

INSTRUMENTOS ANALÓGICOS



INSTRUMENTOS ANALÓGICOS

Amperímetros directos - Hierro móvil - Escala 90°	56	Fasímetros de inducción	72
Amperímetros Esc. Intercambiable - Hierro móvil	56	Conmutadores rotativos - Montaje en panel	72
Amperímetros (mA) - Hierro móvil	57	Cajas de resistencias	73
Amperímetros con conmutador - 4 posiciones	57	Voltímetros dobles	73
Voltímetros directos - Hierro móvil	58	Voltímetros diferenciales	74
Voltímetros Esc. Intercambiable - Hierro móvil	58	Voltímetros de cero	74
Voltímetros con conmutador - 3 y 6 posiciones	59	Frecuencímetros diferenciales	75
Amperímetros a través de resistencias (Shunt)	59	Frecuencímetros dobles (láminas)	75
Amperímetros y voltímetros - Bobina móvil	60	Sincronoscopios	76
Amperímetros y voltímetros - Con convertidor	61	Columna de sincronización	76
Amperímetros y voltímetros - Con rectificador	62		
Amperímetros y voltímetros - Esc. intercambiable	63	Serie naval	
Voltímetros de valor nominal	63	Relé de sincronización digital	77
Cuentahoras	64	Sincronoscopio de lámparas	77
Indicadores de secuencia de fases	64	Relé de secuencia con alarma	78
Instrumentos con contactos	65	Relé de inversión de potencia	78
Maxímetros - Amperímetros de máxima	66	Relé de sincronismo	79
Maxímetros - Amperímetros dobles	66	Relé de máxima intensidad	79
Indicadores de unidades no eléctricas - CC	67	Relé min. - max. tensión y frecuencia	80
Indicadores de temperatura	67	Indicadores de aislamiento	80
CR2C Equipos móviles - Ejecuciones especiales	68	Indicador de RPM	81
Shunts de cuadro - CC	68	Indicador de grados de timón para buque	81
Frecuencímetros de láminas	69	Indicadores de posición	82
Frecuencímetros de aguja	69	Indicadores de resistencia (Ohmetro)	82
Vatímetros electrónicos	70	Módulo de alarmas	83
Vármetros electrónicos	70	RSN - Relé de supervisión naval	84
Vatímetros y vármetros de inducción	71	R2M/ R2MC - Relé de corriente o potencia	85
Fasímetros electrónicos	71	Relé de vigilancia de tensión y corriente	85
		Especialidades - Instrumentos de cuadro	86

Amperímetros directos

Hierro móvil - Escala 90°



Características

- Corriente alterna
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 0,3 - 1 VA
- Frecuencia: 15-100Hz



Modelo		EC5VR*	EC5V**	EC4V	EC3V	EC2V	ECb7**	ECb3**	ECb8**	
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100	
Rango de medida	In	1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75 ó 100 A								
	2xIn	1..2; 1,5..3; 2..4; 2,5..5; 3..6; 4..8; 5..10; 6..12; 10..20; 15..30; 20..40; 25..50; 30..60; 40..80; 50..100; 60..120; 75..150 ó 100..200A								
	5xIn	1..5; 1,5..7,5; 2..10; 2,5..7,5; 3..15; 4..20; 5..25; 6..30; 10..50; 15..75; 20..100; 25..125; 30..150; 40..200; 50..250; 60..300; 75..375 ó 100..500A								

* Rango de medida máximo: 40A; 40-80A; 40-200A.
**Rango de medida máximo: 50A; 50-100A; 50-250A.

Amperímetros - Escala intercambiable

Hierro móvil - Escala 90°



Características

- Corriente alterna
- Precisión: 1,5%
- Frecuencia: 15-100Hz
- Consumo propio: 0,4 VA
- Rango de medida: x/1 A, x/5A



Modelo		EC5VR	EC5V	EC4V	EC3V	EC2V	ECb7	ECb3	ECb8	
		Escala intercambiable					Escala fija			
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100	
Módulo	In	X/5A ó X/1A								
Escalas estándar	In	10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60 ó 75 A y múltiplos								
Módulo	2xIn	2X/5A ó 2X/1A								
Escalas estándar	2xIn	10..20; 15..30; 20..40; 25..50; 30..60; 40..80; 50..100; 60..120 ó 75..150 A y múltiplos								
Módulo	5xIn	5X/5A ó 5X/1A								
Escalas estándar	5xIn	10..50; 15..75; 20..100; 25..125; 30..150; 40..200; 50..250; 60..300 ó 75..375A y múltiplos								

Amperímetros (mA)

Hierro móvil - Escala 90°



Características

- Corriente alterna
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 0,3 - 1 VA
- Frecuencia: 15-100Hz



Modelo		EC5VR	EC5V	EC4V	EC3V	EC2V	ECb7	ECb3	ECb8
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100
Rango de medida	In	100; 150; 200; 250; 300; 400; 500 ó 600mA							
	2xIn	100..200; 150..300; 200..400; 250..500; 300..600; 400..800; 500..1000 ó 600..1200 mA							
	5xIn	100..500; 150..750; 200..1000; 250..1250; 300..1500; 400..2000; 500..2500; 600..3000 mA							

Amperímetros con conmutador

4 posiciones - Escala intercambiable



Características

- Conmutador de 4 posiciones: 0, L1, L2, L3
- Corriente alterna
- Precisión: 1,5%
- Rango de medida: x/1A, X/5A
- Escala: 90°
- Consumo propio: 0,4 VA
- Frecuencia: 15 - 100Hz



Modelo		EC4V4	EC3V4
Dimensiones	mm	72x72	96x96
Módulo	In	X/5A ó X/1A	
Escalas estándar	In	10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60 ó 75 A y múltiplos	
Módulo	2xIn	2X/5A ó 2X/1A	
Escalas estándar	2xIn	10..20; 15..30; 20..40; 25..50; 30..60; 40..80; 50..100; 60..120 ó 75..150 A y múltiplos	
Módulo	5xIn	5X/5A ó 5X/1A	
Escalas estándar	5xIn	10..50; 15..75; 20..100; 25..125; 30..150; 40..200; 50..250; 60..300 ó 75..375A y múltiplos	

Voltímetros directos

Hierro móvil - Escala 90°



Características

- Corriente alterna
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 1,5...3 VA
- Frecuencia: 45-65Hz



Modelo		EC5VR	EC5V	EC4V	EC3V	EC2V	ECb7	ECb3	ECb8
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100
Rango de medida	Vn	6; 10; 15; 25; 30; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600 V							

Voltímetros - Escala intercambiable

Hierro móvil - Escala 90°



Características

- Rango de medida: 100V, 110V
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 1,5 - 3 VA
- Frecuencia: 45 - 65Hz



Modelo		EC5VR	EC5V	EC4V	EC3V
Dimensiones	mm	45x52,2 DIN	48x48	72x72	96x96
Módulo	Vn	1,2 x/100 V ó 1,2 x/110V			
Escalas	Vn	1,2 veces el primario del Transformador de tensión			

Voltímetros con conmutador

3 y 6 posiciones



Características

- Escala: 90°
- Conmutador de 3 posiciones: L12, L23, L31
- Conmutador de 6 posiciones: L1, L2, L3, L12, L23, L31
- Consumo propio: 1,5...3 VA
- Frecuencia: 45-65Hz
- Precisión: 1,5%



Modelo		EC4V3	EC3V3	EC4V6	EC3V6	EC4V7	EC3V7
Conmutador		3 posiciones		6 posiciones		6 posiciones + secuencímetro	
Dimensiones	mm	72x72	96x96	72x72	96x96	72x72	96x96
Módulo	Vn	Voltímetros de relación x/100V ó x/110V					
Rango de medida	Vn	Voltímetros directos 150, 200, 250, 300, 400, 500 y 600V					

Amperímetros a través de resistencias (Shunt)

Bobina móvil - Escala intercambiable - Escala 90°



Características

Medida de tensión de corriente en circuitos de corriente continua.

- Escala: 90°
- Rango de medida: 60mV, 150mV
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 60 - 150 Ω



Modelo		CC5VR	CC5V	CC4V	CC3V
Dimensiones	mm	45X52,5 DIN	48X48	72x72	96x96
Módulo	Vn	X/60mV ó X/150mV			
Escala	In	5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 80 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 800 - 1000 - 1.200 - 1.500 - 2.000 - 2.500 - 3.000 - 4.000 A			

Amperímetros (μA , mA y A) y voltímetros (mV y V)

Bobina móvil



Características

- Escala: 90°
- Precisión: 1,5%
- Corriente continua



Voltímetros



Amperímetros

Escala 90°



Modelo		CC5VR	CC5V	CC4V	CC3V	CC2V	CCb7	CCb3	CCb8
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100
Amperímetros (μA)									
Rango de medida	In	40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 μA							
Amperímetros (mA)									
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 mA							
		4 - 20 mA ⁽¹⁾							
Amperímetros (A)									
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 30 - 25 - 40 - 50 A							
		.../60 mV ó .../150 mV ⁽²⁾							
Voltímetros (mV)									
Rango de medida	Vn	50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 mV							
Voltímetros (V)									
Rango de medida	Vn	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 V							

(1) Conexión a convertidores
(2) Conexión a shunt exterior

Escala 240°



Modelo		CC5C	CC4C	CC3C	CC2C	CC3CS ⁽³⁾
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96	144x144	96x96
Amperímetros (μA)						
Rango de medida	In	30 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 μA				
Amperímetros (mA)						
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 ó 600 mA				
		4 - 20 mA ⁽¹⁾				
Amperímetros (A)						
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40				
		.../60 mV ó .../150 mV ⁽²⁾				
Voltímetros (mV)						
Rango de medida	Vn	50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 mV				
Voltímetros (V)						
Rango de medida	Vn	50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 mV				

(1) Conexión a convertidores
(2) Conexión a shunt exterior

Amperímetros y voltímetros

Bobina móvil con convertidor



Características

Medida de tensión y de corriente en circuitos de corriente alterna. Verdadero valor eficaz.

- **Precisión:** 1,5%
- **Escala:** 240°
- **Consumo propio:** 2,5 VA
- **Frecuencia:** 20 - 100Hz



Voltímetros



Amperímetros



Modelo		EC5CE (*)	EC4CE (*)	EC3CE	EC2CE
Dimensiones (mm)		72x72	96x96	72x72	96x96
Conmutador		3 posiciones		6 posiciones	
Amperímetros de relación					
Rango de medida	In	X/5A ó X/1A			
Escalas estándar		10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60 ó 75 A y múltiplos			
Rango de medida	2xIn	2X/5A ó 2X/1A			
Escalas estándar		10..20; 15..30; 20..40; 25..50; 30..60; 40..80; 50..100; 60..120 ó 75..150 A y múltiplos			
Rango de medida	5xIn	5X/5A ó 5X/1A			
Escalas estándar		10..50; 15..75; 20..100; 25..125; 30..150; 40..200; 50..250; 60..300 ó 75..375A y múltiplos			
Amperímetros directos					
Rango de medida	In	1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6 ó 10 A			
	2xIn	1..2; 1,5..3; 2..4; 2,5..5; 3..6; 4..8; 5..10; 6..12 ó 10..20 A			
	5xIn	1..5; 1,5..7,5; 2..10; 2,5..12,5; 3..15; 4..20; 5..25; 6..30 ó 10..50 A			
Voltímetros de relación					
Rango de medida	Vn	x/100V ó x/110V			
Voltímetros directos					
Rango de medida	Vn	50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500 ó 600 V			

*Con módulo adicional: modelo MBRMS

Amperímetros y voltímetros (μA , mA y A)

Bobina móvil con rectificador



Características

Medida de tensión y corriente (valor medio de la señal).

- **Escala:** 90°
- **Precisión:** 1,5%
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Voltímetros



Amperímetros

Escala 90°



Modelo	CC5VRG	CC5VG	CC4VG	CC3VG	CC2VG	CCb7G	CCb3G	CCb8G
Dimensiones (mm)	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100
Amperímetros (μA , mA y A)								
Rango de medida	In	40; 50; 60; 100,150; 250; 300; 400; 500 ó 600 μA						
		1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500 ó 600 mA						
		1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4 ó 5 A.						
Voltímetros de relación								
Rango de medida	Vn	x/100V ó x/110V						
Voltímetros directos								
Rango de medida	Vn	6; 10; 15; 25; 30; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600 V						

Escala 240°



Modelo	CC5CG	CC4CG	CC3CG	CC2CG
Dimensiones (mm)	48x48	72x72	96x96	144x144
Amperímetros directos (μA , mA y A)				
Rango de medida	In	150; 200; 300; 400; 500 ó 600 μA		
		1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600 mA ó 4-20 mA		
		1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15 A		
		2xIn	1..2; 1,5..3; 2..4; 2,5..5; 3..6; 4..8; 5..10; 10..20 ó 15..30 A	
5xIn	1..5; 1,5..7,5; 2..10; 2,5..12,5; 3..15; 4..20; 5..25; 10..50 ó 15..75 A			
Amperímetros de relación				
Módulo	In	X/5A ó X/1A		
Escalas estándar		10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60 ó 75A y múltiplos		
Módulo	2xIn	2X/5A ó 2X/1A		
Escalas estándar		10..20; 15..30; 20..40; 25..50 30..60; 40..80; 50..100; 60..120 ó 75..150 A y múltiplos		
Módulo	3xIn	5X/5A ó 5X/1A		
Escalas estándar		10..50; 15..75; 20..100; 25..125; 30..150; 40..200; 50..250; 60..300 ó 75..375A y múltiplos		
Voltímetros de relación				
Rango de medida	Vn	x/100V ó x/110V		
Voltímetros directos				
Rango de medida	Vn	6; 10; 15; 25; 30; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500 ó 600 V		

Amperímetros y voltímetros (μA , mA y A)

Bobina móvil con rectificador. Escala intercambiable



Características

Medida de tensión y corriente alterna (formas de onda sinusoidal).

- **Escala:** 240°
- **Precisión:** 1,5%
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Voltímetros



Amperímetros



Modelo		CC3CGS
Dimensiones (mm)		96x96
		Amperímetros (μA , mA)
Rango de medida	In	150; 200; 300; 400; 500 ó 600 μA 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500 ó 600 mA
		Amperímetros (A)
Rango de medida	In 2xIn 5xIn	1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 10 ó 15 A 1..2; 1,5..3; 2..4; 2,5..5; 3..6; 4..8; 5..10; 10..20 ó 15..30 A 1..5; 1,5..7,5; 2..10; 2,5..12,5; 3..15; 4..20; 5..25; 10..50 ó 15..75 A
		Voltímetros de relación
Rango de medida	Vn	x/100V ó x/110V
		Voltímetros directos
Rango de medida	Vn	6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500 ó 600 V

Voltímetros de valor nominal

Escala de 90° ó 240°



Características

- **Escala:** 90° ó 240°
- **Precisión:** 1,5%
- **Consumo propio:** 2 mA
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Modelo		CC4VGN	CC3VGN	CC2VGN	CC4CGN	CC3CGN	CC2CGN
Dimensiones	mm	72x72	96x96	144x144	72x72	96x96	144x144
Rango de medida	Vn	100; 110; 230 ó 400 V			100; 110; 230 ó 400 V		
Escala estándar	Vn	0 .. 90 ÷ 110 V ó ± 10 % x/100V			0 .. 90 ÷ 110 V ó ± 10 % x/100V		
		0 .. 100 ÷ 120 V ó ± 10 % x/110V			0 .. 100 ÷ 120 V ó ± 10 % x/110V		
		0 .. 210 ÷ 250 V			0 .. 210 ÷ 250 V		
		0 .. 380 ÷ 420 V			0 .. 380 ÷ 420 V		

Cuentahoras

Corriente alterna



Características

Control de horas de funcionamiento de máquinas y equipos.

- **Contador:** mecánico, 7 dígitos (99999,99)
- **Tensión (Vn):** 115, 230, 400 V CA
24, 48, 110 V CC
- **Margen de tensión:** $\pm 10\%$ Vn
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz
- **Consumo propio:** 10mA

Modelo	HC5	HC4	HC3
Dimensiones (mm)	48x48	72x72	96x96

Indicadores de secuencia de fases

Corriente alterna



Características

Detección de la secuencia de fases en un sistema trifásico.

- **Tensión (Vn):** 100..600 V
- **Consumo propio:** 1,2VA
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz

Modelo		IRC4E	IRC3E
Dimensiones	mm	72x72	96x96

Instrumentos con contactos



Hierro móvil ó bobina móvil



Características

2 contactos y 2 leds de control. Ajuste posterior.
2 canales. 2 potenciómetros por canal.

- **Regulación:** 0-100% del valor final de escala $\pm 100\%$ (bidireccional)
- **Alimentación auxiliar:** 110, 230, 400 V CA
- **Repetibilidad:** $\pm 1\%$ del valor final de escala
- **Relés de salida:** 2 (Max. 400V, 1A, 200VA CA)
- **Vida mecánica:** 10^7 operaciones
- **Consumo propio:** $< 1,5$ VA para CA
 < 1 mA para CC
- **Escala:** 90°
- **Tapa de mandos:** Precintable
- **Consumo propio:** 3VA
- **Tiempo de retardo:** 0-30s. $\pm 10\%$
- **Precisión:** 1,5%
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Hierro móvil (Amperímetros)		EC3VA/1	EC3VA/2
	Número de contactos	1 Min. - 1 Máx.	2 Máx.
mA	100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600	96 x 96 mm	
A	1 - 1,5 - 2,5 - 4 ó 5 // x/1 ó x/5 ⁽¹⁾		

Bobina móvil (Amperímetros y voltímetros)		CC3VA/1	CC3VA/2
	Número de contactos	1 Min. - 1 Máx.	2 Máx.
mV	40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 800	96 x 96 mm	
V	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100		
μ A	20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600		
mA	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600		
A	4 - 20 ⁽²⁾		
A	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 // x/60mV ó 150mV ⁽³⁾		

Bobina móvil con rectificador (Amperímetros y voltímetros)		CC3VGA/1	CC3VGA/2
	Número de contactos	1 Min. - 1 Máx.	2 Máx.
mV	60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 800	96 x 96 mm	
V	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600		
mA	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 // 4 - 20 ⁽²⁾		
A	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 // x/1 ó x/5 ⁽¹⁾		

(1) Conexión a shunt exterior. (2) Conexión a convertidores. (3) Conexión a trafo exterior
Tensiones auxiliares 12 - 24 - 48 - 110 ó 220 V CC

Maxímetros - Amperímetros de máxima



Bimetálicos - Escala intercambiable



Características

Amperímetros de máxima para corriente alterna. Valor medio de la corriente eficaz en un período de tiempo de 15 u 8 minutos.

- **Escala:** 90°
- **Consumo propio:** 2,3 VA
- **Rango de medida:** 5A, 1A
- **Precisión:** 2,5%
- **Frecuencia:** 0..1000 Hz



Modelo		BC4V	BC3V	BC2V*
Dimensiones (mm)	mm	72x72	96x96	144x144
Relaciones de transformación		5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 75 - 100 - 125 - 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 800 ó 1000 - 1.200 - 1.500 - 2.000 - 2.500 - 3.000 - 4.000 - 5.000 A		
Módulo	1,2xIn	1,2X/5A ó 1,2X/1A		
Escalas		1,2; 6; 12; 18; 24; 30; 36; 48; 60; 72, 90 A ó 120% y múltiplos		

*Escala intercambiable no disponible

Maxímetros - Amperímetros dobles



Bimetálicos y hierro móvil - Escala intercambiable



Características

Amperímetros de máxima (sistema bimetálico) con sistema de hierro móvil.

- **Escala:** 90°
- **Consumo propio:** 2,15 VA
- **Rango de medida:** 5A, 1A
- **Precisión:** 2,5% (sist. bimetálico)
1,5% (sist. hierro móvil)
- **Frecuencia:** 15..100 Hz



Modelo		BEC4V	BEC3V	BEC2V*
Dimensiones	mm.	72x72	96x96	144x144
Módulo				
Bimetálicos	1,2xIn	1,2X/5A ó 1,2X/1A		
Hierro móvil	2xIn	2X/5A ó 2X/1A		
Escalas				
Bimetálicos	1,2xIn	1,2; 6; 12; 18; 24; 30; 36; 48; 60; 72, 90 A ó 120%		
Hierro móvil	2xIn	1..2; 5..10; 10..20; 15..30; 20..40; 25..50; 30..60; 40..80; 50..100; 60..120 ó 75..150 A y múltiplos		

*Escala intercambiable no disponible

Indicadores de unidades no eléctricas



Corriente continua



Características

Medida de magnitudes procedentes de transductores o convertidores, calibrados según sus curvas de función.

- **Escala:** 90° ó 240°
- **Precisión:** 1,5%



		Escala 90°			Escala 240°		
Modelo		CC5V	CC4V	CC3V	CC5C	CC4C	CC3C
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96	48x48	72x72	96x96
Voltímetros (V)							
Rango de medida	Vn	0-1; 0-5; 0-10; 1-5; 2-10					
Amperímetros (mA)							
Rango de medida	In	0-1; 0-5; 0-10; 1-5; 0-20; 4-20					

Unidades

mA - A - kA - N - mV - V - kV - kN - Hz - °φ - °C - °F - W - kW - MW - VA - var - kvar - Mvar - kVA - kW - MW - Ω - rpm - % - min⁻¹ - m - l/h - pH - m³/h - m³/min - mbar - bar - mm - kg - Kgcm - Kg/cm² - mm/sec - mmHg - mmH₂O - dB - kPa - MPa

Indicadores de temperatura



Termopar DIN y termorresistencias



Características

Medida de temperatura a través de termopares ó termorresistencias.

- **Escala:** 90°
- **Precisión:** 1,5%



Modelo	CC4V					CC3V				
Dimensiones (mm)	72x72					96x96				
Termopar DIN										
Tipo	J FE-Const; K Chr-Alu; E Chr-Const; T Cu-Const; S Pt-PtRh									
Escalas	20-400°	20-600°	20-900°	20-600°	20-900°	20-1200°	20-1000°	20-400°	20-1200°	20-1600°
Alcances	20,83	32,08	50,86	24,10	36,53	48,03	75,16	20,08	11,83	16,66
Termorresistencias										
Tipo	Pt-100 DIN; Ni-100 DIN									
Escalas	0-100°; 0-150°									
Vaux (V)	12, 24, 48, 110 V CC					12, 24, 48, 110 V CC				
	-					110, 230, 400 V CA				

CR2C - equipos móviles



Ejecuciones especiales



Características

Instrumento de bobina móvil para equipos móviles (ffcc, tracción). Color de la escala: negra o blanca. Aguja, numeración y divisionado: blanco o amarillo.

- **Rango de medida y escalas:** consultar
- **Escala:** 240°
- **Precisión:** 1,5%
- **Iluminación:** 12 ó 24 V CC
- **Tensión auxiliar:** 12 ó 24 V CC
- **Resistencia al choque:** 15G
- **Resistencia a la vibración:** 10..55Hz

Características	Modelo
Equipo móvil para ejecuciones especiales	CR2C

Shunts de cuadro



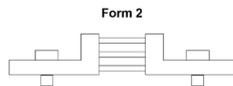
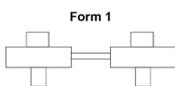
Corriente continua



Características

Para medición de elevados valores de intensidad en circuitos de corriente continua.

- **Precisión:** 0,5%
- **T° de funcionamiento:** -20°..+60°C
- **Sobrecargas:** 1,2 In permanente
10 In 5s (10..500A)
5 In 5s (600..200A)
2 In 5s (2500..4000A)



Modelo		Forma 1		Forma 2		Forma 3	
Caída de tensión	mV	60mV	150mV	60mV	150mV	60mV	150mV
Rango de medida	In	0 - 1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 80 - 100 - 150		200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 800 - 1000 - 1200 - 1500 - 2000 - 2500	200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 800 - 1000	3000 - 4000	1200 - 1500 - 2000 - 2500

Frecuencímetros de láminas

Corriente alterna



Características

Medida de la frecuencia de la red.

- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 0,5%
- **Consumo propio:** 1,2..2,2 VA FC3VI, FC2VI: 2x(1,2..2,2 VA)



Modelo		FC5V	FC4V	FC3V		FC2V	FC3VI	FC2VI
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96		144x144	96x96	144x144
Láminas	Vn	7	13	13	17	21	2x17	2x21
Escalas	50Hz	48,5..51,5	47..53	47..53	46..54	45..55	46..64	45..65
	60Hz	58,5..61,5	57..63	57..63	56..64	55..65		

Frecuencímetros de aguja

Bobina móvil con convertidor - Escala 90°



Características

- **Escala:** 90°
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 0,5%
- **Consumo propio:** 10mA

Escala 90°



Modelo		FC5VR	FC5A	FC4A	FC3A	FC2A	FC5ARI	FC5AI	FC4AI	FC3AI	FC2AI	
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	
Escalas	In	45..55; 48..52; 55..65; 58..62; 380..420 Hz						45..65Hz				

Escala 240°



Modelo		FC5C	FC4C	FC3C	FC2C	FC5CI	FC4CI	FC3CI	FC2CI	
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96	144x144	48x48	72x72	96x96	144x144	
Escalas	In	45..55; 48..52; 55..65; 58..62; 380..420 Hz						45..65Hz		

Vatímetros electrónicos

Bobina móvil con convertidor



Características

Medida de la potencia activa de la red.

- **Escala:** 90° ó 240°
- **Corriente alterna**
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 1,5%
- **Margen de intensidad:** 20-120%
- **Entrada de intensidad (In):** 5A, 1A
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Dimensiones	mm	Escala 90°					Escala 240°			
		45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	48x48	72x72	96x96	144x144
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado								
Monofásico CA		WC5VRE*	WC5VE*	WC4VE*	WC3VE	WC2VE	WC5CE*	WC4CE*	WC3CE	WC2CE
Trifásico 3 hilos		WC5VRIE*	WC5VIE*	WC4VIE*	WC3VIE	WC2VIE	WC5CIE*	WC4CIE*	WC3CIE	WC2CIE
Trifásico 4 hilos		WC5VInRE*	WC5VInE*	WC4VInE*	WC3VInE	WC2VInE	WC5CInE*	WC4CInE*	WC3CInE	WC2CInE
Modelo		Trifásico desequilibrado								
Trifásico 3 hilos		WC5VRIIE*	WC5VIIIE*	WC4VIIIE*	WC3VIIIE	WC2VIIIE	WC5CIIIE*	WC4CIIIE*	WC3CIIIE	WC2CIIIE
Trifásico 4 hilos		WC5VR3E*	WC5V3E*	WC4V3E*	WC3V3E	WC2V3E	WC5C3E*	WC4C3E*	WC3C3E	WC2C3E

(*) Módulo adicional incluido.

Vármetros electrónicos

Bobina móvil con convertidor



Características

Medida de la potencia reactiva de la red.

- **Escala:** 90° ó 240°
- **Corriente alterna**
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 1,5%
- **Margen de intensidad:** 20-120%
- **Entrada de intensidad (In):** 5A, 1A
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Dimensiones	mm	Escala 90°					Escala 240°			
		45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	48x48	72x72	96x96	144x144
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado								
Monofásico CA		WC5VRrE*	WC5VrE*	WC4VrE*	WC3VrE	WC2VrE	WC5CrE*	WC4CrE*	WC3CrE	WC2CrE
Trifásico 3 hilos		WC5VRIRrE*	WC5VIRrE*	WC4VIRrE*	WC3VIRrE	WC2VIRrE	WC5CIRrE*	WC4CIRrE*	WC3CIRrE	WC2CIRrE
Trifásico 4 hilos		WC5VRInrE	WC5VInrE*	WC4VInrE*	WC3VInrE	WC2VInrE	WC5CInrE*	WC4CInrE*	WC3CInrE	WC2CInrE
Modelo		Trifásico desequilibrado								
Trifásico 3 hilos		WC5VRIIRrE*	WC5VIIIRrE*	WC4VIIIRrE*	WC3VIIIRrE	WC2VIIIRrE	WC5CIIIRrE*	WC4CIIIRrE*	WC3CIIIRrE	WC2CIIIRrE
Trifásico 4 hilos		WC5VR3rE*	WC5V3rE*	WC4V3rE*	WC3V3rE	WC2V3rE	WC5C3rE*	WC4C3rE*	WC3C3rE	WC2C3rE

(*) Módulo adicional incluido.

Vatímetros y vármetros de inducción

Ferrodinámicos



Características

Medida de la potencia activa/ reactiva de la red

- **Escala:** 90°
- **Corriente alterna**
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 1,5%
- **Margen de intensidad:** 20-120%
- **Entrada de intensidad (In):** 5A, 1A
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Vatímetros



Vármetros



		Watímetros			Vármetros	
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144	
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado				
Monofásico CA		WC3V	WC2V	WC3C	WC2C	
Trifásico 3 hilos		WC3VI	WC2VI	WC3CI	WC2CI	
Trifásico 4 hilos		WC3VIn	WC2VIn	WC3CIn	WC2CIn	
Modelo		Trifásico desequilibrado				
Trifásico 3 hilos		WC3VII	WC2VII	WC3CII	WC2CII	
Trifásico 4 hilos		WC3VIIn	WC2VIIn	WC3CIInr	WC2CIInr	

Fasímetros electrónicos

Bobina móvil con convertidor



Módulo adicional

Características

Medida del factor de potencia de la red.

- **Escala:** 90° ó 240°
- **Corriente alterna**
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 1,5% de 90° eléctricos
- **Margen de intensidad:** 20-120%
- **Entrada de intensidad (In):** 5A, 1A
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz
- **Escala:** CAP 0,5 - 1 - 0,5 IND



		Escala 90°					Escala 240°			
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	48x48	72x72	96x96	144x144
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado								
Monofásico CA	Cos ϕ	SC5VRE*	SC5VE*	SC4VE*	SC3VE	SC2VE	SC5CE	SC4CE	SC3CE	SC2CE
Trifásico 3 hilos	Cos ϕ	SC5VRIE*	SC5VIE*	SC4VIE*	SC3VIE	SC2VIE	SC5CIE	SC4CIE	SC3CIE	SC2CIE

(*) Módulo adicional incluido.

Fasímetros de inducción

Ferrodinámicos



Características

Medida del factor de potencia de la red.

- **Escala:** 90° ó 360°
- **Margen de tensión:** ±15% Vn
- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Escala:** CAP 0,5-1-0,5 IND (90°)
CAP 0,8-1- 0,2 IND (90°)
CAP 0,1-1-0,1 IND 4 cuadrantes (360°)
- **Corriente alterna**
- **Precisión:** 1,5% de 90° eléctricos
- **Margen de intensidad:** 20-120%
- **Entrada de intensidad (In):** 5A, 1A
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



		Escala 90°		Escala 360°	
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144
Monofásico CA - Trifásico equilibrado					
Monofásico CA		SC3V	SC2V	SC3C	SC2C
Trifásico 3 hilos		SC3VI	SC2VI	SC3CI	SC2CI
Trifásico desequilibrado					
Trifásico 3 hilos		SC3VII	SC2VII	SC3CII	SC2CII
Trifásico 4 hilos		SC3VIIn	SC2VIIn	SC3CIIIn	SC2CIIIn

Conmutadores rotativos

Montaje en panel



Características

- **Diámetro:** Ø 22,3mm
- **Dimensiones panel frontal:** 48x48mm
- **Tensión de trabajo (Ue):** 24 - 110 - 240 - 440 V
- **Número de polos:** 3P y 4P
- **Corriente térmica convencional (Ith):** 20 A
- **Tensión nominal de aislamiento (Ui):** 690 V

Características	Modelo
Conmutadores de voltímetro	
4 posiciones (medida de fase - fase)	CTP-4
7 posiciones (medida de fase - fase y fase - neutro)	CTP-7
Conmutadores de amperímetro	
4 posiciones	CCP-4

Cajas de resistencias



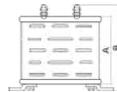
Accesorio



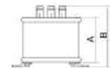
Características

Conexión a elementos de medida para tensiones elevadas.

- **Precisión:** 0,5%



Modelo	1.2.1	1.4.1	1.6.1	2.2.1	2.3.1	2.4.1	2.6.1	2.8.1
Terminales	2	4	6	2	3	4	6	8
A - Dim. caja (mm)		64 x 50 x 120				99 x 50 x 120		
B - Dim. total (mm)		86 x 50 x 152				121 x 50 x 152		



Modelo	3.3.1	3.3.2	4.5.1
Terminales	3	3	5
A - Dim. caja (mm)	69 x 50 x 120	102 x 50 x 120	100 x 135 x 135
B - Dim. total (mm)	101 x 50 x 155	148 x 50 x 155	123 x 170 x 170

Voltímetros dobles



Instrumentos para sincronización



Características

Dos sistemas de hierro móvil. Verdadero valor eficaz.

- **Escala:** 90°
- **Corriente alterna**
- **Rango de medida:** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 1,5%
- **Frecuencia:** 45..65 Hz
- **Consumo propio:** 1,5..3 VA



Modelo		EC3VII			EC2VII	
Dimensiones	mm	96x96			144x144	
Rango de medida	Vn	2x100V	2x110V	2x230V	2x400V	2x440V
Escala	Vn	2x165V	2x180V	2x380V	2x660	2x720V

Voltímetros diferenciales

Instrumentos para sincronización



Características

Diferencia (%) entre dos tensiones de sincronización.

- **Escala:** 90° ó 240°
- **Corriente alterna**
- **Rango de medida:** 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 1,5%
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz
- **Consumo propio:** 10 mA



Modelo		Bobina móvil (CC)				Bobina móvil con rectificador (CA)			
		CC3VD	CC2VD	CC3CD	CC2CD	CC3VGD	CC2VGD	CC3CGD	CC2CGD
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144	96x96	144x144	96x96	144x144
Tipo de escala		90°		240°		90°		240°	
Escalas	Vn	100..15 - 0 - 15..100% ΔV							

Voltímetros de cero

Instrumentos para sincronización



Características

Medida de la diferencia de tensión entre dos fases (homónimas) de una línea y un generador. Sistema de hierro móvil.

- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440 V
- **Escala:** 90°
- **Frecuencia:** 15..100 Hz
- **Precisión:** 1,5%
- **Consumo propio:** 1,5..3,5 VA

Modelo		EC3V0	EC2V0
Dimensiones	mm	96x96	144x144
Escalas		115 - 200 - 127 - 220 - 460 - 800 - 880	

Frecuencímetros diferenciales



Instrumentos para sincronización



Características

Detección de la diferencia de frecuencia entre dos redes de corriente alterna con más sensibilidad que los frecuencímetros dobles.

- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440 V
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Precisión:** 0,2%
- **Consumo propio:** 10 mA
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz

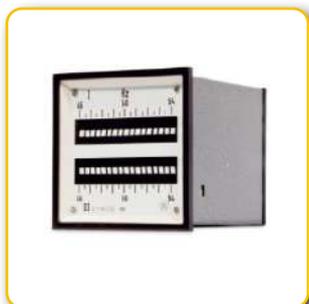


Modelo		FC3AD	FC2AD	FC3CD	FC2CD
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144
Tipo de escala		90°		240°	

Frecuencímetros dobles (láminas)



Instrumentos para sincronización



Características

Medida doble (dos sistemas), de las frecuencias de dos redes.

- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440 V
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Precisión:** 0,5%
- **Consumo propio:** 1,2..2,2 mA



Modelo		FC3VII	FC2VII
Dimensiones	mm	96x96	144x144
Láminas		13	21
Escalas	Hz	47..53	45...55 ó 55..65

Sincronoscopios

Instrumentos para sincronización



Características

Medida del sincronismo de fase (igualdad de frecuencia y de fase) entre dos redes de corriente alterna, monofásicas o trifásicas, o bien entre red y generador.

- **Tensión (Vn):** 100, 110, 230, 400, 440 V
- **Margen de tensión:** $\pm 15\%$ Vn
- **Precisión:** 1,5% de 90° eléctrico
- **Consumo propio:** 20..30 mA
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz

		Monofásico CA		Trifásico equilibrado	
Modelo		SC3V-360°	SC2V-360°	SC3VI-360°	SC2VI-360°
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144
Peso	kg	1,37	1,83	1,37	1,83

Columna de sincronización

3 ó 4 instrumentos



Características

Equipos con tres instrumentos: voltímetro doble o diferencial; frecuencímetro doble o diferencial y sincronoscopio, para la conexión en paralelo de dos generadores, o de un generador con la red. Es posible añadir un cuarto equipo.

Posición: Vertical (con brazo giratorio 180°)
Horizontal (con 2 soportes)

Modelo	Voltímetros	Frecuencímetros	Sincronoscopios
ES3V	EC3VII ó CC3VGD	FC3VII ó FC3AD	SC3V-360°
ES3VI	EC3VII ó CC3VGD	FC3VII ó FC3AD	SC3VI-360°
ES3C	CC3CGD	FC3CD	SC3V-360°
ES3CI	CC3CGD	FC3CD	SC3VI-360°
ESV2	EC2VII ó CC2VGD	FC2VII ó FC2AD	SC2V-360°
ES2VI	EC2VII ó CC2VGD	FC3VII ó FC2AD	SC2VI-360°
ES2C	CC2CGD	FC2CD	SC2V-360°
ES2CI	CC2CGD	FC2CD	SC2VI-360°

		Escala 90°		Escala 360°	
Dim. (equipo)	mm	410 x 223 x 120	576 x 258 x 170	410 x 223 x 120	576 x 258 x 170
Dim. (instrumentos)	mm	96x96	144x144	96x96	144x144
Monofásico		ES3V	ES2V	ES3C	ES2C
Trifásico equilibrado		ES3VI	ES2VI	ES3CI	ES2CI

Relé de sincronización digital

Serie naval



Características

Permite tanto la visualización de la fase y la magnitud de las dos tensiones procedentes de dos redes, como la maniobra de sincronización entre ambas.

- **Entrada:** 110, 230, 400, 440 V \pm 20%
- **Margen de frecuencia:** 45..65 Hz
- **Margen de diferencia de fase:** \pm 180°
- **Margen de diferencia de tensiones:** \pm 100%
- **Precisión:** 0,5%
- **Precisión:** 0,1%
- **Precisión:** 1%
- **Precisión:** 1%

Modelo		RSS1 (2 hilos)	RSS3 (3 hilos)
Tensión	V	110 ó 230 V	110, 230, 400, 440V
Dimensiones	mm	96x96	

Sincronoscopio de lámparas

Serie Naval



Características

Sincronización de grupos para maniobra manual.

- **Tensión (Vn):** 110, 230, 400, 440 V \pm 20%
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Corriente alterna**

Modelo		SC3VL	SC2VL
Dimensiones	mm	96x96	144x144

Relé de secuencia con alarma

Serie Naval



Características

Visualiza la correcta secuencia de fases en una red trifásica, y proporciona un contacto para permitir la conexión del dispositivo receptor.

- **Tensión (Vn):** 110, 230, 400, 440 V \pm 20%
- **Corriente alterna**
- **Consumo propio:** 1,2VA
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz

Modelo		RSQ
Dimensiones	mm	96x96

Relé de inversión de potencia

Serie naval



Características

Relé vatimétrico limitador de la potencia inversa (antimotorización) entre dos generadores de corriente alterna conectados en paralelo.

- **Precisión:** \pm 1,5% (de la Pn)
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Ajuste:** 2 - 15% Pn (kW)

Modelo		RIC2VI
Dimensiones	mm	144x144
Un	V	100, 110, 230, 400 ó 440
In	A	x/5
V Aux	V	100, 230 ó 400

Relé de sincronismo



Serie naval



Características

Relé electrónico para sincronización de dos generadores de corriente alterna comparando su tensión, fase y frecuencia.

- **Precisión en fase:** $\pm 2,5\%$
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Ajuste:** 5 - 40°
- **Tiempo:** $\pm 0,5$ s
- **Margen Un:** $\pm 15\%$

Modelo		RSC2
Dimensiones	mm	144x144
Un	V	2x110, 230, 400 ó 440

Relé de máxima intensidad



Serie naval



Características

Relé de sobre intensidad electrónico que detecta el nivel de la intensidad de cada una de las fases en alternadores trifásicos.

- **Tensión (Vn):** 110, 230, 400, 440 V $\pm 30\%$ CA
- **Corriente alterna**
- **Ajuste:** 0,6 - 1,6 In
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Precisión:** Intensidad: $\pm 2,5\%$ (Valor de ajuste de disparo)
Tiempo: $\pm 3\% \pm 1s..$ del valor ajustado

Modelo		RMC2	RMC2A
Dimensiones	mm	144x144	
Alarma	V	-	Sí

Relé Min-Máx. tensión y frecuencia



Serie naval



Características

Instrumento para el control de la tensión y frecuencia en una red trifásica ó monofásica.

- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Precisión:** $\pm 2\%$
- **Ajuste mín. tensión:** 60 -100% Un
- **Ajuste máx. tensión:** 80 -120% Un
- **Ajuste mín./máx. frecuencia:** 45-55 Hz ó 55-60 Hz

Modelo		RUF2
Dimensiones	mm	144x144
Un	V	100, 110, 230, 400 ó 440
V Aux	V	110, 230 ó 400 $\pm 30\%$ CA

Indicadores de aislamiento



Serie naval



Características

Instrumento que detecta y mide el fallo de aislamiento a tierra de un circuito trifásico con neutro aislado, en conexión directa y permanente a la red (posición G del conmutador). Los modelos IAC_VA incorporan un sistema de alarma con mando de regulación continua entre 0 y 5 M Ω .

- **Precisión:** $\pm 1,5\%$ (del arco de escala Un)
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Ajuste:** 0..50..0 M Ω
- **Conmutador externo incluido**

Modelo		IAC3V	IAC2V	IAC3VA	IAC2VA
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144
Tensión	V	230 - 400 ó 440 V		230 - 400 ó 440 V	
		—		230 y 400 V ó 230 y 440 V	
V Aux	V	—		110 ó 230 V CA	

Indicador de RPM

Serie naval



Características

Alimentado por la tacodinamo del eje de hélice, indica el número de RPM de la misma.

- **Bobina móvil**
- **Iluminación:** 12 - 24 - 48 - 110 V
- **Precisión:** $\pm 1,5\%$
- **Escala:** 240°
- **Consumo propio:** $10\Omega/V$

Modelo		CC4C	CC3C	CC2C
Dimensiones	mm	72x72	96x96	144x144
Escalas		150-0-150; 180-0-180; 200-0-200; 300-0-300		
Alcances	V	10-0-10		

Indicador de grados de timón para buque

Serie naval



Características

Alimentado a través de un potenciómetro adosado al eje del timón, indica su posición angular en función de la variación de resistencia.

- **Bobina móvil:** Babor: arco rojo
Etribor: arco verde
- **Iluminación:** 12 ó 24 V
- **Precisión:** $\pm 1,5\%$
- **Escala:** 90°
- **Consumo propio:** $2000\Omega/V$

Modelo		CCb8
Dimensiones	mm	130x100
Escalas		40-0-40 ó 45-0-45
Alcances	V	Alcance: 7-0-7 ó 12-0-12 V

Indicadores de posición

Bobina móvil



Características

Instrumento utilizado para conocer la posición del conmutador de regulación de tensión en los transformadores de potencia. Lleva incorporado un potenciómetro de ajuste fin de escala.

- **Escalas normalizadas:** 9, 15, 17, 19, 21, 25 ó 27 posiciones.
- **Conmutador:** 5Ω x 9 a 27 posiciones (menos 1)
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz

Modelo		CC4V	CC3V
Dimensiones	mm	72x72	96x96
Tensión entrada	V	110 - 230 - 400 V AC	
Tensión salida	V	5,2 V CC	

Indicadores de de resistencia (Ohmetro)

Bobina móvil con o sin rectificador



Características

El circuito de medida puede ser de corriente continua (batería o fuente de alimentación) o de corriente alterna. Opción de caja exterior con la alimentación adecuada para casos en los que no se pueda conectar directamente a la tensión disponible.

- **Tensión de entrada:** 230 ó 400 V AC

Modelo		CC3V	CC2V
Dimensiones	mm	96x96	144x144

Módulo de alarmas

Indicador analógico



Características

- 6 entradas

Modelo		AC3S
Dimensiones	mm	96x96
Tensión auxiliar	V	63 - 5 - 110 - 235 V AC
	V	24 - 48 - 110V CC

RSN - Relé de supervisión naval



Serie naval



Características

El relé de supervisión naval RSN es un equipo destinado a la protección de los grupos generadores habitualmente empleados en buques. Se halla preparado para su conexión a un punto de control centralizado, mediante un bus tipo serie, que permite, tanto la configuración como el envío de datos de operación.

Tipos de configuración

- Relé de sobrecorriente
- Relé de sobretensión
- Relé de subtensión
- Relé de tensión media máxima y mínima
- Relé de corriente media máxima
- Relé de potencia directa e inversa
- Relé de tensiones máximas mínimas, frecuencia máxima y mínima
- Relé de desequilibrio en tensiones, corrientes, sobretensiones y subtensiones

- **Nº de salidas digitales:** 6
- **Comunicación:** RS485 / RS232
- **Protocolo de com:** MODBUS/ JBUS

Modelo		RSN
Tipo		Trifásico 4 hilos
Dimensiones	mm	150x75x115
Tensión	V	500 V (fase-fase) Max.
Intensidad	A	x/5A
V. Aux.	V	110, 230, 400 V AC
		24, 48, 110 V CC
		Universal 85-264 V CA y CC

Magnitudes de medida	Unidad
Tensión de fase	V
Tensión de línea	V
Corriente de línea	A
Potencia activa, reactiva y aparente	kW, kvar, kVA
Factor de potencia (Cos ϕ)	PF
Frecuencia	Hz
THD Intensidad y Tensión	A, V
Corriente de neutro	A

R2M/R2MC - Relé de corriente o potencia



Corriente alterna



Características

Equipo destinado a medir la corriente o la potencia en una red trifásica, activando los contactos de un relé de control de paso en caso de que se supere un determinado margen seleccionado en su mando frontal.

Dispone de una entrada de corriente $x/5A$, a la que debe conectarse el secundario de un transformador de intensidad, y una entrada de tensión que se puede conectar directamente a la red.

- Retardo de conexión: 5s
- Retardo de desconexión: 2s
- Relé de salida: 1

Tipos de configuración

R2M

- Relé de potencia activa
- Relé de potencia reactiva
- Relé de potencia inversa

R2Mc

- Relé de corriente

Modelo		R2M/ R2Mc
Dimensiones	mm	35mm (2 módulos DIN)
Tensión nominal	Un	230 ó 400V CA
Frecuencia	Hz	50 - 60
V. Aux.	V	Autoalimentado
Intensidad	A	$x/5A$

Relé de vigilancia de tensión y corriente



Corriente alterna



Características

Diseñado para la supervisión del conexionado de cuadros de medida en las instalaciones de subestaciones ó centros de transformación.

Detección del Desequilibrio de Corrientes, Tensiones, Sobretensión y Subtensión.

- Margen de detección:
 - Desequilibrio 0 al 20% de V_n
 - Desequilibrio 0 al 20% de I_n
 - Subtensión 80 al 100 % de V_n
 - Sobretensión 120 % de V_n
- Clase: 1
- Características de salida: 250 V, 3 A, 300 VA
- Consumo: 0,48 VA por fase

Modelo		RVIA	RVIB
Tipo		Trifásico 3 hilos	Trifásico 4 hilos
Dimensiones	mm	150x70x112	
Tensión	V	110, 230, 400V	
Intensidad	I	$x/5$ ó $x/1$ A	

INSTRUMENTOS ANALÓGICOS

Especialidades

Instrumentos de cuadro

												
	Escala 90°				Escala 90°			Escala 90°	Escala 240°			
Dimensiones (mm)	48	72	96	144	80x64	105x80	130x100	Modular	48	72	96	144

Aguja												
Aguja de cuchillo y divisiones finas	—	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—
Aguja roja regulable desde el exterior	—	•	—	—	•	—	—	—	—	—	—	—

Escala												
Escala no normalizada (*)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Escala antiparalaje	—	—	—	—	—	—	—	—	—	•	•	—
E. fondo negro, divisiones, n° y aguja blanca	—	•	•	•	•	—	—	—	—	•	•	•
E. fondo negro, divisiones, n° y aguja amarillos	—	•	•	•	—	—	—	—	—	•	•	•
Doble escala	—	•	•	•	•	—	—	—	—	•	—	—
Doble numeración	—	•	•	•	•	—	—	—	—	•	•	•
Traza rojo	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Franja de color (hasta 20 mm)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Rótulos adicionales (< de 10 letras)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—

Protecciones												
Serie naval o tropicalizado	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Protección IP 43	—	•	—	—	•	—	—	—	—	•	—	—
Protección IP 54	—	•	—	—	—	—	—	—	—	•	—	—
Protección de bornas IP 20	•	•	•	—	—	—	—	—	•	•	•	—
Equipos móviles y amortiguamiento	—	•	—	—	•	—	—	—	—	•	—	—
Protección IP 65	—	•	•	—	—	—	—	—	—	•	•	—

Varios												
Cristal de makrolón	—	•	—	—	•	—	—	—	—	•	—	—
Cristal antirreflexivo	—	•	—	—	•	—	—	—	—	•	—	—
Illum. 12,24 V (escala fondo blanco)	—	•	•	•	—	•	•	—	—	•	•	•
Illum. 12,24 V (escala fondo negro)	—	•	•	•	—	•	•	—	—	•	•	•
Junta de goma (panel)	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Aparatos de bobina móvil												
Alcance no normalizado (**)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Aislamiento 3 Kv	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Cero central	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Cero desplazado	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Cero suprimido mecánicamente (máx 25%)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Escala de función no lineal (Ω , db, etc)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Ajuste específico de res. interna (los posibles)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Precisión 1%	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
600 ÷ 900 V CC (caja ext. potenciométrica)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
≥1000÷2000 V CC (caja ext. potenciométrica)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
≥2000÷4000V CC (caja ext. potenciom.)	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—
Potenciómetro de ajuste 10% fin escala	—	•	•	•	—	—	—	—	—	•	•	•
Doble alcance	—	•	—	—	•	—	—	•	—	•	—	—

(*) Escala: Dibujo del rayado y numeración.

(**) Intensidad o tensión necesaria para llevar la aguja al final de la zona de medida.

INSTRUMENTOS ANALÓGICOS

Especialidades

Instrumentos de cuadro

												
	Escala 90°				Escala 90°			Escala 90°	Escala 240°			
Dimensiones (mm)	48	72	96	144	80x64	105x80	130x100	Modular	48	72	96	144

Aparatos de hierro móvil												
Alcance no normalizado (**)		•				•		•		•		
Calibrados a 150 ó 400 Hz (los posibles)		•				•		•		•		—
Calibrados en C. continua		•				•		•		•		—
Precisión 1%		•				•		•		•		•
Aislamiento 3 Kv		•				•		•		•		•
750 - 1000 V (con caja exterior)		•				•		•		•		—
Escala ampliada 200% (amp y mA)		•				•		•		•		•
Escala ampliada 500% (amp y mA)		•				•		•		•		•
Doble alcance		•				•		•		•		•

											
	Escala 90°				Escala 90°			Escala 240°			
Dimensiones (mm)	48	72	96	144	Modular			48	72	96	144

Vatímetros y vármetros inducción												
Tensión no normalizada			•					—				—
Precisión 1 %			•					—				—
Intensidad 1 amperio (por sistema)			•					—				—
Cero desplazado			•					—				—
Cero central			•					—				—
Calibrado entre 1,3 - 1,5 de pot. aparente			•					—				—
Calibrado entre 0,6 - 0,8 de pot. aparente			•					—				—
Calibrado entre 0,4 - 0,6 de pot. aparente			•					—				—

Vatímetros y vármetros electrónicos												
Tensión no normalizada			•					—				•
Precisión 1 %			•					—				•
Intensidad 1 amperio			•					—				•
Cero desplazado			•					—				•
Cero central			•					—				•
Calibrados a 400 Hz			•					—				•
Calibrado entre 1,3 - 1,5 de pot. aparente			•					—				•
Calibrado entre 0,6 - 0,8 de pot. aparente			•					—				•
Calibrado entre 0,4 - 0,6 de pot. aparente			•					—				•

Fasímetros de inducción												
Tensión no normalizada (monofásica)			•					—				•
Tensión no normalizada (trifásica)			•					—				•
Intensidad 1 amperio (por sistema)			•					—				•

Fasímetros electrónicos												
Tensión no normalizada			•					—				•
Escala 0 - 1 - 0 (monofásico) 0,1 - 0 - 0,1 (trifásica)			•					—				•
Intensidad 1 amperio			•					—				•

(*) Escala: Dibujo del rayado y numeración.

(**) Intensidad o tensión necesaria para llevar la aguja al final de la zona de medida.