

Instrumentos de medida analógicos

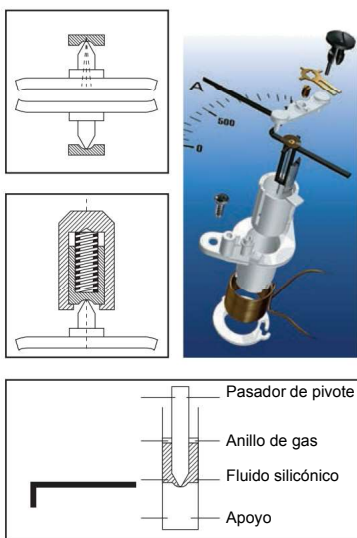
Características generales

Estos instrumentos se producen con un puntero que se mueve sobre un dial graduado (escala) y asume diferentes posiciones de acuerdo con la variación de la señal de entrada que se mide.

Las escalas de un instrumento pueden ser:

- Tipo lineal o uniforme, cuando las subdivisiones se dividen por igual.
- Tipo cuadrático cuando las subdivisiones se agrupan al principio y son anchas en la parte superior, siguiendo una ley cuadrática.
- Otros tipos, algunos de acuerdo con leyes matemáticas (logarítmicas, exponenciales, etc.), otros trazados empíricamente

Los componentes móviles de un instrumento eléctrico analógico están unidos integralmente a un eje giratorio soportado entre dos soportes fijos que aseguran su libre rotación. Los soportes tienen un asiento esférico con un radio mayor que el de los pivotes.



Revalco ha adoptado una suspensión de pivote con soportes externos en piedra dura que permite un coeficiente de desgaste mínimo. El eje se lleva y el soporte inferior, mientras que el superior tiene la tarea de guiar.

A su vez, el soporte superior tiene un asiento provisto de un resorte de modo que es posible graduar y mantener a lo largo del tiempo la presión ejercida por los pivotes, el resorte también tiene la función de absorber los impactos eventuales sufridos por el instrumento, lo que brinda mayores cualidades a prueba de golpes.

Para permitir que el puntero alcance la posición de forma lineal y suave, Revalco ha adoptado varios métodos de amortiguación, lo que hace que el eje se mueva cerca del soporte inferior en una cámara que contiene una sustancia muy viscosa con una base de siliconas. La vibración del eje y otras partes móviles se reducen así y, al reducir la acción desarrollada por la sustancia viscosa, es posible obtener el grado deseado de amortiguación que se mantiene inalterado en todo momento.

Descripción general de cómo funcionan los instrumentos de medición.

Instrumentos de hierro en movimiento (AC)

Con este tipo de instrumento se magnetiza una bobina fija que determina el movimiento en el sentido de las agujas del reloj, de una plancha en movimiento que está unida integralmente al puntero. La escala de estos instrumentos no es lineal sino que tiene una forma cuadrática. Tendencia resultante de este tipo de mecanismo.

Los ajustes específicos del hierro en movimiento permiten lograr escalas restringidas en la parte inferior. Con estos instrumentos, el movimiento es capaz de soportar picos de corriente sustancial.

Dado el principio particular por el cual este sistema opera, los instrumentos pueden funcionar usando corrientes alternas y directas, sin embargo, en este último caso hay un aumento de error de indicación.

Instrumentos de bobina móvil (DC)

Con este tipo de instrumento, el campo magnético, generado por un imán fijo permanentemente, actúa sobre una bobina móvil energizada por la corriente y se une integralmente al puntero, determinando el movimiento en el sentido de las agujas del reloj de este último. Esta función da como resultado una escala lineal perfecta.

Estos instrumentos funcionan solo con entradas de CC, ya que la dirección en la que giran los componentes en movimiento depende de la dirección correcta de la polaridad (por lo tanto, durante la conexión es imperativo no invertir el + y - cables).

Sin embargo, el uso de estos instrumentos con corriente alterna es posible mediante el uso de un puente rectificador de diodo.

Sin embargo, al operar de esta manera, los instrumentos se vuelven muy sensibles a la forma de onda, si no son perfectamente sinusoidales, y, por lo tanto, deben usarse para medir valores bajos de voltaje y corriente o si se requiere una carga baja.

Instrumentos bimetálicos

Con estos tipos de instrumentos, la deformación de un elemento bimetal, calentada directa o indirectamente por el paso de una corriente, se transmite al equipo, unido integralmente al puntero. Con estos instrumentos, el indicador arrastra, cuando se mueve, un segundo puntero (ROJO) que indica el valor máximo alcanzado. El tiempo de respuesta para las señales de estos instrumentos es generalmente de ocho o quince minutos, por lo que no se indican los picos de corriente cortos.





Estos instrumentos también se pueden combinar con movimientos de hierro en movimiento para medir instantáneamente los valores actuales.

Símbolos y sus significados










Símbolos de las principales unidades de medida y sus principales múltiplos y submúltiplos.

Símbolo	Significado
kA	Kiloamperio
A	Amperio
mA	Miliamperio
µA	Microamperios
kV	Kilovoltio
V	Voltio
mV	Milivoltio
µV	Microvoltio
W	Vatio
MW	Megavatio
kW	Kilovatio
var	Var
Mvar	Megavar
kvar	kilovar
Hz	Hercio
MHz	Megahercio
kHz	Kilohercio
Ω	ohmio
MΩ	Mega ohmio
kΩ	Kilo ohmio
T	Tesla
mT	Militesla
°C	°Celsius

Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado
	Voltaje de prueba 500V
	Voltaje de prueba de más de 500V (2kV por ejemplo)
	Instrumento exento de prueba de tensión
	Alto voltaje en el accesorios y / o en el instrumentso











Símbolos que indican la función principal del instrumento y accesorio

Símbolo	Significado
	Instrumento magnetoeléctrico (con bobina móvil e imán permanente)
	Instrumento con plancha móvil
	Instrumento ferrodinámico (electrodinámico con hierro)
	Instrumento de inducción
	Instrumento bimetalico
	Aparato electrónico en el circuito de medición
	Dispositivo electrónico en un circuito auxiliar
	Shunt para instrumento de medida
	Accesorio general




Si el símbolo (1) está asociado con el símbolo del instrumento, esto significa que el dispositivo está incorporado.

Si el símbolo (1) está asociado con el (2), esto significa que el dispositivo es externo.

Símbolos que indican las características del instrumento en relación con su conexión con la red.

Símbolo	Significado
	Circuito con corriente continua
	Circuito monofásico con corriente alterna
	Circuito monofásico de corriente continua y alterna
	Circuito de corriente alterna trifásica (símbolo general)
	Circuito de corriente alterna trifásica con carga desequilibrada (símbolo general)
	Un elemento de medida para redes de 3 hilos
	Un elemento de medida para redes de 4 hilos
	Dos elementos de medición para redes de 3 hilos con carga desequilibrada
	Dos elementos de medición para redes de 4 hilos con carga equilibrada
	Tres elementos de medida para redes de 4 hilos con carga desequilibrada

Símbolos que indican la posición de trabajo.

Símbolo	Especificación
	Instrumento para usar con el dial vertical
	Instrumento para usar con el dial horizontal
	Instrumento para usar con el dial inclinado (60° por ejemplo) en relación con el plano horizontal

Instrumentos de medida analógicos

Símbolos para la clase de precisión

Símbolo	Especificación
1,5	Indicador de clase (por ejemplo, 1,5) con errores expresados en porcentaje del valor convencional, excepto cuando este último es tan largo como a graduación o el valor verdadero
	Indicador de clase (por ejemplo, 1,5) cuando el valor convencional corresponde al valor verdadero.
	Indicador de clase de un instrumento con una escala no lineal, contraído en el caso de que el valor convencional sea tan largo como la graduación y la indicación del error se expresen y un porcentaje del valor verdadero.

Tabla de grado de protección

1ª figura: protección contra cuerpos sólidos

IP	Pruebas	Especificación
0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos de más de 50mm (Ej: contacto unitario con una mano)
2		Protegido contra cuerpos sólidos de más de 12 mm (Ej: un dedo)
3		Protegido contra cuerpos sólidos de más de 2,5 mm (herramientas, alambres)
4		Protegido contra cuerpos sólidos de más de 1 mm (herramientas finas, alambres delgados)
5		Protegido contra el polvo (sin depósito nocivo)
6		Totalmente protegido contra el polvo

2ª figura: protección contra líquidos

IP	Pruebas	Especificación
0		Sin protección
1		Protegido contra gotas de agua que caen verticalmente (condensación)
2		Protegido contra gotas de agua que caen en un ángulo de hasta 15 ° desde la vertical
3		Protegido contra gotas de agua caen en un ángulo de hasta 60 ° desde la vertical
4		Protegido contra chorros de agua de todo tipo
5		Protegido contra chorros de agua en todas direcciones
6		Protegido contra proyecciones de agua como las olas del mar
7		Protegido contra los efectos de inmersión

3ª figura: protección mecánica

IP	Pruebas	Especificación
0		Sin protección
1		Energía de impacto: 0,225 julios
2		Energía de impacto: 0,375 julios
3		Energía de impacto: 0,500 julios
4		Energía de impacto: 2,00 julios
5		Energía de impacto: 6,00 julios
6		Energía de impacto: 20.000 julios

- Las dos primeras figuras características se definen exactamente de acuerdo con las normas UTE C 20 010 - IEC 144 y DIN 40 050
- La tercera figura característica está definida por la norma francesa UTE C 20 010. Se está estudiando internacionalmente en el CEE - IEC.

Características tecnológicas

NORMAS

Los instrumentos de medición Revalco que figuran en este catálogo se han fabricado de acuerdo con las siguientes normas: Con respecto a las características dimensionales de los instrumentos y derivaciones, se hace referencia a las normas DIN 43700/43718. Los más importantes entre estos estándares se mencionan en los siguientes párrafos relacionados con las características eléctricas y mecánicas de los instrumentos.

VOLTAJE DE PRUEBA - AISLAMIENTO

Los instrumentos se prueban de acuerdo con CEI EN 61010-1 con un voltaje efectivo de 2000 V a 50 Hz durante 1 minuto. Se pueden proporcionar mayores voltajes de prueba y aislamiento a pedido para ciertos tipos de instrumentos.

CLASE DE PRECISIÓN

La clase de índice de instrumentos es, a menos que se indique lo contrario, 1,5 según la norma IEC 60688, y siempre se refiere a la escala completa valor. Con valores de temperatura de operación diferentes de la referencia ($20\text{ }^{\circ}\text{C} + / - 1\text{ }^{\circ}\text{C}$), es posible tener una variación de la clase hasta 0.025 cada $^{\circ}\text{C}$.

Se pueden proporcionar clases de mayor precisión a pedido para ciertos tipos de instrumentos.

La clase de precisión se da en la escala de cada instrumento.

SOBRECARGA

Las bobinas de corriente de todos los instrumentos son capaces de soportar una sobrecarga de hasta 10 veces el valor de corriente nominal para períodos de menos de 1 segundo; y hasta 1,2 veces el valor nominal de forma permanente.

Las bobinas de tensión soportan una sobrecarga continua de hasta 1,2 veces la tensión nominal y una sobrecarga de hasta el doble de la tensión nominal durante períodos de menos de 0,5 segundos (CEI EN 61010-1)

Para instrumentos con entrada por medio de C.T., la sobrecarga puede ser mayor, ya que el transformador limita el pico de corriente secundaria a valores que son generalmente menos de 10 In.

Los voltímetros de cero pueden soportar hasta 4 veces la tensión de escala completa durante períodos de menos de 5 minutos.

TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

La temperatura de funcionamiento debe estar entre $20\text{ }^{\circ}\text{C} + / - 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Los instrumentos pueden en cualquier caso funcionar, en servicio continuo sin daños, con temperaturas entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO

La temperatura de almacenamiento debe oscilar entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Las temperaturas que exceden los dos límites pueden alterar las condiciones químicas del fluido silicónico.

HUMEDAD

Los instrumentos son adecuados para funcionar con una humedad relativa máxima del 85% sin condensación, a una temperatura de $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante un máximo de 60 días al año.

El valor medio anual de humedad relativo no debe superar el 65% (normas DIN 40040).

Los instrumentos utilizados en condiciones tropicalizadas pueden exceder los valores mencionados anteriormente y funcionar con una humedad relativa máxima del 95% y a una temperatura de $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. En este caso, el valor promedio anual de la humedad relativa no debe superar el 75%.

Los instrumentos utilizados en condiciones tropicalizadas se fabrican según DIN. 40040 estándares, según esto, este tipo de instrumentos deben estar protegidos contra la entrada de humedad; además todo el Los terminales de conexión, los tornillos, las arandelas, los pernos y los imanes están protegidos galvánicamente contra el óxido y los circuitos impresos (si están presentes) están protegidos con un barniz especial tipo "Multicolor PC52".

CONDICIONES AMBIENTALES

Los equipos están diseñados para ser seguros al menos en las siguientes condiciones:

- Uso en interiores
- Altitud de hasta 2000 m, o superior a 2000 m si el fabricante lo especifica (consulte la cláusula D.9 para obtener más información sobre los estándares EN61010-1)
- Temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa máxima del 80% para temperaturas de hasta $31\text{ }^{\circ}\text{C}$, disminuyendo linealmente hasta 50% de humedad relativa a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Las fluctuaciones de la tensión de alimentación de red no deben superar $+ / - 10\%$ de la tensión nominal.
- Otras fluctuaciones de tensión de alimentación indicadas por el fabricante.
- Sobretensiones transitorias según las categorías de instalación (categorías de sobretensión) I, II y III. Para el suministro principal la categoría mínima y normal es II
- Grado de contaminación 1 o 2 de acuerdo con IEC 664

Instrumentos de medida analógicos

RESISTENCIA A LA VIBRACION

Los instrumentos en el catálogo han pasado las pruebas de resistencia a la vibración según lo establecido por las normas CEI 50-4.

RESISTENCIA AL CHOQUE

Los instrumentos han pasado las pruebas de resistencia al choque.

POSICIÓN DE MONTAJE

Esta serie de instrumentos están hechos para funcionar en una posición vertical. Gracias al perfecto equilibrio también se pueden montar horizontalmente. Indique el método de montaje al realizar el pedido.

MARCO DE VIVIENDA FRONTAL

El marco frontal es estrecho, según DIN 43718 / s, y negro en color. El material termoplástico tiene las mismas características que el utilizado para la carcasa.

PUNTEROS

Los punteros de los instrumentos cumplen con las normas DIN 43802. El tiempo de reacción del puntero es de aproximadamente 2 segundos.

ALOJAMIENTO

Las dimensiones se ajustan a las normas DIN 43700/43718 y UNEL 05111.

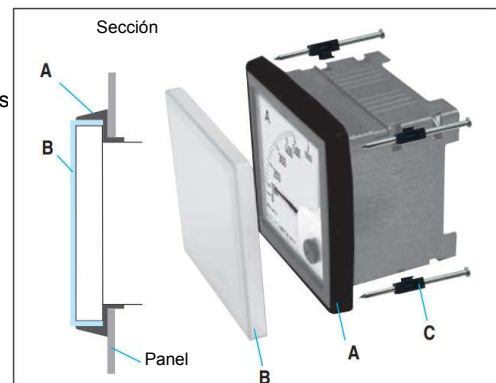
Grado de protección IP52 para el interior del instrumento (IP40 para versión modular), mientras que los terminales tienen un grado de protección IP00 según CEI 70-1, IEC 529.

El grado de protección IP40 en los terminales se puede lograr con las cubiertas de terminales posteriores especiales.

Las carcasas están fabricadas con termoplástico autoextinguible según UL94 V-O, resistente a las termitas y hongos.

El grado de protección IP65 se puede lograr con el accesorio correspondiente AKIP6548 (para instrumentos 48x48), AKIP6572 (para instrumentos 72x72), AKIP6596 (para instrumentos 96x96) y adoptando el siguiente instrucciones:

- 1) El orificio hecho en el panel puede necesitar incrementarse hasta 2 mm dependiendo de la precisión del recorte original, con respecto a las dimensiones correspondientes
- 2) Coloque desde atrás la junta de goma (A) como se muestra en la figura
- 3) Coloque el instrumento en el agujero hecho en el panel
- 4) Adaptar la tapa frontal transparente (B)
- 5) Asegure el instrumento contra el panel utilizando 4 tornillos de fijación (C)



AJUSTE

Por lo general, los instrumentos se pueden ajustar mediante el ajustador especial colocado en la parte frontal del instrumento. Algunos tipos no requieren esta posibilidad (secuenciadores, contadores de horas y contadores con movimiento suprimido).

TERMINALES

Los terminales están hechos de latón y están provistos de tornillos y abrazaderas para una buena conexión.

- El valor de torsión de los tornillos M4 es de 2,0 Nm.
- El valor de torsión de los tornillos M3 es de 0,5 Nm.

ADECUADO

El instrumento está asegurado por dos soportes de montaje. Los soportes de montaje se pueden montar en dos posiciones diferentes en la parte trasera de la primera posición, el soporte a la parte posterior del espacio entre paneles es de 0,5 mm y el segundo espacio es de 19 mm el soporte de montaje.

El sistema cumple con la norma DIN 43700. Para la versión modular, los instrumentos se pueden fijar directamente en el riel DIN.

Placas de escala

Las escalas de los instrumentos en este catálogo cumplen con las normas DIN 43802. Los instrumentos para su uso por medio de un C.T. o Shunt pueden tener escamas intercambiables y están hechas de tal manera que es imposible tocar el puntero o dañar el movimiento mientras el cambio se lleva a cabo. La naturaleza intercambiable de la escala ha sido especialmente diseñada para proporcionar ventajas sustanciales:

Reducción en costos de almacenamiento

De hecho, ya no es necesario almacenar una gran variedad de instrumentos (por ejemplo, 40 / 5A, 80 / 5A, 300 / 5A, etc., o 500A / 60mV, 1000A / 60mV, 5000A / 60mV, etc.) pero solo unos pocos instrumentos sin una escala y un número de placas sueltas proporcionan ahorros en los costos de almacenamiento.

Reducción de espacio de almacenamiento

Como ya no es necesario tener una gran variedad de instrumentos completos, sino solo escamas sueltas, es evidente que existe un ahorro considerable de espacio de almacenamiento que siempre es bienvenido.

Rápida reposición de las balanzas.

El reemplazo puede ser realizado por personal no cualificado, ya que no es necesario desmontar el instrumento. Sin embargo, es necesario prestar una cantidad mínima de atención durante esta operación para no dañar el frente de la escala y asegurar que se haya presionado completamente hacia la parte inferior del instrumento.

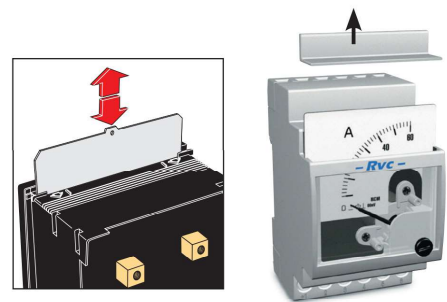
Retire la cubierta colocada en la parte superior del instrumento en la dirección de las flechas para obtener acceso a la abertura; cuando se haya completado esta operación, vuelva a colocar la cubierta con precisión en su asiento para asegurarse de que la abertura esté completamente cerrada.



Advertencia: el instrumento no debe conectarse a la alimentación durante la operación de reemplazo.

Para evitar problemas causados por inserciones incorrectas, tenga en cuenta lo siguiente:

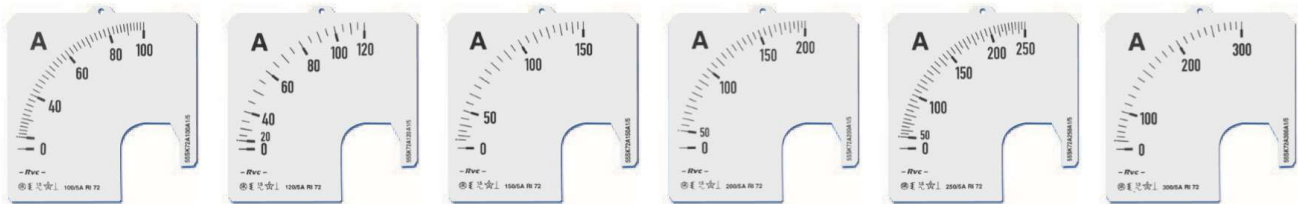
- los instrumentos marcados con 5A1 solo aceptarán escalas con una escala de 1 pulg. (p. ej. : 100 / 5A)
- los instrumentos marcados con 5A2 solo aceptarán escalas con una escala de 2 in (p. ej. : 100/200 / 5A)
- los instrumentos marcados con 5A5 solo aceptarán escalas con una escala de 5 in (p. ej. : 100/500 / 5A)



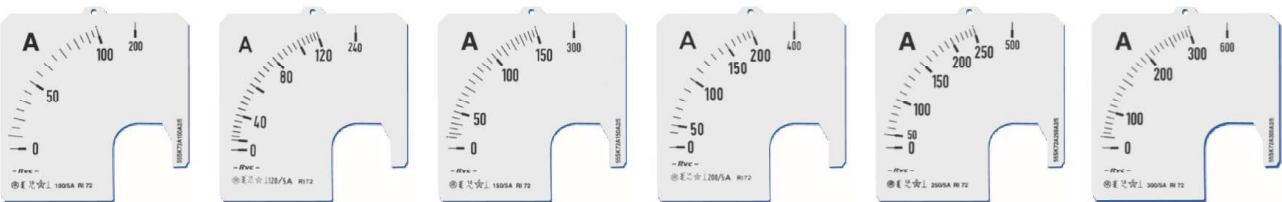
Placa de escala divisiones 90°

La longitud de graduación de la placa de escala es:
 48 x 48 y modular = 39 mm
 72 x 72 y modular = 62 mm
 96 x 96 y modular = 92 mm
 Las escalas normales (1 In) de los instrumentos son:

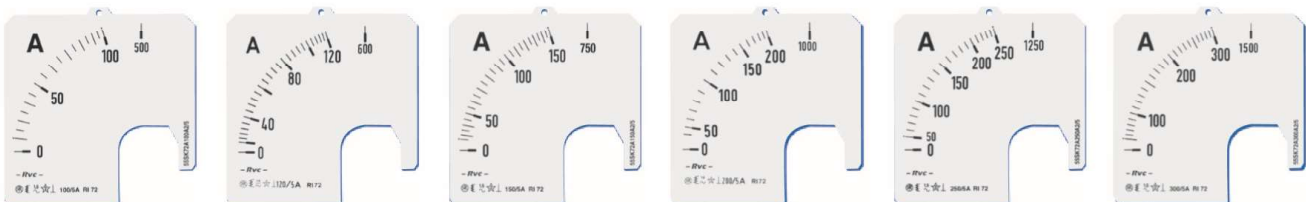
A) Sobrecarga nominal de la placa de escala de 90° 1In



B) Placas de escala de 90° sobrecarga del 100% (2 in), donde el valor de la escala final corresponde a 2 veces el valor nominal



C) Placas de escala 90° sobrecarga del 500% (5 In), donde el valor de la escala final corresponde a 5 veces el valor nominal



Instrumentos de medida analógicos

Placa de escala divisiones 240°

La longitud de graduación de la placa de escala es:

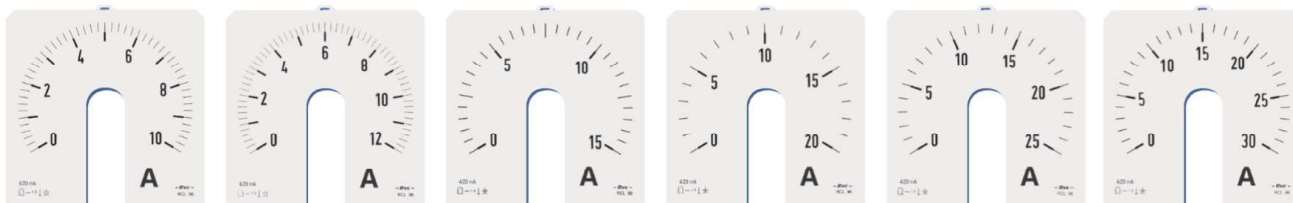
48 x 48 y modular = 73 mm

72 x 72 y modular = 108 mm

96 x 96 y modular = 154 mm

Las escalas normales (1 In) de los instrumentos son:

Sobrecarga nominal de placas de escala de 240 ° 1In



Placas de escala divisiones 4 / 20mA - 90 ° y 240 °

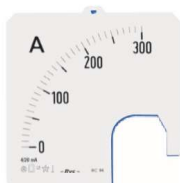
Placas de escala de 90 ° 4/20 mA

La longitud de la graduación es:

48 x 48 y modular = 39 mm

72 x 72 y modular = 62 mm

96 x 96 y modular = 92 mm



Placas de escala 240 ° 4/20 mA

La longitud de la graduación es:

48 x 48 y modular = 73 mm

72 x 72 y modular = 108 mm

96 x 96 y modular = 154 mm



(Fig. 1)



(Fig.2)

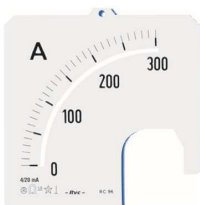


La tecnología adoptada por Revalco en los instrumentos 4 / 20mA es con uso de cero mecánico. Sin ninguna entrada de corriente, el puntero se coloca debajo del cero marcado en la placa de escala (Fig. 1). Al suministrar 4 mA, el puntero va al valor de escala final (Fig. 2), mientras que con 20 mA, el puntero va al valor de escala final. De esta manera todas las divisiones entre 4 y 20 mA están bien definidas.

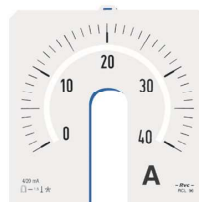
El ajustador cero de estos instrumentos se desconecta en la fábrica para evitar el posible uso incorrecto por parte del usuario final. Si se requiere un ajustador de cero de trabajo, indíquelo al realizar el pedido.

Placas de escala antiparallax 90° y 240°

Las placas de escala están provistas por un espejo reflectante para evitar errores de paralaje durante la lectura.



90°



240°

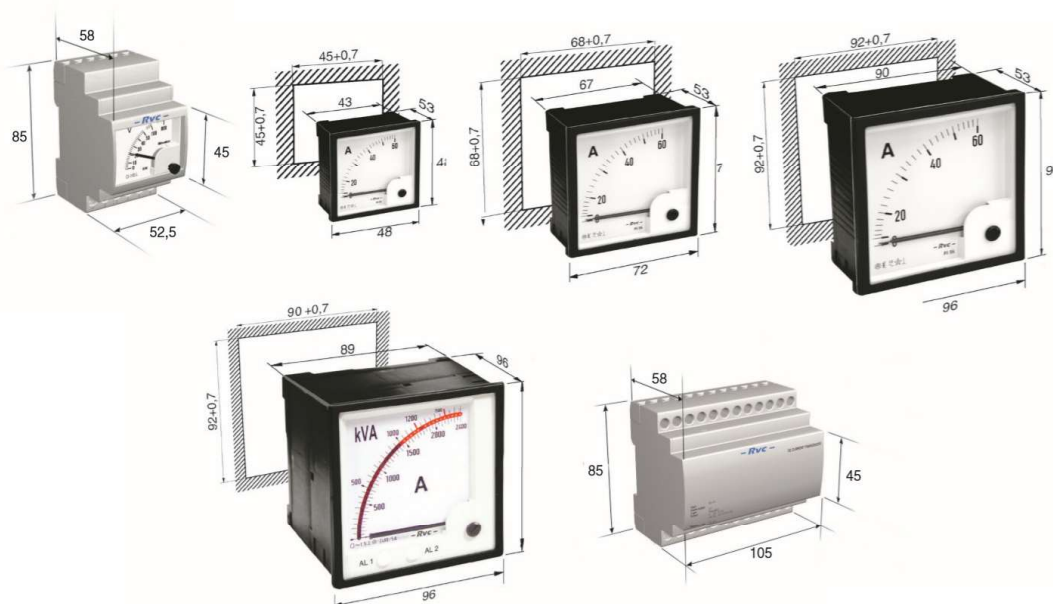
Los instrumentos en el catálogo se pueden proporcionar, en carcasas especiales, con algunas variaciones con respecto a las escalas y el equipo.

La siguiente tabla indica la posible implementación de cada serie de instrumentos.

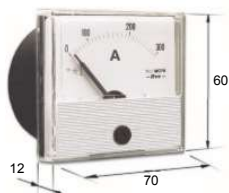
	Para todos los intrustrumentos	Para todos los instrumentos de A.C	Para todos los instrumentos de D.C
Implementaciones especiales para placas de escala		.	
Planchas de escala lineal dibujadas a mano			.
Placas de escala no lineal dibujadas a mano	.		
Marca roja o verde	.		
Placas de escala con trazo único y doble o triple numeración.	.		
Placas de escala con trazo doble o triple y numeración doble o triple	.		
Placas de escamas negras con numeración amarilla y divisiones	.		
Placas de escala antiparallax	.		
Palabras o símbolos especiales	.		
Sectores de color	.		
Logotipo personalizado	.		
Implementaciones especiales para equipos			
Central o offset			.
Calibración clase 1	.		
Calibración D.C		.	
Calibración de frecuencia no estándar (400Hz a 5A)		.	
Calibración para otras capacidades según curva	.		
Diferentes capacidades de la norma	.		
Doble ratio	.		
Ejecución tropicalizada	.		
Ejecución para marina	.		
Grado de protección IP54	.		
Grado de protección IP55	.		
Grado de protección IP65 (cuando sea posible con el accesorio AKIP65)	.		
Vidrio antireflejo	.		
Puntero rojo adicional ajustable desde la parte frontal	.		
Iluminación interna	.		
Certificados			
Certificado de conformidad	.		
Prueba de tipo certificado	.		
Certificado UTF (solo para medidores de kWh y CT)	.		

Instrumentos de medida analógicos

Dimensiones generales y de instalación



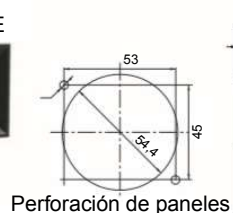
Longitud de la escala: 58 mm



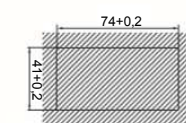
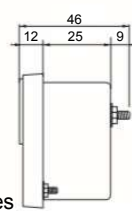
Marco A55NE



Marco A55RE

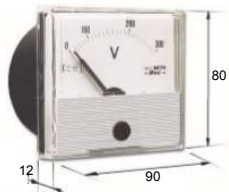


Perforación de paneles



Panel de perforación con uso de las máscaras A55RE

Longitud de la escala: 78 mm



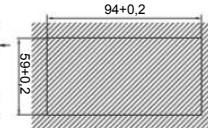
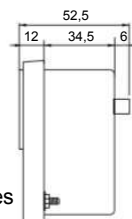
Marco A70N



Marco A70R



Perforación de paneles



Panel de perforación con uso de las máscaras A70R

Indicaciones para ordenar

Por simplicidad y evidencia, los códigos no son numéricos sino nominales; es decir, indican inmediatamente los productos a pedido. En las páginas de cada familia de instrumentos, sin embargo, se dan algunos ejemplos aclaratorios.

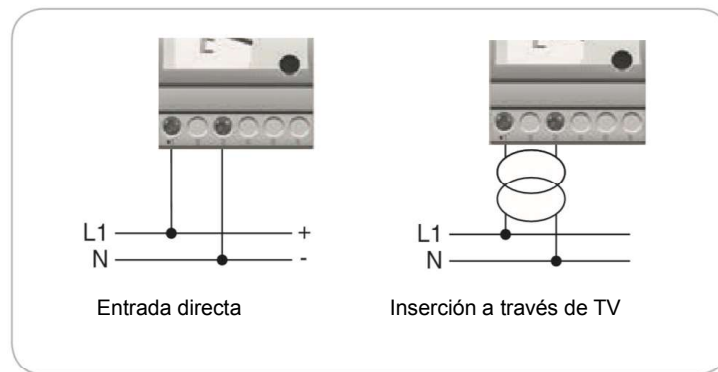
NOTA: en los mismos casos, los códigos muestran espacios vacíos entre las letras mostradas con el símbolo "■". Entonces: "■" significa que es necesario marcar un espacio vacío, "■■" significa que es necesario marcar dos espacios vacíos.

Voltímetros.- Movimientos de instrumentos de hierro para corriente alternativa

ERIM - Voltímetros modulares



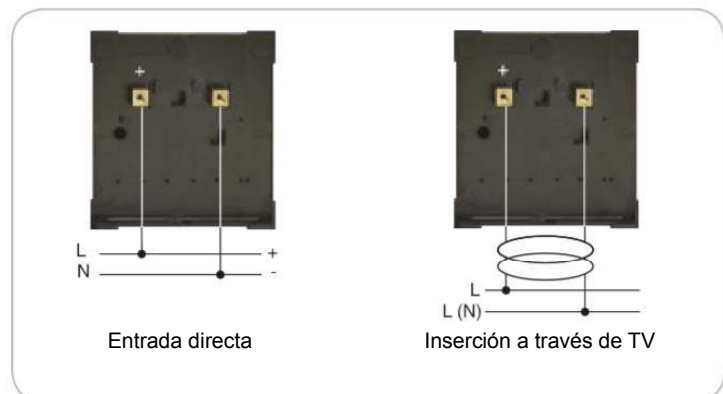
- Carga: 1,5VA
- Frecuencia de funcionamiento: 40 ÷ 60 Hz.
- Clase: 1,5
- Rangos:
 - 6-10-15-25-40-60-100-150-250-300-400-500-600V entrada directa
 - ... / 100V -... / 110V entrada por medio de un VT, secundario de 100V o 110V diferente. Las capacidades pueden llevarse a cabo a petición
- Dimensiones: 3 módulos DIN
- Peso: 0,15 kg.



ERI48 - ERI72 - ERI96 - Voltímetros placa a escala 90°



- Carga: 48 = 1,2÷2VA; 72/96/144 = 1,5÷4VA
- Frecuencia de funcionamiento: 40 ÷ 60 Hz.
- Clase: 1,5
- Rangos:
 - 6-10-15-25-40-60-100-150-250-300-400-500-600V Entrada directa
 - ... / 100V -... / 110V Entrada mediante VT, secundaria de 100V o 110V
 - Diferentes capacidades se puede realizar a petición
- Peso: ERI48 (0,10 kg); ERI72 (0,20 kg); ERI96 (0,30 kg)

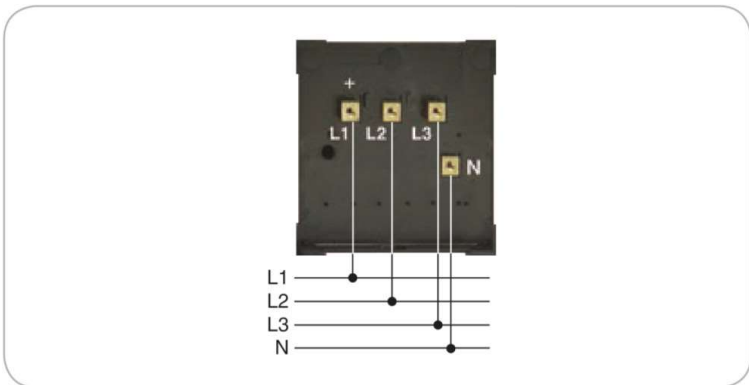


Instrumentos de medida analógicos

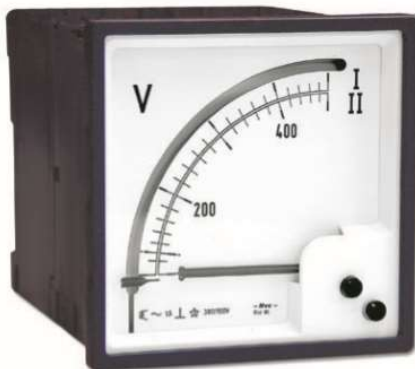
ERI72C - ERI96C - Voltímetros con interruptor incorporado



- Instrumentos provistos de interruptor, baja tensión, para tensión trifásica y trifásica: L1N-L2N-L3N / L1L2-L2L3-L3L1
- Carga: $1,5 \div 4VA$
- Frecuencia de funcionamiento: $40 \div 60$ Hz.
- Clase: 1,5
- Rangos:
 - 6-10-15-25-40-60-100-150-250-300-400-500-500-600V
 - Entrada directa ... / 100V -... / 110V Entrada mediante VT, secundaria de 100V o 110V
- Peso: 0,25 kg.

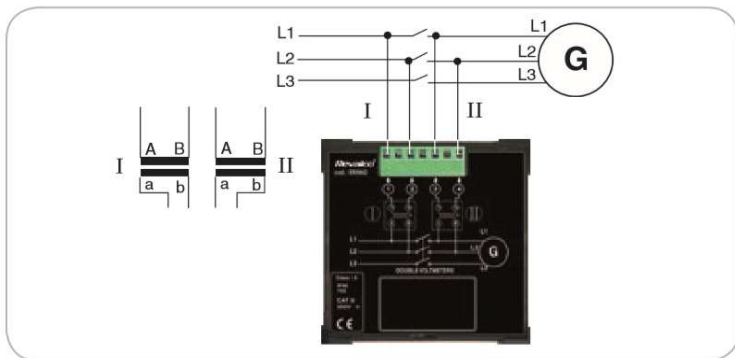


ERI96D - Doble voltímetro



Estos instrumentos constan de dos equipos montados en un eje común que permite que los dos punteros indiquen en una graduación. De esta manera existe la comparación inmediata del ajuste paralelo. El sistema de bobina móvil reduce drásticamente la carga y permite graduaciones lineales.

- Carga: $1,5 \div 4VA$
- Frecuencia de funcionamiento: $40 \div 60$ Hz.
- Clase: 1,5
- Rangos: L1, L2, L3
- Peso: 0, kg.



ERIC96V - ERIC96V24 - ERIC96V110 - Voltímetros con 2 umbrales de alarma



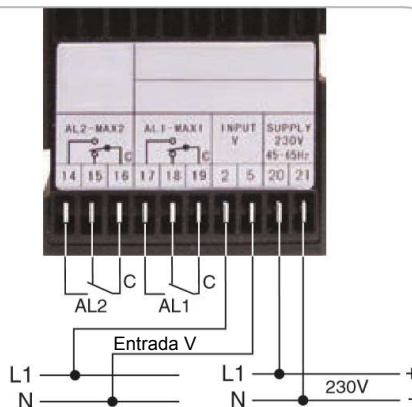
- Carga: 3VA
- Fuente alimentación: estándar 230V +/-10% - DC alimentación auxiliar bajo pedido
- Frecuencia de funcionamiento: 40 / 60 Hz.
- Clase: 1,5
- Rango: GAMA 600V - Diferentes capacidades bajo pedido
- Datos de relés:
 - Potencia de interrupción máxima con resistencia resistiva 2kVA (8A, 250V)
 - ERIC96V = AL 1 (MIN) AL 2 (MAX) ERIC96VMA = AL 1 (MAX1) AL 2 (MAX2)
 - ERIC96VMI = AL 1 (MIN1) AL 2 (MIN2) ERIC96VMM = AL 1 (MAX-) AL 2 (MAX +)
- Datos de señalización
- Ajustes por 2 botones frontales
- Clase: +/- 1,5% referido al valor de la escala final
- Histéresis: <1% del valor de la escala final
- Tiempo de retardo: 1 a 15 segundos, seleccionable por minidip situado debajo del marco blanco
- Cómo seleccionar las alarmas: presione el botón (AL1 o AL2) y mantenga la presión hasta que el led inferior se mueva al valor necesario. En condición de alarma todos los leds parpadean rápidamente.
- Peso: 0,50 kg.



1	2	3	4	AL	Time
ON	ON	ON	ON	AL 1=1 seg	AL 2=1 seg
OFF	ON	ON	ON	AL 1=3 seg	AL 2=5 seg
OFF	OFF	ON	ON	AL 1=15 seg	AL 2=1 seg
OFF	OFF	OFF	ON	AL 1=3 seg	AL 2=1 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=15 seg	AL 2=3 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=15 seg	AL 2=5 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=15 seg	AL 2=5 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=15 seg	AL 2=15 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=3 seg	AL 2=1 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=5 seg	AL 2=5 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=5 seg	AL 2=3 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=15 seg	AL 2=15 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=3 seg	AL 2=5 seg
OFF	OFF	OFF	OFF	AL 1=5 seg	AL 2=15 seg

Selección predeterminada del tiempo de retardo:

AL1=1 seg
AL2=1 seg



Instrumentos de medida analógicos



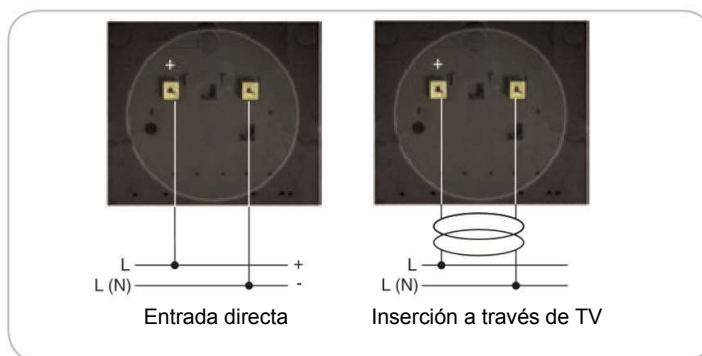
EMI55M - EMI70M - Voltímetro panel

EMI55M+A55RE - EMI70M+A70R- Voltímetro con marco 55RE o 70REMI55M+A55NE -

EMI70M+A70N- Voltímetros con marco 55NE o 70N

Frontal en plástico, acrílico transparente con antiestático de serie

- Carga: 0,3VA
- Frecuencia de funcionamiento: 40 ÷ 60 Hz.
- Clase: 1,5
- Rangos:
 - 6-10-15-25-40-60-100-150-250-300-400-500-600V Entrada directa ... / 100V, ... / 110V Entrada mediante VT, secundaria de 100 V o 110 V
- Peso: 0,15 kg.

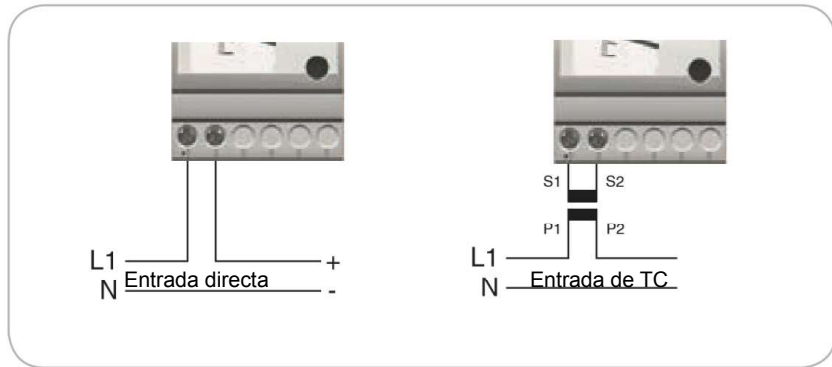


Amperímetros - Electromagneticos para corrientes alternas

ERIM - Voltímetro modular



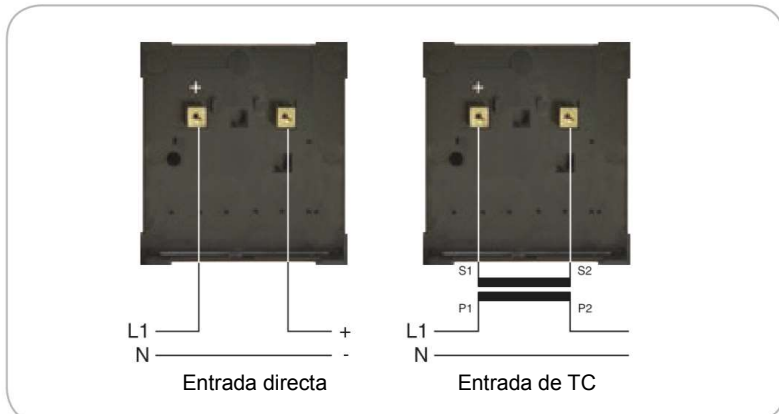
- Carga: 0,3VA
- Frecuencia de funcionamiento: 40 ÷ 60 Hz.
- Clase: 1,5
- Rangos:
 - 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-20-25-30A Entrada directa
 - ... / 1A -... / 5A entrada por medio de C.T. con secundaria 1A o 5A
- Placas de escala intercambiables
- Dimensiones: 3 módulos DIN
- Peso: 0,15 kg.
- Ejemplos al ordenar:
 - ERI ■ M ■ 20A ■ 5D entrada directa, valor de escala final 20A, 5 In (20 / 100A)
 - ERI ■ M ■ 5A ■ 1 entrada con CT, secundaria 5A, 1 In sin placa de escala
 - ESI ■ M ■ 40A ■ 15 placa de escala para ERIM, 40A, secundaria 5A, 1In



ERI48 - ERI72 - ERI96 - Amperímetro con escala de 90°



- Carga: 48 = 0,3 ÷ 0,8VA; 72/96/144 = 0,3 ÷ 1,2VA
- Frecuencia de funcionamiento: 40 ÷ 60 Hz
- Clase: 1,5
- Rangos:
 - miliamperímetros: 250, 400, 600, 800, 900 mA
 - amperímetros: 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-20-25-30-40-50-60A entrada directa
 - .../1A, ... / 5A entrada por medio de CT con secundaria 1A o 5A
- Placas de escala intercambiables
- Peso (kg) ERI48 (0,10); ERI72 (0,20); ERI96 (0,30)
- Ejemplos al ordenar:
 - ERI ■ 72 ■ 5A ■ 2 entradas con CT, secundaria 5A, 2In sin placa de escala
 - ESI ■ 72800A ■ 25 placa de escala para ERI72, 800A, secundaria 5A, 2In
 - ERI ■ 72 ■ 6A ■ 5D entrada directa, final valor de escala 6A, 5In (6 / 30A).

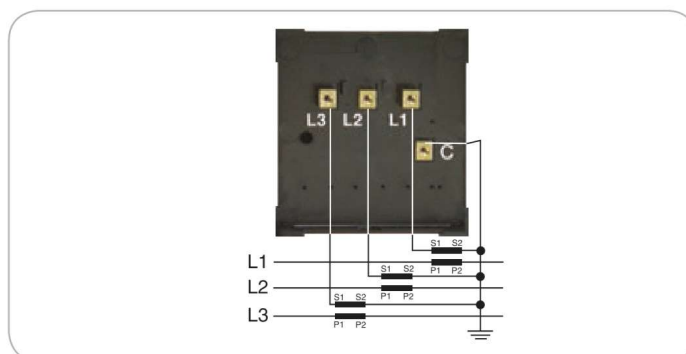


Instrumentos de medida analógicos



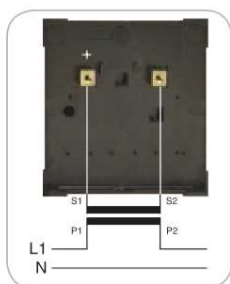
ERI72C - ERI96C - Amperímetro con interruptor incorporado

- Instrumentos provistos de interruptor, baja tensión, unipolar para 3 líneas L1-L2-L3
- Carga: 0,3 ÷ 1,2VA
- Frecuencia de funcionamiento: 40 ÷ 60 Hz
- Clase: 1,5.
- Rangos: ... / 5A2 de entrada con C.T., secundaria 5A, 2In
- Grado de protección delantero: IP00
- Peso (kg): 0,25.
- Ejemplos al ordenar:
ERI96C1K0A ■ 2C5 entrada con C.T., secundaria 5A, 2In, escala final 1000/2000 / 5A



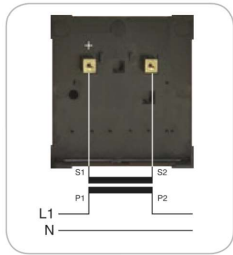
ERB48 - ERB72 - ERB96 - Amperímetro térmico bimetal

- Este tipo de instrumento se utiliza para verificar la sobrecarga excesiva en transformadores, cables y subestaciones. También permiten verificar, económicamente, las redes de distribución en lugar de registradores muy costosos. Un botón especial sellable permite poner a cero el indicador general. La capacidad es de 6A para usar con ... / 5A C.T. y máxima sobrecarga del 20%. A pedido, se puede proporcionar a los instrumentos una capacidad de 1,2 A para usar con C.T. ... / 1A.
- Carga: 2,5VA
- Clase: 3
- Placa de escala intercambiable
- Ejemplos al ordenar
ERB ■ 48 ■ 5A ■ 15MIN entrada con CT, secundaria 5A, 15 min, sin placa de escala
ESB ■ 48150A placa de escala para ERB48, 150A (150/180 / 5A)
ERB ■ 72 ■ 5A ■ 5MIN entrada con CT, secundaria 5A, 15 min, sin placa de escala
ESB ■ 72 ■ 50A placa de escala para ERB72, 50A (50/60 / 5A)
ERB ■ 96 ■ 1A ■ 8MIN entrada con CT, secundaria 1A, 8 min, sin placa de escala
ESB ■ 96600A placa de escala para ERB96, 600A (600 / 720A)
- Peso (kg): ERB72 (0,20); ERB96 (0,22)
- Rangos:



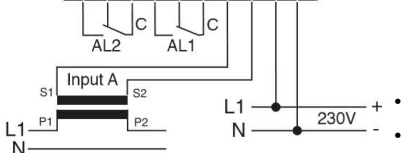
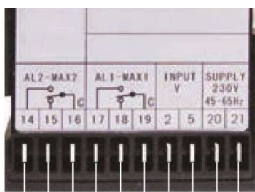
Primario TC (A)	Escala final	Primario TC (A)	Escala final	Primario TC (A)	Escala final	Primario TC (A)	Escala final
100%	120%	100%	120%	100%	120%	100%	120%
10	12	80	96	500	600	2500	3000
15	18	120	120	600	720	3000	3600
20	24	125	150	750	900	4000	4800
25	30	150	180	800	960	5000	6000
30	36	200	240	1000	1200	-	-
40	48	250	300	1200	1400	-	-
50	60	300	360	1500	1800	-	-
60	72	400	480	2000	2400		

ERBC72 - ERBC96 - Amperímetro térmico combinado bimetálico



- Estos instrumentos aprovechan la combinación de equipos térmicos con equipos móviles de hierro, permitiendo la lectura diferida (típica de los sistemas bimetálicos) combinada con la lectura instantánea de los valores actuales. La capacidad es de 6A para la conexión de hierro en movimiento ... / 5A C.T. A pedido, se puede proporcionar a los instrumentos una capacidad de 1,2A para la conexión a un 1A C.T. mientras que la sobrecarga normal en el sistema de hierro en movimiento es de 100% y 20% en el sistema bimetálico.
- Carga: sistema de hierro en movimiento / sistema bimetálico: 0,3 + 1,2 VA / 2,5 VA.
- Clase: sistema de hierro en movimiento / sistema bimetálico: 1,5 / 3.
- Placa de escala intercambiable
- Ejemplos al ordenar:
ERBC96 ■ 5A ■ 15MIN entrada con C.T., secundaria 5A, 15 min, sin placa de escala ESBC96150A para ERBC96, 150A (150 / 180A).
- Peso (kg) ERBC72 (0,22); ERBC96 (0,27)
- Rangos:

Primario TC (A)	Escala Final		Primario TC (A)	Escala Final		Primario TC (A)	Escala Final		Primario TC (A)	Escala Final	
	Bimetálico	Electro.		Bimetálico	Electro.		Bimetálico	Electro.		Bimetálico	Electro.
100%	120%	200%	100%	120%	200%	100%	120%	200%	100%	120%	200%
10	12	20	80	90	160	600	720	1200	4000	4800	8000
15	18	30	100	120	200	800	960	1600	5000	6000	10000
20	24	40	150	180	300	1000	1200	2000	-	-	-
25	30	50	200	240	400	1200	1400	2400	-	-	-
30	36	60	250	300	500	1500	1800	3000	-	-	-
40	48	80	300	360	600	2000	2400	4000	-	-	-
50	60	100	400	480	800	2500	3000	5000	-	-	-
60	72	120	500	600	1000	3000	3600	6000	-	-	-



ERIC96A - ERIC96A24 - ERIC96A110 - Amperímetro con dos umbrales de alarma

- Carga / Frecuencia: 3VA / 45/65 Hz
- Fuente de alimentación:
Estándar 230V +/- 10%
Auxiliar de CC a pedido.
- Rango: 5A de entrada con C.T., secundaria 5A (1A a solicitud).
- Datos de relés: potencia de interrupción máxima con resistencia resistiva 2kVA (8A, 250V)
ERIC96A = AL 1 (MIN) AL 2 (MAX) ERIC96AMA = AL 1 (MAX1) AL 2 (MAX2)
ERIC96AMI = AL 1 (MIN1) AL 2 (MIN2) ERIC96AMM = AL 1 (MAX-) AL 2 (MAX +)
- Datos de señalización:
Ajustes mediante 2 botones frontales
Clase +/- 1,5% referidos al valor de la escala final
Histéresis <1% del valor de la escala final
tiempo de retardo de 1 a 15 segundos, seleccionable por minidip situado debajo del marco blanco.
- Cómo seleccionar las alarmas: presione el botón (AL1 o AL2) y mantenga la presión hasta que el led inferior se mueva al valor necesario. En condición de alarma todos los leds parpadean rápidamente.
- Peso (kg): 0,50
- Ejemplos al ordenar:
EL amperímetro ERIC96A ■ 100A1 MIN / MAX, escala final 100 / 5A (230VAC).

Instrumentos de medida analógicos



EMI55M
EMI70M



EMI55M+A55RE
EMI70M+A70R



EMI55M+A55NE
EMI70M+A70N

EMI55M - EMI70M - Amperímetro panel

EMI55M+A55RE - EMI70M+A70R - Amperímetro con máscara 55RE o 70R

EMI55M+A55NE - EMI70M+A70N - Amperímetro con máscara 55RE o 70R

- Frontal en plástico, acrílico transparente con antiestático de serie.
- Carga / Frecuencia: 0,3VA / 40 ÷ 60 Hz.
- Clase: 1,5.
- RANGOS MILLIAMMETERS: 250, 400, 600, 800, 900 mA AMMETERS: 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-25-30- 40-50-60A entrada directa ... / 1A, ... / 5A Entrada con CT, secundaria 1A o 5A Se pueden realizar diferentes capacidades a pedido.
- Ejemplos al ordenar:
EMI■55M■75A■ entrada directa 5D, valor de escala final 75A, 5 In (75 / 375A), Ø55 mm
EMI■70M100A■ entrada directa 1D, valor de escala final 100A, 1In (100A), Ø70 m
- Peso(kg): 0,15



Entrada directa



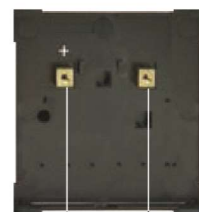
Entrada de TC



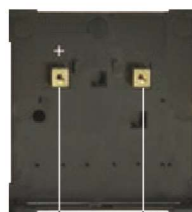
Bobina móvil para corriente alterna

ERIL48 - ERIL72 - ERIL96 - Amperímetro con escala a 240°

- Carga: rango inferior a 600mA = 1 ÷ 1,5V, mayor = 0,25VA
- Clase: 1,5
- Rangos: miliamperímetros: 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-20-25-40-60-100-150-250-400-600mA amperímetros: 1-1,5-2, 5-4-5 entrada directa ... / 1A, ... / 5A entrada con CT, secundaria 1A o 5A
- Placa de escala intercambiable
- Ejemplos al ordenar
ERIL96 ■■ entrada 5A1 con C.T., secundaria 5A, 1 In, sin placa de escala, 240 °
ESIL961K5A ■ placa de escala 5A para ERIL96, 1500A (1500 / 5A), 1In



Entrada directa



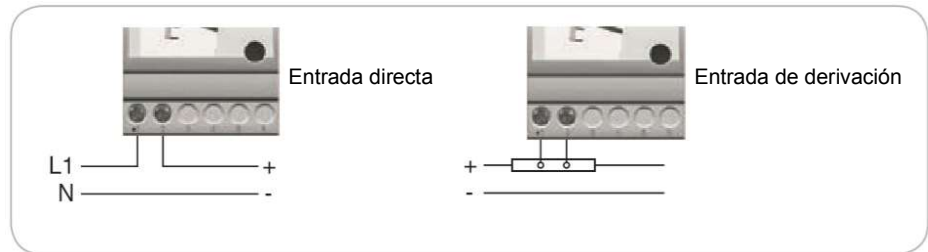
Entrada de TC



Bobina móvil para corriente continua

ERC M - Amperímetro modular

- Carga / clase: 60mV / 1,5
- Rangos:
microamperímetros: 100-150-250-400-500-600µA entrada directa
miliamperímetros: de 1 a 600 mA entrada directa de 4 / 20mA
amperímetros: 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-15 20-25-30 A entrada directa ... / 60 mV entrada por derivación, secundaria 60 mV Se pueden realizar diferentes capacidades a pedido.
- Dimensiones: 3 módulos DIN
- Peso: 0,20 kg
- Placa de escala intercambiable
- Ejemplos al ordenar:
ERC ■ M ■■ 60MV ■■ S entrada por derivación, secundaria 60mV, sin placa de escala
ESC ■ M ■ 200A ■■ 60MV placa de escala para ERCM, 200A / 60mV
ERC ■ M ■■ 5A ■■ D entrada directa , valor de escala final 5A

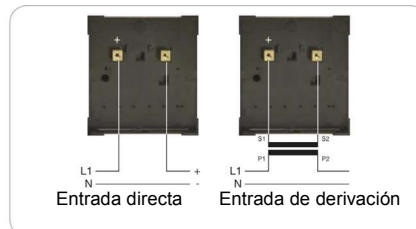


ERC48 - ERC72 - ERC96 - Amperímetro con escala a 90°

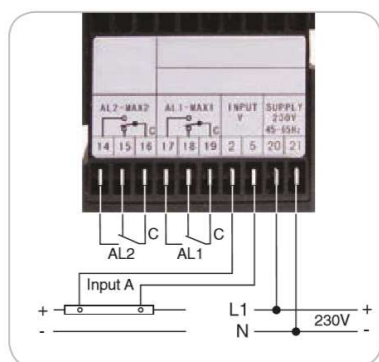
ERCL48 - ERCL72 - ERCL96 - Amperímetro con escala a 240°



- La principal característica de estos instrumentos es su bajo consumo de corriente, en circuitos donde el alto consumo interno y la caída de voltaje pueden provocar errores de medición. El bajo consumo significa que estos instrumentos también se pueden utilizar con convertidores, generadores de tacones o termopares. Hasta 60 A se les puede proporcionar una derivación incorporada para la conexión directa; por encima de 60 A, use una derivación separada.
- Carga / clase: 60mV / 1,5
- Rangos:
microamperímetros (ERC): 50-60-80-100-150-250-400-600-800-900µA
microamperímetros (ERCL): 100-150-250-400-600-800-900µA
miliamperímetros: 1-1, 5-2,5-4-5-6-10-15-20-25-40-60-100-150-250-400-600-800-900mA - 4 / 20mA
amperímetros: 1-1,5-2 , 5-4-6-10-15-25-40-60A entrada directa ... / 60mV, ... / 150mV entrada por derivación, secundaria 60mV o 150mV
- Placa de escala intercambiable
- Ejemplos al ordenar:
ERC ■96 ■60A ■D entrada directa, valor de escala final 60A, 90 °
ERC ■96 ■60MV ■■ S entrada por derivación, secundaria 60mV, sin placa de escala
ESC96300A600MV placa de escala para ERC96, 300A / 60mV
- Peso (kg): ERC48 (0,10); ERC72 (0,20); ERC96 (0,25); ERCL48 (0,21); ERCL72 (0,30); ERCL96 (0,40)



Instrumentos de medida analógicos



ERCC96A - ERCC96A24 - ERCC96A110 - Amperímetro con 2 umbrales de alarma

- Carga: 3VA
- Fuente de alimentación: estándar 230V +/- 10%, alimentación auxiliar de CC a pedido
- Frecuencia: 45/65 Hz.
- Rangos:
 - miliamperímetros: MILLÍAMETROS: 1-20-4 / 20 mA (otros a pedido)
 - amperímetros: 60mV, entrada por derivación (otros a pedido)
- Datos de relés:
 - potencia de interrupción máxima con resistencia carga 2kVA (8A, 250V)
 - ERCC96A = AL 1 (MIN) AL 2 (MAX) ERCC96AMA = AL 1 (MAX1) AL 2 (MAX2)
 - ERCC96AMI = AL 1 (MIN1) AL 2 (MIN2) E RCC96AMM = AL 1 (MAX-) AL 2 (MAX +)
- Datos de señalización:
 - Ajustes mediante 2 botones frontales
 - Clase +/- 1,5% referido al valor de la escala final.
 - Histéresis <1% del valor de la escala final Tiempo de retardo de 1 a 15 segundos, seleccionable por minidip situado debajo del marco blanco
- Cómo seleccionar las alarmas: presione el botón (AL1 o AL2) y mantenga la presión hasta que el led inferior se mueva al valor necesario. En condición de alarma todos los leds parpadearán rápidamente.
- Ejemplos al ordenar:
 - ERCC96A ■■ Amperímetro 100A1 MIN / MAX, escala final 100 / 60mV (230VAC)
- Peso (kg): 0,50

EMC55M - EMC70M - Amperímetro panel

EMC55M+A55RE - EMC70M+A70R - Amperímetro con máscara 55RE o 70R

EMC55M+A55NE - EMC70M+A70N - Amperímetro con máscara 55NE o 70N



EMC55M
EMC70M

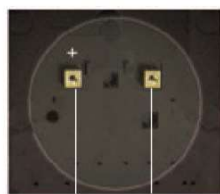


EMC55M+A55RE
EMC70M+A70R

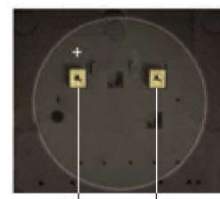


EMC55M+A55NE
EMC70M+A70N

- Carcasa en resina termoplástica. Frontal en plástico, acrílico transparente con antiestático.
- Carga / clase: 60mV / 1,5.
- Rangos:
 - microamperos: 50-60-100-150-250-400-500-600-800-900μA
 - miliamperos: de entrada directa: 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-20-20-25- 30-40-60-100-150-250-400-600-800-900mA 4 / 20mA
 - Ammetros: 1-1,5-2,5-4-5-6-10-15-20-25-30- 40-50-60A entrada directa ... / 60 mV entrada con derivación, secundaria 60 mV Se pueden realizar diferentes capacidades a pedido.
- Ejemplos al ordenar:
 - EMC■70M■60A■D entrada directa, valor de escala final 60A, 1 In (60A), Ø70 mm.
- Peso(kg): 0,18.



Entrada directa



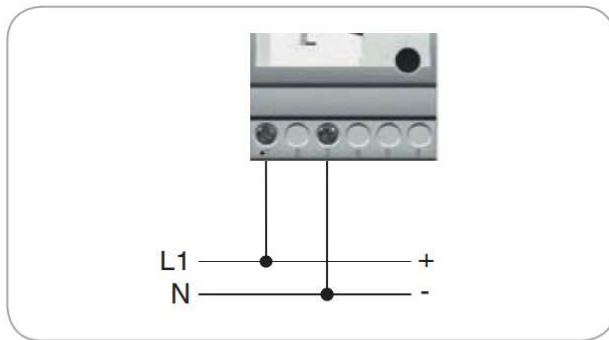
Entrada de derivación



Medidor de frecuencia con puntero

ERFM - Frecuencímetro modular

- Sistema de bobina móvil con electrónica incorporada.
- Carga: 1,5 VA
- Clase: 0,5
- Fuente alimentación: 110 - 230 - 400 V \pm 20%
- Térmico: 0,12% / °C
- Capacidad estándar: 45 / 65 Hz
- Dimensiones: 3 módulos DIN
- Peso (kg): 0,20 kg
- Ejemplos al ordena:
ERFM45-65230V fuente de alimentación 230V, valor de escala final 45 / 65Hz
ERFM45-55110V fuente de alimentación 110V, valor de escala final 45 / 55Hz



ERF48 - ERF72 - ERF96 - Medidor de frecuencia con placa escala a 90°

ERFL72 - ERFL96 - Medidor de frecuencia con placa escala a 240°

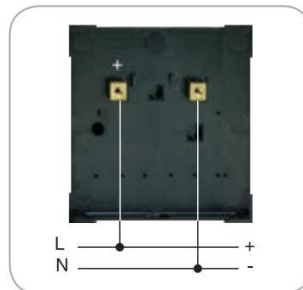


ERF...

- Carga: 1,5 VA
- Clase: 0,5
- Térmico seco: 0,12% / ° C.
- Rangos: 45 / 65Hz 110V, 230V o 400V
- Peso (kg): ERF48 (0,20); ERF72 (0,22); ERF96 (0,30) ; ERFL72 (0,27); ERFL96 (0,35)
ERCL96 (0,40)
- Ejemplos al ordenar:
ERF ■ 9645-65400V fuente de alimentación 400V, valor de escala final 45 / 65Hz (90°)
ERFL7245-65230V fuente de alimentación 230V, valor de escala final 45 / 65Hz (240°)



ERFL...





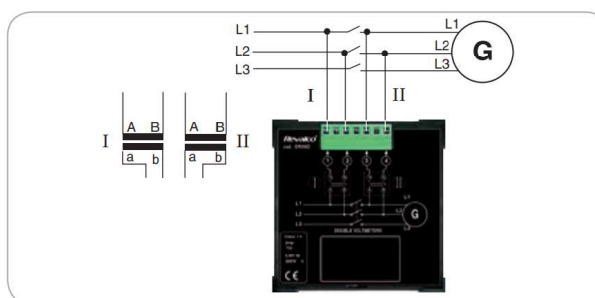
ERF96D - Medidor de frecuencia doble

- Estos instrumentos constan de dos equipos montados en un eje común que permite que los dos punteros indiquen en una graduación. De esta manera existe la comparación inmediata del ajuste paralelo. El sistema de bobina móvil.

Reduce drásticamente la carga y permite graduaciones lineales.

- Carga: 1,5VA
- Frecuencia de funcionamiento; 45 / 65 Hz
- Clase: 0,5
- Rango 2 x 45/65 Hz (400V)
- Peso (kg): 0,45 kg
- Ejemplos al ordenar:

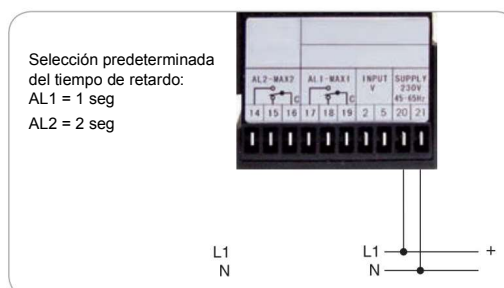
ERF96D400V45-55 fuente de alimentación 400V, valor de escala final 2x45 / 55 Hz



ERFC96 - ERFC9624 - ERFC96110 - Medidor de frecuencia 2 umbrales de alarma

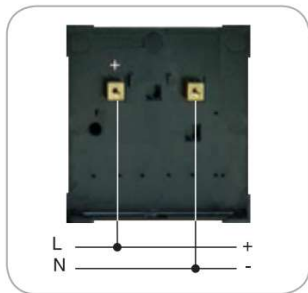


- Carga: 3VA
- Fuente alimentación: estándar 230V +/- 10%. Suministro auxiliar DC bajo pedido
- Frecuencia: 45 / 65 Hz
- Rango 45 / 65 Hz (otros bajo pedido) Voltaje 100 ÷ 600V
- Datos de relés:
Máximo poder de interrupción con resistivo
carga 2kVA (8A, 250V)
ERFC96 = AL 1 (MIN) AL 2 (MAX) ERFC96MA = AL 1 (MAX1) AL 2 (MAX2)
ERFC96MI = AL 1 (MIN1) AL 2 (MIN2) ERFC96MM = AL 1 (MAX-) AL 2 (MAX +)
- Datos de señalización: ajustes mediante 2 botones frontales
Clase: +/- 1,5% referido al valor de la escala final
Histéresis: <1% del valor de la escala final
Tiempo de retardo de 1 a 15 segundos, seleccionable por minidip situado debajo del marco blanco
- Cómo seleccionar las alarmas: presione el botón (AL1 o AL2) y mantenga la presión hasta que el led inferior se desplace al valor necesario. En estado de alarma todos los leds parpadean con rapidez.
- Peso (kg): 0,50 kg
- Ejemplos al ordenar
ERFC96 ■ 4565230V MIN / MAX, valor de escala final 45 / 65Hz (230VAC)



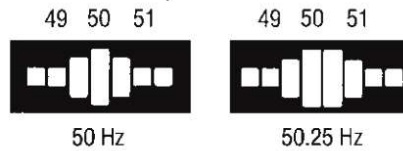
Con cubierta vibrante

ERFV72 - ERFV96 - Medidor de frecuencia 11 celdas vibrantes



- La diferencia entre los periodos de vibración de dos lengüetas adyacentes es de 0,5 o 1 Hz. En el caso de dos cañas contiguas que vibran con la misma amplitud, la medición de la frecuencia se promediará entre los periodos de vibración de ambas cañas. Si las cañas de 50 y 50,5Hz vibran con la misma amplitud, por ejemplo, la frecuencia medida será de 50.25Hz.
- Carga: 100V = 1,5VA; 230V = 3 VA; 400V = 4 VA
- Clase: 0,5
- Rangos:
47 / 53Hz 100V / 230V / 400V - 57 / 63Hz 100V / 230V / 400V
45 / 55Hz 100V / 230V / 400V - 55 / 65Hz 100V / 230V / 400V
- Peso (kg): ERFV72 (0,25); ERFV96 (0,30); ERFV144 (0,35)
- Ejemplos al ordenar:
ERFV ■ 96400V57-63 96x96, fuente de alimentación 400V, valor de escala final 47 / 63Hz
ERFV ■ 72230V45-55 72x72, fuente de alimentación 230V, valor de escala final 45 / 55Hz

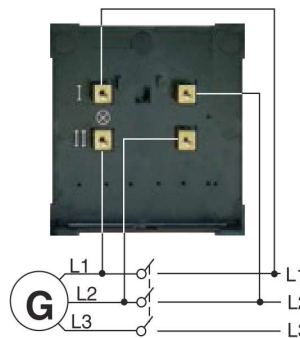
Ejemplo de lectura:



ERFVD96 - Medidor de frecuencia doble 2x11 celdas vibrantes



- Estos instrumentos están formados por dos filas de lengüetas para permitir que un solo instrumento mida la frecuencia de dos líneas diferentes; por lo tanto, es particularmente adecuado para conectar en paralelo dos generadores o un generador con la red eléctrica.
- Carga: 2x100V = 2x1,5VA; 2x230V = 2x3 VA; 2x400V = 2x4 VA
- Clase: 0,5
- Rangos:
2x47 / 53Hz 2x100V / 2x230V / 2x400V - 2x57 / 63Hz 2x100V / 2x230V / 2x400V
2x45 / 55Hz 2x100V / 2x230V / 2x400V - 2x55 / 65Hz 2x100V / 2x230V / 2x400V
- Peso (kg): 0,60 kg
- Ejemplos al ordenar:
ERFVD96400V57-63 96x96, fuente de alimentación 400V, valor de escala final 57 / 63Hz



Instrumentos de medida analógicos



ERFA...



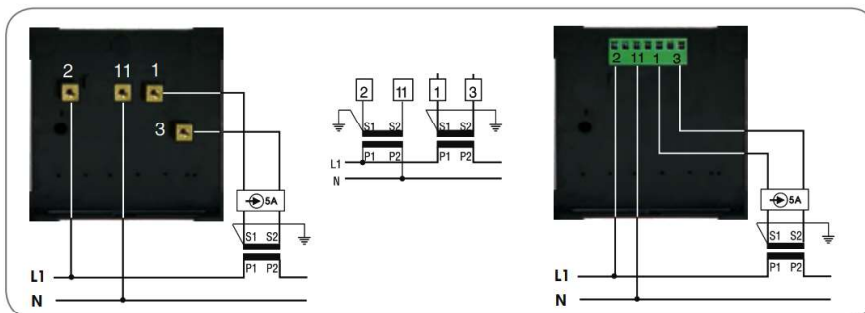
ERFAL...

Medidores factor de potencia de una fase - Con electrónica incorporada

ERFA 96/1 - Medidor factor de potencia (90°)

ERFAL 96/1 - Medidor factor de potencia (240°)

- Instrumentos en una sola carcasa con un circuito electrónico incorporado.
- Carga:
circuito de tensión: 1,5 VA
circuito de corriente: 0,1 VA
- Clase: 2,5
- Rango: 0,5-1-0,5 cos ϕ
- Fuente de alimentación aux: 100V, 230V, 400V se debe especificar al realizar el pedido.
- Corriente de entrada: 5A
- Peso: ERFA 96/1 (0,45); ERFAL 96/1 (0,50)
- Ejemplos al ordenar:
ERFA 96/1 230V fuente de alimentación 230V, placa de escala 0,5-1-0,5 cos ϕ , 90°
ERFAL 96/1 400V fuente de alimentación 400V, placa de escala 0,5-1-0,5 cos 240, 240°
- Al realizar la prueba, es necesario aplicar una carga mínima del 10%, de lo contrario, el instrumento no indicará ningún valor.
- Nota: Cualquier operación necesaria para instalar estos instrumentos debe realizarse en ausencia absoluta de voltaje, ya que no hay aislamiento entre la línea y el instrumento.
- En la versión de 90°, el puntero se coloca en cos ϕ = 1 cuando no está encendido; con carga capacitiva o inductiva, el led correspondiente estará encendido.



Con transductor externo

ERCM + 1CORFP10 - Versión modular

ERC48/72/96/144 + 1CORFP10 - Versión de switchboard 90°

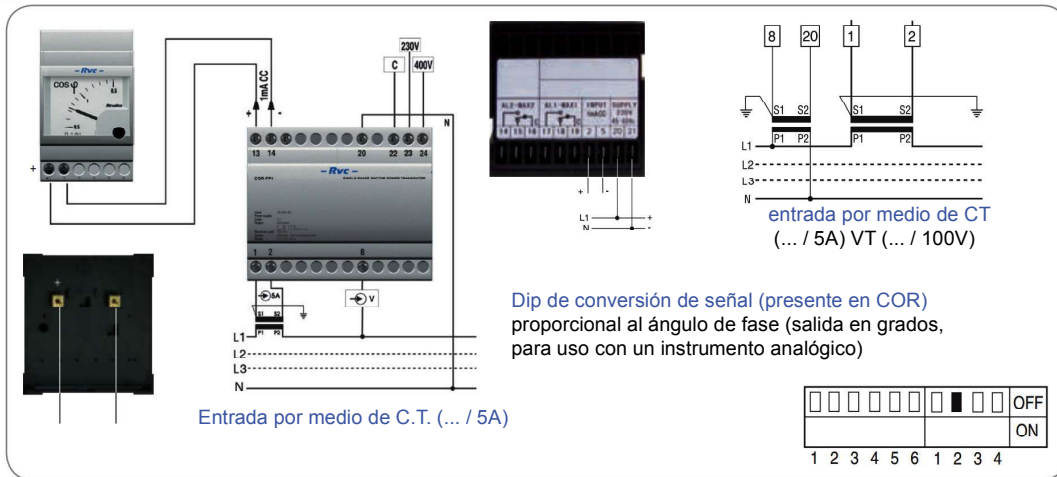
ERCL48/72/96 + 1CORFP10 - Versión de switchboard 240°

ERCC96 + 1CORFP10 - Swerscard versión 2 umbrales de alarma



- Estas medidas consisten en un instrumento de corriente continua de 1 mA para usar con un accesorio externo de voltaje múltiple (1CORFP10). Se han producido por separado para permitir la lectura del cos ϕ con instrumentos de varios diseños distintos de 96x96mm.
- Rango: 0,5-1-0,5 cos ϕ
- Datos técnicos:
ERC... (ver página correspondiente)
1CORFP10 Fuente de alimentación auxiliar (separada): 230 VCA
Valores nominales de entrada: voltaje: 230V AC
Actual: 5A (1A en los tipos 1CORFP10 ... B)
Valores nominales de salida: (seleccionables): 1-5-10 VCC e 1-5-10-20-4 / 20 mADC
Conexión de valor de 1 mADC grados con instrumentos analógicos
- Tipo de conversión: proporcional al ángulo de fase
- Carga resistiva: 700 Ω ; Clase: 0,5
- Sobrecarga: Permanente 2 In / 1,2 Un / Instantánea 10 In / 2 Un durante 1 seg.
- Frecuencia de operación / Tiempo de respuesta: 50/60 Hz / \leq 300 ms
- Residuo alternado / Temperatura de funcionamiento: \leq 1% / 0° C \pm +55° C

- Carga: tensión $\leq 1VA$ corriente $\leq 0,8VA$ fuente auxiliar $\leq 4VA$
- Separación galvánica entre entradas y salidas:
Aislamiento entre entradas y salidas, suministro 2kV durante 1 minuto a 50Hz
Aislamiento entre todos los circuitos y tierra: 4kV durante 1 minuto a 50Hz
- Al realizar la prueba es necesario aplicar una carga mínima del 10% si no el instrumento no indicará ningún valor.
- Ejemplos de pedido:
CORKIT * = ERC ... + 1CORFP10 (detalles técnicos a especificar)



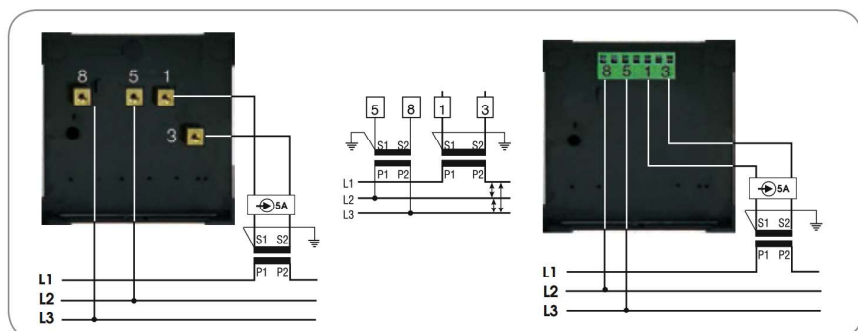
Medidor factor de potencia trifásico, carga equilibrada sin neutro con electrónica incorporada

ERFA 96/2 - Medidor factor de potencia (90°)

ERFAL 96/2 - Medidor factor de potencia (240°)



- Instrumentos en una sola carcasa con un circuito electrónico incorporado.
- Carga: circuito de tensión: 1,5 VA ; circuito de corriente: 0,1 VA
- Clase / Gama: 2,5 / 0,5-1-0,5 cos ϕ
- Fuente de alimentación aux: 100 V, 230 V, 400 V se especificará al realizar el pedido
- Corriente de entrada: 5A
- Peso (kg): ERFA96 / 2 (0,45); ERFAL96 / 2 (0,50)
- Ejemplos al ordenar:
ERFA ■ 96/2 ■ 230V fuente de alimentación 230V, placa de escala 0,5-1-0,5 cos ϕ , 90 °
ERFAL96 / 2 ■ 400V Fuente de alimentación 400V, placa de escala 0,5-1-0,5 cos 240, 240 °
- Al realizar la prueba es necesario aplicar una carga mínima del 10%, si no el instrumento no indicará ningún valor
- Nota: Cualquier operación necesaria para instalar estos instrumentos debe tomar lugar en ausencia absoluta de voltaje, ya que no hay aislamiento entre línea e instrumento
- En la versión de 90 °, el puntero se coloca en cos ϕ = 1 cuando no está encendido; con carga capacitiva o inductiva, el led correspondiente será ligero encendido



Instrumentos de medida analógicos

Con transductor externo

ERCM + 1CORFP20 - Versión modular

ERC48/72/96/144 + 1CORFP20 - Versión de switchboard 90°

ERCL48/72/96 + 1CORFP20 - Versión de switchboard 240°

ERCC96 + 1CORFP20 - Swerscard versión 2 umbrales de alarma



- Estas medidas consisten en un instrumento de corriente continua de 1 mA para usar con un accesorio externo de voltaje múltiple (1CORFP10). Se han producido por separado para permitir la lectura del $\cos\phi$ con instrumentos de varios diseños distintos de 96x96 mm.

- Rango: 0,5-1-0,5 $\cos\phi$

- Datos técnicos:

ERC ... (ver página correspondiente).

1CORFP20 Fuente de alimentación auxiliar (separada): 230/400 VCA.

Valores nominales de entrada: voltaje: 400 VAC.

Actual: 5A (1A en los tipos 1CORFP20 ... B).

Valores nominales de salida: (seleccionables): 1-5-10 VCC e 1-5-10-20-4 / 20 mADC.

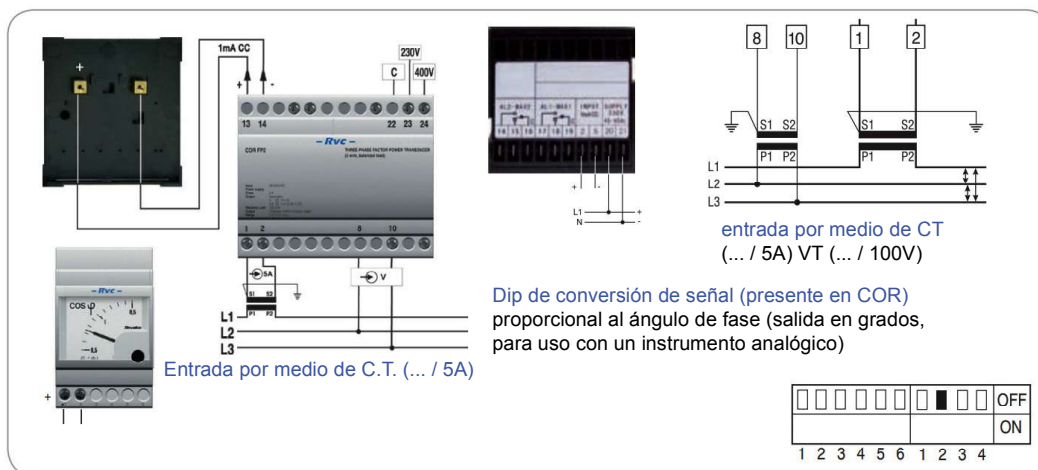
Conexión de valor de 1 mADC grados con instrumentos analógicos.

- Tipo de conversión: proporcional al ángulo de fase
- Carga resistiva: 700Ω; Clase: 0,5
- Sobrecarga: Permanente 2 In / 1,2 Un / Instantánea 10 In / 2 Un durante 1 seg
- Frecuencia de operación / Tiempo de respuesta: 50/60 Hz / ≤ 300 ms
- Residuo alternado: / Temperatura de funcionamiento: $\leq 1\%$ / $0^\circ\text{C} \pm +55^\circ\text{C}$
- Carga: tensión $\leq 1\text{VA}$ corriente $\leq 0,8\text{VA}$ fuente auxiliar $\leq 4\text{VA}$
- Separación galvánica entre entradas y salidas:

Aislamiento entre entradas y salidas, suministre 2kV durante 1 minuto a 50Hz

Aislamiento entre todos los circuitos y tierra: 4kV durante 1 minuto a 50Hz

- Al realizar la prueba es necesario aplicar una carga mínima del 10% si no el instrumento no indicará ningún valor.
- Ejemplos de pedido: CORKIT * = ERC ... + 1CORFP20 (detalles técnicos a especificar).



Vatímetros y Varmetros, con electrónica incorporada

ERW96/1 - ERV96/1 (ERWL96/1 - ERVL96/1) - Placa de escala monofásica 90° (240°)

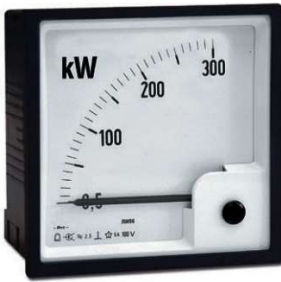
Placa de escala trifásica 90° (240°)

ERW96/2 - ERV96/2 (ERWL96/2 - ERVL96/2) - Carga equilibrada, 3 hilos sin neutro

ERW96/3 - ERV96/3 (ERWL96/3 - ERVL96/3) - Carga desequilibrada, 3 hilos sin neutro

ERW96/4 - ERV96/4 (ERWL96/4 - ERVL96/4) - Carga equilibrada, 4 hilos con neutro

ERW96/5 - ERV96/5 (ERWL96/5 - ERVL96/5) - Carga desequilibrada, 4 hilos con neutro



ERW96... / ERV96...

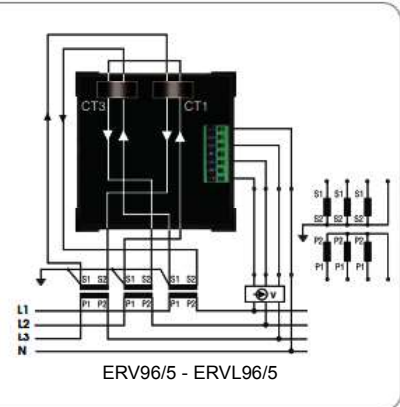
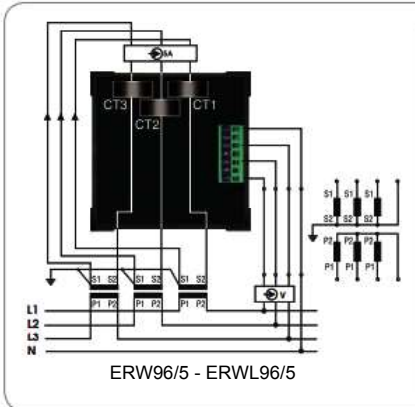
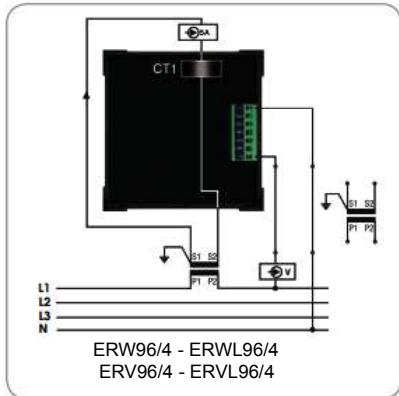
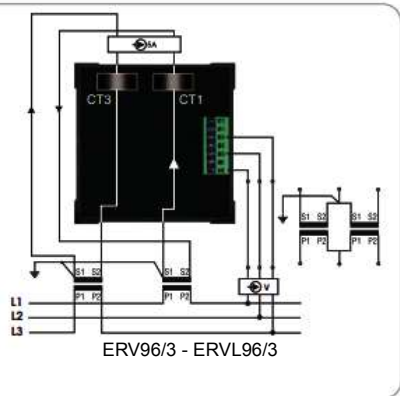
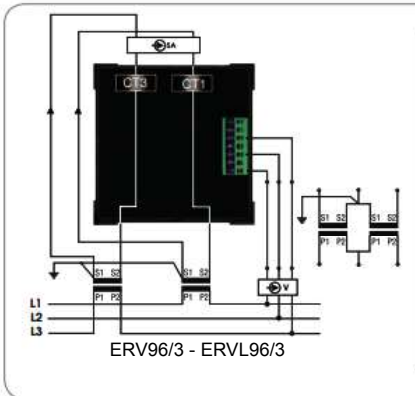
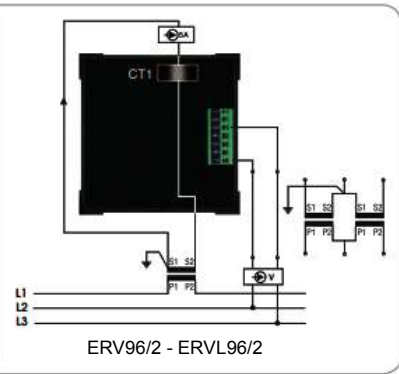
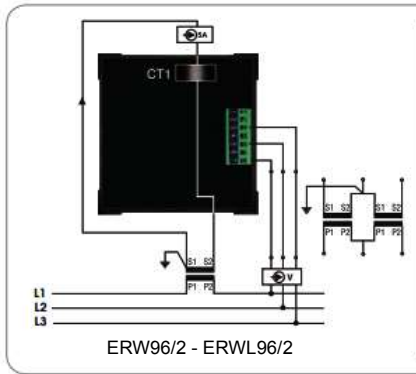
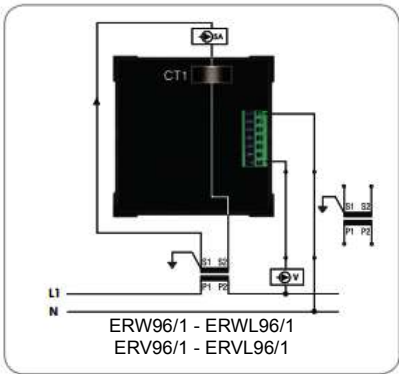


ERWL96... / ERVL96...

- Estos instrumentos se producen en una sola carcasa con un circuito electrónico incorporado e indican la potencia activa y reactiva.
- Clase: 2,5
- Carga: circuito amperimétrico: 0,5VA; resistencia de entrada <math>< 50\text{m}\Omega</math>; circuito de tensión: 1,5VA, 16 k Ω / V aproximadamente
- Tensión de entrada / corriente de entrada: 100V, 230V, 400V +/- 20% / 5A
- Sobrecarga: 1,2 In continuamente, 1,5 In <math>< 2</math> horas; 2 en <math>< 5</math> segundos
- Peso (kg): ERW96 (0,58); ERV96 (0,58); ERWL96 (0,65); ERVL96 (0,65)
- Al pedir por favor indicar:
 - 1) Tipo de corriente: monofásica o trifásica; con o sin neutro; sistema equilibrado o desequilibrado; tres o cuatro cables
 - 2) Voltaje: entre fases, entre fase y neutro. Si el voltaje se utiliza transformador, por favor indique el voltaje primario y secundario.
 - 3) Corriente: máx. 5 A para conexión directa. Si se utiliza el transformador de corriente, indique el valor primario y secundario.
 - 4) Valor de escala. Si no se indica, lo calculamos de acuerdo con la siguiente tabla.
- Al adoptar un solo instrumento con una escala intercambiable y un convertidor de voltaje múltiple, es posible obtener todas las capacidades que se muestran en la tabla a continuación. Basta con seleccionar la tensión de entrada en el accesorio e insertar la escala correspondiente al transformador de corriente utilizado. Si, por ejemplo, se necesita un vatímetro de 380 V monofásico (Varmeter) con un C.T. relación de 300 / 5A; la escala correspondiente para insertar en el instrumento tiene una escala de 120KW (KVar). Esta la función solo se aplica si la tensión de entrada es directa y no por medio de una V.T. en cuyo caso es preferible la calibración en fábrica. Si, por el contrario, es necesario aprovechar la función multiescala, incluso si el voltaje de entrada se deriva de un VT, por ejemplo: 1500 / 100V, siempre teniendo en cuenta un vatímetro monofásico, es necesario buscar la constante de voltaje y por lo tanto 1500: 100 = 15. Para obtener la escala.
- Para introducir en el instrumento indicador, es necesario multiplicar el número encontrado (15) por el valor de la escala en la tabla correspondiente a C.T. 300 / 5A, que es 30KW (KVar). Por lo tanto, 15 x 30KW (KVar) = 450KW (KVar).
- Para lograr lo anterior, los diversos convertidores se han calibrado de la siguiente manera:
Sistema monofásico 100V, 5A = 500W (VAR) 230V, 5A = 1000W (VAR) 400V, 5A = 2000W (VAR)
Sistema trifásico 100V, 5A = 1000W (VAR) 230V, 5A = 2000W (VAR) 400V, 5A = 4000W (VAR)
- Al realizar la prueba es necesario aplicar una carga mínima del 10% si no, el instrumento no indicará ningún valor.
- Las placas de escala son lineales, con valores expresados en:
Watt (W), kilovatio (kW) Megawatt (MW) para Wattmeters;
Var (Var), kilovar (kvar) Megavar (Mvar) para Varmeters
- Ejemplos al ordenar:
ERW■96/1■* (se deben especificar los detalles técnicos) Wattímetro monofásico
ERV■96/5■* (se deben especificar detalles técnicos) Varmeter trifásico, carga desequilibrada, 4 hilos con neutro

Instrumentos de medida analógicos

TA	Watímetros y Varmetros Monofásico			Watímetros y Varmetros Trifásico		
	100V	230V	400V	100V	230V	400V
5/5 A	500 W (var)	1000 W (var)	2000 W (var)	1000 W (var)	2000 W (var)	4000 W (var)
10/5 A	1000 W (var)	2000 W (var)	4000 W (var)	2000 W (var)	4000 W (var)	8000 W (var)
15/5 A	1500 W (var)	3000 W (var)	6000 W (var)	3000 W (var)	6000 W (var)	12 kW (kvar)
20/5 A	2000 W (var)	4000 W (var)	8000 W (var)	4000 W (var)	8000 W (var)	16 kW (kvar)
25/5 A	2500 W (var)	5000 W (var)	10 kW (kvar)	5000 W (var)	10 kW (kvar)	20 kW (kvar)
30/5 A	3000 W (var)	6000 W (var)	12 kW (kvar)	6000 W (var)	12 kW (kvar)	24 kW (kvar)
40/5 A	4000 W (var)	8000 W (var)	16 kW (kvar)	8000 W (var)	16 kW (kvar)	32 kW (kvar)
50/5 A	5000 W (var)	10 kW (kvar)	20 kW (kvar)	10 kW (kvar)	20 kW (kvar)	40 kW (kvar)
60/5 A	6000 W (var)	12 kW (kvar)	24 kW (kvar)	12 kW (kvar)	24 kW (kvar)	48 kW (kvar)
80/5 A	8000 W (var)	16 kW (kvar)	32 kW (kvar)	16 kW (kvar)	32 kW (kvar)	64 kW (kvar)
100/5 A	10 kW (kvar)	20 kW (kvar)	40 kW (kvar)	20 kW (kvar)	40 kW (kvar)	80 kW (kvar)
150/5 A	15 kW (kvar)	30 kW (kvar)	60 kW (kvar)	30 kW (kvar)	60 kW (kvar)	120 kW (kvar)
200/5 A	20 kW (kvar)	40 kW (kvar)	80 kW (kvar)	40 kW (kvar)	80 kW (kvar)	160 kW (kvar)
250/5 A	25 kW (kvar)	50 kW (kvar)	100 kW (kvar)	50 kW (kvar)	100 kW (kvar)	200 kW (kvar)
300/5 A	30 kW (kvar)	60 kW (kvar)	120 kW (kvar)	60 kW (kvar)	120 kW (kvar)	240 kW (kvar)
400/5 A	40 kW (kvar)	80 kW (kvar)	160 kW (kvar)	80 kW (kvar)	160 kW (kvar)	320 kW (kvar)
500/5 A	50 kW (kvar)	100 kW (kvar)	200 kW (kvar)	100 kW (kvar)	200 kW (kvar)	400 kW (kvar)
600/5 A	60 kW (kvar)	120 kW (kvar)	240 kW (kvar)	120 kW (kvar)	240 kW (kvar)	480 kW (kvar)
800/5 A	80 kW (kvar)	160 kW (kvar)	320 kW (kvar)	160 kW (kvar)	320 kW (kvar)	640 kW (kvar)
1000/5 A	100 kW (kvar)	200 kW (kvar)	400 kW (kvar)	200 kW (kvar)	400 kW (kvar)	800 kW (kvar)
1500/5 A	150 kW (kvar)	300 kW (kvar)	600 kW (kvar)	300 kW (kvar)	600 kW (kvar)	1200 kW (kvar)
2000/5 A	200 kW (kvar)	400 kW (kvar)	800 kW (kvar)	400 kW (kvar)	800 kW (kvar)	1600 kW (kvar)
2500/5 A	250 kW (kvar)	500 kW (kvar)	1000 kW (kvar)	500 kW (kvar)	1000 kW (kvar)	2000 kW (kvar)





1CORPA.../1CORPR...



ERC...



ERC...



ERCL...



ERCC96

Con transductor externo

ERC48 - ERC48 72/96/144 - ERCC96 (ERCL48 72/96) - Instrumento de lectura 90° (240°)

1CORPA10 / 1CORPR10

- Transductor monofásico

Transductor trifásico

1CORPA20 / 1CORPR20

- Carga equilibrada, 3 hilos sin neutro

1CORPA30 / 1CORPR30

- Carga desequilibrada, 3 hilos sin neutro (ARON)

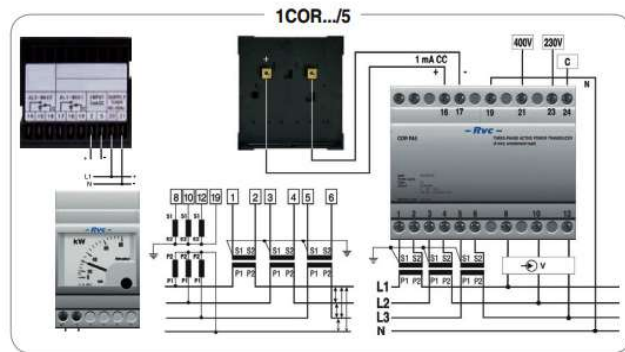
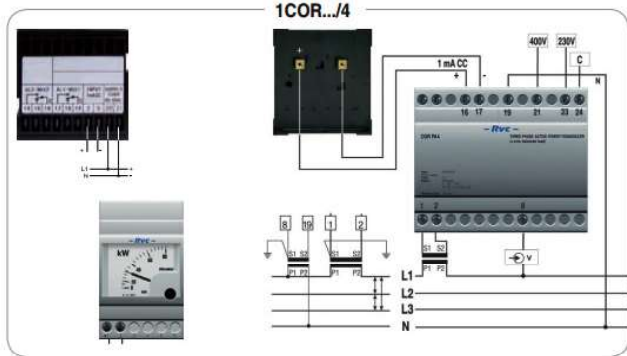
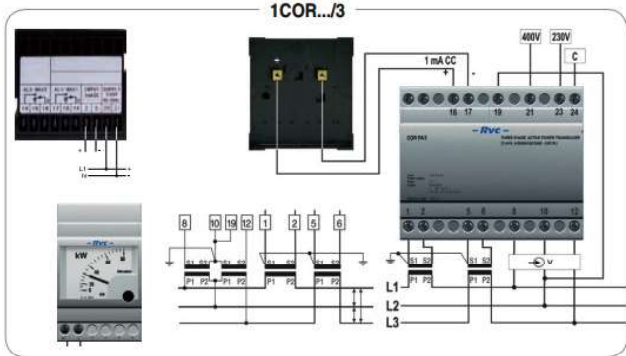
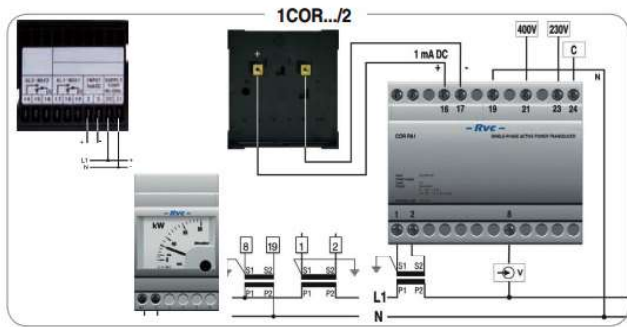
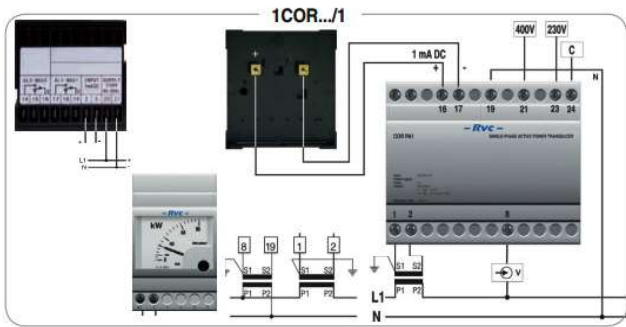
1CORPA40 / 1CORPR40

- Carga equilibrada, 4 hilos con neutro

1CORPA50 / 1CORPR50

- Carga desequilibrada, 4 hilos con neutro

- Estas medidas consisten en un instrumento de corriente continua de 1 mA para uso con un accesorio externo de voltaje múltiple (1CORPA / 1CORPR). Se han producido por separado para permitir la lectura de la potencia activa y reactiva, también con instrumentos de varios diseños distintos de 96x96 mm. Este accesorio permite la intercambiabilidad de las placas de escala.
- Las placas de escala son lineales con valores expresados en: Vatio (W), kilovatio (kW), Megavatio (MW), Var (Var), kilovar (kVar) Megavar (MVar)
- Datos técnicos:
ERC ...
1CORPA10, 1CORPA20, 1CORPA30, 1CORPA40, 1CORPA50 Active Power
1CORPR10, 1CORPR20, 1CORPR30, 1CORPR40, 1CORPR50 Potencia reactiva
- Fuente de alimentación auxiliar (separada): 230V / 400V AC
Valores nominales de entrada: voltaje 400V AC; 5A actual (1A para el modelo 1CORP ... B)
Valores nominales de salida: (seleccionables): 1-5-10-VDC y 1-5-10-20-4 / 20 mA DC
- Carga resistiva / Clase: 700Ω; Clase: 0,5
- Sobrecarga: Permanente 2 In / 1,2 Un; Instantáneo 10 In / 2 Un durante 1 seg.
- Frecuencia de operación / Tiempo de respuesta: 50 - 60 Hz / ≤ 300 ms
- Temperatura residual / de funcionamiento alterna: ≤ 1% / 0 ° C + +55 ° C
- Carga: tensión ≤ 1VA corriente ≤ 0,8VA fuente auxiliar ≤ 4VA
- Separación galvánica entre entradas y salidas:
Aislamiento entre entradas y salidas, suministro auxiliar de 2 kV durante 1 minuto a 50 Hz
Aislamiento entre todos los circuitos y tierra: 4kV durante 1 minuto a 50Hz
- Rango de medición: 0 ÷ Pn (0 ÷ Qn)
- Calibración estándar: 100V, 5A = 500W (Var); 230V, 5A = 1000W (Var);
400V, 5A = 2000W (Var)
- Al pedir por favor indicar:
 - 1) Tipo de instrumento de lectura: dimensiones
 - 2) Tipo de sistema: monofásico o trifásico, con o sin neutro, equilibrado o carga desequilibrada; 3 o 4 hilos
 - 3) Voltaje: entre fases; entre fase y neutro. Si el voltaje transformador se utiliza por favor indique el valor primario y secundario.
 - 4) Corriente: max 5A para conexión directa. Si se usa un transformador de corriente por favor indique el valor primario y secundario (sin embargo, la C.T. debería estar en clase 0,5)
 - 5) Valor de escala deseado (si es diferente del estándar)
- Ejemplos de pedido: CORKIT * = ERC ... + 1CORP ... (detalles técnicos a especificar)



Instrumentos de medida analógicos



1RSM



ERS...

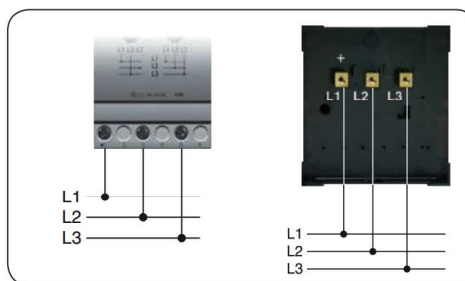
Medidores de secuencia (versión electrónica)

1RSM - Versión modular

ERS72 - ERS96 - Versión de switchboard

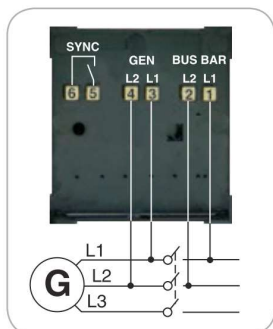
- Estos instrumentos, para alternar la corriente trifásica, se utilizan cuando es necesario saber si la secuencia de las fases de una línea trifásica es correcta o no. Si la secuencia es exacta (L1-L2-L3), entra la luz piloto verde; Si no, la luz piloto roja se encenderá. Si falta una de las fases, la dos luces piloto se encenderán al mismo tiempo con una intensidad luminosa que lo hará ser la mitad de la intensidad original.
- Carga: 1,5VA
- Clase: 0,5
- Fuente de alimentación: única de 150V a 600V
- Dimensiones: (1RSM) 3 módulos DIN, (ERS72) 72x72, (ERS96) 96x96
- Peso (kg): 1RSM / 0,15 kg, ERS72 / 0,20 kg, ERS96 / 0,30 kg
- Ejemplos al ordenar:

ERS ■ M ■ 150-600V ERS ■ 72 ■ 150-600V ERS ■ 96 ■ 150-600V



Sincronoscopios (versión electrónica)

ERSI96 - Versión de switchboard



- Estos instrumentos están diseñados para medir la diferencia de fase entre una barra de bus y un generador. Están previstos de un relé de verificación de sincronización que permite el encendido de la sincronización cuando se alcanzan los parámetros establecidos.
- Datos técnicos de voltaje de entrada:
Tensión nominal U_n : 57, 100, 230, 400 V (a especificar en el pedido)
Rango de voltaje: $U_n \pm 20\%$
Rango de frecuencia / carga: 45/65 Hz / <4 VA
Sobrecarga: 1,2 U_n continuamente; 2 U_n durante 3 segundos
- Sección de medición de datos técnicos:
Resolución de la pantalla de diferencia de fase: 20 ° el.
Rango de ampliación / resolución: $\pm 15^\circ$ el. / 5 ° el.
Clase de precisión ($\Delta\phi = 0$) $\pm 3^\circ$ el.
- Sección de sincronización:
Rango de ajuste de diferencia de voltaje de 1 a 10% clase de precisión $\pm 2,5\%$
Rango de ajuste de diferencia de fase de 2 a 20 ° el. clase de precisión $\pm 3^\circ$ el.
Intervalo de tiempo de retardo de encendido de 0,1 a 1 seg clase de precisión $\pm 10\%$
- Relé: N.O. 250V / 50Hz, 6A - duración de impulso 120ms
- Dimensiones: 96 x 96
- Peso (kg): 0,45 kg
- Ejemplos de pedido:
ERSI96 ■ 400V; Synchronoscope, fuente auxiliar 400V

