "V". La conexión a tierra debe ser realizada lo más próxima posible al descargador. La sección de los cables debería ser al menos de 6mm<sup>2</sup>. Terminales y conectores deberán estar firmemente apretados para soportar las tensiones de trabajo durante las descargas de sobretensiones transitorias.

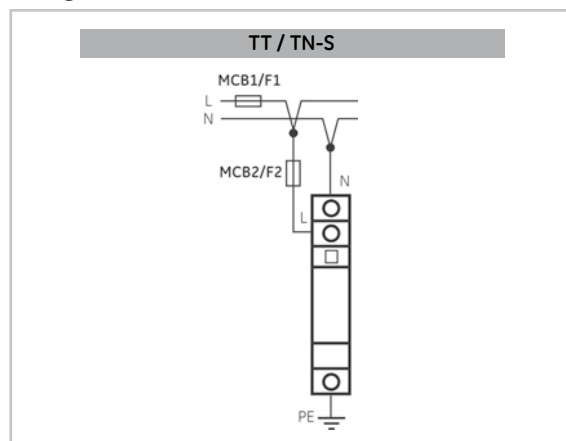
Consideraciones sobre el interruptor magnetotérmico o colocar directamente sobre el descargador:

Si el valor del PIA ó Fusible MCB1/F1 es mayor de 63A/63A gL, el MCB2/F2\* será obligatorio y el valor del mismo debe ser menor de 63A curva C. En ambientes urbanos y residenciales, el valor del PIA de la línea (MCB1) suele ser menor de 63A por lo que el PIA/Fusible directamente protegiendo al descargador de sobretensión MCB2/FUSE2 no es necesario (ver Diagramas de instalación).

### Texto para Ingenierías y Especificadores

SA BLOCK II 15LN es un protector clase II especialmente diseñado para la protección contra sobretensiones transitorias en ambientes residenciales y urbanos, sin pararrayos o alimentación eléctrica vía aérea y con riesgo de sobretensiones bajo/medio. La principal característica de este aparato para protección de redes monofásicas es su reducido tamaño (1 módulo). También es válido para cuadros secundarios de distribución cuando el cuadro principal está protegido con un descargador de sobretensiones transitorias clase II de 40kA

### Diagramas de instalación



## Tipos SurgeGuard BLOCK .... Bobinas de desacoplamiento Protección de sobretensiones Información general



La familia de inductancias SA C han sido diseñadas para coordinar los diferentes pasos de un sistema de protección escalonada contra sobretensiones transitorias.

### Funcionamiento

Estas bobinas tienen la función de provocar una caída de tensión, con el fin de que el primer paso de la protección (mayor energía) actúe de forma correcta antes de que el segundo escalon se deteriore. Si la inductancia del cable entre los protectores no es suficiente (para una correcta coordinación se necesita una distancia mínima de cable de 5m) se intercala la bobina SA C. Al ser un elemento serie, se debe tener en cuenta la intensidad nominal de la instalación. La gama SA C está compuesta por dos elementos, para 32A y 63A.

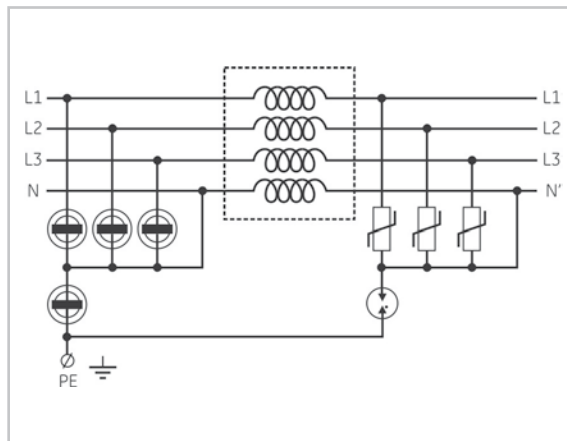
### Características técnicas

TIPO	Código	Un	In	Ln (inducc.)	Cables mm <sup>2</sup>			
SA C 35	667492	500V/50Hz	32A	15µH+15%	16/25			
SA C 63	667499	500V/50Hz	63A	15µH+15%	16/25			

### Guía de conexión

En el caso de realizar una instalación con dos pasos de protección, y que no exista una distancia mínima de cable entre los dos pasos de 5m., se instalará en serie las bobinas SA C dependiendo de la corriente máxima que solicite la carga.

### Diagramas de instalación



## Tipos SurgeGuard BLOCK ADSL Líneas de comunicación Protección de sobretensiones

### Información general



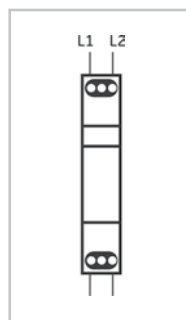
SA BLOCK ADSL ofrece la solución para proteger cualquier tipo de línea telefónica ADSL de 1 par en carril DIN y está especialmente indicada para la protección de equipos conectados a la línea telefónica en sistemas industriales. Puede servir como protección de contadores de energía con tarificación a distancia, sistemas de alarma, sistemas domóticos, etc.

### Descripción

Protectores para señales analógicas con sistema de pares de hilos de aplicación en líneas telefónicas ADSL. Se presentan en formato para carril DIN, facilitando su instalación.

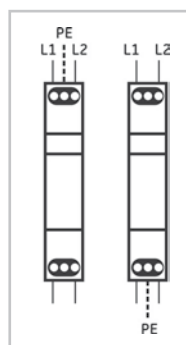
### Instalación y funcionamiento

El protector permite derivar a tierra las sobretensiones, procedentes del cable de comunicación hacia el equipo, tanto entre líneas diferentes (modo diferencial) como entre líneas y PE (modo común), ofreciendo un elevado grado de protección a la instalación. El dispositivo actúa con diferentes etapas de descarga adecuadamente coordinadas según el nivel de energía a derivar, consiguiendo con ello una adecuada rapidez de respuesta y un gran poder de descarga.



#### Conexión del par de línea telefónica:

El protector deberá ir instalado en serie entre la línea exterior y la instalación protegida en los sistemas ADSL, siempre lo más cerca posible de los equipos a proteger. Al ir instalado en serie, hay que tener en cuenta para la instalación correcta, cual es la entrada y cual es la salida del protector. Por lo tanto es necesario conectar el par telefónico correspondiente a la línea exterior, en los bornes L1 y L2 de la entrada del protector, y el par telefónico correspondiente a la instalación a proteger en los bornes L1 y L2 de la salida del protector.



#### Conexión de línea de tierra:

El protector dispone dos bornes de conexión a tierra marcados como PE para facilitar su conexión. La conexión del cable de tierra en los sistemas ADSL, puede realizarse tanto por la parte superior como por la parte inferior del protector. Hay que tener la precaución de no colocar los cables de entrada junto a los protegidos, por poder existir un acoplamiento inductivo entre ellos. La longitud de la conexión a tierra debe ser lo más corta posible.

### Características técnicas

TIPO	Código	I <sub>max</sub>	I <sub>n</sub>	U <sub>p</sub>	U <sub>p</sub> (L-N)	U <sub>p</sub> (N-PE)	U <sub>max</sub> (U <sub>c</sub> )	Contacto auxiliar	Ancho banda	Tipo protecc.	Nº de módulos
SA BLOCK ADSL	667484	10kA	5kA	200V	-	-	180V	-	3MHz	1 par	1

## Tipos SurgeGuard TV

### Cable de antena

### Protección de sobretensiones

### Información general



Este descargador de sobretensión está diseñado para proteger cables coaxiales contra sobretensiones transitorias de hasta 20kA, que pueden venir a nuestra instalación a través de la antena de televisión. Se ha diseñado con protección de modo común para la señal de cable de coaxial.

### Funcionamiento

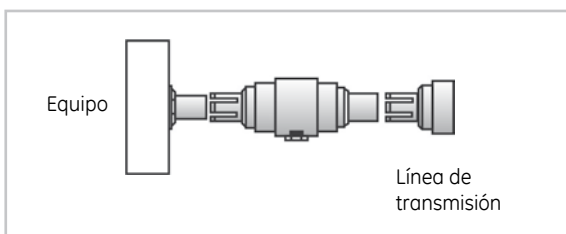
El principio de funcionamiento de este protector consiste en desviar a tierra la sobretensión inducida en el conductor coaxial para evitar el envejecimiento prematuro o dañado de equipos de televisión.

### Instalación

Este tip de protector es muy fácil de instalar. Tiene que ser instalado entre el equipo de TV y el cable coaxial.

### Instrucciones de instalación

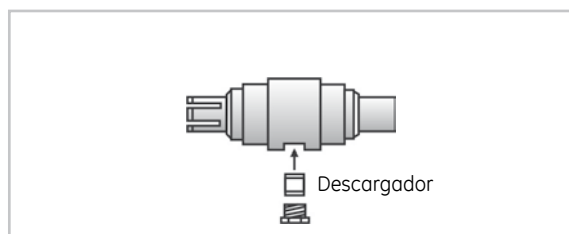
Conexión a la línea de transmisión  
El protector SA TV se instala entre el equipo de TV y el cable coaxial que viene de la antena de TV. Se recomienda instalar el protector lo más cerca posible del equipo a proteger.



### Mantenimiento del protector

El descargador de sobretensión es intercambiable, ofreciendo un coste mínimo de mantenimiento. El varistor está localizado en el centro del protector y es accesible mediante un tornillo.

El proceso de sustitución se realiza sin necesidad de desmontar el protector de la línea de transmisión y sin que se produzca ningún error de protección.



### Características técnicas

TIPO	Código	I <sub>max</sub>	I <sub>n</sub>	U <sub>p</sub>	U <sub>p</sub> (L-N)	U <sub>p</sub> (N-PE)	U <sub>max</sub> (Uc)	Contacto auxiliar	Ancho banda	Tipo protecc.	Nº de módulos
SA TV	667510	10kA	10kA	600V	-	-	230V	-	1GHz	BNC	-

## TELE OV

### Limitadores de sobretensiones permanentes

#### Información general

Los protectores de tamaño reducido TELE OV-230 (1 módulo) están especialmente diseñados para actuar sobre una bobina de disparo TELE L2, ésta a su vez puede actuar sobre un interruptor magnetotérmico modular provocando el corte de tensión de alimentación a la instalación cuando exista una sobretensión de un nivel y duración superiores a los valores prefijados.

El conjunto TELE OV y bobina de disparo TELE L2 se conectan aguas abajo del interruptor magnetotérmico. El protector está provisto de un tiempo de retardo de actuación progresivo en función del nivel de sobretensión. Para sobretensiones elevadas el dispositivo actúa rápidamente pero para sobretensiones moderadas, permite retardos en la actuación más elevados. Con este sistema se evitan disparos intempestivos habituales con otros protectores.

Estos dispositivos disponen de un pulsador de test destinado a la comprobación periódica del sistema de protección. También dos indicadores luminosos que indican si la tensión de alimentación es correcta (verde) y cuando el sistema actúa sobre la bobina de disparo (rojo). Actualmente está en fase de desarrollo la norma europea que deberá cumplir este tipo de protectores. El dispositivo está diseñado para cumplir las especificaciones preliminares actuales de dicha norma.

#### Características técnicas

	TELE OV-230 (4 mód.)	TELE OV-400 (5,5 mód.)	TELE OV-400 (7 mód.)
Tensión nominal	230V ±10%	230V/400V	230V/400V
Tensión de actuación Ua (fase-neutro)	255V - 265V	255V - 265V	255V - 265V
Tiempo actuación para 265V	<3,5seg	<4,0seg	<4,0seg
Tiempo actuación para 400V	<0,8seg	<0,5seg	<0,5seg
Tensión máx. de no actuación (fase-neutro)	253V	253V	253V
Frecuencia	50Hz	50Hz	50Hz
Curva de disparo	C	C	C
Poder de corte	6kA	6kA	6kA
Capacidad bornes TELE OV	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>
Módulos	4	5,5	4
Dimensiones	72x85x69	99x85x69	126x85x69

#### Guía rápida de selección

Conforme normas particulares ENDESA

##### Trifásico - 5,5 módulos



Código	Tipo	In	Poder de corte
660961	TELE OV-230 2P 25A	25A	6kA
660962	TELE OV-230 2P 32A	32A	6kA
660963	TELE OV-230 2P 40A	40A	6kA
660964	TELE OV-230 2P 50A	50A	6kA
660965	TELE OV-230 2P 63A	63A	6kA

##### Trifásico - 5,5 módulos




Código	Tipo	In	Poder de corte
660966	TELE OV-400 4P 20A	20A	6kA
660967	TELE OV-400 4P 25A	25A	6kA
660968	TELE OV-400 4P 32A	32A	6kA
660969	TELE OV-400 4P 40A	40A	6kA


##### Trifásico - 7 módulos




Código	Tipo	In	Poder de corte
660970	TELE OV-400 4P 50A	50A	6kA
660971	TELE OV-400 4P 63A	63A	6kA

#### Indicadores

 LED VERDE:  
Tensión de red correcta

 LED ROJO:  
Se enciende cuando hay sobretensión permanente

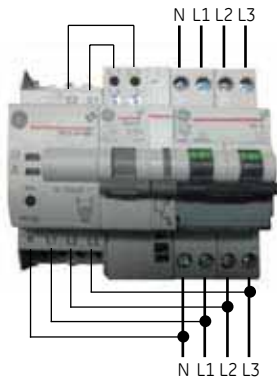
 PULSADOR TEST:  
Verificar pulsando 5 segundos que el IGA actúa cortando la alimentación

## Conexiones

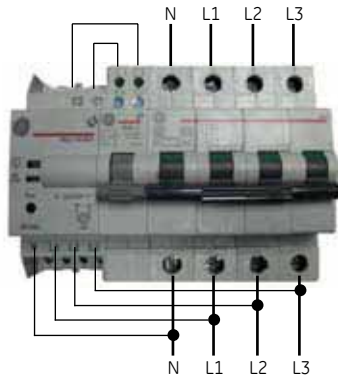
TELE OV-230 (4 mód.)



TELE OV-400 (5,5 mód.)



TELE OV-400 (7 mód.)





# Aparamenta modular

## Notas

Grid area for notes.

Gestión de energía

Intro

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

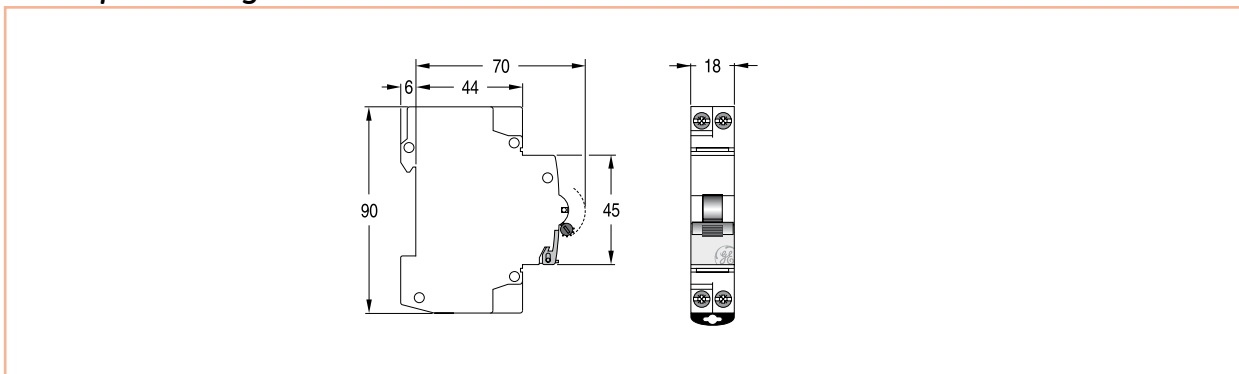
TI



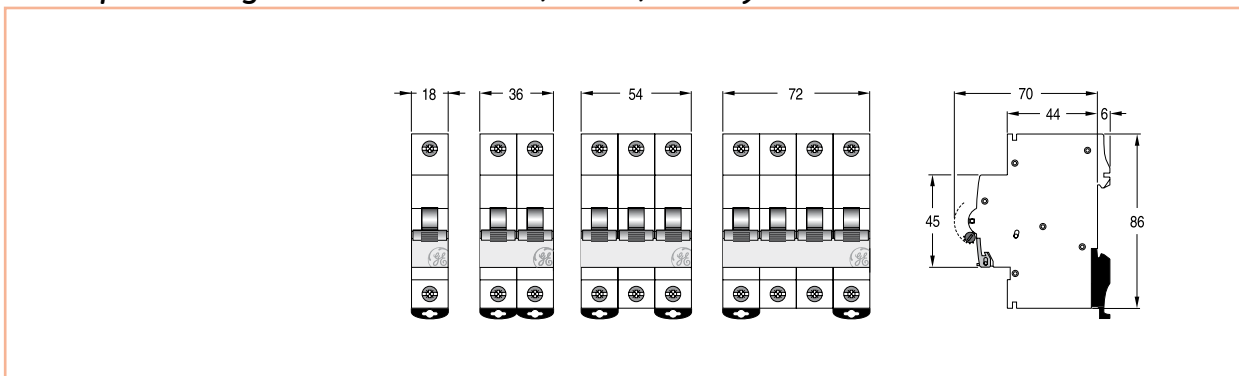
		Dimensiones	
<b>TA.1</b>	<b>Protección de líneas</b>		
<b>TA.2</b>	<b>Protección de personas</b>		
<b>TA.3</b>	<b>Módulos de ampliación</b>		
<b>TA.4</b>	<b>Gestión de energía</b>		
<b>TA.5</b>	<b>Dimensiones</b>		
TA.5.246	Int. magnetotérmicos - CP60 Int. magnetotérmicos - EP60, EP100, EP250, EP250M Int. magnetotérmicos - EP100UC, EP100R, EP100Ruc, G60S, G100S, EP60UL, EP100UL Int. magnetotérmicos selectivos - S90		
TA.5.247	Int. magnetotérmicos - Hti Int. diferenciales - Hti DOC		Intro
TA.5.248	Seccionadores portafusibles - SF		Intro
		<b>Aparamenta modular</b>	<b>TA</b>
TA.5.249	Int. diferenciales - BP Int. diferenciales FP Int. magnetotérmicos diferenciales - DP60, DP100	Cajas y Armarios de distribución	TB
TA.5.250	Bloques diferenciales - DOC para interruptores EP	Mecanismos	TC
TA.5.251	Contacto auxiliar CA Contacto auxiliar CB Bobina de disparo Tele L Bobina de mínima tensión Tele U Desconector de apertura de panel PBS Mando motor Tele MP	Distribución industrial	TD
		Equipos de reconexión y conmutación	TE
		Envolventes industriales	TF
TA.5.252	Puentes de unión de lengüeta Puentes de unión de horquilla	Sistemas de armarios	TG
		Armarios para intemperie	TH
		Accesorios para envolventes y armarios	TI

## Dimensiones

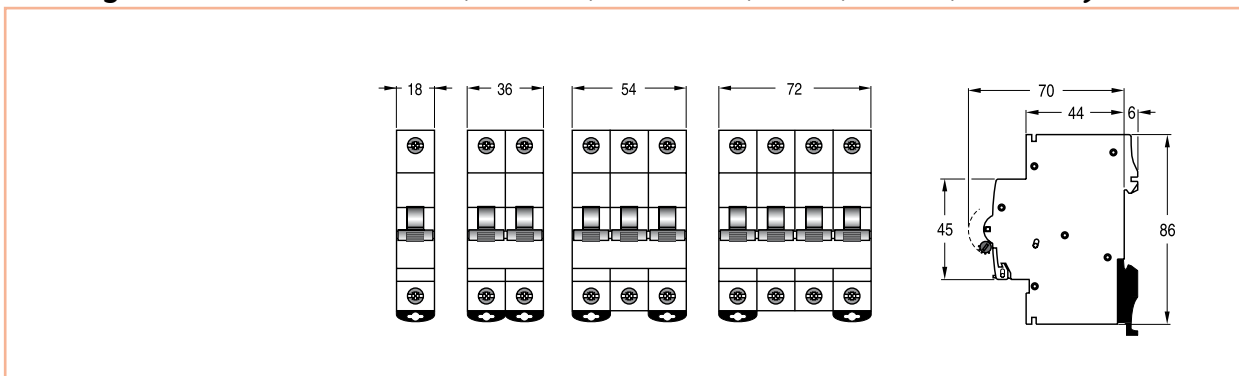
### Interruptores magnetotérmicos - CP60



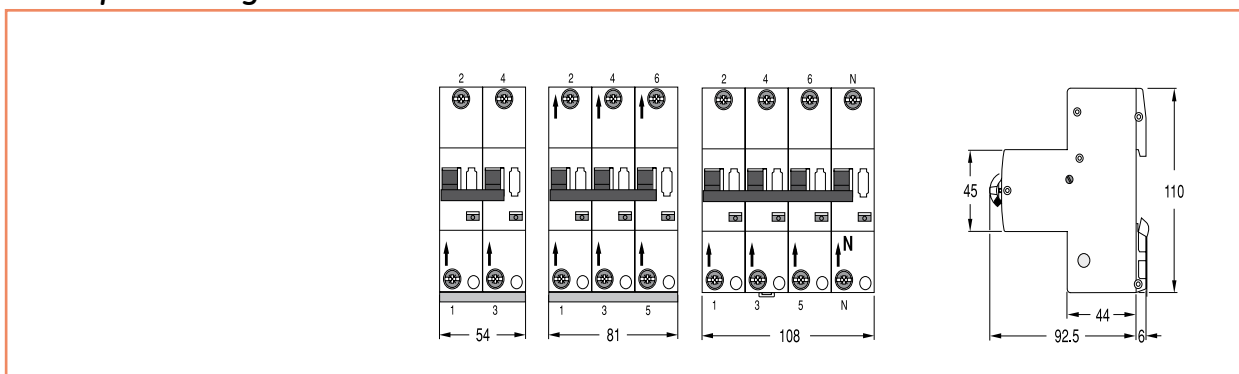
### Interruptores magnetotérmicos - EP60, EP100, EP250 y EP250 M



### Int. magnetotérmicos - EP100 UC, EP100 R, EP100 Ruc, G60 S, G100 S, EP60 UL y EP100 UL

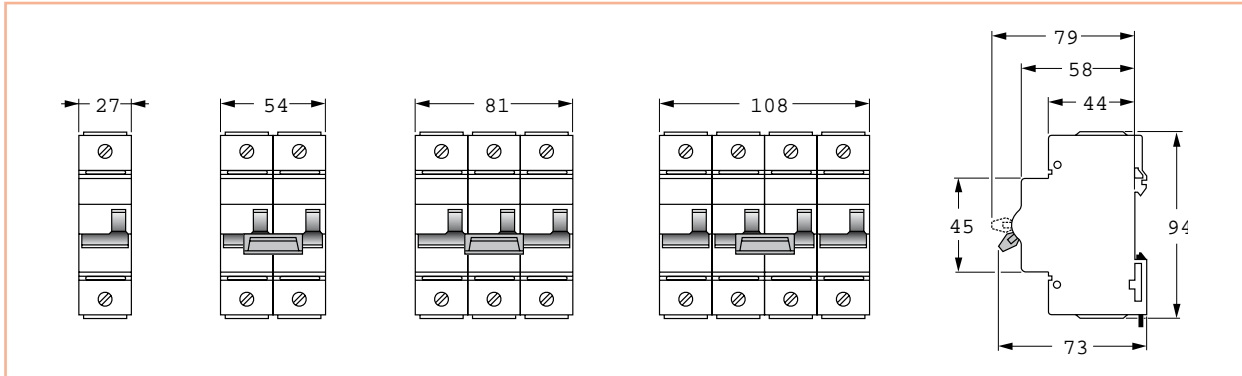


### Interruptores magnetotérmicos selectivos - Serie S90

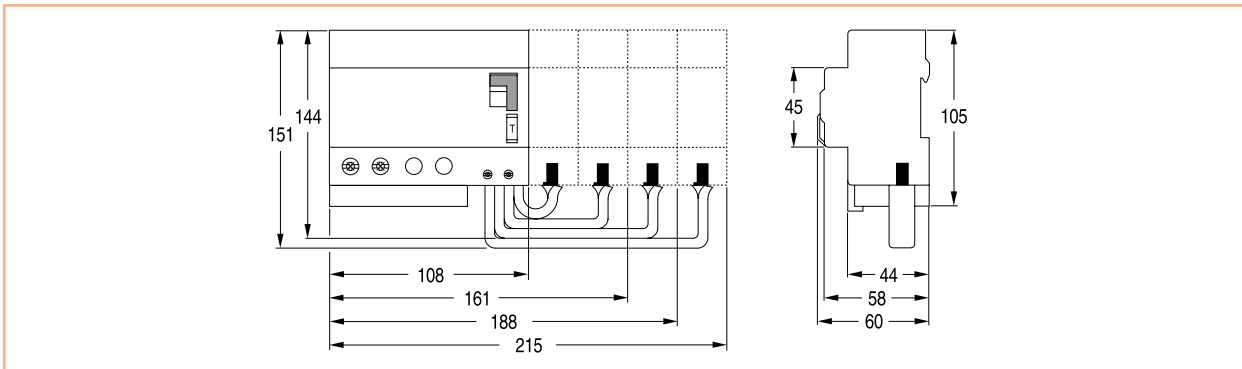


## Dimensiones

### Interruptores magnetotérmicos - Serie Hti



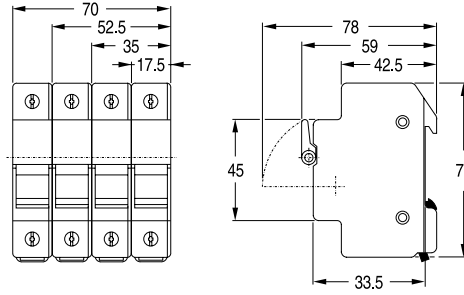
### Interruptores diferenciales - Serie Hti DOC



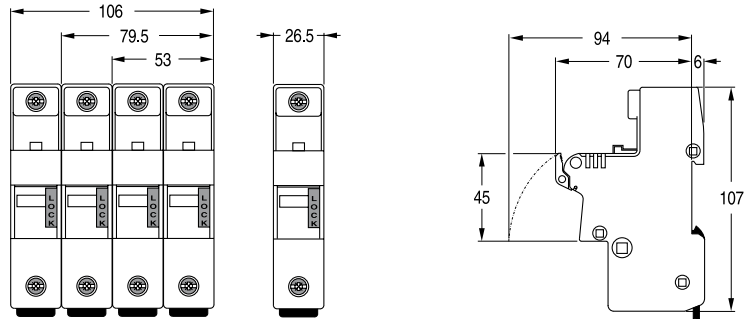
## Dimensiones

### Seccionadores portafusibles - Serie SF

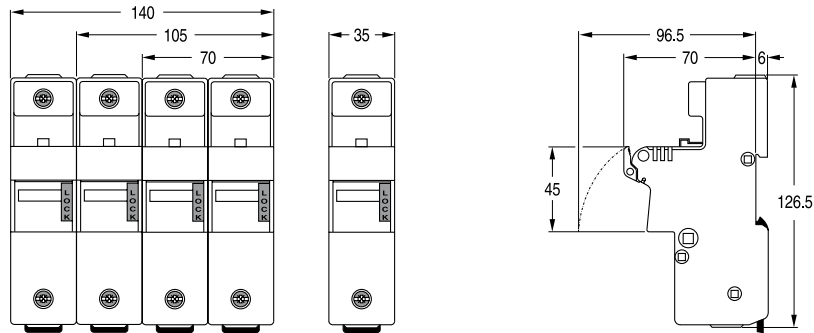
25A y 32A



SF 50A

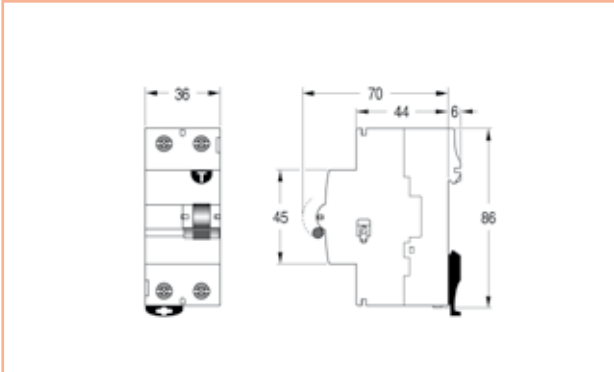


SF 125A

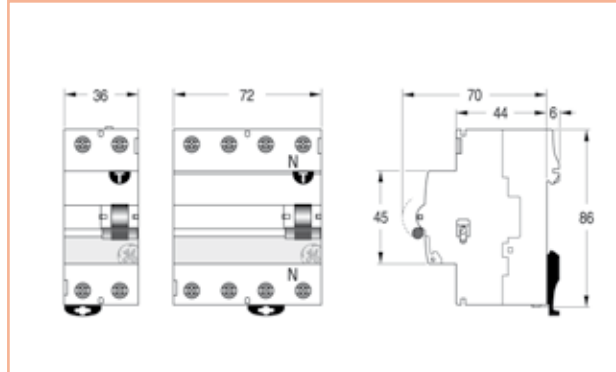


## Dimensiones

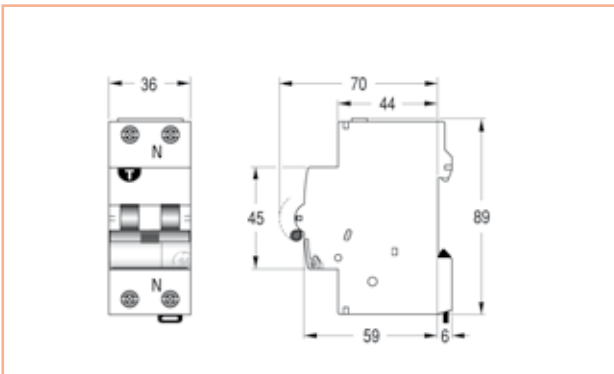
### Interruptores diferenciales - Serie BP



### Interruptores diferenciales - Serie FP



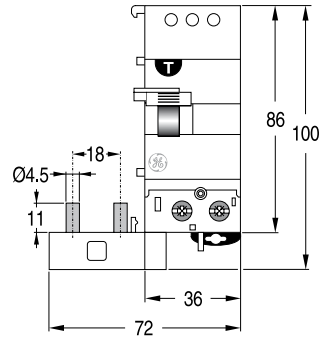
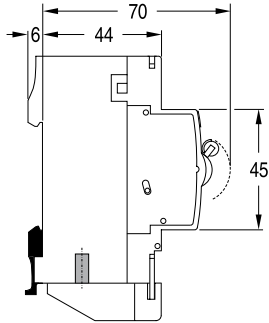
### Int. magn. diferencial - Serie DP60 y DP100



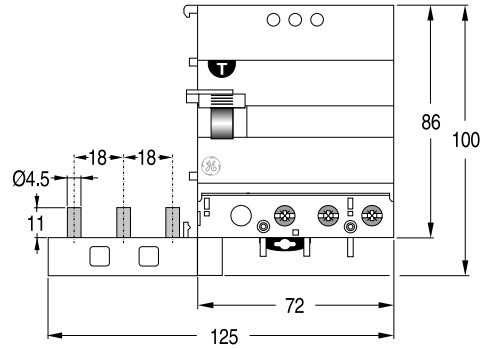
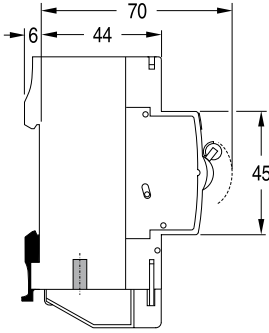
## Dimensiones

### Bloque diferencial - Serie Diff-o-Click para interruptores Serie EP

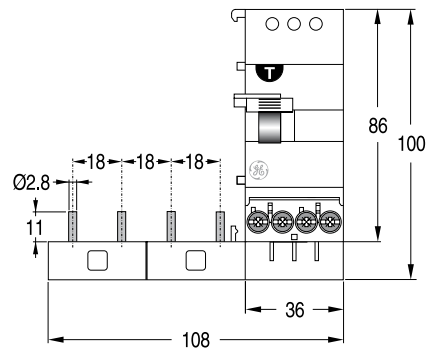
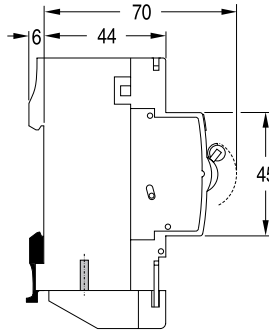
2P 32A - 2 mód.  
2P 63A - 2 mód.



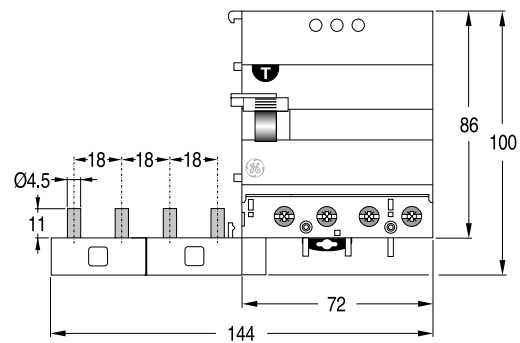
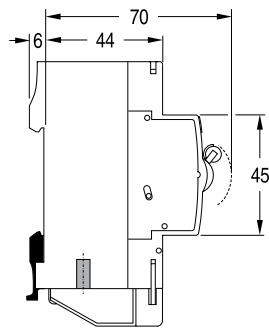
3P 63A - 4 mód.



4P 32A - 2 mód.



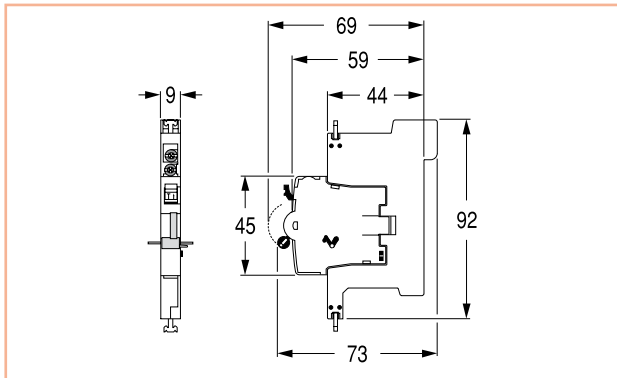
4P 63A - 4 mód.



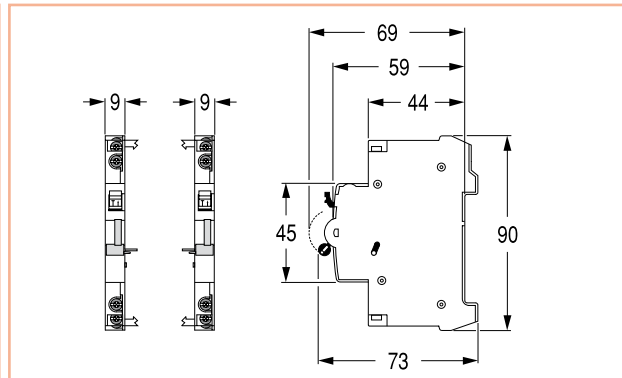


## Dimensiones

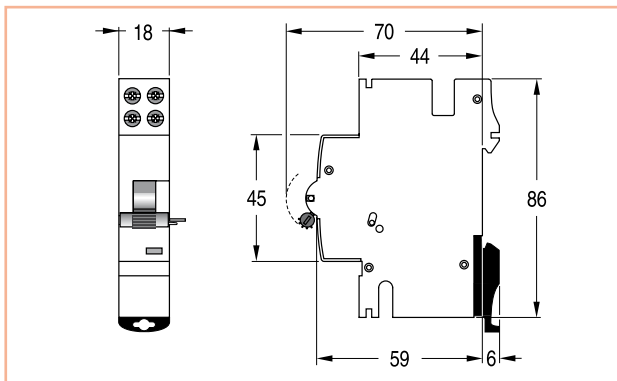
Contacto auxiliar - CA



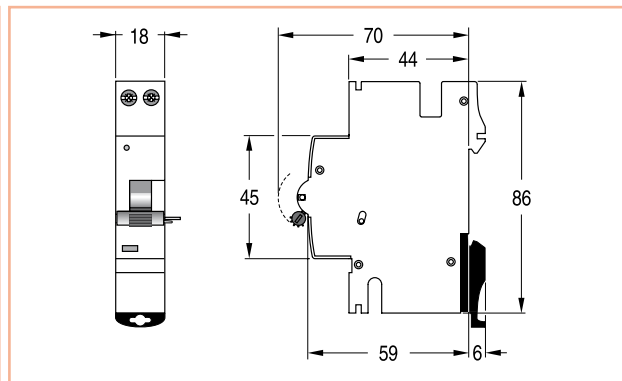
Contacto auxiliar - CB



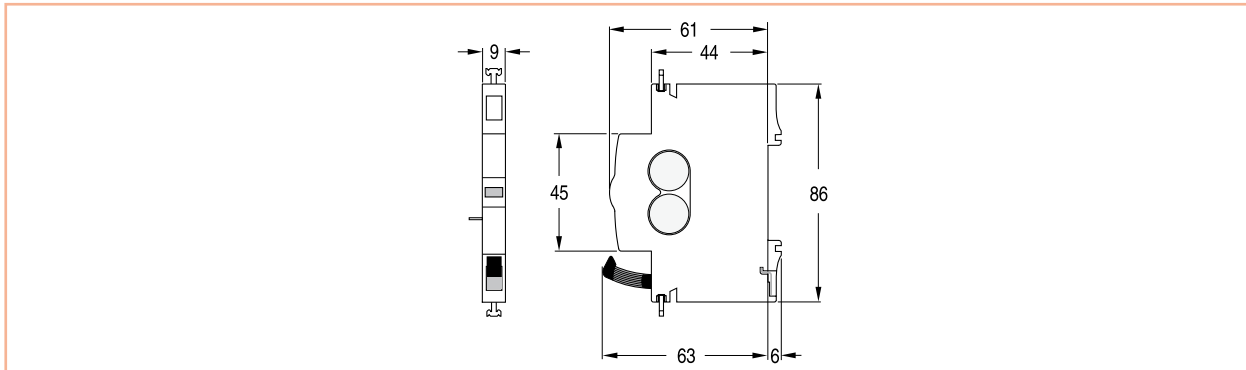
Tele L - Bobina de disparo



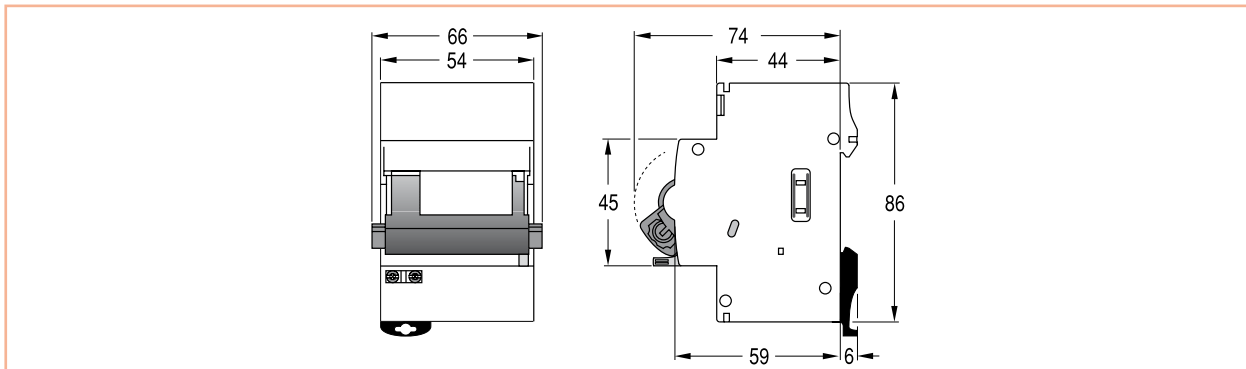
Tele U - Bobina de mínima tensión



PBS - Desconector de apertura de panel

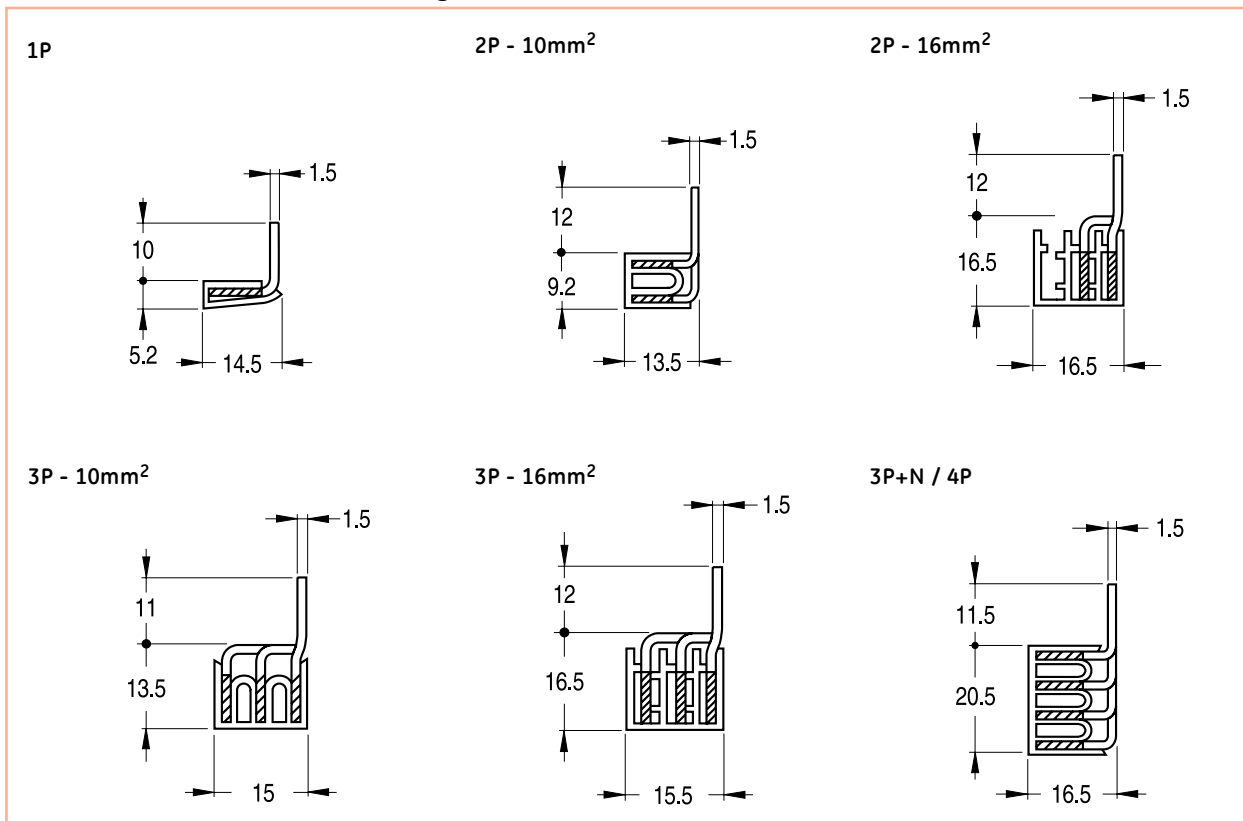


Tele MP - Mando motor



## Dimensiones

### Puentes de unión bornes de lengüeta



### Puentes de unión bornes de horquilla

