

M.1

Instrumentación analógica



Instrumentación analógica

Introducción	4
Tabla de selección de producto	7
EC / EM / EZC / EC FA / CEC 96 Amperímetros de hierro móvil (C.A.)	8
EC / EM / EZC / ECF / EC FN / CEC 96 Voltímetro de hierro móvil (C.A.)	13
BC / BM / CBC 96 Amperímetro de bobina móvil (C.C.)	18
BC / BM / CBC 96 Voltímetro de bobina móvil (C.C.)	21
BC / BM / ZC Indicador analógico para la medida de una señal de proceso	24
MC / MMC / EMC Maxímetros. Indicador analógico para la medida de corriente alterna y su maxímetro	27
HC / HM / HZC Frecuencímetros de aguja	30
HLC Frecuencímetros de láminas	32
WMC / WTC Watímetros. Indicador analógico para la medida de potencia	34
YMC / YTC Indicador analógico para la medida de potencia reactiva	39
FEM / FETC / FMZ / FTZ Fasímetros electrónicos	43
PIC A / PIC B / PIC E Fasímetros de inducción	46
PGR Watímetros bidireccionales de protección	48
2 EC / 2 HC / 2 HLC Equipos de sincronización y aplicaciones navales	50
SMC / STC / UC / CUC Equipos de sincronización y aplicaciones navales	53

Synchro MAX / Synchro MAX PID

Equipos de sincronización y aplicaciones navales 56

MEG-1000

Medidor de la resistencia de aislamiento 59

CH

Cuentahoras 61

Accesorios 63

Instrumentación analógica

En muchas aplicaciones, como en cuadros de control, mando y distribución, es muy importante el control de la instalación eléctrica de una forma rápida y visual, sin necesidad de tener que interpretar los datos para detectar el estado de la instalación.

Con esta gama de productos, **CIRCUTOR** ofrece la solución a esta necesidad. Los indicadores analógicos son esenciales para la visualización de un valor eléctrico instantáneo mediante una aguja móvil que se desplaza por una escala graduada.



Definición

El principal funcionamiento de este tipo de instrumentos viene dado por el tipo de sistema que utilizan para la medición, ya sea usando el sistema ferromagnético para medir en corriente alterna o bien el sistema magnetoeléctrico para medir en corriente continua. **CIRCUTOR** dispone de equipos de ambos sistemas pero, en general, la mayoría miden en corriente alterna.

La instrumentación analógica se usa porque siempre es más visual, fotográfica y rápida en la interpretación de los parámetros eléctricos mediante una determinada posición de una aguja sobre una escala, que la interpretación de una cifra numérica en un equipo digital.

FERROMAGNÉTICO O MAGNETOÉLECTRICO

La corriente eléctrica está directamente traducida por un elemento de medida el cual mueve una aguja. Hay dos tipos de elementos de medida

Ferromagnético (C.A.)

El indicador ferromagnético está constituido por una bobina por la que se hace circular la corriente a medir, en cuyo centro hay un hierro fijo, y un hierro móvil conectado al eje y aguja del instrumento. El conjunto se mueve por el efecto de repulsión que el campo magnético produce entre ambos hierros, y el arco depende de la corriente que



circule por la bobina. Este sistema, para la medición de tensión y corriente C.A. y C.C., entre 15 y 100 Hz, mide el valor eficaz de la corriente alterna, no sirviendo para medir corrientes C.A. rectificadas sin filtrar.

Magnetoeléctrico (C.C.)

El indicador magnetoeléctrico está constituido por un imán central permanente, rodeándolo una carcasa magnética que garantiza la insensibilidad al campo magnético exterior y entre ambos una bobina móvil a la que se fija la aguja. Dos muelles espirales crean el par antagónico para situarla en el cero de la escala. Este sistema se utiliza para la medición de corrientes y tensiones C.C., mide valores promedio.

Características eléctricas y mecánicas

Tensión de aislamiento

2 kV, 50 Hz, 1 min entre mecanismo y caja, y entre terminales aislados eléctricamente.

Sobrecargas permanentes

Circuitos de tensión: $1,2 U_n$
Circuitos de corriente: $1,2 I_n$
($1,5 I_n$ para hierro móvil)

Sobrecargas de corta duración

Circuitos de tensión:
 $2 U_n$ durante 5 s

Circuitos de corriente:

$5 I_n$ durante 30 s

$10 I_n$ durante 5 s

$40 I_n$ durante 1 s

Relés

Contactos: NA / NC
Poder de corte: 230 V c.a.,
8 A / 30 V c.c., 5 A
carga resistiva

Magnitudes de influencia para la clase de precisión

Posición de montaje

Todos los instrumentos están previstos para montaje en posición vertical. Bajo pedido se pueden suministrar para montaje vertical u horizontal. La tolerancia es de $\pm 5^\circ$.

Temperatura ambiente

El efecto de la temperatura sobre la clase de precisión depende del alcance de la medida. En general, los instrumentos mantienen su clase de precisión entre $+10$ y $+30$ °C. Este intervalo puede ser inferior para alcances de medida especialmente bajos. En estos casos los valores límites son indicados en la escala.

Bajo pedido, los instrumentos pueden ser ajustados para temperaturas

que estén fuera del intervalo arriba mencionado.

Límites de temperatura

Los instrumentos de medida y sus accesorios, soportan variaciones de temperatura de $-25 \dots +40$ °C (55 °C en la versión tropicalizada) sin defecto permanente.

Humedad relativa

La clase de precisión se mantiene dentro del intervalo del 25 al 80 % de humedad relativa no condensada.

Campo magnético

Todos los instrumentos mantienen su clase de precisión bajo la influencia de un campo magnético externo de valor $\leq 0,5$ MT.

SopORTE ferromagnético

La naturaleza y espesor de la chapa del panel no afecta a la clase de precisión, con la excepción de instrumentos de elevada sensibilidad. En estos casos, las escalas se marcan con el símbolo Fe seguido del espesor de la chapa.

Alimentación auxiliar

La tolerancia aceptada para los valores nominales de la alimentación auxiliar es de:

Tensión: -15 ... +10 %

Frecuencia: 45 ... 65 Hz

Vibraciones

Los instrumentos y sus accesorios soportan como mínimo una vibración de $\pm 0,25$ mm de amplitud a una frecuencia de 50 ciclos/s. Esta vibración equivale a aplicar en los tres ejes perpendiculares entre sí, y durante 20 minutos una aceleración igual a 2,5 g.

Grado de protección

En ejecución normal, las cajas de los instrumentos tienen un grado de protección de IP 52 y sus terminales de IP 00. Como opcional, las cajas cumplen con IP 54 o IP 55 y sus terminales con IP 20.

Agujas

Según DIN 43802

Bajo pedido, con agujas tipo tubo o cuchilla (Fig. 1).

Tropicalización (TROP)

En ejecución TROP, y según la Norma **DIN 40040**, los instrumentos están protegidos contra ambientes corrosivos y soportan temperaturas entre -25 y +55 °C, con una humedad relativa no condensada del 95 %. Esta humedad está referida a una temperatura máxima de 30 °C y 30 días al año; el resto de los días del año la humedad no debe exceder el 75 %.

Dentro de esta ejecución, los instrumentos pueden ser ajustados para valores de temperaturas de referencia superiores a 20 °C. En estos casos las escalas se marcan con la inscripción TROP seguida del valor de la temperatura a la que son ajustados.

Choques

Los instrumentos y sus accesorios soportan cinco impactos con una aceleración de 15 g, aplicados en la dirección de los tres ejes perpendiculares entre sí.

Corrección de cero

La regulación de las longitudes de ajuste del corrector de cero, en ambos lados de su posición de reposo, no es superior al ± 2 % de la longitud de escala.

Cajas

Las cajas y marcos de todos los instrumentos son de ABS autoextinguible, según **UL 94**, y alta resistencia a impactos.

Las dimensiones de cajas y marcos están dentro de las normas **DIN 43700** y **DIN 43718**, respectivamente.

Las bases son de PPO reforzado autoextinguible, según **UL 94**, de alta resistencia a impactos y máximo aislamiento eléctrico.

Normas

IEC 51, VDE 410, DIN 43780, BS 89, UL 94, EN 60051.

Certificados

Lloyd's Register of Shipping (Consultar tipos).

Escalas

Siguen las normas:

DIN 43701 para valores finales de escala.

DIN 43802 para valores de divisiones.

Las divisiones y numeración para alcances normalizados siguen los ejemplos de las Fig.2 y 3.

Los valores finales de escalas superiores a 1.000 se indican en unidades de mil (K).

Tabla de selección de producto

	Sistema medición	Fijación	Especificaciones	Tipo	Rango	Tamaño mm	Clase de precisión	Ángulo escala	Prolongación escala
Amperímetros	HM 	Panel	Miliamperímetro	EC	100...600 mA	48 x 48, 72 x 72, 96 x 96, 144 x 144	1,5	90°	P2
			-	EC	5...100 A, .../5A	72 x 72, 96 x 96		240°	
			-	EZC	.../5A				
			Con conmutador	EC FA	.../5A				
	-	Con relés	CEC	.../5A	96 x 96	90°		P1	
	BM 	Panel	-	BC	5...60 A, .../60 mV	48 x 48, 72 x 72, 96 x 96, 144 x 144		90°	P1
			Con relés	CBC	... / 60 mV	96 x 96			
Carril DIN			BM 45	5...60 A, .../60 mV	85 x 52				
Voltímetros	HM 	Panel	-	EC	150 ... 600 V, .../110 V	48 x 48, 72 x 72, 96 x 96, 144 x 144	1,5	90°	P1
			-	EZC	250 V, 500 V	72 x 72, 96 x 96		240°	
			Con conmutador	EC F	150 ... 600 V				
			Con relés	CEC	150 ... 600 V, .../110 V	96 x 96			
	-	Carril DIN	EM 45	300 V, 500 V, .../110 V	85 x 52	90°			
	BM 	Panel	-	BC	0...600 V	48 x 48, 72 x 72, 96 x 96, 144 x 144		90°	P2
			Con relés	CBC	... / 60 mV	96 x 96			
Carril DIN			BM45	15...150 V	85 x 52				
Indicadores de proceso	BM 	Panel	-	BC	0...10 V, 0/4... 20 mA	48 x 48, 72 x 72, 96 x 96, 144 x 144	1,5	90°	P2
			-	ZC	0...10 V, 4... 20 mA, .../60 mV			240°	P1
			Carril DIN	BM	0...10 V, 0/4... 20 mA			85 x 52	90°
Maxímetros	-	Panel	Bimetálico	MC	.../5 A	85 x 52	3	90°	P1,2
			Bimetálico + HM	EMC					P2
		Carril DIN	Bimetálico	MMC 45					P1,2
Frecuencímetros	Aguja	Panel	-	HC	45...65 según tipo	48 x 48, 72 x 72, 96 x 96, 144 x 144	0,5	90°	-
			-	HZC		96 x 96, 144 x 144		240°	
		Carril DIN	HM	85 x 52		90°			
	Láminas	Panel	HLC	72 x 72, 96 x 96, 144 x 144		-			
Vatímetro	Panel	Monofásico	WMC	400 V, .../5 A	96 x 96, 144 x 144	1,5	90°	P1	
		Trifásico	WTC						
Vármetro	Panel	Monofásico	YMC	400 V, .../5 A	96 x 96, 144 x 144	1,5	90°	P1	
		Trifásico	YTC						
Fasímetros	Electrónico	Panel	Monofásico	FEMC	cos φ 0,5 - 1 - 0,5	96 x 96, 144 x 144	1,5	90°	P1
			Trifásico	FETC					
			Monofásico	FMZ					
			Trifásico	FTZ					
	De Inducción	Monofásico	PIC	cos φ 0 - 1 - 0	90°				
		Trifásico	PIC	cos φ 0 - 1 - 0					

Amperímetros de hierro móvil (C.A.)

Amperímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de corriente alterna



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar, solo tipo CEC 96.
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144.
- Clase de precisión 1,5
- Medida en verdadero valor eficaz de 100 mA ... 100 A
- Escalas intercambiables para EC 48, EC 72, EC 96, EM 45, EC 72 FA, EC 96 FA
- Sistema de alarma completamente configurable para CEC 96

Aplicación

En aplicaciones de corriente alterna para controlar el estado de la corriente de una forma muy rápida y visual.

Características

	EC	EM	EZC	EC FA	CEC 96 con 2 relés
Alimentación auxiliar					230 V c.a
Consumo			-		2,5 V·A
Frecuencia			-		40 ... 90 Hz
Circuito de entrada					
Consumo		0,3 ... 1,5 V·A			0,2 V·A
Frecuencia		20 ... 100 Hz			45 ... 65 Hz
Sobrecargas		1,2 I_n permanente 5 I_n durante 30 s 10 I_n durante 5 s 40 I_n durante 1 s			1,2 I_n permanente
Clase de precisión	1,5 % FE				
Condiciones ambientales					
Temperatura de uso		+10 ... +30 °C			+ 5 ... +55 °C
Temperatura límite		- 25 ... +40 °C			-25 ... +70 °C
Altitud máxima		2000 m			2000 m
Características constructivas					
Dimensiones	Ver siguiente tabla				
Peso	Ver siguiente tabla				
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel	panel	panel
Grado de protección:					
Frontal		IP 52			IP 52
Terminales		IP 00			IP 20
Tensión aislamiento	2 kV, 50 Hz, 1 min, entre mecanismo y caja				3 kV , 50 Hz, 1min
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318, CE				IEC 51, IEC 1010, IEC 529, IEC 255, IEC 278, IEC 414, IEC 144, LLOYD'S (TEST. ESP. N°1)

Amperímetros de hierro móvil (C.A.)


Amperímetro hierro móvil


Indicador analógico para la medida de corriente alterna



Referencias



Amperímetros, 90°						
Tipo	EC 48	EC 72	EC 96	EC 144	EM 45	
Clase de precisión	1,5					
Escala	90°, P2					
Dimensiones (mm)						
	a	48	72	96	144	85
	b	48	72	96	144	52
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65
Peso (g)	85	180	220	430	142	
mA						
100	M10111	M10121	M10131	M10142	M10151	
150	M10112	M10122	M10132	M10142	M10152	
250	M10114	M10124	M10134	M10144	M10154	
300	M10115	M10125	M10135	M10145	M10155	
400	M10116	M10126	M10136	M10146	M10156	
500	M10117	M10127	M10137	M10147	M10157	
600	M10118	M10128	M10138	M10148	M10158	
A						
5	M10212	M10222	M10232	M10242	M10252	
10	M10213	M10223	M10233	M10243	M10253	
15	M10214	M10224	M10234	M10244	M10254	
20	M10215	M10225	M10235	M10245	M10255	
25	M10216	M10226	M10236	M10246	M10256	
30	M10217	M10227	M10237	M10247	M10257	
40	M10218	M10228	M10238	M10248	M10258	
50	M10219	M10229	M10239	M10249	M10259	
60	M1021A	M1022A	M1023A	M1024A	M1025A	
75	-	M1022B	M1023B	M1024B	-	
100	-	M1022C	M1023C	M1024C	-	
.../5 A (*)	M10210	M10220	M10230	M10240	M10250	

Amperímetros, 240°		Amperímetros con conmutador de fases		Amperímetros con 2 relés		
Tipo	EZC 72	EZC 96	EC 72 FA	EC 96 FA	CEC 96	
Clase de precisión	1,5					
Escala	240°, P2		90°, P1		90°, P2	
Dimensiones (mm)						
	a	72	96	72	96	96
	b	72	96	72	96	96
	c	49,2	49,2	49,2	49,2	85,3
Peso (g)	180	220	180	220	435	
mA						
.../5 A(*)	M10920	M10930	M10521	M10531	M14810	

* EZC 72 / EZC 96:

Escala incluida, indicar relación de transformación
.../1 A , bajo demanda
Diferentes ajustes bajo demanda

* EC 72 FA / EC 96 FA:

Escala no incluida
Escalas intercambiables (ver tablas)
.../1 A , bajo demanda
Diferentes ajustes bajo demanda

* CEC 96:

Escala incluida, indicar relación de transformación
Escalas intercambiables (ver tablas)
.../1 A , bajo demanda

*Escala no incluida, excepto EC144 (equipo + escala incluida, indicar relación de transformación).

*Escalas intercambiables ver Tablas.

* .../1 A bajo demanda

* Diferentes ajustes bajo demanda.

Amperímetros de hierro móvil (C.A.)

Amperímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de corriente alterna


Referencias
Escalas intercambiables, Amperímetros hierro móvil

Tipo	SEC 48	SEC 72	SEC 96	SEM 45	SEC 72 FA	SEC 96 FA
Equipo	EC 48	EC 72	EC 96	EM 45	EC 72 FA	EC 96 FA
A						
5/5	M102Z2	M102Y2	M102X2	-	-	-
10/5	M102Z3	M102Y3	M102X3	-	-	-
15/5	M102Z4	M102Y4	M102X4	-	-	-
20/5	M102Z5	M102Y5	M102X5	-	-	-
25/5	M102Z6	M102Y6	M102X6	-	-	-
30/5	M102Z7	M102Y7	M102X7	-	-	-
40/5	M102Z8	M102Y8	M102X8	-	-	-
50/5	M102Z9	M102Y9	M102X9	M105X9	M105Y9	M105X9
60/5	M102ZA	M102YA	M102XA	M105XA	M105YA	M105XA
75/5	M102ZB	M102YB	M102XB	M102VB	M105YB	M105XB
100/5	M102ZC	M102YC	M102XC	M102VC	M105YC	M105XC
125/5	M102ZD	M102YD	M102XD	M102VD	M105YD	M105XD
150/5	M102ZE	M102YE	M102XE	M102VE	M105YE	M105XE
200/5	M102ZF	M102YF	M102XF	M102VF	M105YF	M105XF
250/5	M102ZG	M102YG	M102XG	M102VG	M105YG	M105XG
300/5	M102ZH	M102YH	M102XH	M102VH	M105YH	M105XH
400/5	M102ZJ	M102YJ	M102XJ	M102VJ	M105YJ	M105XJ
500/5	M102ZK	M102YK	M102XK	M102VK	M105YK	M105XK
600/5	M102ZL	M102YL	M102XL	M102VL	M105YL	M105XL
750/5	M102ZM	M102YM	M102XM	M102VM	M105YM	M105XM
800/5	M102ZN	M102YN	M102XN	M102VN	M105YN	M105XN
1 000/5	M102ZP	M102YP	M102XP	M102VP	M105YP	M105XP
1 200/5	M102ZQ	M102YQ	M102XQ	M102VQ	M105YQ	M105XQ
1 500/5	M102ZR	M102YR	M102XR	M102VR	M105YR	M105XR
2 000/5	M102ZS	M102YS	M102XS	M102VS	M105YS	M105XS
2 500/5	M102ZT	M102YT	M102XT	M102VT	M105YT	M105XT
3 000/5	M102ZU	M102YU	M102XU	M102VU	M105YU	M105XU
4 000/5	M102ZV	M102YV	M102XV	M102VV	M105YV	M105XV
5 000/5	M102ZW	M102YW	M102XW	M102VW	M105YW	M105XW

Amperímetros de hierro móvil (C.A.)

Amperímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de corriente alterna



Tabla de codificación

Miliamperímetros EC y EM	M	1	X	X	X	X	0	0	X
	Código						Código interno	↑	
	Ajuste	Estándar 2P						0	
		1P						1	
5P						6			

Escalas EC y Amperímetros y escalas EM	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
	Código						Código interno	↑	↑	
	Ajuste	Estándar 2P						0		
		1P						1		
		5P						6		
Entrada corriente	Estándar (.../5 A)						0			
	... / 1 A						1			

Amperímetros y escalas EC FA	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
	Código						Código interno	↑	↑	
	Ajuste	Estándar 1P						0		
		5P						6		
Entrada corriente	Estándar (.../5 A)						0			
	... / 1 A						1			

Amperímetros CEC	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
	Código						Código interno	↑	↑	
	Escala	100						C		
		125						D		
		150						E		
		200						F		
		250						G		
		300						H		
		400						J		
		500						K		
		600						L		
		750						M		
		800						N		
		1000						P		
1200						Q				
2000						R				
2500						S				
Entrada corriente	Estándar (.../5 A)						0			
	... / 1 A						1			

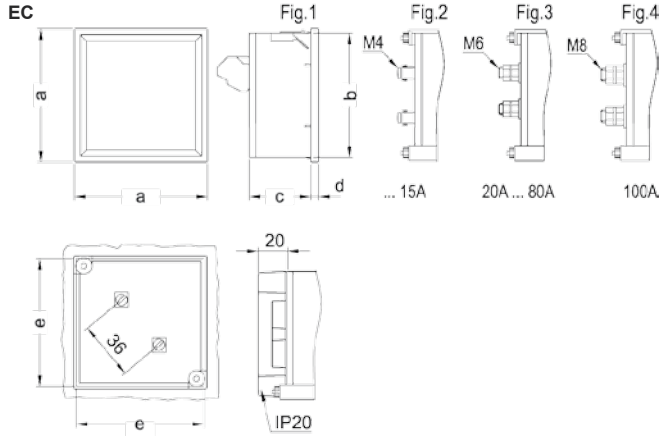
Amperímetros de hierro móvil (C.A.)

Amperímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de corriente alterna

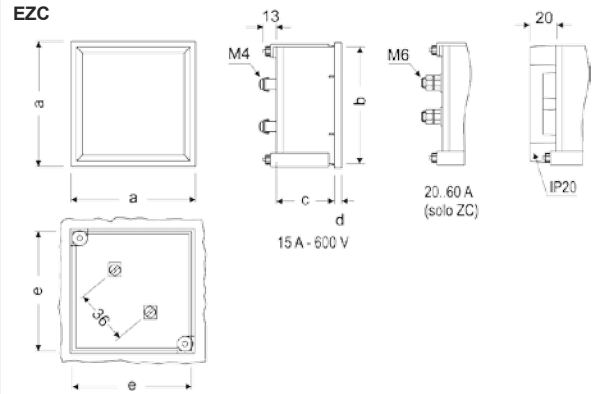


Dimensiones



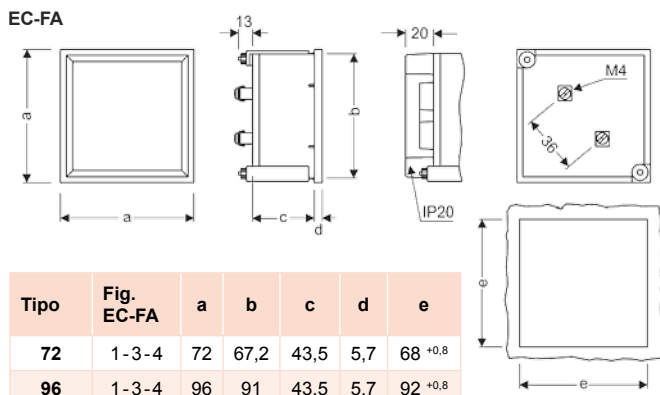
Tipo	Fig. EC	a	b	c	d	e
48	1-3	48	44,7	61	5,2	45
72	1-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68
96	1-3-4	96	91	43,5	5,7	92
144	2-3-4	144	137	64,5	7,3	138

Dimensiones (mm)



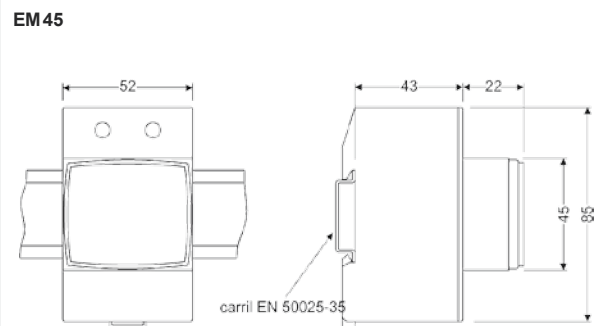
Tipo	Fig. EZC	a	b	c	d	e
72	1	72	67,2	43,5	5,7	68
96	1	96	91	43,5	5,7	92

Dimensiones (mm)

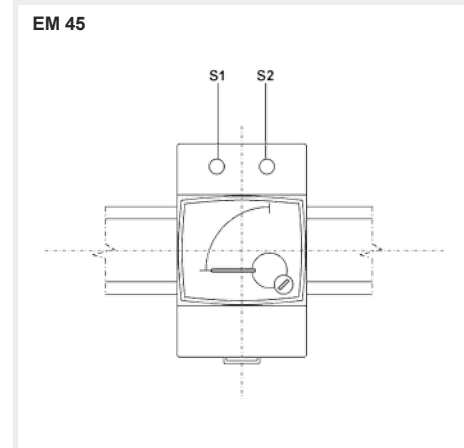
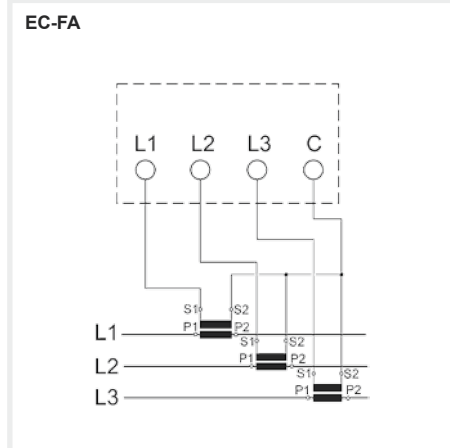
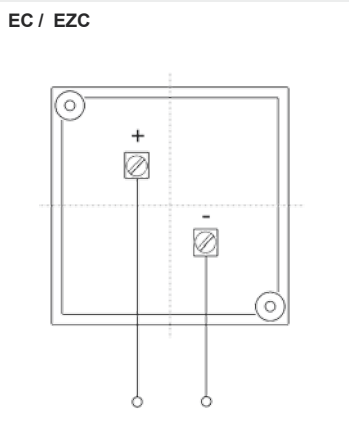


Tipo	Fig. EC-FA	a	b	c	d	e
72	1-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68 ^{+0,8}
96	1-3-4	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}

Dimensiones (mm)



Conexiones



Voltímetro de hierro móvil (C.A.)

Voltímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de tensión alterna



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar, solo tipo CEC 96
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 1,5
- Medida en verdadero valor eficaz de U ... 600 V c.a.
- Escalas intercambiales para EC 48, EC 72, EC 96, EM 45
- Sistema de alarma completamente configurable para CEC 96

Aplicación

En aplicaciones de corriente alterna para controlar el estado de la tensión de una forma muy rápida y visual.

Características

	EC	EM	EZC	EC F	EC FN	CEC 96
Alimentación auxiliar						230 V c.a
Consumo		-				2,5 V·A
Frecuencia		-				40 ... 90 Hz
Circuito de entrada						
Consumo		1 ... 4 V·A				0,2 V·A
Frecuencia		20 ... 100 Hz				45 ... 65 Hz
Sobrecargas		1,5 U_n permanente 2 U_n durante 5 s				1,2 U_n permanente
Clase de precisión	1,5 % FE					
Condiciones ambientales						
Temperatura de uso		+10 ... +30 °C				+5 ... +55 °C
Temperatura límite		-25 ... +40 °C				-25 ... +70 °C
Altitud máxima		2000 m				2000 m
Características constructivas						
Dimensiones	Ver siguiente tabla					
Peso	Ver siguiente tabla					
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel	panel	panel	panel
Grado de protección:						
Frontal		IP 52				IP 52
Terminales		IP 00				IP 20
Tensión aislamiento	2 kV, 50 Hz, 1 min, entre mecanismo y caja					3 kV, 50 Hz, 1min
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318, CE					IEC 51, IEC 1010, IEC 529, IEC 255, IEC 278, IEC 414, IEC 144, LLOYD'S (TEST. ESP. Nº1)

Voltímetro de hierro móvil (C.A.)

Voltímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de tensión alterna


Referencias
Voltímetros 90°, 240° y con 2 relés

Voltímetros, 90°						Voltímetros, 240°		Voltímetros con 2 relés	
Tipo	EC 48	EC 72	EC 96	EC 144	EM 45	EZC 72	EZC 96	CEC 96	
Clase de precisión	1,5					1,5		1,5	
Escala	90°, P1					240°, P1		90°, P1	
Dimensiones (mm)									
	a	48	72	96	144	85	72	96	96
	b	48	72	96	144	52	72	96	96
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65	49,2	49,2	85,3
Peso (g)	85	180	220	430	142	180	220	435	
V									
150	-	-	-	-	-	-	-	M14821	
250	M10415	M10425	M10435	M10445	-	M11125	M11135	M14822	
300	M10416	M10426	M10436	M10446	M10456	-	-	M14823	
400	M10417	M10427	M10437	M10447	-	-	-	M14824	
500	M10418	M10428	M10438	M10448	M10458	M11128	M11138	M14825	
600	M10419	M10429	M10439	M10449	-	-	-	M14826	
.../110 V(*)	M10410	M10420	M10430	M10440	M10450	-	-	M14820	

*** EC48 / EC72 / EC96 / EC144 EM45:**

 *Escala no incluida, excepto EC144
 (equipo + escala incluida, indicar relación de transformación)

*Escala intercambiables ver Tablas.

*Diferentes tensiones de secundario bajo demanda

*Ajuste 1P o 1,2P bajo demanda

*** EZC72 / EZC96**

*Escala incluida, indicar relación de transformación

*Diferentes tensiones de secundario bajo demanda

*Ajuste 1P bajo demanda

*** CEC96:**

Escala incluida, indicar relación de transformación

Voltímetro de hierro móvil (C.A.)

Voltímetro hierro móvil


Indicador analógico para la medida de tensión alterna



Referencias



Voltímetros con conmutador de fases

Tipo	Trifásicos 3 hilos		Trifásicos 4 hilos		Con secuencímetro	
	EC 72 F III	EC 96 F III	EC 72 FIII +N	EC 96 F III *N	EC 96 FN-S	
Clase de precisión	1,5					
Escala	90°, P1					
Dimensiones (mm)						
	a	72	96	72	96	96
	b	72	96	72	96	96
	c	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
Peso (g)	180	220	180	220	220	
V						
250	M10625	M10635	M10725	M10735	-	
300	M10626	M10636	M10726	M10736	-	
400	M10627	M10637	M10727	M10737	-	
500	M10628	M10638	M10728	M10738	M11038	
600	M10629	M10639	M10729	M10739	-	

* Entradas de tensión a través de transformadores, bajo demanda

Escalas intercambiables, Voltímetros hierro móvil

Tipo	SEC 48	SEC 72	SEC 96	SEM 45
Equipo	EC 48	EC 72	EC 96	EM 45
V				
1 000/110	M104Z1	M104Y1	M104X1	M104V1
3 300/110	M104Z2	M104Y2	M104X2	M104V2
6 600/110	M104Z3	M104Y3	M104X3	M104V3
13 200/110	M104Z4	M104Y4	M104X4	M104V4
15 000/110	M104Z5	M104Y5	M104X5	M104V5
20 000/110	M104Z6	M104Y6	M104X6	M104V6
22 000/110	M104Z7	M104Y7	M104X7	M104V7
25 000/110	M104Z8	M104Y8	M104X8	M104V8

* Si el equipo solicitado, su entrada no es .../110 V, indicar relación

Voltímetro de hierro móvil (C.A.)

Voltímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de tensión alterna



Tabla de codificación

Voltímetros EC a través de transformador y EZC	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X
	Código						Código interno		↑	↑	↑
	Ajuste	Estándar 1,2P		0							
		1P		1							
	Entrada tensión	Estándar (.../110 V)		0							
		... / 100 V		1							
		... / 63,5 V		2							
		... / 57,8 V		3							
	Escalas (para equipos con entradas a través de transformador y todos los EC)	1000		1							
		3300		2							
6600		3									
13200		4									
15000		5									
20000		6									
22000		7									
25000		8									

Voltímetros EC y EC F directos	M	1	X	X	X	X	0	0	X
	Código						Código interno		↑
	Ajuste	Estándar 1P		0					
1,2P		2							

Escalas EC y Voltímetro y escala EM	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
	Código						Código interno		↑	↑
	Ajuste	Estándar 1,2P		0						
		1P		1						
	Entrada tensión	Estándar (.../110 V)		0						
		... / 100 V		1						
		... / 63,5 V		2						
... / 57,8 V		3								

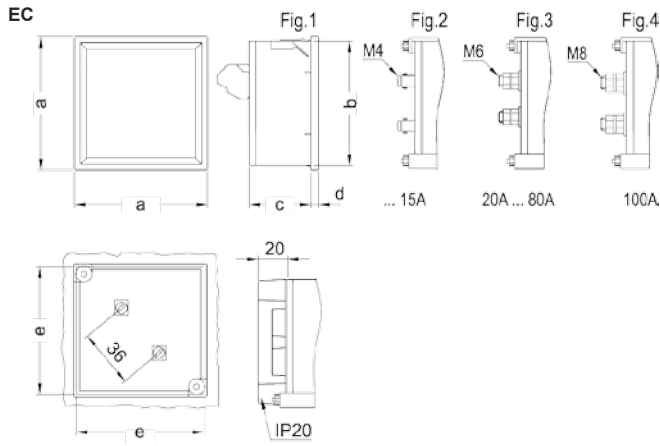
Voltímetro de hierro móvil (C.A.)

Voltímetro hierro móvil

Indicador analógico para la medida de tensión alterna

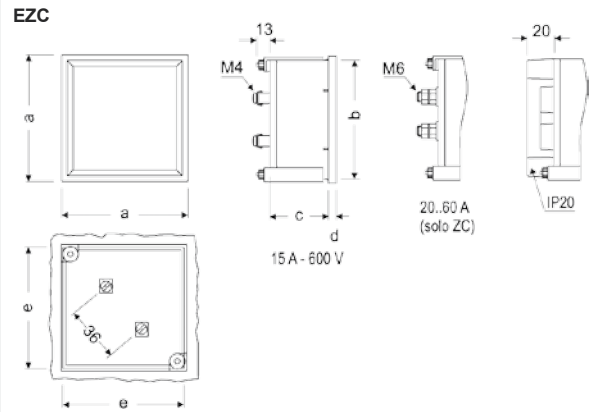


Dimensiones



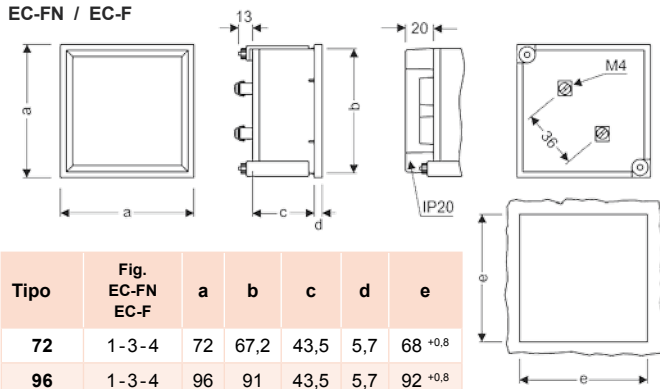
Tipo	Fig. EC	a	b	c	d	e
48	1-3	48	44,7	61	5,2	45
72	1-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68
96	1-3-4	96	91	43,5	5,7	92
144	2-3-4	144	137	64,5	7,3	138

Dimensiones (mm)



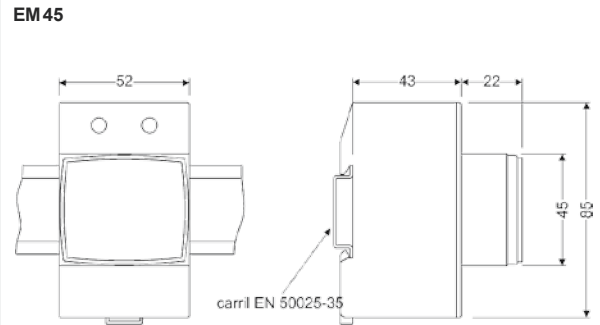
Tipo	Fig. EZC	a	b	c	d	e
72	1	72	67,2	43,5	5,7	68
96	1	96	91	43,5	5,7	92

Dimensiones (mm)

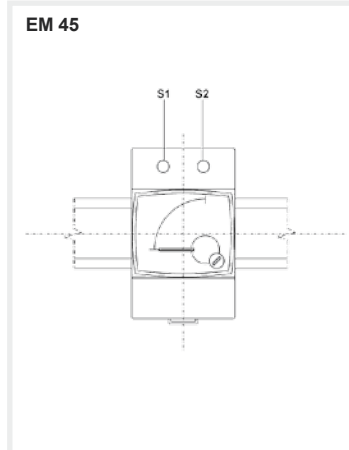
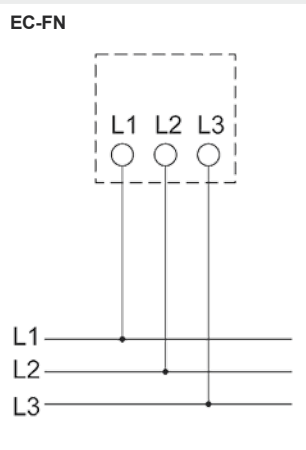
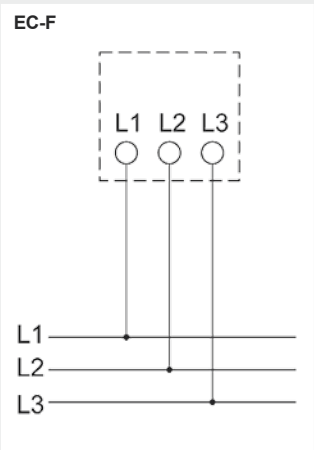
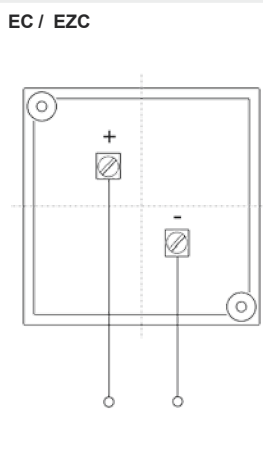


Tipo	Fig. EC-FN / EC-F	a	b	c	d	e
72	1-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68 ^{+0,8}
96	1-3-4	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}

Dimensiones (mm)



Conexiones



Amperímetro de bobina móvil (C.C.)

Amperímetro bobina móvil

Indicador analógico para la medida de corriente continua



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar, solo tipo CEC 96
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144 mm
- Clase de precisión 1,5
- Medida en C.C. De 25 μ A ... 60 A, ó ... 60 mV
- Escalas intercambiables para BC48, BC72, BC96, BM 45
- Sistema de alarma completamente configurable para CBC 96

Aplicación

En aplicaciones de corriente continua para controlar el estado de la corriente de una forma muy rápida y visual.

Características

	BC	BM	CBC 96
Alimentación auxiliar			230 V c.a
Consumo	-	-	2,5 V·A
Frecuencia	-	-	40 ... 90 Hz
Circuito de entrada			
Consumo	60 mV		0,2 V·A
Sobrecargas	1,2 I_n permanente		1,2 I_n permanente
	5 I_n durante 30 s		5 I_n durante 30 s
	10 I_n durante 5 s		10 I_n durante 5 s
	40 I_n durante 1 s		40 I_n durante 1 s
Clase de precisión	1,5 % FE		
Condiciones ambientales			
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C		+ 5 ... +55 °C
Temperatura límite	- 25 ... +40 °C		-25 ... +70 °C
Altitud máxima	2000 m		2000 m
Características constructivas			
Dimensiones	Ver siguiente tabla		
Peso	Ver siguiente tabla		
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel
Grado de protección:			
Frontal	IP 52		IP 52
Terminales	IP 00		IP 20
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz < 1 min, entre mecanismo y caja		
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318, CE		IEC51, IEC 1010, IEC 529, IEC 255, IEC 278, IEC 414, IEC 144, LLOYD'S (TEST. ESP. N°1)

Amperímetro de bobina móvil (C.C.)

Amperímetro bobina móvil

Indicador analógico para la medida de corriente continua



Referencias

BC: Amperímetros 90° / BM: Amperímetros 90°, carril DIN / CBC96: Amperímetros con 2 relés



Amperímetros, 90°						Amperímetro con 2 relés	
Tipo	BC 48	BC 72	BC 96	BC 144	BM 45	CBC 96	
Clase de precisión	1,5					1,5	
Escala	90°, P1					90°, P1	
Dimensiones (mm)							
	a	48	72	96	144	85	96
	b	48	72	96	144	52	96
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65	85,3
Peso (g)	75	170	210	420	110	435	
A							
5	M11412	M11422	M11432	M11442	M11452	-	
10	M11413	M11423	M11433	M11443	M11453	-	
25	M11416	M11426	M11436	M11446	M11456	-	
50	M11419	M11429	M11439	M11449	M11459	-	
60	-	M1142A	M1143A	M1144A	M1145A	-	
.../60 mV (*)	M11410	M11420	M11430	M11440	M11450	M14830	

Escala intercambiables

Tipo	SBC 48	SBC 72	SBC 96	SBM 45
Equipo	BC 48	BC 72	BC 96	BM 45
A / mV				
50/60	M114Z9	M114Y9	M114X9	M114V9
60/60	M114ZA	M114YA	M114XA	M114VA
75/60	M114ZB	M114YB	M114XB	M114VB
100/60	M114ZC	M114YC	M114XC	M114VC
150/60	M114ZE	M114YE	M114XE	M114VE
200/60	M114ZF	M114YF	M114XF	M114VF
250/60	M114ZG	M114YG	M114XG	M114VG
300/60	M114ZH	M114YH	M114XH	M114VH
400/60	M114ZJ	M114YJ	M114XJ	M114VJ
600/60	M114ZL	M114YL	M114XL	M114VL
1 000/60	M114ZP	M114YP	M114XP	M114VP
1 500/60	M114ZR	M114YR	M114XR	M114VR
2 500/60	M114ZT	M114YT	M114XT	M114VT

*Si el equipo solicitado su entrada no es .../60mV, indicar relación.

* BC48 / BC72 / BC96 / BC144 / BM45:

*Escala no incluida, excepto EC144 (equipo + escala incluida, indicar relación de transformación)

*Escala intercambiables ver Tablas. Shunts externos ver M.7

*Diferentes rangos de entrada, shunt

*Ajuste cero central bajo demanda

*Bajo demanda entradas a partir de 25 µA

* CEC96:

*Escala incluida, indicar relación de transformación (shunt)

Tabla de codificación

Amperímetros BC y BM45	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X
	Código						Código interno				
	Ajuste						Estándar	0			
							Cero central	1			
	Rango entrada shunt						Estándar (.../60 mV)	0			
							... / 50 mV	1			
							... / 150 mV	3			
							... / 300 mV	5			
	Escalas						50				9
							60				A
						75				B	
						100				C	
						150				E	
						200				F	
						250				G	
						300				H	
						400				J	
						500				K	
						600				L	
						1000				P	
						1500				R	
						2500				T	

Escala SBC y SBM45	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
	Código						Código interno			
	Ajuste						Estándar	0		
							Cero central	1		
	Rango entrada shunt						Estándar (.../60 mV)	0		
						... / 50 mV				1
						... / 150 mV				3
						... / 300 mV				5

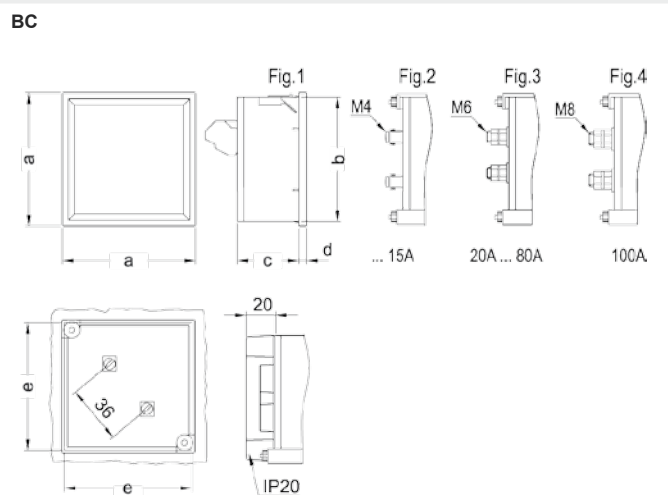
Amperímetro de bobina móvil (C.C.)

Amperímetro bobina móvil

Indicador analógico para la medida de corriente continua

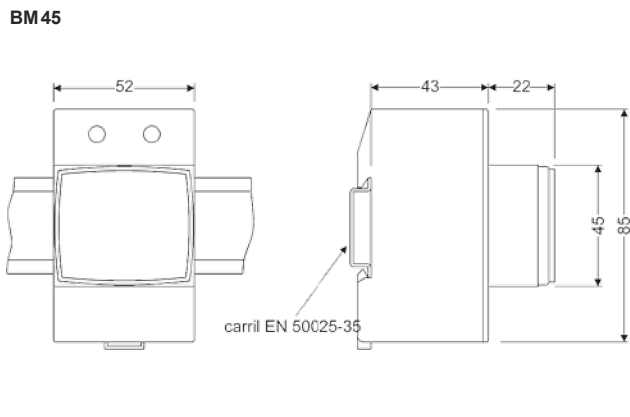
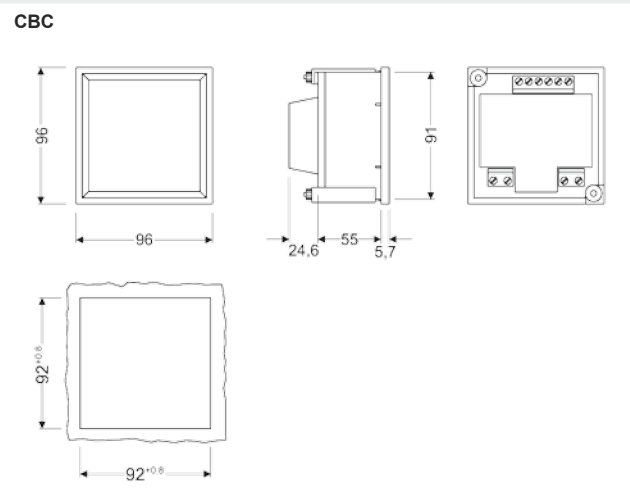


Referencias

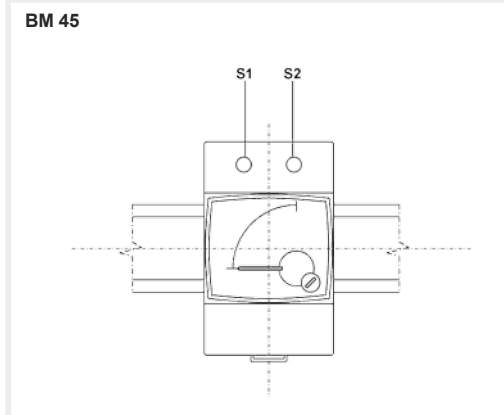
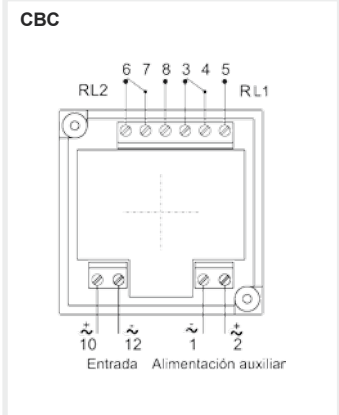
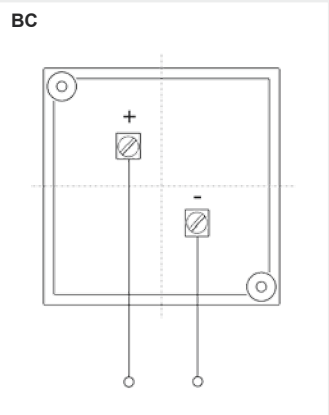


Tipo	Fig. BC	a	b	c	d	e
48	1-3	48	44,7	61	5,2	45
72	2-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68
96	2-3-4	96	91	43,5	5,7	92
144	2-3-4	144	137	64,5	7,3	138

Dimensiones (mm)



Conexiones



Voltímetro de bobina móvil (C.C.)

Voltímetro bobina móvil

Indicador analógico para la medida de tensión continua



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar, solo tipo CBC 96
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144 mm
- Clase de precisión 1,5
- Medida en C.C. De 25 μ A ... 60 A, ó ... 60 mV
- Escalas intercambiables para BC48, BC72, BC96, BM 45
- Sistema de alarma completamente configurable para CBC 96

Aplicación

En aplicaciones de corriente continua para controlar el estado de la corriente de una forma muy rápida y visual.

Características

	BC	BM	CBC 96
Alimentación auxiliar			230 V c.a
Consumo		-	2,5 V·A
Frecuencia		-	40 ... 90 Hz
Circuito de entrada			
Consumo	1000 Ω		0,2 V·A
Frecuencia	20 ... 100 Hz		45 ... 65 Hz
Sobrecargas	1,5 U_n permanente 2 U_n permanente 5 s		1,2 U_n permanente
Coeficiente de T ^a			100 ppm / °C
Clase de precisión	1,5 % FE		
Condiciones ambientales			
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C		+ 5 ... +55 °C
Temperatura límite	- 25 ... +40 °C		-25 ... +70 °C
Altitud máxima	2000 m		2000 m
Características constructivas			
Dimensiones	Ver siguiente tabla		
Peso	Ver siguiente tabla		
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel
Grado de protección:			
Frontal	IP 52		IP 52
terminales	IP 00		IP 20
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz < 1 min, entre mecanismo y caja		
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318, CE		IEC51, IEC 1010, IEC 529, IEC 255, IEC 278, IEC 414, IEC 144, LLOYD'S (TEST. ESP. N°1)

Voltímetro de bobina móvil (C.C.)

Voltímetro bobina móvil

Indicador analógico para la medida de tensión continua


Referencias
BC: Voltímetros 90°

BM: Voltímetros 90°, carril DIN

CBC96: Voltímetros con relé 90°


Voltímetros, 90°						Voltímetros con relé	
Tipo	BC 48	BC 72	BC 96	BC 144	BM 45	CBC 96	
Clase de precisión	1,5						
Escala	90°, P1					90°, P1	
Dimensiones (mm)							
	a	48	72	96	144	85	96
	b	48	72	96	144	52	96
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65	85,3
Peso (g)	75	170	210	420	110	435	
V							
0...10 V	M11813	M11823	M11833	M11843	-	-	
1	M11711	M11721	M11731	M11741	-	-	
15	M11714	M11724	M11734	M11744	M11754	-	
30	M11716	M11726	M11736	M11746	M11755	-	
60	M11718	M11728	M11738	M11748	M11756	-	
100	M11719	M11729	M11739	M11749	M11757	-	
150	M1171A	M1172A	M1173A	M1174A	M11758	M14841	
250	M1171B	M1172B	M1173B	M1174B	-	M14842	
300	-	-	-	-	-	M14843	
400	M1171D	M1172D	M1173D	M1174D	-	M14844	
500	M1171E	M1172E	M1173E	M1174E	-	M14845	
600	M1171F	M1172F	M1173F	M1174F	-	M14846	

*Escala no incluida, indicar entrada de tensión

*Bajo demanda entradas a partir de 10 mV

Tabla de codificación

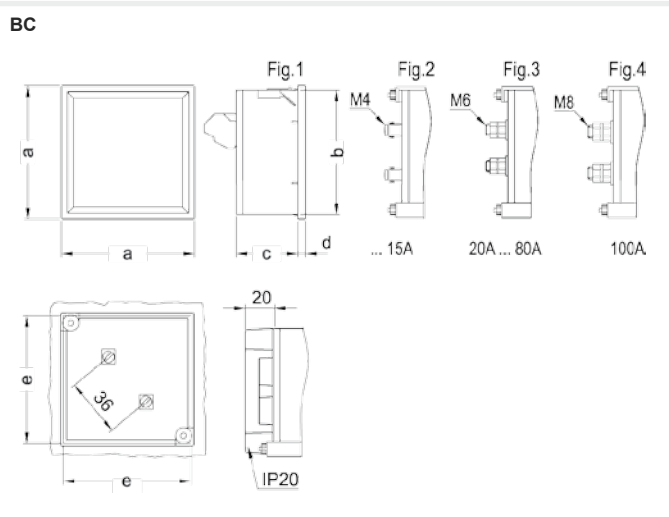
Voltímetro de bobina móvil (C.C.)

Voltímetro bobina móvil

Indicador analógico para la medida de tensión continua

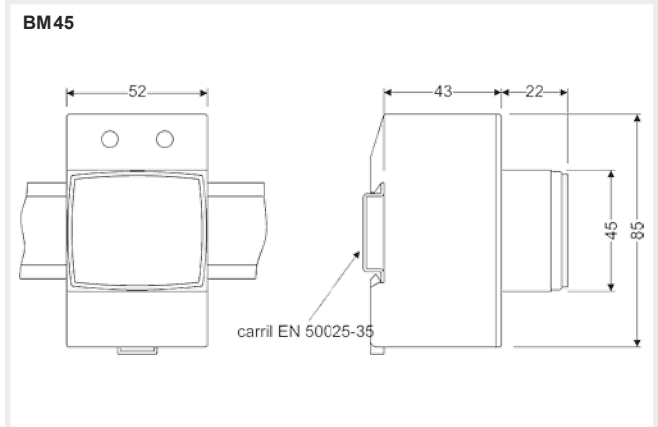
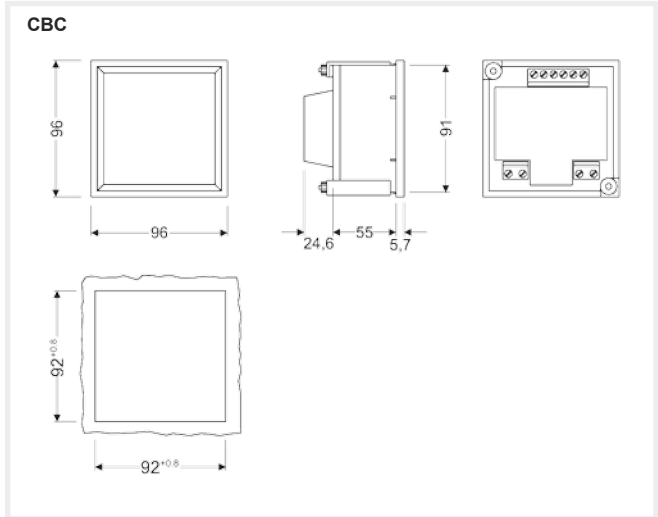


Referencias

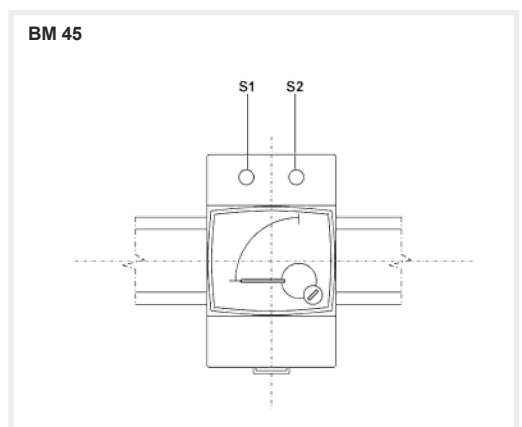
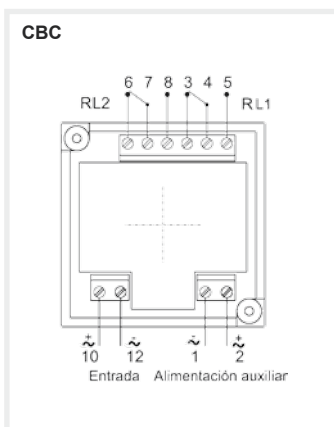
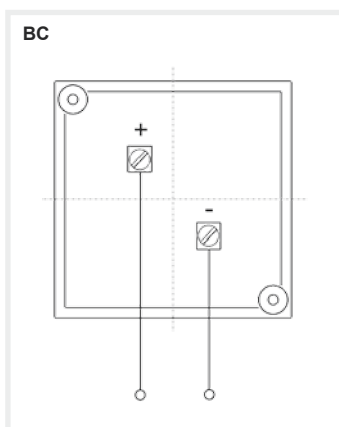


Tipo	Fig. BC	a	b	c	d	e
48	1-3	48	44,7	61	5,2	45
72	2-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68
96	2-3-4	96	91	43,5	5,7	92
144	2-3-4	144	137	64,5	7,3	138

Dimensiones (mm)



Conexiones



Indicadores de proceso

Indicador analógico para la medida de una señal de proceso



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 1,5
- Medida en C.C. de 0 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA, .../60 mV
- Escalas intercambiables para BC48, BC72, BC96, BM 45

Aplicación

Para la medida del valor medio de tensiones y corrientes en circuitos de corriente continua, incluso de tipo pulsante, en un margen de valores muy amplios.

Características

	BC	BM	ZC
Circuito de entrada			
Consumo	1000 Ω		V·A
Sobrecargas	1,5 U_n permanente 2 U_n permanente 5 s		
Clase de precisión	1,5 % FE		
Condiciones ambientales			
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C		
Temperatura límite	-25 ... +40 °C		
Altitud máxima	2000 m		
Características constructivas			
Dimensiones	Ver siguiente tabla		
Peso	Ver siguiente tabla		
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel
Grado de protección:			
Frontal	IP 52		IP 52
Terminales	IP 00		IP 20
Tensión aislamiento	2 kV, durante 1 min, entre mecanismo y caja		
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318		

Indicadores de proceso


Indicador analógico para la medida de una señal de proceso



Referencias


BC: Indicadores de proceso 90°



Indicadores de proceso, 90°						
Tipo	BC 48	BC 72	BC 96	BC 144	BM 45	
Clase de precisión	1,5					
Escala	90°, P1					
Dimensiones (mm)						
	a	48	72	96	144	85
	b	48	72	96	144	52
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65
Peso (g)	75	170	210	420	110	
Alcance						
0...10 V	M11813	M11823	M11833	M11843	M11853	
0...20 mA	M11812	M11822	M11832	M11842	M11852	
4...20 mA	M11811	M11821	M11831	M11841	M11851	
.../60 mV	-	-	-	-	-	

ZC: Indicadores de proceso 240°



Indicadores de proceso, 240°					
Tipo	ZC 48	ZC 72	ZC 96	ZC 144	
Clase de precisión	1,5				
Escala	240°, P1				
Dimensiones (mm)					
	a	48	72	96	144
	b	48	72	96	144
	c	66,2	49,2	49,2	71,8
Peso (g)	75	170	210	420	
Alcance					
0...10 V	M12513	M12523	M12533	M12543	
0...20 mA	-	-	-	-	
4...20 mA	M12511	M12521	M12531	M12541	
.../60 mV	M12510	M12520	M12530	M12540	

Escalas intercambiables

Tipo	SIP 48	SIP 72	SIP 96	SIPM 45
Equipo	BC 48	BC 72	BC 96	BM 45
Alcance				
0...10 V	M118Z3	M118Y3	M118X3	M118V3
0...20 mA	M118Z2	M118Y2	M118X2	M118V2
4...20 mA	M118Z1	M118Y1	M118X1	M118V1

Tabla de codificación

M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
Código						Código interno		↑	↑
Ajuste						Estándar		0	↑
						Cero central		1	↑
Indicadores de proceso BC y ZC						Escala		1	↑
								5	2
								10	3
								15	4
								20	5
								25	6
								30	7
								40	8
								50	9
								60	A
								75	B
								100	C
								125	D
								150	E
								200	F
								250	G
								300	H
								400	J
								500	K
								600	L
		750	M						
		800	N						
		1000	P						
		1200	Q						
		1500	R						
		2000	S						
		2500	T						
		3000	U						
		4000	V						
		5000	W						
						-		0	
						mA		1	
						A		2	
						kA		3	
						mV		4	
						V		8	
						kV		9	
						rpm		A	
						rpm x 1000		B	
						l (litros)		C	
						m		G	
						m ²		H	
						m ³		J	
						%		K	

Indicadores de proceso

Indicador analógico para la medida de una señal de proceso



Dimensiones

ZC

Tipo	Fig. ZC	a	b	c	d	e
48	1	48	44,7	61	5,2	45
72	1	72	67,2	43,5	5,7	68
96	1	96	91	43,5	5,7	92
144	1	144	137	64,5	7,3	138

Dimensiones (mm)

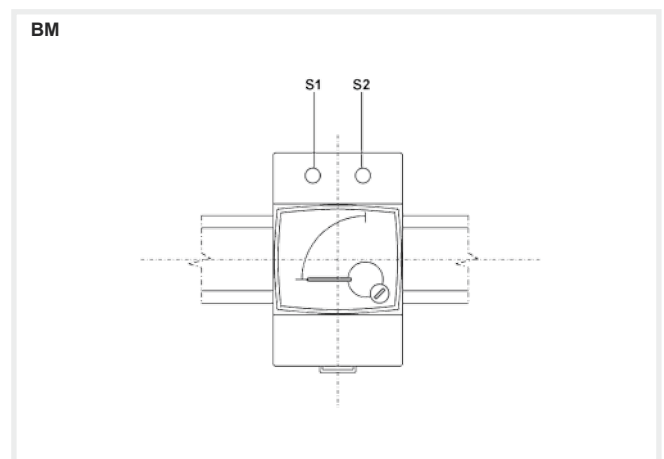
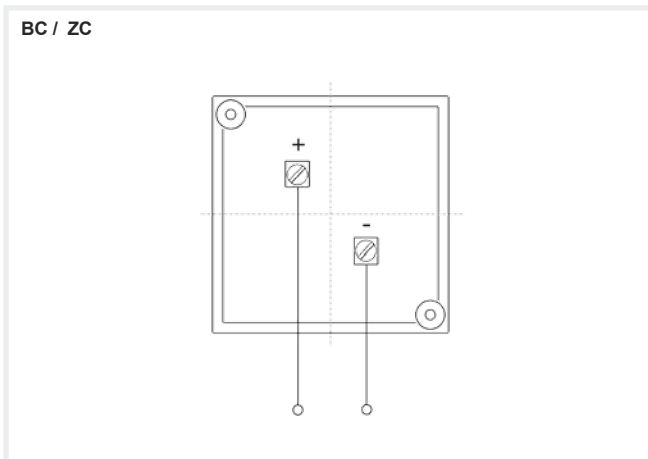
BC

Tipo	Fig. BC	a	b	c	d	e
48	1-3	48	44,7	61	5,2	45
72	2-3-4	72	67,2	43,5	5,7	68
96	2-3-4	96	91	43,5	5,7	92
144	2-3-4	144	137	64,5	7,3	138

Dimensiones (mm)

BM

Conexiones



Maxímetros

Indicador analógico para la medida de corriente alterna y su máxímetro



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 3
- Medida en C.A. de .../5 A (bajo demanda .../1 A)
- Escalas intercambiables para MC48, MC72, MC96, MM 45, EMC72, EMC96
- Tiempos de inercia térmica de 15 min (bajo demanda, 8 y 30 min)

Aplicación

Para controlar en un mismo equipo el estado de la corriente alterna y medir sobrecargas de larga duración, integradas en un período determinado.

Características

	MC	MMC	EMC
Circuito de entrada			
Consumo	3,25 V·A		4,25 V·A
Sobrecargas	1,5 I _n permanente 15 I _n durante 1 s		
Precisión	±3 % F.E.		±3 % Bim. ±1,5 % HM
Condiciones ambientales			
Temperatura de uso	+10 °C ... +30 °C		
Temperatura límite	- 25 °C ... +40 °C		
Altitud máxima	2000 m		
Características constructivas			
Dimensiones	Ver siguiente tabla		
Peso	Ver siguiente tabla		
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel
Grado de protección:			
Frontal	IP 52		IP 52
Terminales	IP 00		IP 00
Tensión aislamiento	2 kV a 50Hz <1 min, entre mecanismo y caja		
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318		

Maxímetros

Indicador analógico para la medida de corriente alterna y su maxímetro



Referencias

MC: Amperímetros maxímetros bimetálicos, 90°

MMC: Amperímetros maxímetros bimetálicos, 90°, carril DIN



Amperímetros maxímetro bimetálico						
Tipo	MC 48	MC 72	MC 96	MC 144	MMC 45	
Clase de precisión	3					
Escala	90°, P1,2					
Dimensiones (mm)						
	a	48	72	96	144	85
	b	48	72	96	144	52
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65
Peso (g)	110	140	210	420		
A						
.../ 5 A	M12211	M12221	M12231	M12241	M12651	

* Escala no incluida. Indicar relación de transformación
* Escalas intercambiables. Ver Tablas

EMC: Amperímetros maxímetros bimetálicos + Amperímetro hierro móvil, 90°



Amperímetros maxímetro bimetálico + amperímetro hierro móvil				
Tipo	EMC 72	EMC 96	EMC 144	
Clase de precisión	Bimetálico: 3 Hierro móvil: 1,5			
Escala	Doble escala 90°, bimetálico: P1,2, hierro móvil P2			
Dimensiones (mm)				
	a	72	96	144
	b	72	96	144
	c	49,2	49,2	71,8
Peso (g)	220	260	470	
A				
.../ 5 A	M12622	M12632	M12642	

* Escala no incluida. Indicar relación de transformación
* Escalas intercambiables. Ver Tablas

Escalas intercambiables

Escalas intercambiables						
Tipo	SMC 48	SMC 72	SMC 96	SMMC 45-A	SEMC 72	SEMC 96
Equipo	MC 48	MC 72	MC 96	MMC 45	EMC 72	EMC 72
A						
100/5	M122ZC	M122YC	M122XC	M126VC	M126YC	M126XC
200/5	M122ZF	M122YF	M122XF	M126VF	M126YF	M126XF
300/5	M122ZH	M122YH	M122XH	M126VH	M126YH	M126XH
400/5	M122ZJ	M122YJ	M122XJ	M126VJ	M126YJ	M126XJ
500/5	M122ZK	M122YK	M122XK	M126VK	M126YK	M126XK
600/5	M122ZL	M122YL	M122XL	M126VL	M126YL	M126XL
750/5	M122ZM	M122YM	M122XM	M126VM	M126YM	M126XM
800/5	M122ZN	M122YN	M122XN	M126VN	M126YN	M126XN
1 000/5	M122ZP	M122YP	M122XP	M126VP	M126YP	M126XP
1 500/5	M122ZR	M122YR	M122XR	M126VR	M126YR	M126XR
2 000/5	M122ZS	M122YS	M122XS	M126VS	M126YS	M126XS

*Si el equipo solicitado su entrada no es .../5 A, indicar relación.

Maxímetros

Indicador analógico para la medida de corriente alterna y su maxímetro



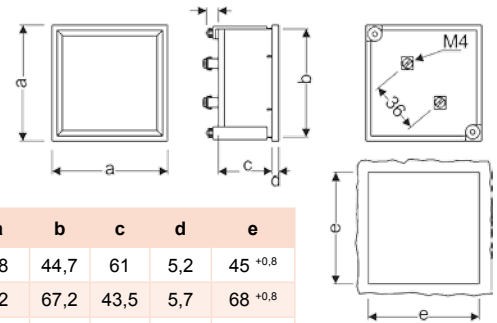
Tabla de codificación

Maxímetros MMC 45	M	1	X	X	X	X	0	0	X
	Código						Código interno	↑	
	Ajuste		Estándar (15 minutos)						0
			8 minutos						1
30 minutos						2			

Maxímetros MC y EMC y Escalas SMC y SEMC	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X
	Código						Código interno	↑	↑	↑	
	Ajuste		Estándar (15 minutos)						0		
			8 minutos						1		
			30 minutos						2		
	Entrada corriente		Estándar (.../5 A)						0		
			... / 1 A						1		
	Escala		100						C		
			125						D		
			150						E		
			200						F		
			250						G		
			300						H		
			400						J		
			500						K		
			600						L		
			750						M		
800						N					
1000						P					
1200						Q					
1500						R					
2000						S					
2500						T					
3000						U					
4000						V					
5000						W					

Dimensiones

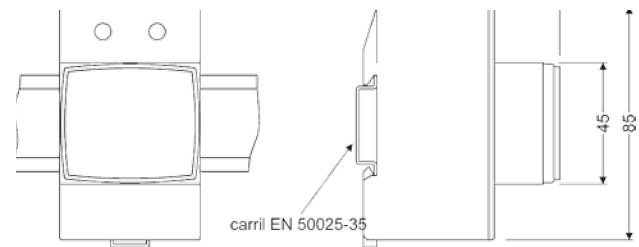
EMC / MC



Tipo	a	b	c	d	e
MC 48	48	44,7	61	5,2	45 ^{+0,8}
MC 72	72	67,2	43,5	5,7	68 ^{+0,8}
EMC 72	72	67,2	57,2	5,7	68 ^{+0,8}
EMC 96	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}
EMC 144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

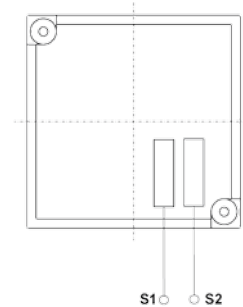
Dimensiones (mm)

MMC

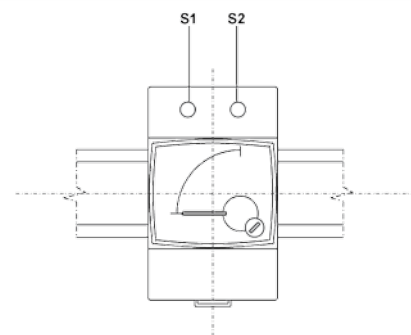


Conexiones

EMC / MC



MMC



Frecuencímetros de aguja

Indicador analógico para la medida de frecuencia



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 48, 72, 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 0,5
- Convertidor electrónico incorporado

Aplicación

Para la lectura precisa y fácil de frecuencia en circuitos de corriente alterna. La distorsión de la tensión, cuya frecuencia queremos medir, puede alcanzar una magnitud del 15% de la tensión nominal en el tercer armónico, sin afectar la clase de precisión.

Características

	HC	HM	HZC
Circuito de entrada			
Consumo		2 ... 3 V·A	
Frecuencia		50 ... 400 Hz	
Sobrecargas		1,5 I_n permanente 15 I_n durante 1 s	
Tensión de medida		Estándar 230 V c.a. Opcional 100-120 V c.a. 380-440 V c.a.	
Precisión		0,5 % F.E.	
Condiciones ambientales			
Temperatura de uso		+10 ... +30 °C	
Temperatura límite		- 25 ... +40 °C	
Altitud máxima		2000 m	
Características constructivas			
Dimensiones		Ver siguiente tabla	
Peso		Ver siguiente tabla	
Tipo de caja	panel	carril DIN	panel
Grado de protección:			
Frontal		IP 52	IP 52
Terminales		IP 00	IP 00
Tensión aislamiento		2 kVa 50 Hz < 1 min, entre mecanismo y caja	
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318		

Tabla de codificación

Frecuencímetros HC, HZC y HM	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X
	Código							Código interno		
Frecuencia							Estándar (45...55 Hz)	0		
							57...63 Hz	1		
							55...65 Hz	3		
							45...65 Hz	4		
							47...53 Hz	5		
Tensión							Estándar (230 V)	0		
							100 ... 120 V	1		
							380 ... 440 V	3		
							380 ... 440 V (*)	6		

(*) Sólo HC

Frecuencímetros de aguja


Indicador analógico para la medida de frecuencia



Referencias


Frecuencímetros de aguja, 90°



Frecuencímetros, 90°						
Tipo	HC 48	HC 72	HC 96	HC 144	HM 45	
Clase de precisión	0,5					
Escala	90°					
Dimensiones (mm)						
	a	48	72	96	144	85
	b	48	72	96	144	52
	c	66,2	49,2	49,2	71,8	65
Peso (g)	95	175	215	425	250	
Hz						
45...55	M12711	M12721	M12731	M12741	M12751	
57...63	M12711001	M12721001	M12731001	M12741001	M12751001	
55...65	M12711003	M12721003	M12731003	M12741003	M12751003	
45...65	M12711004	M12721004	M12731004	M12741004	M12751004	
47...63	M12711005	M12721005	M12731005	M12741005	M12751005	

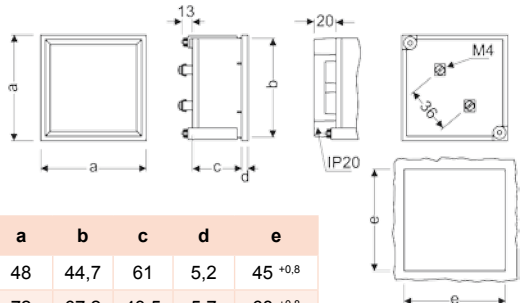
Frecuencímetros de aguja, 240°



Frecuencímetros, 240°			
Tipo	HZC 96	HZC 144	
Clase de precisión	0,5		
Escala	240°		
Dimensiones (mm)			
	a	96	144
	b	96	144
	c	101,2	102
Peso (g)	180	520	
Hz			
45...55	M12831	M12841	
57...63	M12831001	M12841001	
55...65	M12831003	M12841003	
45...65	M12831004	M12841004	
47...63	M12831005	M12841005	

Dimensiones

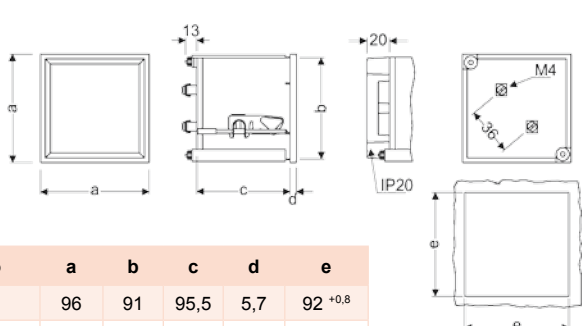
HC



Tipo	a	b	c	d	e
48	48	44,7	61	5,2	45 ^{+0,8}
72	72	67,2	43,5	5,7	68 ^{+0,8}
96	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

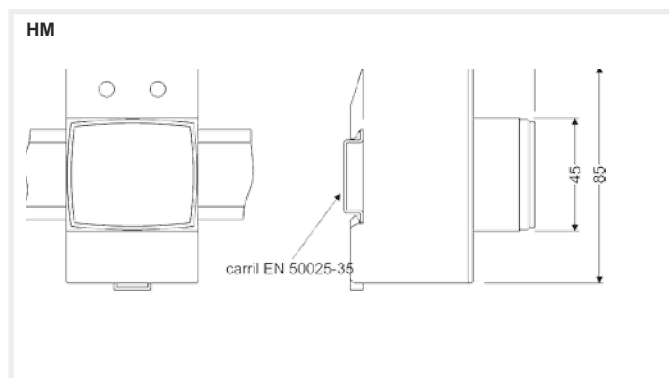
Dimensiones (mm)

HZC

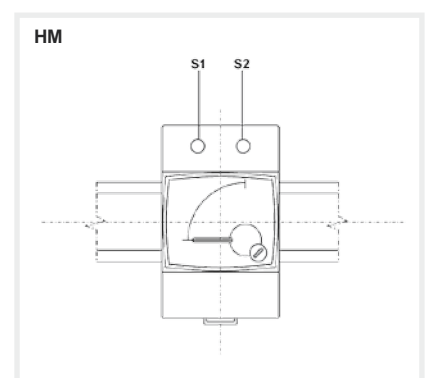
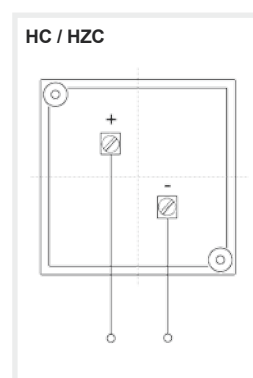


Tipo	a	b	c	d	e
96	96	91	95,5	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	94,7	7,3	138 ⁺¹

Dimensiones (mm)



Conexiones



Frecuencímetros de láminas

Indicador analógico para la medida de frecuencia



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 72, 96 y 144 mm
- Clase de precisión 0,5
- Medida independiente de la forma de onda

Aplicación

Para la medida de frecuencia en circuitos de corriente alterna de cualquier forma de onda y donde las condiciones ambientales y físicas sean significativas.

Características

HLC	
Circuito de entrada	
Consumo	1 ... 3,6 V·A
Frecuencia	50 ó 60 Hz
Sobrecargas	1,2 U_n permanente 2 U_n durante 5 s
Tensión de medida	Estándar 230 V c.a. Opcional 100-120 V c.a. 380-440 V c.a.
Precisión	0,5 % F.E.
Condiciones ambientales	
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C
Temperatura límite	-25 ... +40 °C
Altitud	2000 m
Características constructivas	
Dimensiones	Ver siguiente tabla
Peso	Ver siguiente tabla
Tipo de caja	panel
Grado de protección:	
Frontal	IP 52
Terminales	IP 00
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318

Frecuencímetros de láminas

Indicador analógico para la medida de frecuencia



Referencias



Frecuencímetros de láminas

Tipo	HLC 72	HLC 96	HLC 144	
Clase de precisión	0,5			
Dimensiones (mm)				
	a	72	96	144
	b	72	96	144
	c	49,2	49,2	71,8
Peso (g)	230	300	423	
Hz				
47...53, 13 láminas	M12921	M12931	M12941	
45...55, 11 láminas	50 Hz	M12921002	M12931002	M12941002
47...53, 7 láminas		M12921005	M12931005	M12941005
57...63, 13 láminas		M12921001	M12931001	M12941001
55...65, 11 láminas	60 Hz	M12921003	M12931003	M12941003
57...63, 7 láminas		M12921004	M12931004	M12941004

Tabla de codificación

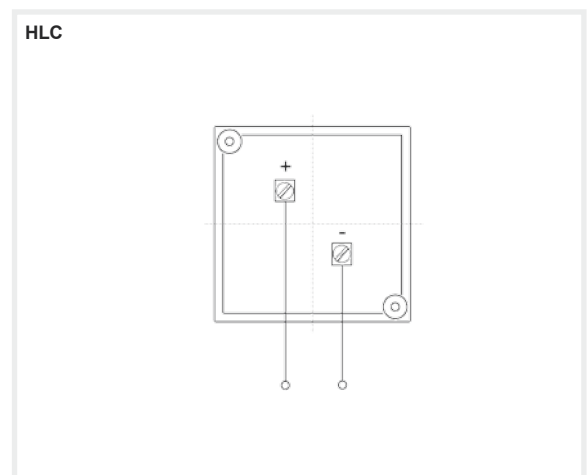
Dimensiones

HLC

Tipo	a	b	c	d	e
72	72	67,2	43,5	5,7	68 ^{+0,8}
96	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}
96 (c)	96	91	57,2	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

Dimensiones (mm)

Conexiones



Vatímetros

Indicador analógico para la medida de potencia activa



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 96 y 144.
- Clase de precisión 1,5
- Convertidor electrónico incorporado
- Circuitos monofásicos y trifásicos, equilibrados y desequilibrados.

Aplicación

Para la medida de potencia activa en circuitos monofásicos y trifásicos equilibrados o desequilibrados.

Características

	WMC	WTC
Circuito de tensión		
Tensión	400 V	
Consumo	1 ... 4 V·A	
Frecuencia	45 ... 65 Hz	
Sobrecargas	1,25 U_n permanente 2 U_n durante 5 s	
Circuito de corriente		
Corriente nominal	... 5 A	
Consumo	0,3 ... 1,5 V·A	
Frecuencia	45 ... 65 Hz	
Sobrecargas	1,2 I_n permanente 5 I_n durante 30 s 10 I_n durante 5 s 40 I_n durante 1 s	
Precisión	± 1,5 % FE	
Condiciones ambientales		
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C	
Temperatura límite	-25 ... +40 °C	
Altitud	2000 m	
Características constructivas		
Dimensiones	Ver siguiente tabla	
Peso	Ver siguiente tabla	
Tipo de caja	panel	
Grado de protección:		
Frontal	IP 52	
Terminales	IP 00	
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz < 1 min, entre mecanismo y caja	
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318	

Vatímetros


Indicador analógico para la medida de potencia activa



Referencias

WMC: Vatímetros monofásicos



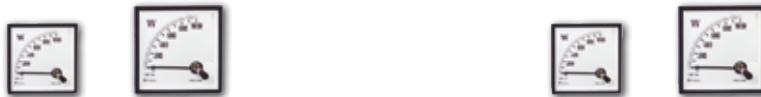
Monofásicos		
Tipo	WMC 96	WMC 144
Clase de precisión	1,5	
Escala	90° P1 (Perfil simple)	
Dimensiones (mm)		
 a	96	144
b	96	144
c	49,2	71,8
Peso (g)	290	490
$U_{\text{fase-fase}}$	400 V	
	(*) M13031	M13041


*Escala NO incluida para los WMC 96. Escalas intercambiables ver Tablas.

*Escala incluida para los WMC 144. Indicar relación de transformación, fondo de escala en potencia y tensión.

*Bajo demanda otros valores de tensión.

WTC: Vatímetros trifásicos



		Trifásicos equilibrados		Trifásicos 3 hilos (ARON)		Trifásicos 4 hilos	
Tipo		WTC 96E	WTC 144E	WTC 96A	WTC 144A	WTC 96AN	WTC 144AN
Clase de precisión		1,5					
Escala		90° P1 (Perfil simple)					
Dimensiones (mm)							
 a		96	144	96	144	96	144
b		96	144	96	144	96	144
c		49,2	71,8	62,9	71,8	62,9	71,8
Peso (g)		290	490	430	640	430	640
$U_{\text{fase-fase}}$		400 V		110 V		400 V	
		(*) M13032	M13032	M13034	M13044	(*) M13033	M13043

*Escala NO incluida para los WTC 96E y WTC 96AN. Escalas intercambiables ver Tablas.

*Escala incluida para los WTC 144E, WTC 96A, WTC144A y WTC 144AN. Indicar relación de transformación, fondo de escala en potencia y tensión..

*Bajo demanda otros valores de tensión.

Vatímetros

Indicador analógico para la medida de potencia activa



Referencias

Escalas intercambiables

Vatímetros monofásicos

Escalas intercambiables		
	Monofásico	
Tipo	SWM 96	
Equipo	WMC 96	
A	Fondo Escala	Código
50/5	20 kW	M130J9
75/5	-	-
100/5	40 kW	M130JC
150/5	60 kW	M130JE
200/5	80 kW	M130JF
300/5	120 kW	M130JH
400/5	160 kW	M130JJ
500/5	200 kW	M130JK
600/5	240 kW	M130JL
1 000/5	400 kW	M130JP
1 500/5	600 kW	M130JR
2 000/5	800 kW	M130JS
3 000/5	1,2 MW	M130JU
4 000/5	1,6 MW	M130JV
5 000/5	2,0 MW	M130JW

Vatímetros trifásicos

Escalas intercambiables			
	Trifásicos		
Tipo		SWT 96E	SWT 96AN
Equipo		WTC 96E	WTC 96AN
A	Fondo Escala	Código	Código
50/5	30 kW	M130K9	M130L9
75/5	50 kW	M130KB	M130LB
100/5	60 kW	M130KC	M130LC
150/5	90 kW	M130KE	M130LE
200/5	120 kW	M130KF	M130LF
300/5	180 kW	M130KH	M130LH
400/5	240 kW	M130KJ	M130LJ
500/5	300 kW	M130KK	M130LK
600/5	360 kW	M130KL	M130LL
1 000/5	600 kW	M130KP	M130LP
1 500/5	900 kW	M130KR	M130LR
2 000/5	1,2 MW	M130KS	M130LS
3 000/5	1,8 MW	M130KU	M130LU
4 000/5	2,4 MW	M130KV	M130LV
5 000/5	3 MW	M130KW	M130LW

Vatímetros

Indicador analógico para la medida de potencia activa



Tabla de codificación

Watímetros	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X	
	Código						Código interno		↑	↑	↑	
	Entrada corriente		Estándar ... / 5 A					0		↑	↑	↑
			... / 1 A					1				
	Tensión		Estándar (400 V _{ef})					0		↑	↑	↑
			110 V _{ef} (a)					1				
			230 V _{ef}					2				
			440 V _{ef}					5				
			460 V _{ef}					6				
	Rango escalas Primario transformador de corriente		50					9		↑	↑	↑
			75					B				
			100					C				
			150					E				
			200					F				
			300					H				
400					J							
500					K							
600					L							
1000					P							
1500					R							
2000					S							
3000					U							
4000					V							
5000					W							

(a) Para equipos trifásicos desequilibrados ARON (3 hilos), se considera 110 V como tensión estándar

Escalas vatímetros	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	
	Código						Código interno		↑	↑	
	Entrada corriente		Estándar ... / 5 A					0		↑	↑
			... / 1 A					1			
	Tensión		Estándar (400 V)					0		↑	↑
			110 V (a)					1			
230 V					2						
440 V					5						
460 V					6						

(a) Para equipos trifásicos desequilibrados ARON (3 hilos), se considera 110 V como tensión estándar

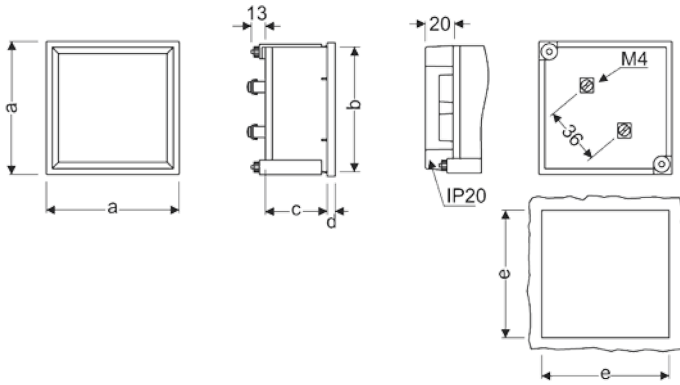
Vatímetros

Indicador analógico para la medida de potencia activa



Dimensiones

WMC / WTC

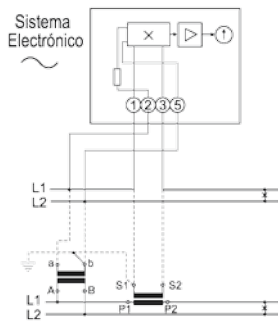


Tipo	a	b	c	d	e
96 E	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}
96 A / AN	96	91	57,2	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	94,7	7,3	138 ⁺¹

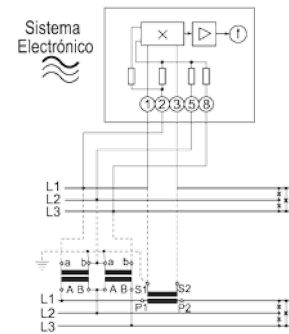
Dimensiones (mm)

Conexiones

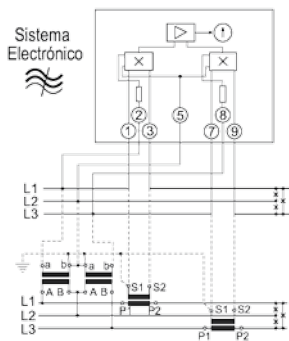
WMC



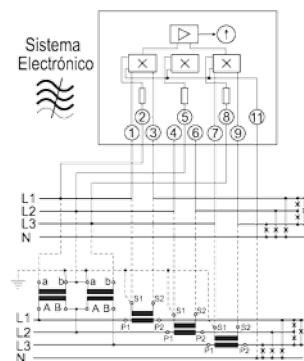
WTCE



WTCA



WTCAN



Vármetros

Indicador analógico para la medida de potencia reactiva



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 1,5
- Convertidor electrónico incorporado
- Circuitos monofásicos y trifásicos, equilibrados y desequilibrados.

Aplicación

Para la medida de potencia reactiva en circuitos monofásicos y trifásicos equilibrados o desequilibrados.

Características

	YMC	YTC
Circuito de tensión		
Tensión	400 V (*)	
Consumo	1 ... 4 V·A	
Frecuencia	50 Hz (*)	20 ... 100 Hz
Sobrecargas	1,25 U_n permanente 2 U_n durante 5 s	
Circuito de corriente		
Corriente nominal	... 5 A (*)	
Consumo	0,3 ... 1,5 V·A	
Frecuencia	50 Hz (*)	20 ... 100 Hz
Sobrecargas	1,2 I_n permanente 5 I_n durante 30 s 10 I_n durante 5 s 40 I_n durante 1 s	
Precisión	± 1,5 % FE	
Condiciones ambientales		
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C	
Temperatura límite	- 25 ... +40 °C	
Altitud máxima	2000 m	
Características constructivas		
Dimensiones	Ver siguiente tabla	
Peso	Ver siguiente tabla	
Tipo de caja	panel	
Grado de protección:		
Frontal	IP 52	
Terminales	IP 00	
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja	
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318	

(*) Bajo demanda, otros valores

Vármetros


Indicador analógico para la medida de potencia reactiva



Referencias

YMC: Vármetros monofásicos



Monofásicos			
	YMC 96	YMC 144	
Clase de precisión	1,5		
Escala	90 ° P1 (perfil simple)		
Dimensiones (mm)			
	a	96	144
	b	96	144
	c	49,2	71,8
Peso (g)	290	490	
$U_{\text{fase-fase}}$	400 V		
Corriente	... / 5 A		
	M13231	M13241	


*Escala NO incluida para los YMC 96. Escalas intercambiables ver Tablas.

*Escala incluida para los YMC 144. Indicar relación de transformación, fondo de escala en potencia y tensión.

*Bajo demanda otros valores de tensión.

YTC: Vármetros trifásicos



	Trifásicos equilibrados		Trifásicos 3 hilos (ARON)		Trifásicos 4 hilos	
	YTC 96E	YTC 144E	YTC 96A	YTC 144A	YTC 96AN	YTC 144AN
Clase de precisión	1,5					
Escala	90 ° P1 (perfil simple)					
Dimensiones (mm)						
	a	96	144	96	144	144
	b	96	144	96	96	144
	c	49,2	71,8	62,9	71,8	71,8
Peso (g)	290	490	430	640	430	640
$U_{\text{fase-fase}}$	400 V		110 V		400 V	
Corriente	...					
	M13232	M13242	M13234	M13244	M13233	M13243

*Escala NO incluida para los YTC 96E y YTC 96AN. Escalas intercambiables ver Tablas.

*Escala incluida para los YTC 144E, YTC 96A, YTC144A y YTC 144AN. Indicar relación de transformación, fondo de escala en potencia y tensión..

*Bajo demanda otros valores de tensión.

Escalas intercambiables

Vármetros monofásicos

Escalas intercambiables		
Monofásicos		
Tipo	SYM 96	
Equipo	YMC 96	
A	Fondo Escala	Código
50/5	20 kvar	M132J9
75/5	-	-
100/5	40 kvar	M132JC
150/5	60 kvar	M132JE
200/5	80 kvar	M132JF
300/5	120 kvar	M132JH
400/5	160 kvar	M132JJ
500/5	200 kvar	M132JK
600/5	240 kvar	M132JL
1 000/5	400 kvar	M132JP
1 500/5	600 kvar	M132JR
2 000/5	800 kvar	M132JS
3 000/5	1,2 Mvar	M132JU
4 000/5	1,6 Mvar	M132JV
5 000/5	2,0 Mvar	M132JW

Vármetros trifásicos

Escalas intercambiables			
Trifásicos			
Tipo	SYT 96E		SYT 96AN
Equipo	YTC 96E		YTC 96AN
A	Fondo Escala	Código	Código
50/5	30 kvar	M132K9	M132L9
75/5	45 kvar	M132KB	M132LB
100/5	60 kvar	M132KC	M132LC
150/5	90 kvar	M132KE	M132LE
200/5	120 kvar	M132KF	M132LF
300/5	150 kvar	M132KH	M132LH
400/5	240 kvar	M132KJ	M132LJ
500/5	300 kvar	M132KK	M132LK
600/5	360 kvar	M132KL	M132LL
1 000/5	600 kvar	M132KP	M132LP
1 500/5	900 kvar	M132KR	M132LR
2 000/5	1,2 Mvar	M132KS	M132LS
3 000/5	1,8 Mvar	M132KU	M132LU
4 000/5	2,4 Mvar	M132KV	M132LV
5 000/5	3,0 Mvar	M132KW	M132LW

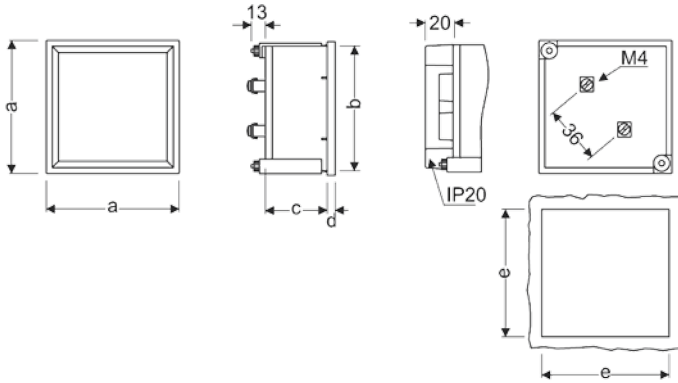
Vármetros

Indicador analógico para la medida de potencia reactiva



Dimensiones

YMC / YTC

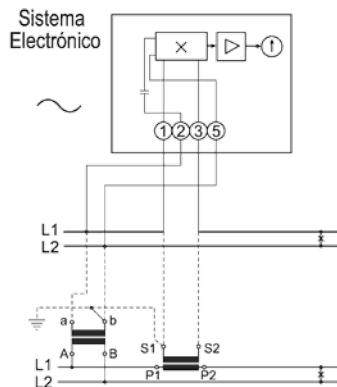


Tipo	a	b	c	d	e
96 E	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}
96 A / AN	96	91	57,2	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	94,7	7,3	138 ⁺¹

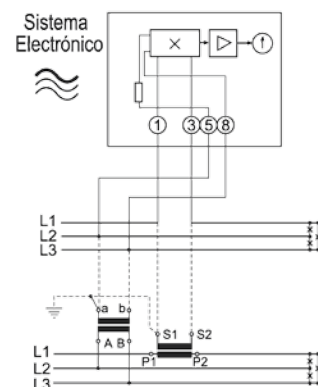
Dimensiones (mm)

Conexiones

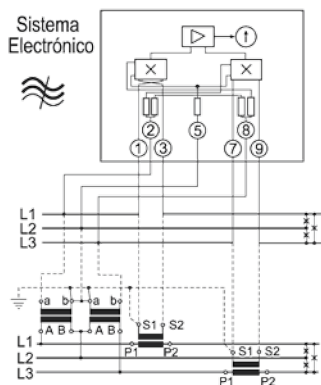
YMC



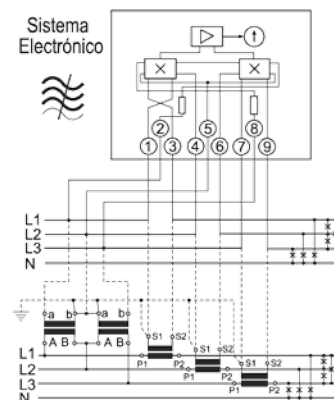
YTCE



YTCA



YTCAN



Vármetros

Indicador analógico para la medida de potencia reactiva



Tabla de codificación

Vármetros	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X		
	Código						Código interno	↑	↑	↑			
	Entrada corriente	Estándar ... / 5 A					0						
		... / 1 A					1						
	Tensión	Estándar (400 V _{ff})					0						
		110 V _{ff} (a)					1						
		230 V _{ff}					2						
		440 V _{ff}					5						
		460 V _{ff}					6						
	Rango escalas	50										9	
		75										B	
		100										C	
		150										E	
		200										F	
		300										H	
		Primario transformador de corriente	400										J
			500										K
			600										L
1000										P			
1500										R			
2000										S			
3000										U			
4000										V			
5000										W			

(a) Para equipos trifásicos desequilibrados ARON (3 hilos), se considera 110 V como tensión estándar

Escalas Vármetros	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	
	Código						Código interno	↑	↑		
	Entrada corriente	Estándar ... / 5 A					0				
		... / 1 A					1				
	Tensión	Estándar (400 V)					0				
		110 V (a)					1				
		230 V					2				
440 V					5						
460 V					6						

(a) Para equipos trifásicos desequilibrados ARON (3 hilos), se considera 110 V como tensión estándar

Fasímetros electrónicos

Indicador analógico para la medida del $\cos \varphi$



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 1,5
- Convertidor electrónico incorporado
- Circuitos monofásicos y trifásicos equilibrados.

Aplicación

Para la medida del $\cos \varphi$ en circuitos monofásicos y trifásicos equilibrados o desequilibrados.

Características

	FEM / FETC	FMZ / FTZ
Circuito de tensión		
Consumo	1 V·A	4 V·A
Frecuencia	40 ... 70 Hz	
Sobrecargas	1,2 U_n permanente 2 U_n durante 5 s	
Circuito de corriente		
Corriente nominal	... 5 A	
Consumo	1,5 V·A	0,75 V·A
Frecuencia	20 ... 100 Hz	
Sobrecargas	1,2 I_n permanente 5 I_n durante 30 s 10 I_n durante 5 s 40 I_n durante 1 s	
Precisión	± 1,5 % FE	
Condiciones ambientales		
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C	
Temperatura límite	-25 ... +40 °C	
Altitud máxima	2000 m	
Características constructivas		
Dimensiones	Ver siguiente tabla	
Peso	Ver siguiente tabla	
Tipo de caja	panel	
Grado de protección:		
Frontal	IP 52	
Terminales	IP 00	
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja	
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318	

Fasímetros electrónicos


Indicador analógico para la medida del $\cos \varphi$



Referencias


Fasímetros monofásicos 90°



	FEMC 96	FEMC 144
Clase de precisión	1,5	
Escala	90° P1 (Perfil simple)	
Dimensiones (mm)		
	a	96
	b	96
	c	62,9
Peso (g)	480	690
V	$\cos \varphi$ 0,5-1-0,5	
100/ $\sqrt{3}$	M13431	M13441
110/ $\sqrt{3}$	M13432	M13442
100	M13433	M13443
110	M13434	M13444
230	M13435	M13445
400	M13436	M13446
440	M13437	M13447
500	M13438	M13448


Fasímetros monofásicos 240°



	FMZ 96	FMZ 144
Clase de precisión	1,5	
Escala	240° P1 (Perfil simple)	
Dimensiones (mm)		
	a	96
	b	96
	c	101,2
Peso (g)	500	710
V	$\cos \varphi$ 0,5-1-0,5	
100/ $\sqrt{3}$	M13531	M13541
110/ $\sqrt{3}$	M13532	M13542
100	M13533	M13543
110	M13535	M13545
230	M13535	M13545
400	M13536	M13546
440	M13537	M13547
500	M13538	M13548


Fasímetros trifásicos 90°



	FETC 96	FETC 144
Clase de precisión	1,5	
Escala	90° P1 (Perfil simple)	
Dimensiones (mm)		
	a	96
	b	96
	c	62,9
Peso (g)	480	690
V	$\cos \varphi$ 0,5-1-0,5	
100/ $\sqrt{3}$	-	-
110/ $\sqrt{3}$	-	-
100	M1343C	M1344C
110	M1343D	M1344D
230	M1343E	M1344E
400	M1343F	M1344F
440	M1343G	M1344G
500	M1343H	M1344H

Fasímetros trifásicos 240°



	FTZ 96	FTZ 144
Clase de precisión	1,5	
Escala	240° P1 (Perfil simple)	
Dimensiones (mm)		
	a	96
	b	96
	c	62,9
Peso (g)	500	710
V	$\cos \varphi$ 0,5-1-0,5	
100/ $\sqrt{3}$	-	-
110/ $\sqrt{3}$	-	-
100	M1353C	M1354C
110	M1353D	M1354D
230	M1353E	M1354E
400	M1353F	M1354F
440	M1353G	M1354G
500	M1353H	M1354H

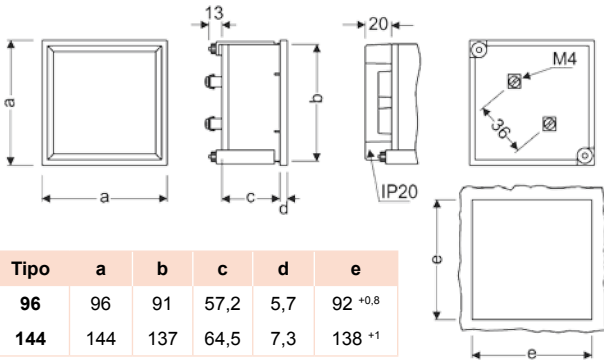
Fasímetros electrónicos

Indicador analógico para la medida del cos φ



Dimensiones

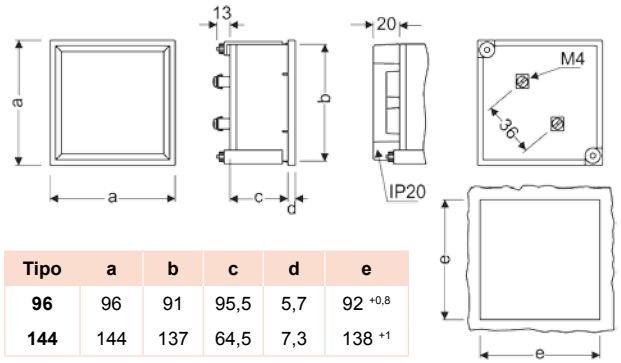
FEMC / FETC



Tipo	a	b	c	d	e
96	96	91	57,2	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

Dimensiones (mm)

FMZ / FTZ

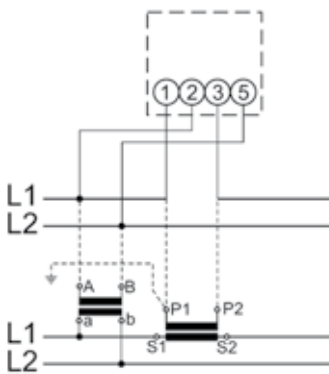


Tipo	a	b	c	d	e
96	96	91	95,5	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

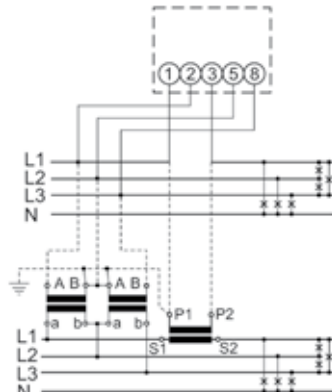
Dimensiones (mm)

Conexiones

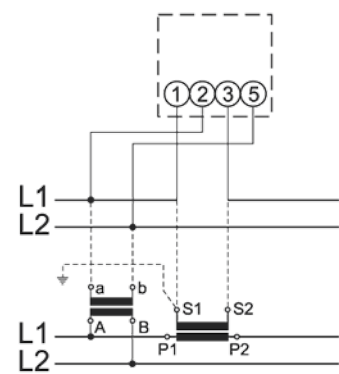
FEMC



FETC



FMZ



FTZ

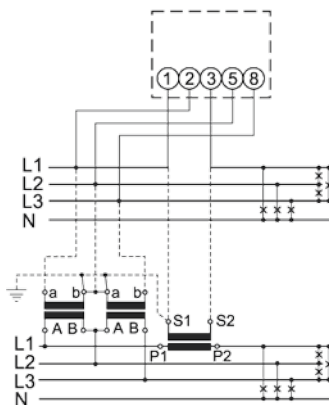


Tabla de codificación

Fasímetros electrónicos	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	
	Código						Código interno	↑	↑		
	Corriente secundario	Estándar ... / 5 A							0		
		... / 1 A							1		
	Frecuencia	Estándar (50 Hz)							0		
	60 Hz							1			

Fasímetros de Inducción

Indicador analógico para la medida del $\cos \varphi$



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Cajas DIN de dimensiones 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 1,5
- Circuitos monofásicos y trifásicos, equilibrados y desequilibrados.
- 4 cuadrantes

Aplicación

Para la medida del $\cos \varphi$ en circuitos monofásicos y trifásicos equilibrados o desequilibrados.

Características

	PIC A / PIC B	PIC E
Circuito de tensión		
Consumo	5 V·A / 20 mA	15 mA
Frecuencia	49,5 ... 50,5 Hz	4 T - 5T
	59,4 ... 60,6 Hz	54 ... 66 Hz
Sobrecargas	1,2 U_n permanente 2 U_n durante 5 s	
Circuito de corriente		
Corriente nominal	... 5 A	
Consumo	4 V·A	2,5 V·A
Frecuencia	20 ... 100 Hz	
Sobrecargas	1,2 I_n permanente 5 I_n durante 30 s 10 I_n durante 5 s 40 I_n durante 1 s	
Precisión	$\pm 1,5$ % FE	
Condiciones ambientales		
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C	
Temperatura límite	- 25 ... +40 °C	
Altitud máxima	2000 m	
Características constructivas		
Dimensiones	Ver siguiente tabla	
Peso	Ver siguiente tabla	
Tipo de caja	panel	
Grado de protección:		
Frontal	IP 52	
Terminales	IP 00	
Tensión aislamiento	2 kV 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja	
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318	

Fasímetros de Inducción

Indicador analógico para la medida del $\cos \varphi$



Referencias

Fasímetros inducción 360°, monofásicos



Tipo	PIC 96 A	PIC 144 A
Clase de precisión	1,5	
Escala	360°, P1	
Dimensiones (mm)		
	a 96 b 96 c 101,2	144 144 102
Peso (g)	1 910	1 960
V	$\cos \varphi$ 0-1-0	
110	M13631	M13641
230	M13632	M13642
400	M13633	M13643

Fasímetros inducción 360°, trifásicos



	EQUILIBRADOS		DESEQUILIBRADOS	
Tipo	PIC 96 B	PIC 144 B	PIC 96 E	PIC 144 E
Clase de precisión	1,5			
Escala	360°, P1			
Dimensiones (mm)				
	a 96 b 96 c 101,2	144 144 102	96 96 101,2	144 144 102
Peso (g)	1 410	1 460	1 410	1 460
V	$\cos \varphi$ 0-1-0			
110	M13634	M13644	M13637	M13647
230	M13635	M13645	M13638	M13648
400	M13636	M13646	M13639	M13649

Dimensiones

	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
a	48	72	96	144	72	96	96	144
b	44	66	89,6	137	66	89,6	89,6	137
c	41	43	43	64,5	57,2	57,2	95,5	94,7
d	5	5,2	5,2	7,1	5,2	5,2	5,2	7,1
e	45 ⁺¹	68 ⁺¹	92 ⁺¹	138 ⁺¹	68 ⁺¹	92 ⁺¹	92 ⁺¹	138 ⁺¹

Dimensiones (mm)

Tabla de codificación

Fasímetros Inducción	M	1	X	X	X	X	0	0	X
	Código						Código interno		
	Corriente secundaria						Estándar ... / 5 A		0
						... / 1 A		1	

Conexiones

PIC 96A
PIC 144A

PIC 96B
PIC 144B

PIC 96C
PIC 144C

PIC 96E
PIC 144E

Vatímetros bidireccionales de protección

Indicador analógico para la medida trifásica de corriente



Descripción

Es un instrumento electrónico de panel (96x96) que sirve de protección de generadores por sobrecarga y por potencia inversa. El instrumento está compuesto por un convertidor de potencia cuya salida analógica se conecta al indicador de aguja con 2 relés. El equipo mide e indica continuamente la potencia del sistema (medida en 4 cuadrantes) y da una señal de alarma cuando la potencia sobrepasa los valores de disparo ajustados. La alarma se indica activando los relés de salida. Mediante dos LED frontales se puede saber el estado de los relés de salida. La escala es intercambiable.

Aplicación

- El instrumento dispone de dos relés independientes: uno para sobrecarga y otro para potencia inversa.

Protección por sobrecarga

La protección tiene estas características:

- Punto de disparo ajustable del 0 al 100% de la potencia del fondo de escala
- Histéresis ajustable del 1 al 50% del fondo de escala
- Retardo ajustable de 0 a 30 s
- Protección por potencia inversa. Con varios generadores conectados en paralelo es posible que, en determinadas condiciones, uno de ellos pase a consumir potencia y trabaje como motor ("motorización"). El relé se activa cuando se da esta circunstancia.

La protección tiene las siguientes características:

- Punto de disparo ajustable del 0 al 20% de la potencia del fondo de escala

Características

PGR	
Circuito de entrada	
Corriente nominal I_n	0 ... 20 mA c.c.
Rango de medida de corriente	0 ... 130 % I_n
Sobrecarga de corriente	5 I_n permanentes
Impedancia	3 Ω
Alimentación auxiliar	
Valor nominal en C.A.	115 / 230 / 400 V
Frecuencia	40 ... 80 Hz
Consumo	2,5 V·A
Valor nominal en C.C.	9-18 / 18-36 / 36-72 / 90-140 V
Consumo	2,5 V·A
Condiciones ambientales	
Temperatura de uso	+5 ... +55 °C
Temperatura límite	-25 ... +70 °C
Altitud máxima	2000 m
Características constructivas	
Dimensiones (mm)	96 x 96 x 77,2
Peso (g)	435
Tipo de caja	carril DIN
Grado de protección:	
Frontal	IP 52
Terminales	IP 20
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318

- Retardo ajustable de 0 a 30 s
- Enclavamiento de relé* (latch): una vez dada la condición de alarma, el relé queda activado hasta que no se quite la alimentación auxiliar del instrumento (aunque desaparezcan las condiciones de alarma)
- Seguridad de fallo: la posición de reposo del relé es la misma que cuando se produce la alarma. De esta manera, cuando se pierde la alimentación auxiliar el equipo da una indicación de alarma.

*: Bajo demanda, se puede suministrar para que no haya enclavamiento del relé.

Vatímetros bidireccionales de protección

Indicador analógico para la medida trifásica de corriente



Referencias

Vatímetros monofásicos



	PGR 96 M
Convertidor (Ver catálogo M2)	CW-M
Clase de precisión	1,5
Escala	90° , P2
U / I	100 ... 500 V
100...500 V .../5 A (*)	M14721

Vatímetros trifásicos

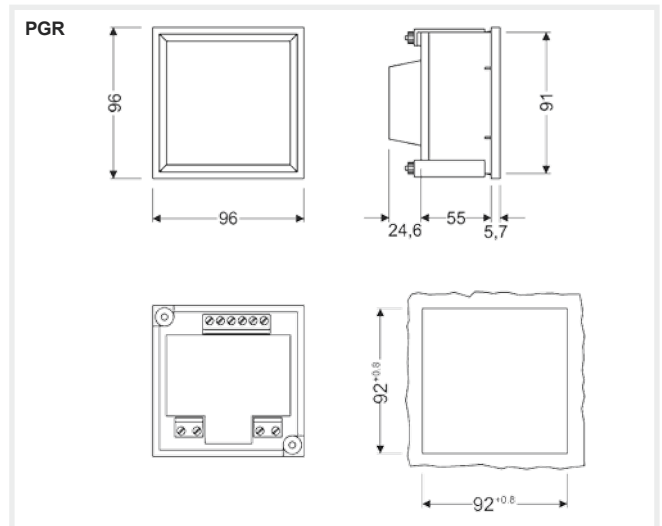


	PGR 96E	PGR 96A	PGR 96AN
Convertidor (Ver catálogo M2)	CW-TE	CW-TA	CW-TAN
Clase de precisión		1,5	
Escala		90° , P2	
U / I		100 ... 500 V	
100...500 V .../5 A (*)	M14722	M14724	M14723

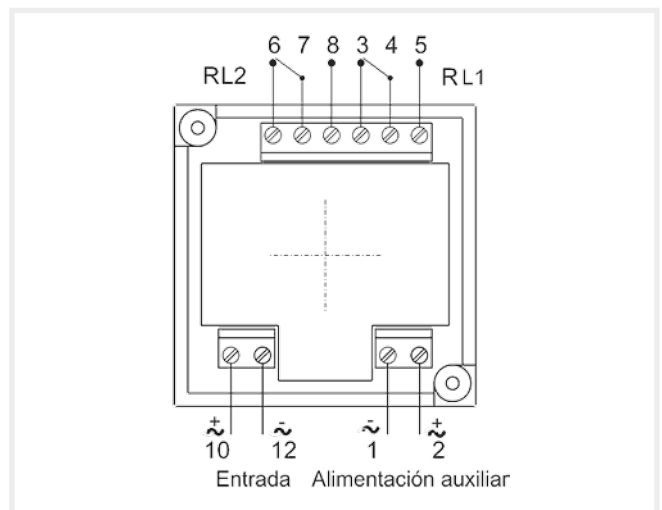
Tabla de codificación

M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X
Código						Código interno				
Escalas					50					9
					60					A
					75					B
					100					C
					125					D
					150					E
					200					F
					250					G
					300					H
					400					J
					500					K
					600					L
					750					M
					800					N
					1000					P
					1200					Q
					1500					R
					2000					S
				2500					T	
				3000					U	
				4000					V	
				5000					W	
Entrada corriente					Estándar (.../ 5 A)					0
					.../ 1 A					1
Alimentación auxiliar					Estándar 220...240 V					0
					380 ... 400 V 40/60 Hz					3

Dimensiones



Conexiones



Equipos de sincronización y aplicaciones navales

2 EC / 2 HC / 2 HLC



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar
- Caja DIN de dimensión 96 y 144 mm
- Clase de precisión 1,5
- Doble escala

Aplicación

2 EC

Voltímetro doble de hierro móvil (C.A.)

Para la medida y comparación de tensiones alternas procedentes de dos generadores, o generador y red, cuando se conectan en paralelo.

2 HC

Frecuencímetro doble de aguja

Para la medida y comparación fácil de frecuencias en circuitos de corriente alterna procedentes de dos generadores o de red y generador, cuando se conectan en paralelo.

2 HLC

Frecuencímetro doble de láminas

Para la medida y comparación fácil de frecuencias en circuitos de corriente alterna procedentes de dos generadores o de red y generador, cuando se conectan en paralelo. La medida es independiente de la forma de onda.

En aplicaciones con condiciones ambientales y físicas muy severas.

Características

	2 EC	2 HC	2 HLC
Circuito de entrada			
Consumo	1 ... 4 V·A	2 ... 3 V·A	1 ... 3,6 V·A
Frecuencia	20 ... 100 Hz	según tipo (ver tabla)	
Sobrecargas	1,2 U_n permanente 2 U_n durante 5 s		
Tensión de medida	Estándar 230 V c.a. Opcional 100-120 V c.a. 380-440 V c.a.		
Precisión	1,5 % FE	0,5 % FE	
Condiciones ambientales			
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C		
Temperatura límite	- 25 ... +40 °C		
Altitud máxima	2000 m		
Características constructivas			
Dimensiones	Ver siguiente tabla		
Peso	Ver siguiente tabla		
Tipo de caja	panel		
Grado de protección:			
Frontal	IP 52	IP 52	
Terminales	IP 00	IP 00	
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja		
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318		

Equipos de sincronización y aplicaciones navales 2 EC / 2 HC / 2 HLC



Referencias

2 EC: Voltímetro doble



- Clase 1,5

Tipo	2 EC 96	2 EC 144
Clase de precisión	1,5	
Escala	90°	
Dimensiones (mm)		
	a 96 b 96 c 49,2	144 144 71,8
Peso (g)	220	430
V		
2 x .../100	M13831	M13841
2 x .../110	M13832	M13842
2 x 220	M13833	M13843
2 x 380	M13834	M13844
2 x 440	M13835	M13845

2 HC: Frecuencímetro doble de aguja



- Clase 0,5
- Convertidor electrónico incorporado

Tipo	2 HC 96	2 HC 144
Clase de precisión	0,5	
Escala	90°	
Dimensiones (mm)		
	a 96 b 96 c 62,9	144 144 71,8
Peso (g)	400	450
Hz		
45...55	M12732	M12742
57...63	M12732001	M12742001
55...65	M12732003	M12742003
45...65	M12732004	M12742004
47...63	M12732005	M12742005

2 HLC: Frecuencímetro doble de láminas



- Clase 0,5
- Medida independiente de la forma de onda

Tipo	2 HLC 96	2 HLC 144
Clase de precisión	0,5	
Escala	-	
Dimensiones (mm)		
	a 96 b 96 c 62,9	144 144 71,8
Peso (g)	400	450
Hz		
47...53, 13 láminas	M12932	M12942
57...63, 13 láminas	M12932001	M12942001
45...55, 11 láminas	M12932002	M12942002
55...65, 11 láminas	M12932003	M12942003
57...63, 7 láminas	M12932004	M12942004
47...53, 7 láminas	M12932005	M12942005

Tabla de codificación

M	1	X	X	X	X	0	0	X
Código						Código interno		↑
Voltímetros dobles	Escala valor nominal (Fondo escala)	400 (640)						0
		440 (700)						1
		660 (1050)						2
		1000 (1600)						3
		1200 (1920)						4
		2500 (4000)						5
		3000 (4800)						6
		3300 (5280)						7
		4000 (6400)						8
		5000 (8000)						9
		5500 (8800)						A
		6500 (10560)						B
		7200 (11520)						C
		9000 (14400)						D
		10000 (16000)						E
		11000 (17600)						F
		12500 (20000)						G
15000 (24000)						H		
20000 (32000)						J		
22000 (35200)						K		
24000 (38400)						L		
25000 (40000)						M		

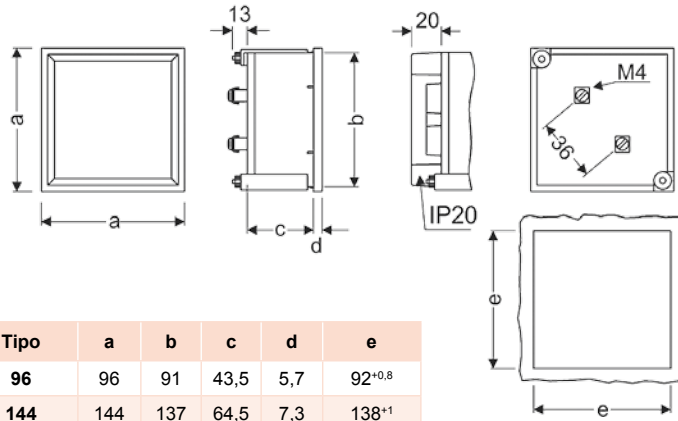
M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	
Código						Código interno		↑	↑	
Frecuencímetros 2HLC	Frecuencia / nº láminas	Estándar (47...53 Hz / 13 lám.)						0		
		57...63 Hz / 13 lám.						1		
		45...55 Hz / 11 lám.							2	
		55...65 Hz / 11 lám.							3	
	Tensión	Estándar (400 V)							0	
		100 ... 120 V							1	
								4		
Frecuencímetros 2HC	Código	Estándar (45...55 Hz)						0		
		57...63 Hz						1		
		55...65 Hz							3	
		45...65 Hz							4	
		47...53 Hz							5	
	Tensión	Estándar (230 V)							0	
		100 ... 120 V							1	
		380 ... 400 V							3	
		440 V							4	
		380 ... 440 V							6	

Equipos de sincronización y aplicaciones navales
2 EC / 2 HC / 2 HLC



Dimensiones

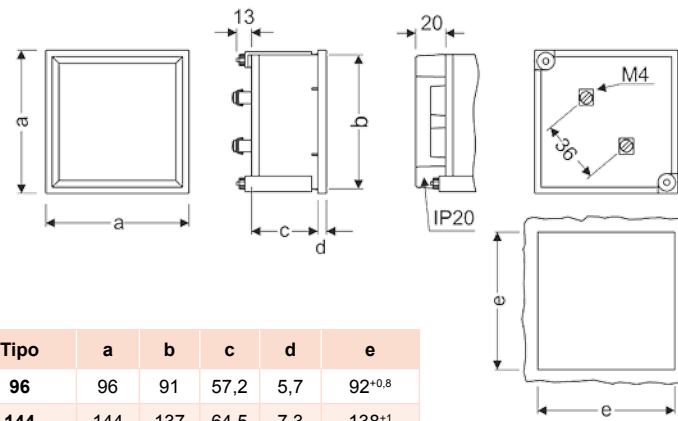
2 EC



Tipo	a	b	c	d	e
96	96	91	43,5	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

Dimensiones (mm)

2 HC / 2 HLC

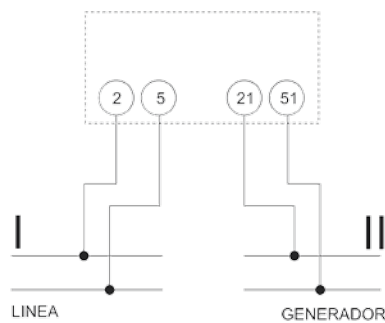


Tipo	a	b	c	d	e
96	96	91	57,2	5,7	92 ^{+0,8}
144	144	137	64,5	7,3	138 ⁺¹

Dimensiones (mm)

Conexiones

2 EC / 2 HC / 2 HLC



Equipos de sincronización y aplicaciones navales

SMC / STC / UC / CUC



Descripción

SMC / STC

Sincronoscopios

- No necesitan alimentación auxiliar
- Caja DIN de dimensión 96 y 144 mm.
- Clase de precisión 1
- Para circuitos monofásicos y trifásicos

UC / CUC

Secuencímetros

- No necesitan alimentación auxiliar.
- Caja DIN de dimensión 72 y 96.
- Clase de precisión 1,5
- Incorpora relé de tensión
- Bajo consumo

Características

	SMC	STC	UC	CUC
Circuito de entrada				
Consumo	Línea: 5 V·A Generador: 15 mA	Línea: 20 mA por circuito Gen.: 15 mA por circuito	3 mA	4 V·A
Frecuencia	20 ... 100 Hz		50 Hz	
Sobrecargas	1,2 U_n permanente 2 U_n durante 5 s			
Tensión de medida	Estándar 230 V c.a. Opcional 100-120 V c.a. 380-440 V c.a.			
Precisión	1,5 % FE			
Condiciones ambientales				
Temperatura de uso	+ 10 ... + 30 °C		0 ... 70 °C	
Frontal	- 25 ... + 40 °C		- 40 ... + 70 °C	
Altitud máxima	2000 m		2000 m	
Características constructivas				
Dimensiones	Ver siguiente tabla			
Peso	Ver siguiente tabla			
Tipo de caja	panel			
Grado de protección:				
Frontal	IP 52		IP 52	
Terminales	IP 00		IP 00	
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja			
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318			

Equipos de sincronización y aplicaciones navales
SMC / STC / UC / CUC

Aplicación
SMC / STC
Sincronoscopios


Para la indicación de la diferencia de frecuencia y ángulo de fase entre dos generadores o un generador y red, cuando se conectan en paralelo. Si la diferencia es cero, la aguja del instrumento permanece estacionaria en la marca del sincronismo situada en el centro de la escala.

La escala del instrumento se divide en dos áreas marcadas con los signos (+) y (-). Estos signos indican si la máquina a conectar está a mayor o menor frecuencia que la otra, respectivamente.


El sincronismo se efectúa cuando la aguja está en el lado (-), pero girando muy lentamente en la dirección (+).

Si la aguja del instrumento comienza a girar en el sentido correcto cuando la diferencia de frecuencias es de 1,5 Hz para trifásico o de 0,5 Hz para monofásico.

Referencias
SM / STC:
Sincronoscopios
monofásicos


Tipo	SMC 96	SMC 144	
Clase de precisión	1,5		
Dimensiones (mm)			
	a	96	144
	b	96	144
	c	101,2	102
Peso (g)	1700	2250	
V			
110	M14431	M14441	
230	M14432	M14442	
400	M14433	M14443	
500	M14434	M14444	

SM / STC:
Sincronoscopios
Trifásicos


Tipo	STC 96	STC 144	
Clase de precisión	1,5		
Dimensiones (mm)			
	a	96	144
	b	96	144
	c	101,2	102
Peso (g)	1410	1960	
V			
110	M14435	M14445	
230	M14436	M14446	
400	M14437	M14447	
500	M14438	M14448	

UC / CUC
Secuencímetros

Los tipos UC 72 y UC 96 indican el orden de las fases de sistemas trifásicos.

El tipo CUC 96, además de indicar la secuencia de fases, incorporan un relé con un contacto conmutado y libre de tensión. El relé se desactiva en ausencia de tensión o cuando el orden de fases es incorrecto.


- Sistema de medida:

U_n circuito completamente electrónico, sin partes móviles, permite de forma sencilla activar los indicadores neón.

- Escalas:

Dos visores, uno VERDE y otro ROJO, indican si la secuencia de fases es CORRECTA o INCORRECTA, respectivamente.

UC / CUC:
Secuencímetros


Tipo	UC 72	UC 96	CUC 96	
Relé de control	NO		SI	
Dimensiones (mm)				
	a	72	96	96
	b	72	96	96
	c	62,9	62,9	62,9
Peso (g)	200	275	375	
V				
100 ... 150 V	M13726	M13736	-	
150 ... 500 V	M13721	M13731	-	
230	-	-	M13734	
400	-	-	M13735	

Equipos de sincronización y aplicaciones navales SMC / STC / UC / CUC

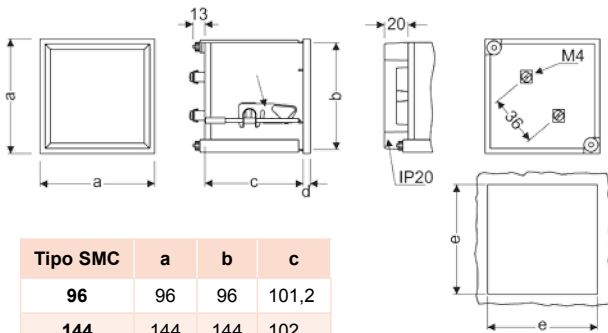


Tabla de codificación

Sincronoscopios y secuenciómetros	M	1	X	X	X	X	0	0	X	
	Código						Código interno		↑	
	Frecuencia		Estándar (50 Hz)					0		
			60 Hz					1		

Dimensiones

SMC / STC



Tipo SMC	a	b	c
96	96	96	101,2
144	144	144	102

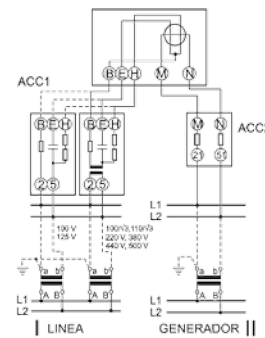
Dimensiones (mm)

Tipo STC	a	b	c
96	96	96	101,2
144	144	144	102

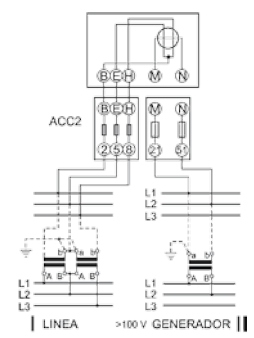
Dimensiones (mm)

Conexiones

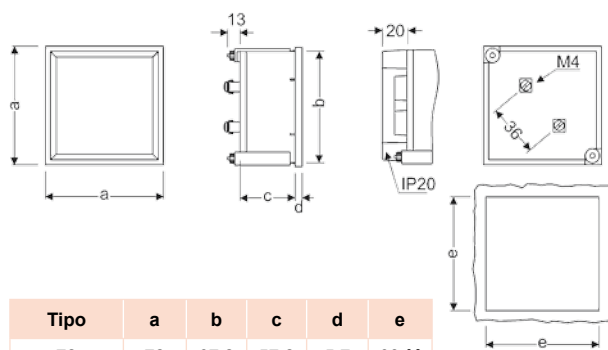
SMC



STC



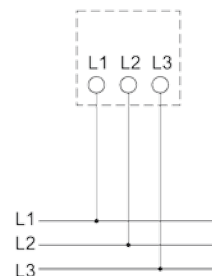
UC / CUC



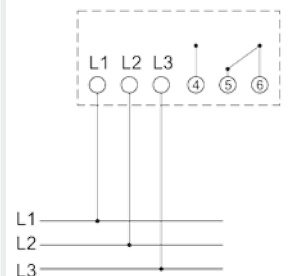
Tipo	a	b	c	d	e
72	72	67,2	57,2	5,7	68 ^{+0,8}
96	96	91	57,2	5,7	92 ^{+0,8}

Dimensiones (mm)

UC



CUC



Equipos de sincronización y aplicaciones navales

Synchro MAX / Synchro MAX PID



Synchro MAX / Synchro MAX PID

Equipos de sincronismo de un generador a la red

Descripción

- Todos los parámetros son programables a través del teclado frontal.
- Equipo digital con display de 4 dígitos y 30 LED auxiliares.
- Medida y visualización de la tensión, de la frecuencia del generador y la red (TRMS), y del desfase entre ambos.
- Sincronización automática con solo programar el tiempo de cierre del contactor.
- Amplio rango de frecuencia (35...80 Hz)
- Alimentaciones estándar: 110, 230 y 400 V c.a.
- 2 modos de funcionamiento: manual, automático y asistido
- Ajuste digital (sin potenciómetros)
- Control PI / PID (según tipo) de la velocidad del generador mediante salida de pulsos incorporado.
- Protección mediante *password*.

Características

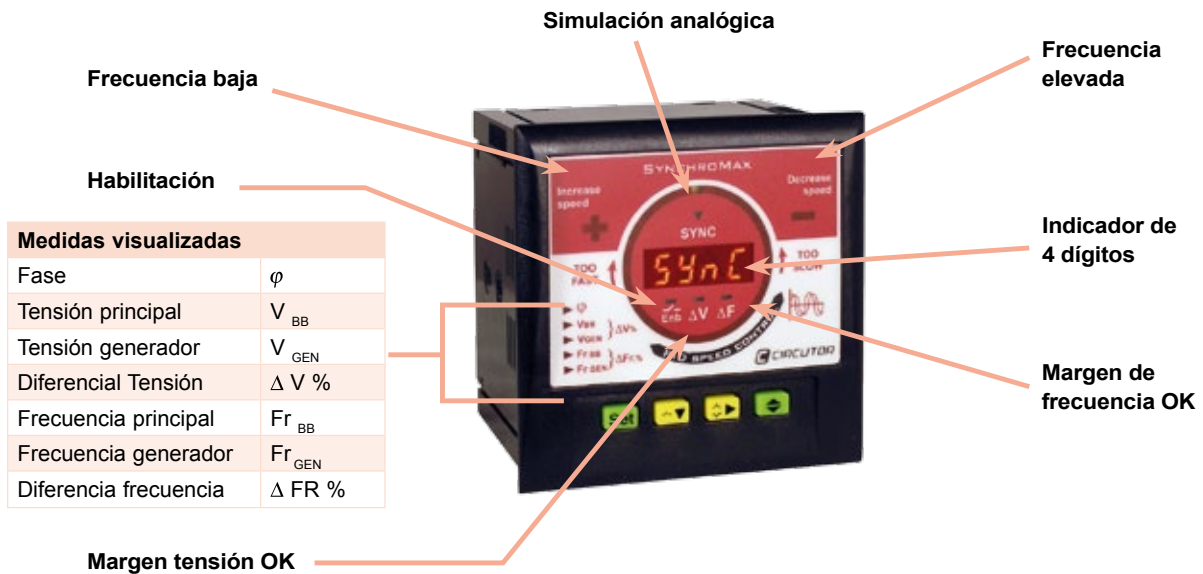
Alimentación auxiliar	Tensión alterna
Valores estándar	110, 230, 400 V c.a. (-10 ... +15 %)
Margen de frecuencia	35 ... 450 Hz
Consumo máximo	10 V-A
Circuito de medida	
Rango de medida	30 ... 150 V, 110 ... 600 V
Frecuencia	35 ... 80 Hz
Sobrecarga permanente	800 V
Corriente	< 500 μ A
Precisión	
Tensión	Cl 1 +/- 2 díg.
Frecuencia	+/- 0,01 Hz
Ángulo de fase	+/- 0,5 °
Display	4 dígitos
Color	Rojo, alta eficiencia
Ciclo de presentación	2 / s
LED auxiliares	30
Condiciones ambientales	
Temperatura de almacenamiento	- 40 ... +70 °C
Temperatura de trabajo	-10 ... + 65 °C
Altitud máxima	2000 m
Características constructivas	
Color caja	Gris antracita
Material caja	ABS autoextinguible
Grado protección	Frontal IP 54 (opcional IP 65)
Peso	0,35 kg
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja
Normas	
BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318	

Equipos de sincronización y aplicaciones navales

Synchro MAX / Synchro MAX PID



Frontal del equipo



Aplicación

El **SynchroMax** es un relé de sincronismo cuya finalidad es sincronizar un generador con la red, o con otro generador tomado como referencia. Esto nos permite conectar ambos en paralelo en aplicaciones de emergencia o de apoyo cuando es necesario aportar mayor potencia.

Descripción

CIRCUTOR dispone de dos tipos de relés de sincronismo: el **SYNCHRO MAX** y el **SYNCHRO MAX PID**.

Synchro Max

El **Synchro Max** es capaz de adaptar la frecuencia del generador, mediante un algoritmo de regulación PI integrado, para proceder a su conexión en paralelo con la red eléctrica. Además permite medir y visualizar los parámetros de tensión, de fase y de frecuencia tanto del generador como de la red y de sus diferencias.

Synchro Max PID

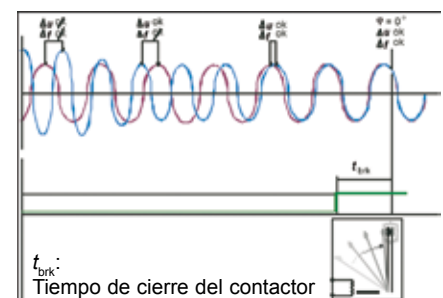
El **Synchro Max PID** incorpora todas las excelentes prestaciones de medida, visualización y programación del **Synchro Max** estándar, pero además posee un potente algoritmo PID de control de la frecuencia del generador.

Este tipo de control convierte al **Synchro Max PID** en un dispositivo rápido en la sincronización y, por consiguiente, lo hace apto para reducción en los costes en la sincroni-

zación, debido a que minimiza el tiempo invertido en la misma.

Este tipo de control es indicado para aplicaciones en minicentrales hidráulicas, entre otras muchas aplicaciones.

A continuación se puede apreciar como el **SYNCHRO MAX** se adelanta un tiempo t_{brk} (previamente programado por el usuario) para tener en cuenta el retardo a la conexión del contactor del generador.



Equipos de sincronización y aplicaciones navales Synchro MAX / Synchro MAX PID



Referencias




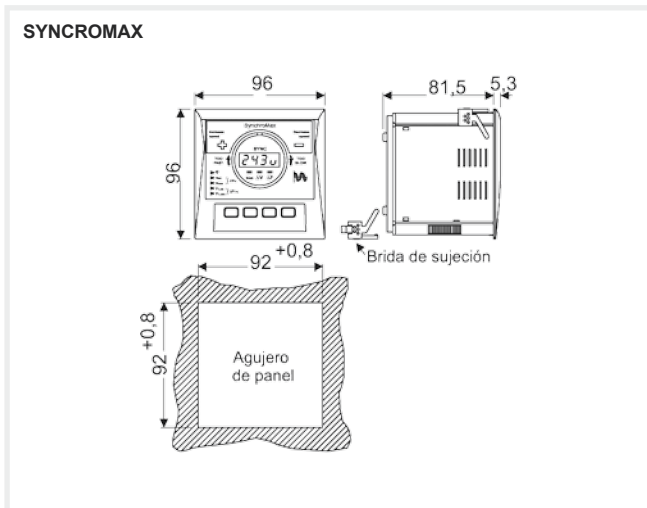
Tipo	SYNCHRO MAX	SYNCHRO MAX PID
Control PID	No	Si
Frecuencia	30 ... 70 Hz	
Dimensiones (mm)		
	a	96
	b	96
	c	62,9
V _{medida}		
30 ... 150	M14624	M14634
110 ... 600	M14625	M14635

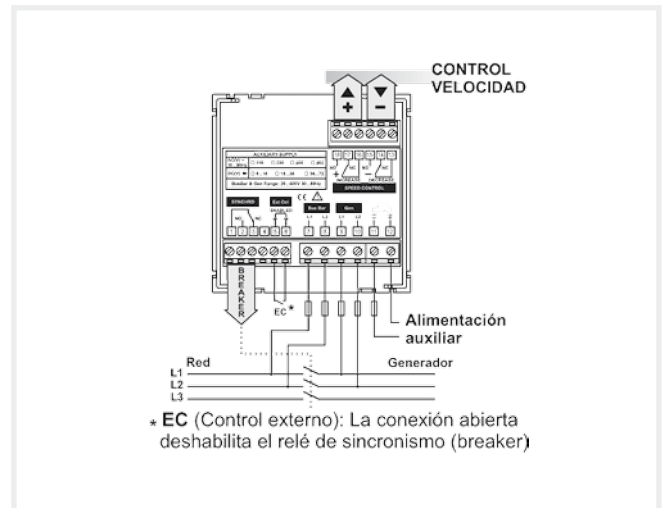
Tabla de codificación

Synchro MAX	M	1	X	X	X	X	0	0	X
	Código						Código interno		↑
	Tensión alimentación						Estándar (400 V)		0
							110 V		1
						230 V		2	

Dimensiones



Conexiones



MEG-1000

Medidor de la resistencia de aislamiento



Descripción

- No necesitan alimentación auxiliar
- Caja DIN de dimensión 96x96 mm
- Clase de precisión 1,5
- Sistemas de neutro aislado o impedante (red IT)

Aplicación

El **MEG-1000** es un equipo que mide y controla, mediante relés, la resistencia de aislamiento entre una fase y la tierra en una línea de neutro aislado o impedante (IT). El valor de la resistencia de aislamiento se puede visualizar en un indicador galvanométrico situado en el frontal del aparato.

Para efectuar la medida el equipo aplica una tensión continua de 24 V entre la fase y tierra, midiendo la corriente de fuga que circula a través de las resistencias de aislamiento de la red. Esta corriente es la que determina la resistencia de aislamiento.

El equipo dispone de dos relés de salida temporizados, uno que actúa como máximo (dispara cuando la resistencia de aislamiento es inferior a otro determinado valor). En ambos relés el punto de disparo y el tiempo de retardo a la conexión se pueden ajustar mediante unos potenciómetros situados en la parte posterior del aparato.

En caso de que la resistencia de aislamiento esté comprendida entre los valores máximo y mínimo definidos con los potenciómetros, el LED frontal NORMAL se ilumina. Cuando la resistencia está fuera del margen definido, por ser superior o inferior, se ilumina el LED frontal de ALARM.

Características

Circuito de entrada

Consumo	5 V·A
Frecuencia	20 ... 100 Hz
Sobrecargas	1,2 U_n permanente 2 U_n durante 5 s
Precisión	1,5 % FE

Condiciones ambientales

Temperatura de uso	+ 10 ... +30 °C
Temperatura límite	- 25 ... + 40 °C
Altitud máxima	2000 m

Características constructivas

Dimensiones	Ver siguiente tabla
Peso	Ver siguiente tabla
Tipo de caja	panel
Grado protección terminales	IP 00
Grado protección cajas	IP 52
Peso	0,35 kg
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja

Normas

BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318


MEG-1000

Medidor de la resistencia de aislamiento

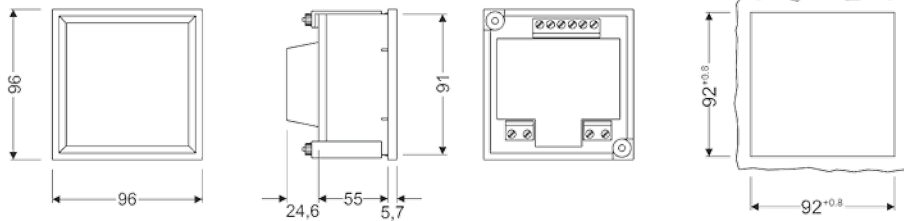


Referencias

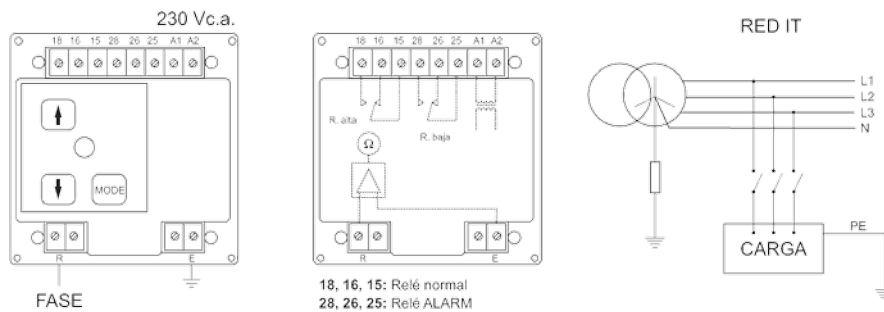


Tipo	MEG-1000
Clase	1,5
Escala	90°
Frecuencia	50 ... 60 Hz
Dimensiones (mm)	
 a	96
b	96
c	73,8
Peso (g)	0,708
Ω (doble escala)	0 ... 500 k Ω 0,5 ... 5 M Ω
Código	M15051

Dimensiones



Conexiones



CH

Cuentahoras



Descripción

- Necesitan alimentación auxiliar (230 V c.a.).
- Caja DIN de dimensión 48x48, 72x72, 96x96 mm.

Aplicación

- Los cuentahoras cumplen la necesidad de cuantificar el tiempo de forma sencilla, fácil y fiable.
- Aplicaciones más frecuentes:
 - Medida de los tiempos de arranque y uso.
 - Tiempos de cambio y de trabajo.
 - Tiempos de producción y cantidad.
- Datos que le dan un conocimiento de:
 - Cálculo de costes y eficiencia
 - Uso racional de las máquinas

Características

Circuito de entrada	
Corriente	10 mA
Frecuencia	50 / 60 Hz
Visualizador	
Dígitos	1,5 x 3,5 mm con magnificador
Máximo valor	99 999,99
Condiciones ambientales	
Temperatura de uso	+10 ... +30 °C
temperatura límite	-25 ... +40 °C
Tipo de caja	panel
Grado protección terminales	IP 00
Grado protección cajas	IP 52
Peso	0,35 kg
Tensión aislamiento	2 kV a 50 Hz <1 min, entre mecanismo y caja
Normas	BS 89, EN 60051, IEC 144, UL 94, DIN 43780, IEC 51, UNE 21318

CH

Cuentahoras



Referencias

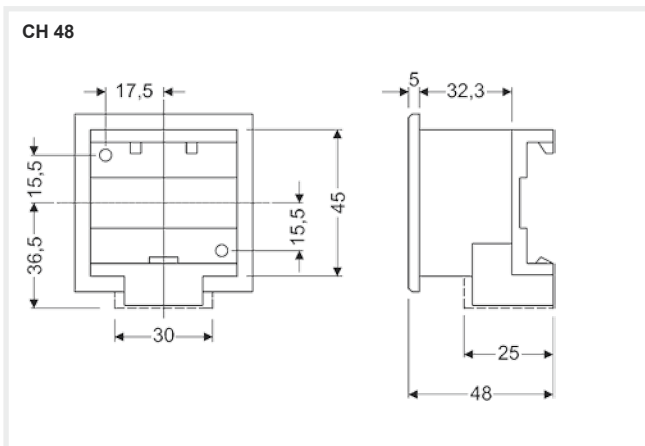


Tipo	CH 48	CH 72	CH 96	CH 45	
Clase de precisión	1,5				
Display	5 + 2		5 + 1		
Dimensiones (mm)					
	a	48	72	96	90
	b	48	72	96	36
	c	48	62,9	62,9	55
Peso (g)	50	125	180	75	
Código	M14911	M14921	M14931	M14951	

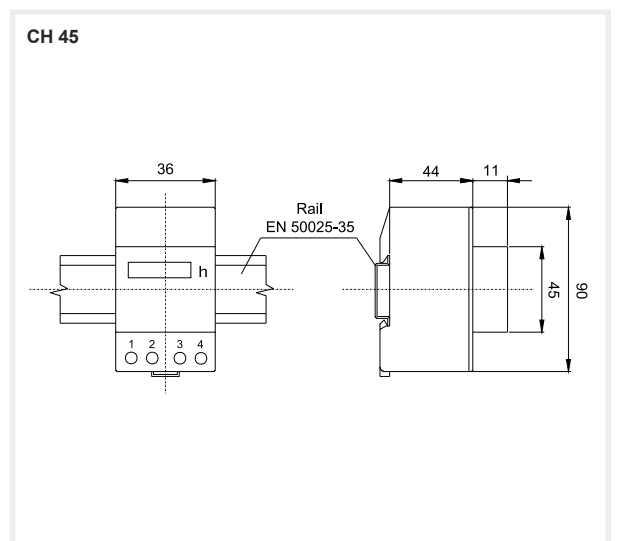
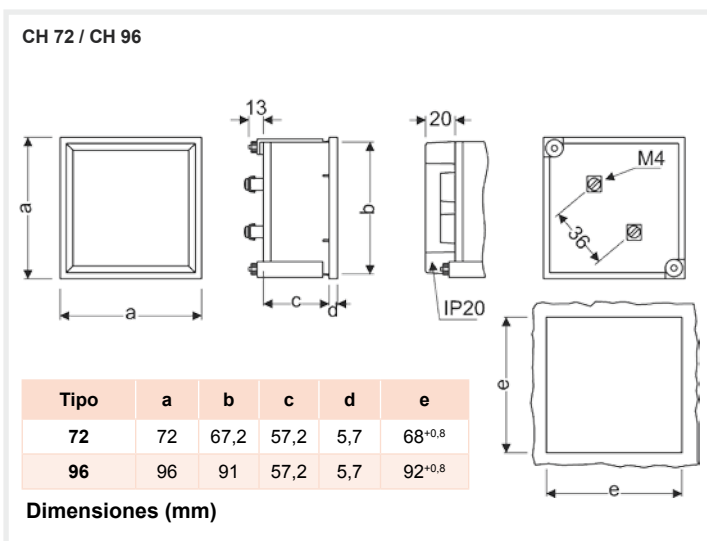
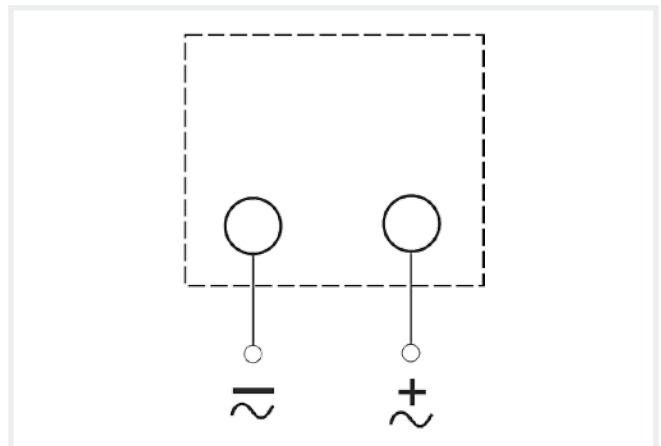
Tabla de codificación

Cuentahoras	M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	
	Código							Código interno		↑	↑
	Frecuencia	Estándar 50 Hz						0		↑	↑
		60 Hz						1			
	Tensión	Estándar (230 V)						0		↑	↑
		24 Vc.a.						6			
110 Vc.a.						1					
10...80 Vc.c.						8					
80...200 Vc.c.						A					

Dimensiones



Conexiones



accesorios

Accesorio

Tapa cubrebornes

Tipo	72 x 72 mm	96 x 96 mm	144 x 144 mm
Código	M19922	M19923	M19924



Accesorio

Protección IP

Tipo	48 x 48 mm	72 x 72 mm	96 x 96 mm	144 x 144 mm
IP 54	M19931	M19932	M19933	M19934
IP 65	M19941	M19942	M19943	M19944



Opciones

Tropicalizado, solo panel

Aguja regulable desde el exterior de señalización

Cristal antireflexivo

Cristal Makrolon

Iluminación interior (6 - 12 - 48 V c.c.) solo panel

Prolongación escalas 1; 1,2; 2; 3; 4; 5; 6

Cero central

Cero desplazado

Tabla de codificación

M	1	X	X	X	X	0	0	X	X	X	X	X
Código						Código interno					↑	↑
Otras opciones	Tropicalizado. solo panel										0	1
	Aguja regulable desde el exterior de señalización										0	2
	Cristal antireflexivo										0	3
	Cristal Makrolon										0	4
	Iluminación interior (6-12-48 V c.c.) solo panel										0	5
	Tropicalizado + cristal antireflexivo										0	6
	Tropicalizado + cristal Makrolon										0	7

