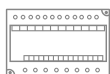
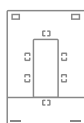


# CATÁLOGO GENERAL **2026**



EXPERTOS EN MEDICIÓN, CONTROL  
Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

[www.saci.es](http://www.saci.es)





# CATÁLOGO GENERAL



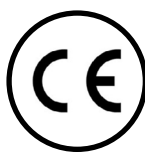
# **85 años** desarrollando soluciones eléctricas **avanzadas**

## **INNOVACIÓN HACIA EL FUTURO ENERGÉTICO**

Año tras año, impulsamos nuestras capacidades productivas y reforzamos nuestro compromiso con la investigación y el desarrollo (I+D), con el objetivo de crear productos que respondan a las nuevas necesidades del sector eléctrico.

Gracias a este esfuerzo constante, seguimos evolucionando nuestra gama de instrumentos de medida, control y monitorización, ofreciendo a nuestros clientes la garantía de fiabilidad, precisión e innovación que caracteriza a SACI.

2026



Saci se reserva el derecho de modificación del producto sin previo aviso.

Los datos contenidos en este catálogo están sujetos a modificación.

En igualdad de versiones, si existiese diferencia, prevalece la vigente en la página web.

[www.saci.es](http://www.saci.es)

VERSIÓN 1 | Febrero 2026

Soluciones avanzadas	6
Analizadores de redes	10
Contadores de energía	26
Convertidores de medida	44
Instrumentos digitales	56
Instrumentos analógicos	70
Transformadores	102
Condiciones generales de venta	150



# **SOLUCIONES AVANZADAS**

SACI_EVA	8
Gateway Lite	8
AQM2	9
SACI-RTU	9

## SACI\_EVA

Gestor de recarga para VE



Chatbot  
SACI\_EVA

### Características

Sistema de gestión dinámica de potencia (DLM) diseñado para la administración eficiente de cargadores de vehículos eléctricos. Este software destaca por su capacidad de optimizar la distribución de energía eléctrica y mejorar la eficiencia operativa.

Es ideal para instalaciones como electrolineras, centros comerciales, parkings públicos y privados, etc. ya que su software permite centralizar el rendimiento de hasta 100 puntos de recarga de diferentes marcas a través de un solo equipo.

Equipo compatible con cargadores que incorporen tecnología Smart Charging a través de los protocolos OCPP 1.6J y 2.0.1.

- **Tensión auxiliar:** 100 - 277 V AC/DC
- **Consumo:** <15 VA
- **Grado de protección:** IP20
- **Montaje:** Carril DIN o placa de montaje
- **Comunicación:** 2 Puertos RS485  
2 puertos Ethernet
- **Protocolo:** TCP-Modbus
- **Dimensiones:** 125 x 67 x 145 mm

Características	Modelo
Gestor dinámico de potencia para VE	SACI_EVA-230V

## Gateway Lite

Concentrador de datos



### Características

Registrador de datos de equipos SACI con capacidad de conectar hasta 8 equipos mediante comunicación RS485.

Ideal para la recopilación masiva de información, incluye un software que facilita el control y supervisión de las instalaciones.

La interfaz RS485 es configurable, permitiendo la lectura de variables de cualquier dispositivo SACI con protocolo Modbus RTU mediante perfiles fijos. Los datos recogidos son transmitidos por el puerto Ethernet / WIFI en un archivo JSON usando protocolo MQTT.

La aplicación de lectura se encuentra disponible para web y Apps en IOS y Android.

- **Tensión auxiliar:** 85 -264 V AC/DC
- **Procesador interno:** 32 bits
- **Memoria de programa:** 8GB
- **Memoria Ram :** 4 MB
- **Dimensiones:** 35x96 mm
- **Comunicaciones:** Wifi / Ethernet / RS485
- **Protocolo:** MQTT: Ethernet / Wifi  
Modbus-RTU: RS485
- **Almacenamiento sin conexión:** 1 semana
- **Montaje:** Carril DIN

Características	Modelo
Concentrador de datos (hasta 8 equipos)	Gateway lite

## AQM2

Analizador de calidad de redes



### Características

El analizador de calidad de red AQM2 está diseñado para la recopilación masiva de datos eléctricos, ofreciendo una solución avanzada para la medición de energía, el control remoto del sistema eléctrico y el análisis exhaustivo de la calidad del suministro gracias a su clase de precisión de 0,2S.

- **Tensión nominal:** 230/400V AC
- **Frecuencia:** 45 - 65 Hz
- **Medida indirecta:** X/1A - X/5A
- **Tensión auxiliar:** 80~270 V AC/DC
- **Grado de protección:** IP54
- **Comunicación:** RS485
- **Protocolo:** Modbus RTU
- **Dimensiones:** 144 x 144 mm
- **Taríficas horarias:** 8
- **Memoria:** 2 GB

Características	Modelo
Analizador de Calidad de Redes	AQM2

Opciones adicionales	
QM7	Módulo +4 entradas digitales
QM8	Módulo +2 salidas de relé
QM11	Módulo Puerto Ethernet, Modbus-TCP, Webserver
QM13	Módulo Puerto RS485, (Modbus-RTU)

Magnitudes de medida	Unidad	Clase
Tensión	V	0.1%
Intensidad	A	0.1%
Potencia activa / reactiva / Aparente	W - Var - Va	0.2%
Factor de potencia	-	0.2%
Frecuencia	Hz	±0,01
Energía activa	±kWh	0.2S
Energía reactiva	±kvarh	2

## SACI-RTU

Concentrador de datos



### Características

Concentrador de datos y unidad de control remoto diseñado para centralizar, gestionar y transmitir la información procedente de una red de equipos de medida y control. Su función principal es actuar como pasarela inteligente entre los dispositivos de campo y los sistemas centrales de supervisión, simplificando la arquitectura de comunicaciones y mejorando la eficiencia del sistema.

Permite leer, almacenar temporalmente y enviar datos eléctricos mediante protocolos Modbus y MQTT, sin necesidad de un ordenador dedicado. Su configuración puede realizarse mediante web embebida, y cuenta con doble puerto Ethernet y RS485.

- **Montaje:** Carril DIN o placa de montaje
- **Comunicaciones:** (2) Ethernet (RJ45)  
(1) RS485
- **Protocolos:** TCP-Modbus, Modbus-RTU, MQTT
- **T. auxiliar:** 100 - 277 V AC/DC
- **Procesador interno:** 64 bits Quad Core
- **Grado de protección:** IP20
- **Memoria de programa:** 16GB
- **Memoria Ram :** 2 GB
- **Reloj RTC**
- **S.O. LINUX**
- **Dimensiones:** 125 x 67 x 145 mm

Características	Modelo
Concentrador de datos	SACI-RTU

A photograph of a high-voltage electrical substation. In the foreground, there are metal support structures for insulators, with red and blue insulator strings hanging from them. A large black corrugated cable or pipe runs vertically in the lower right. The ground is covered with grey gravel. In the background, more substation equipment and a clear sky are visible.

# **ANALIZADORES DE REDES**

<b>SAM3001</b>	<b>12</b>
<b>SAM3000</b>	<b>13</b>
<b>AHM3</b>	<b>14</b>
<b>AHM1</b>	<b>15</b>
<b>ASM3-PV</b>	<b>16</b>
<b>SNG96</b>	<b>17</b>
<b>MAR144</b>	<b>18</b>
<b>AR3DC - Corriente continua</b>	<b>19</b>
<b>AR4DCT - Corriente continua</b>	<b>20</b>
<b>TMC-C - Corriente continua</b>	<b>21</b>
<b>Tabla resumen analizadores CA</b>	<b>22</b>
<b>Tabla resumen analizadores CC</b>	<b>24</b>

## SAM3001

Corriente alterna



### Características

El analizador de red **SAM3001** pertenece a la nueva generación de equipos de monitorización de parámetros eléctricos, con unas dimensiones de tan solo **1 módulo DIN**. Mide hasta 32 circuitos trifásicos ó 96 circuitos monofásicos. Dispone de mínimos y máximos.

- **Relé de salida:** 0.12A / 280V CA  
0.12A / 400V CC
- **Comunicación:** Puerto RS485  
Modbus RTU
- Conexión rápida
- Pantalla opcional
- Factor de cresta en tensión

Módulo de medida	SAM3001-M21A	SAM3001-M1A	SAM3001-M1B
Tensión auxiliar	Autoalimentado	V aux. universal (80-270V) CA/CC	
Salidas digitales	1 (relé de estado sólido)	—	—
Puerto serie RS485	Conector HRB	Conector HRB	Bloque de terminales
Tarifas	4	4	4



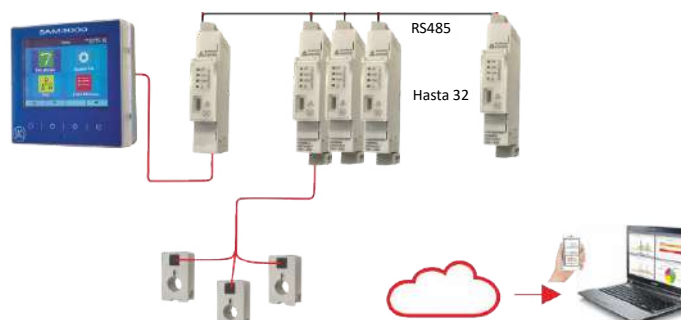
Opciones adicionales*	Modelo
Módulo de comunicación	SAM3001-02
Módulo display	SAM3001-03
Módulo de alimentación	SAM3000-04
Módulo para sonda Rogowski	SAM3000-05

\*Es necesario un módulo de alimentación para incorporar el módulo display o el de comunicación.

Medición de parámetros	Precisión	SAM3001		
		M21A	M1A	M1B
Tensión trifásica y corriente	0,2%	•	•	•
Potencia de fase, total y factor de potencia	0,5%	•	•	•
Frecuencia (Hz)	0,01	•	•	•
Energía activa importada y exportada (EP+/EP-)	0,5s	•	•	•
Energía aparente	0,5%	•	•	•
Energía reactiva en cuatro cuadrantes	2%	•	•	•
THD (V, I)	Clase A	•	•	•
Sub-armónicos (V, I)	Clase A	31	31	31
Desequilibrio (V, I)	Clase B	•	•	•
Demanda máxima / mínima / media	—	•	•	•



Tipo de transformador	Rango	Modelo
(S1) Adaptador cerrado para 5A	5 A / 2.5mA	TU5M3K
(S2) Estándar	100 ~ 600 A / 80 mA	TU_M3K
(S3) Adaptador abierto para 5A	5A / 330mV	TA5M3K
(S4) Abierto	100 ~ 600 A / 330mV	TA_M3K
(S5) Rogowski	600 ~ 3000 A / 330mV	RC_F3K



## SAM3000

Corriente alterna



### Características

Cuenta con capacidad para hacer mediciones en tiempo real, medir la energía o analizar la calidad de la red con monitorización de estados y funciones de alarma disponibles. Mide hasta 32 circuitos trifásicos ó 96 circuitos monofásicos.

- **Relé de salida:** 0.12A / 280V CA  
0.12A / 400V CC
- **Comunicación:** Puerto RS485  
Modbus RTU
- Conexión rápida
- Pantalla opcional
- Factor de cresta en tensión

Mód. medida	SAM3000-011	SAM3000-012	SAM3000-M21	SAM3000-M22
Tensión auxiliar	24 V CC		Autoalimentado	
Salidas digitales	1	1	1	1
Entradas digitales	2	2	2	2
Tarifas	-	4	-	4
Puerto serie RS485	Bloque de terminales			



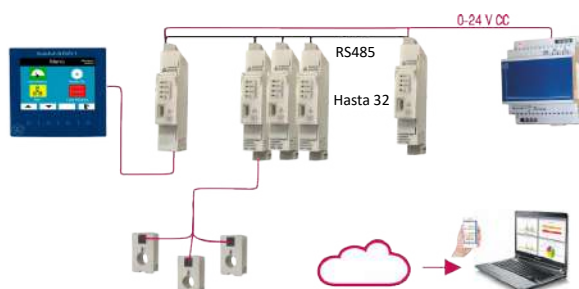
Opciones adicionales*	Modelo
Módulo de comunicación	SAM3000-02
Módulo display	SAM3000-03
Módulo de alimentación	SAM3000-04
Módulo para sonda Rogowski	SAM3000-05

\*Es necesario un módulo de alimentación para incorporar el módulo display o el de comunicación

Medición de parámetros	Precisión	SAM3000			
		011	012	M21	M22
Tensión trifásica y corriente	0,2%	•	•	•	•
Potencia de fase, total y factor de potencia	0,5%	•	•	•	•
Frecuencia (Hz)	0,01	•	•	•	•
Energía activa importada y exportada (EP+/EP-)	0,5s	•	•	•	•
Energía aparente	0,5%	•	•	•	•
Energía reactiva en cuatro cuadrantes	2%	•	•	•	•
THD (V, I)	Clase A	•	•	•	•
Sub-armónicos (V, I)	Clase A	-	63	-	63
Desequilibrio (V, I)	Clase B	-	•	-	•
Energía de tarifa	-	-	•	-	•
Demanda máxima / mínima / media	-	-	•	-	•



Tipo de transformador	Rango	Modelo
(S1) Adaptador cerrado para 5A	5 A / 2.5mA	TU5M3K
(S2) Estándar	100 ~ 600 A / 80 mA	TU_M3K
(S3) Adaptador abierto para 5A	5A / 330mV	TA5M3K
(S4) Abierto	100 ~ 600 A / 330mV	TA_M3K
(S5) Rogowski	600 ~ 3000 A / 330mV	RC_F3K



## AHM3

Corriente alterna - LCD



### Características

El analizador de red **AHM3** está diseñado para el cálculo y la medida de las variables eléctricas de una red, tales como tensión, corriente, frecuencia, potencia, factor de potencia, energía, componentes armónicos, etc.

### Versión AHM3-SMTP

Lectura y configuración de datos en remoto vía web. Configuración de envío de alarmas a través de e-mail. Lectura de hasta 16 tarifas, cálculo de la huella de carbono CO<sub>2</sub> y detalle de costes por puerto de comunicaciones.

- **Tensión nominal (Un):** 3x400 / 690 V CA
- **Medida indirecta:** x/1 ó x/5 A
- **Tensión auxiliar:** 80 - 270 CA / CC
- **Dimensiones:** 96x96mm
- **Relé de salida:** 250 V/5A CA  
30 V/5A CC
- **Comunicación:** Puerto RS485  
Modbus RTU
- **Tiempo de refresco:** 250ms

Características	Modelo
Analizador sencillo	AHM3
Versión Rogowski *	AHM3-RC
Versión web server	AHM3-SMTP

\*Bobinas Rogowski no incluidas

### CONEXIÓN RÁPIDA RJ12



AHM3-RC (Versión Rogowski)

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	V	0,2%
Corriente de fase y neutro	A	0,2%
Potencia activa, reactiva y aparente	kW, kvar, kVA	0,2%
Factor de potencia (Cos φ)	PF	0,5%
Frecuencia	F	± 0,01 Hz
THD Intensidad y Tensión	A, V	Clase A
Energía activa positiva y negativa	kWh	Clase 0,5s
Energía reactiva inductiva y capacitiva	kvarh	Clase 2
Armónicos RMS de tensión y corriente	A, V	1-63
Desequilibrio tensión y corriente	%	•
Máxima demanda I, P, Q y S	A, kW, kvar, kVA	•
Cuenta horas	h: min	•



Módulos adicionales	Modelo
Bobina Rogowski pasiva	Ø 70 / 120 / 200 mm
Módulo de memoria: 8 MB	DM 1
Módulo 2 entradas analógicas: mA	DM 2
Módulo 2 entradas analógicas: PT100	DM 3
Módulo 2 entradas analógicas: TC (J, K o E)	DM 4
Módulo 2 salidas analógicas: mA	DM 5
Módulo 2 entradas analógicas + 2 salidas digitales	DM 6
Módulo 4 entradas digitales	DM 7
Módulo 2 relés de salida	DM 8
Módulo 1 entrada digital CA	DM 9
Módulo de comunicación profibus - DP VO	DM 10
Módulo de comunicación Ethernet (Modbus/TCP)	DM 11
M. comunicación Ethernet (Modbus/TCP) / web server (SMTP)	DM 11 - 2
Módulo de comunicación WIFI: Modbus/TCP	DM 12
Módulo de comunicación GPRS: Modbus/TCP, SMS	DM 13

## AHM1

Corriente alterna - LCD



### Características

El analizador de red **AHM1** está diseñado para el cálculo y la medida de las variables eléctricas de una red, tales como tensión, corriente, frecuencia, potencia, factor de potencia, energía, componentes armónicos, etc.

Modelo **AHM1-RC**: versión Rogowski

Modelo **AHM1-T**: almacenamiento de información hasta 3 años

Modelo **AHM1 TCP**: incluye comunicación Ethernet

- **Tensión nominal (Un):** 3x400 / 690 V CA
- **Medida indirecta:** x/1 ó x/5 A
- **Tensión auxiliar:** 80 - 270 CA / CC  
Opcional: 24 V CC
- **Corriente y tensión programables**
- **Dimensiones:** 96x96mm
- **Relé de salida:** 250 V/5A CA  
30 V/5A CC
- **Medida en 4 cuadrantes**
- **Tiempo de refresco:** 400ms



AHM1-RC (Versión Rogowski)

Modelos	Com. RS485	Memoria	Memoria	Entradas digitales	Salidas de contactos	4 entradas corriente	Tarifas
AHM1B							
AHM1BC	•						
AHM1	•	8MB		2	2		4
AHM1-RC	•	8MB		2	2		4
AHM1-4CTS	•	8MB		2	2	•	4
AHM1 (TCP/IP)	•	8MB		2	2		4
AHM1 (TCP/IP/ BACNET)	•	8MB		2	2		4
AHM1-T	•		128MB	2	2		4
AHM1-T (TCP)	•		128MB	2	2		4

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	V	0,2%
Corriente de fase y neutro	A	0,2%
Potencia activa, reactiva y aparente	kW, kvar, kVA	0,2%
Factor de potencia (Cos φ)	PF	0,5%
Frecuencia	F	± 0,01 Hz
THD Intensidad y tensión	A, V	Clase A
Energía activa positiva y negativa	kWh	Clase 0,5s
Energía reactiva inductiva y capacitiva	kvarh	Clase 2
Armónicos RMS de tensión y corriente	A, V	1-31
Desequilibrio tensión y corriente	%	•
Máxima demanda I, P, Q y S	A, kW, kvar, kVA	•
Almacenamiento de energía	kWh	•
Cuenta horas	h: min	•

## ASM3-PV

Corriente alterna - LCD



### Características

El equipo ASM3-PV está diseñado para el cálculo y la medida de las variables eléctricas de una red, tales como, tensión, corriente, frecuencia, potencia, energía, etc. El analizador puede medir hasta 1000V fase-fase de forma directa, lo que lo hace ideal para la conexión en inversores de plantas fotovoltaicas.

- **Tensión nominal (Un):** 3x462 / 800 V CA
- **Medida indirecta:** x/1 A ó x/5 A
- **Tensión auxiliar:** 80 - 270 CA / CC
- **Dimensiones:** 96x96mm
- **Comunicación:** Puerto RS485
- Corriente y tensión programables

Características	Modelo
Módulo analizador	ASM3-PV

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	V	0,5%
Corriente de fase y neutro	A	0,5%
Potencia activa, reactiva y aparente	kW, kvar, kVA	0,5%
Factor de potencia (Cos $\phi$ )	PF	0,5%
Máxima demanda I, P, Q y S	A, kW, kvar, kVA	0,5%
Frecuencia	F	$\pm 0,01$ Hz
THD Intensidad y Tensión	A, V	Clase A
Energía activa positiva y negativa	kWh	Clase 0,5s
Energía reactiva inductiva y capacitiva	kvarh	Clase 2
Armónicos RMS de tensión y corriente	A, V	1-31
Medida y energía en 4 cuadrantes	kW, kvar	0,5s
Desequilibrio tensión y corriente	%	•

## SNG96

Corriente alterna - LCD



### Características

El equipo SNG96 es un analizador de red trifásico de 4 hilos con microprocesador programable y display LCD con indicación de medidas y teclado integrado.

- **Tensión nominal (Un):** 400 V CA
- **Tensión auxiliar:** Autoalimentado
- **Margen de medida:** 50 - 600 V (fase - fase)  
0 - 120% In
- **Intensidad nominal (In):** 5A
- **Dimensiones:** 96x96mm
- **Comunicación:** Puerto RS485
- **Frecuencia:** 45-65Hz
- Verdadero valor eficaz (RMS)

Características	Modelo
Analizador sencillo	SNG96
Analizador con comunicación RS485	SNG96C

Magnitudes de medida	Precisión	SNG96	SNG96C
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	0,3%	•	•
Corriente de fase y neutro	0,3%	•	•
Energía activa importada y exportada (EP+/EP-)	0,5%	•	•
Energía reactiva import. / export.(EQ+/EQ-)	1%	•	•
Frecuencia (Hz)			•
Potencia activa, reactiva y aparente			•
Factor de potencia (Cos $\varphi$ )			•
Máxima demanda		•	•

## MAR144

Corriente alterna



### Características

Equipo con microprocesador programable, con 3 displays LED para indicación de medidas y teclado integrado.

- **Tensión nominal (Un):** 100 - 110 - 230 - 400 - 440 V CA
- **Medida indirecta:** x/1 A ó x/5 A
- **Tensión auxiliar:** 63,5 / 110V ó 230/400 V AC
- **Entradas digitales:** hasta 4 (opcional)
- **Salidas de contactos:** 2
- **Dimensiones:** 144x144mm
- **Comunicación:** Puerto RS485 o RS232  
Modbus RTU
- Corriente y tensión programables
- Medida en 4 cuadrantes
- Valores máximos y mínimos
- Verdadero valor eficaz (RMS)

Tipo de red	Modelos
Monofásica	MAR 144
Trifásica equilibrada 3 ó 4 hilos	MAR 144 - 1
Trifásica desequilibrada 3 hilos, 2 sistemas	MAR 144 - 2
Trifásica desequilibrada 4 hilos, 3 sistemas	MAR 144 - 3

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	V	0,2%
Corriente de fase y neutro	A	0,2%
Potencia activa y reactiva	kW, kvar	0,2%
Potencia aparente	kVA	0,4%
Factor de potencia (Cos φ)	PF	0,4%
Frecuencia	F	0,2%
Energía activa positiva y negativa	kWh	1%
Energía reactiva inductiva y capacitiva	kvarh	2%

Opciones adicionales
Comunicación: Salida digital RS 485 ó RS 232
Tensión auxiliar 18 / 72 V C. Continua
Tensión auxiliar universal 45 - 275 C. Alterna y C. Continua
Aislamiento de entrada en tensión (trafos internos)
Cuatro entradas digitales
Salida analógica 4 - 20 mA (incluye aislamiento en tensión)
10 relés programables

Accesorios adicionales
Cable de conexión (2m.) de MAR (RS 232) a PC (DB9)
Cable de conexión (2m.) de MAR (RS 485) a IFRA (Conversor)
Cable de conexión (2m.) de IFRA (Conversor) a PC (DB9)

## AR3DC-RS485

Corriente continua



### Características

Equipo con microprocesador programable, display LCD, diseñado para la medida de variables en una red de corriente continua de baja tensión.

- **Tensión nominal (Un):** 12, 24 o 48 V CC
- **Intensidad nominal:** 10, 20 ó 40A
- **Int. (shunt externo):**  $\geq 50 \text{ A} \cdot \text{V} / 60 \text{ mV}$
- **Tensión aux.:** Autoalimentado
- **Dimensiones:** 3 módulos, 52x90mm
- Intensidad primaria nominal del Shunt (para medida indirecta)
- **Comunicación:** Puerto RS485 Modbus RTU
- **Salidas de contactos:** 1 (optoacoplada)
- **Salida directa:** bidireccional
- Hasta 32 equipos por línea
- Medida alternativa de los valores cada 2 seg.

Características	Modelo
Módulo analizador CC	AR3DC-RS485

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	V	0,5%
Corriente de fase y neutro	A	0,5%
Potencia activa	kW	0,5%
Energía activa positiva y negativa	kWh	1%
Amperio hora (+) / (-)	Ah+ / Ah-	1%

## AR4DCT

Corriente continua - Efecto Hall



### Características

El analizador AR4DCT, está diseñado para la medida de tensión, corriente, potencia y energía en sistemas de corriente continua usando sensores de efecto Hall.

Su salida serie RS485 permite su monitorización de manera sencilla. Incluye sensor de temperatura y tensión nominal de 1500V CC.

- **Tensión nominal (Un):** 1500 V CC
- **Intensidad nominal:**  $\pm 4$  V CC
- **Tensión aux.:** 80 - 270 V
- **Dimensiones:** 4 módulos, 70x90mm
- **Tiempo de refresco**
- **Sensores de efecto Hall:** 9 - 33 corrientes
- **Comunicación:** Puerto RS485 Modbus RTU
- **Energía:** bidireccional

Características	Modelo
Analizador básico CC con sensor de temperatura	AR4DCT
Módulo de ampliación de corriente con 12 entradas*	MR4DC
M. de ampliación de entradas digitales y salidas de relés	DIO-02
Fuente de alimentación de 12 V	PS02

\*Se pueden añadir hasta 2 módulos MR4DC al equipo principal.

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión	V	0,2%
Corriente	A	0,2%
Potencia activa	kW	0,2%
Energía activa importada y exportada	kWh	Clase 1.0
Entrada sensor de temperatura externo (Pt100)	°C	2%

## TMC-C

Corriente continua



### Características

Instrumento con microprocesador, programable, con 3 display LED, diseñado para indicación de medidas y teclado integrado.

- **Tensión nominal (Un):** 24, 48, 110, 230 ó 400 V CC. 1000V CC opcional.
- **Tensión aux.:** 110, 230, 400 V CA / 24, 48 V CC
- **Comunicación:** Puerto RS485 o RS232
- **Dimensiones:** 144 x 144mm
- Intensidad primaria nominal del Shunt




Características	TMCc	TMCc-H
Salidas de impulsos/contactos/alarmas	2	2
Salida analógica	4-20mA	-
Visualización local hasta 8 parámetros	•	•
Programable por frontal	•	•
Corriente In: .../ 60 mV c.c	•	-
0 - 1000 V y 8 x (+/- 4 V para sensor efecto hall)	-	•

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	V	0,5%
Corriente de fase y neutro	A	0,5%
Potencia activa	kW	0,5%
Energía activa positiva y negativa	kWh	1%
Amperio hora (+) / (-)	Ah+ / Ah-	1%

Opciones adicionales
Comunicación: Salida digital RS 485. Protocolo Modbus RTU
Alimentación auxiliar: 24, 48V CC ó universal 45-275 V AC/DC

# ANALIZADORES DE REDES

## Corriente Alterna

			AHM3	ASM3-PV	AHM1-B	
						
CARACTERÍSTICAS GENERALES						
Tensión nominal			3 x 400 / 690 V AC	3 x 462 / 800 V AC	3 x 400 / 690 V AC	
Intensidad nominal			X/5 A - X/1 A	X/5 A - X/1 A	X/5 A - X/1 A	
Tensión auxiliar			80-270 V AC/DC	80-270 V AC/DC	80-270 V AC/DC	
Dimensiones			96 x 96 mm	96 x 96 mm	96 x 96 mm	
Grado de protección IP			IP 65 frontal IP 20 cuerpo	IP 65 frontal IP 20 cuerpo	IP 65 frontal IP 20 cuerpo	
Tiempo de refresco						
COMUNICACIONES						
RS485 (Modbus)			•	•		
RS232 (Modbus)			(Opcional)			
Ethernet TCP/IP						
Memoria			(Opcional)			
OTRAS CARACTERÍSTICAS						
Entradas digitales			(Opcional)			
Salidas de contacto			(Opcional)			
MAGNITUDES ELÉCTRICAS		Unidad				
Parámetros eléctricos			63	49	58	
Tensión (Línea - Neutro)	V, kV	L1, L2, L3	•	•	•	
Tensión (Línea - Neutro)	V, kV	Max/Min	•		•	
Tensión (Línea - Neutro)	V, kV	Total		•		
Tensión (Línea - Línea)	V, kV	L1, L2, L3	•	•	•	
Tensión (Línea - Línea)	V, kV	Max/Min	•		•	
Tensión (Línea - Línea)	V, kV	Total		•		
Intensidad	A, kA	L1, L2, L3	•	•	•	
Intensidad	A, kA	Max/Min	•		•	
Intensidad	A, kA	Max. Demand	•	•	•	
Intensidad	A, kA	Total	•	•	•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	L1, L2, L3 y total	•	•	•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Max/Min	•		•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Max. Demand	•	•	•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	L1, L2, L3, y total	•	•	•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	Max/Min	•		•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	Max. Demand	•	•	•	
Potencia aparente (S)	kVA	L1, L2, L3 y total	•	•	•	
Potencia aparente (S)	kVA	Max/Min	•	•	•	
Potencia aparente (S)	kVA	Max. Demand	•		•	
Factor de potencia (Cos )	PF	L1, L2, L3 y total	•	•	•	
Factor de potencia (Cos )	PF	Max/Min	•		•	
Frecuencia	Hz	Total	•	•	•	
E. activa import. y export. (EP+) y (EP-)	kWh, MWh, GWh	Total	•	•	•	
E. reactiva import. y exp. (EQ+) y (EQ-)	kvarh, Mvarh, Gvarh	Total	•	•	•	
Potencia reactiva	kvarh, Mvarh, Gvarh	Q1, Q2, Q3, Q4	•	•		
Tarifas			16			
Energía de reserva	kWh	Total	•	•	•	
Contador horario	h: min	Total	•	•	•	
THD tensión y corriente	V y A	L1, L2, L3	•	•	•	
Harmonicos RMS-U y RMS-I	%	L1, L2, L3	1-63		1-31	
Desequilibrio -U y -I	%	Total	•		•	
Factor de cresta de tensión	-	Total				
Factor intensidad k	-	Total				
Desviación de tensión y frecuencia	-	-				
Registro de demanda	-	Máx				
Registro de valores Max/Min y medios	-	Máx / min				
Registro de alarmas	-	-				
Secuencia de registro de eventos	-	-				
Registro de oscilaciones y caídas de tensión e interrupciones	-	-				

# ANALIZADORES DE REDES



[illegible]

# ANALIZADORES DE REDES

## Corriente Continua

			AR4DCT	AR3DC	
					
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
Tensión nominal			1500 V CC	12, 24 or 48 V CC Opcional 125 V CC	
Intensidad nominal			Sensor efecto Hall: 4 V CC	Directo: 10, 20, 40 A DC Shunt: In/60 V CC	
Tensión auxiliar			80-270 V CA/CC	Autoalimentado	
Dimensiones			4 DIN	3 DIN	
Grado de protección IP			IP 20	IP 20   Opcional IP 54	
Tiempo de refresco					
COMUNICACIONES					
RS485 (Modbus)			•	•	
RS232 (Modbus)					
OTRAS CARACTERÍSTICAS					
Entradas digitales			(Opcional)		
Salidas de contacto			(Opcional)	1	
Salidas analógicas					
MAGNITUDES ELÉCTRICAS					
Parámetros eléctricos	Unidad		10	8	
Tensión CC	A, kA	Total	•	•	
Tensión CC	A, kA	Max/Min	•		
Intensidad	A, kA	Max/Min	•		
Intensidad	A, kA	Max. Demand	•		
Intensidad CC	A, kA	Total	•	•	
Intensidad CC	A, kA	Max/Min	•		
Intensidad CC	A, kA	Max. Demand	•		
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Total	•	•	
Amperios Hora (+)	Ah+	Total		•	
Amperios Hora (-)	Ah-	Total		•	
Corriente nominal de derivación	Ip	Total		•	
Energía activa importada (EP+) y (EP-)	kWh, MWh, GWh	Total	•	•	
Energía activa exportada (EP+) y (EP-)	kWh, MWh, GWh	Total		•	
Medición de la temperatura exterior	°C	-	•		

# ANALIZADORES DE REDES

	TMCC	TMCC-H
		
	24, 48, 110, 230, 400 V CC Opcional 1000 V CC	24, 48, 110, 230, 400 V CC Opcional 1000 V CC
	Shunt: In/60 V CC	0 - 1000 V y 8 x (+/- 4 V para sensor efecto hall)
	110, 230 or 400 V CA / 24, 48 V CC	110, 230 or 400 V CA / 24, 48 V CC
	144x144	144x144
	IP 20   Opcional IP 54	IP 20   Opcional IP 54
	(Opcional)	(Opcional)
	•	•
	2	2
	1 AO (4-20 mA)	
	8	8
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•

# CONTADORES DE ENERGÍA



<b>Características generales</b>	<b>28</b>
<b>M2DWIFI-2 - Monofásico</b>	<b>29</b>
<b>M2DWIFI-TCP - Monofásico</b>	<b>30</b>
<b>TCIDWIFI-TCP - Trifásico - Medida directa</b>	<b>31</b>
<b>TCIL2 - Trifásico - Medida indirecta</b>	<b>32</b>
<b>TCIL1 - Trifásico - Medida indirecta</b>	<b>32</b>
<b>TCIDL3-MID - Trifásico - Medida directa</b>	<b>33</b>
<b>TCIDL2-MID - Trifásico - Medida directa</b>	<b>34</b>
<b>TCIDL1 - Trifásico - Medida directa</b>	<b>34</b>
<b>M1DL_-MID - Trifásico - Medida directa</b>	<b>35</b>
<b>M1DL1 - M2DL1 - Monofásico - Electrónicos</b>	<b>35</b>
<b>M1DM1 - M2DM1 - Monofásico - Electromecánicos</b>	<b>36</b>
<b>RT485 - Repetidores RS485</b>	<b>36</b>
<b>TTI - TTIM - Terminales totalizadores de impulsos</b>	<b>37</b>
<b>IFR - IFRA - Conversores RS232 / RS485</b>	<b>37</b>
<b>Ethergate 2 - Conversor Ethernet</b>	<b>38</b>
<b>Ethergate 3 - Conversor Ethernet</b>	<b>38</b>
<b>Software de Gestión</b>	<b>39</b>
<b>Tabla resumen Contadores</b>	<b>40</b>

## Características generales

### Contadores de energía

#### Datos técnicos generales

• Unidad de medida	Kwh
• Material de la envolvente	ABS
• Tipo de montaje	Carril DIN 35mm
• Terminales	Bornas precintables

#### Normas

##### Contadores estándar

- EN 62053 -21
- EN 62053-22
- EN 62053-23
- DIN 43864
- EN 61010

##### Contadores MID

- EN 50470-1
- EN 50470-3
- EN 62053-23
- DIN 43864
- EN 61010

## M2DWIFI-2

Monofásico - Monitorización remota - Medida directa



### Características

El contador de energía **M2DWIFI-2** permite tomar medidas y controlar los consumos a través de una APP disponible en IOS y Android.

Gracias a su conexión vía WIFI se puede activar o desactivar el cuadro eléctrico a través del relé que incorpora, evitando consumos indeseados.

Tiene una capacidad de corte en remoto de hasta 80 amperios.

- **Tensión nominal (Un):** 165-265 V CA
- **Intensidad nominal:** 5 (60) A
- **Tensión auxiliar:** Autoalimentado
- **Dimensiones:** 2 módulos (36mm)
- **Comunicación:** WIFI 802.11 b/g/n
- Limitador de potencia programable

Características	Modelo
Monofásico	M2DWIFI-2

Magnitud eléctrica	Precisión	Unidad
Energía	Clase 1	kWh
Tensión	0,5%	V
Corriente	0,5%	A
Potencia activa (P)		kW
Factor de potencia (Cos $\phi$ )		PF

### Web y App

- Monitorización a través de la App
- Control de los consumos eléctricos
- Corte del suministro vía WIFI
- Tamaño reducido
- Almacenamiento Cloud
- Programación de alertas
- Establecimiento de límites de consumo
- Activación del dispositivo de forma manual o programada
- Apto para la integración en plataformas de terceros
- Capacidad de corte remoto 80A



## M2DWIFI-TCP

Monofásico - Monitorización remota - Medida directa



### Características

El contador monofásico M2DWIFI-TCP cuenta con comunicación vía WIFI, Ethernet y RS485 para la lectura de datos y configuración en remoto.

Cuenta con un relé de potencia interno de 80A para conectar y desconectar la carga en local y remoto.

- **Tensión nominal (Un):** 165-265 V CA
- **Intensidad nominal:** 5 (60) A
- **Tensión auxiliar:** Autoalimentado
- Limitador de potencia programable
- Medida corriente (1 directa/ 1 indirecta)
- **Dimensiones:** 54x100mm
- **Comunicaciones:**
  - WIFI 802.11 b/g/n
  - RS485 (Modbus RTU)
  - Ethernet (TCP-MODBUS / MQTT)

Características	Modelo
Monofásico	M2DWIFI-TCP

Magnitud eléctrica	Precisión	Unidad
Energía activa	Clase 2	kWh
Energía reactiva	Clase 1	Kvarh
Tensión	0,5%	V
Corriente	0,5%	A
Potencia activa (P)	0,5%	kW
Potencia Reactiva (Q)	0,5%	kvar
Factor de potencia (Cos $\phi$ )	0,5%	-
THD intensidad y tensión	0,5%	%
Armónicos (V, I) 1-31	1%	%
Máxima demanda	-	-
Máximos y mínimos	-	-

### Web y App

- Monitorización a través de la APP
- Control de los consumos eléctricos
- Corte del suministro vía WIFI
- Tamaño reducido
- Almacenamiento Cloud
- Programación de alertas
- Establecimiento de límites de consumo
- Activación del dispositivo de forma manual o programada
- Apto para la integración en plataformas de terceros
- Capacidad de corte remoto 80A

## TCIDWIFI-TCP

Trifásico - Monitorización remota - Medida directa



### Características

El contador trifásico TCIDWIFI-TCP cuenta con comunicación vía WIFI, Ethernet y RS485 para la lectura de datos y configuración en remoto.

Cuenta con 3 interruptores para corte remoto del suministro hasta 100A, uno por cada fase. Además cuenta con capacidad para conectar y desconectar la carga en local y remoto.

- **Tensión nominal (Un):** 3x 165-265 V CA
- **Intensidad nominal:** 10 (100) A
- **Tensión auxiliar:** Autoalimentado
- Limitador de potencia programable
- 3 interruptores para corte remoto
- **Dimensiones:** 126x100mm
- **Comunicaciones:**
  - WIFI 802.11 b/g/n
  - RS485 (Modbus RTU)
  - Ethernet (TCP-Modbus / MQTT)

Características	Modelo
Trifásico	TCIDWIFI-TCP

Magnitud eléctrica	Precisión	Unidad
Energía activa	Clase 2	kWh
Energía reactiva	Clase 1	Kvarh
Tensión	0,5%	V
Corriente	0,5%	A
Potencia activa (P)	0,5%	kW
Potencia Reactiva (Q)	0,5%	kvar
Factor de potencia (Cos $\phi$ )	0,5%	-
THD intensidad y tensión	0,5%	%
Armónicos (V, I) 1-31	1%	%
Máxima demanda	-	-
Máximos y mínimos	-	-

### Web y App

- Monitorización a través de la APP
- Control de los consumos eléctricos
- Corte del suministro vía WIFI
- Almacenamiento Cloud
- Programación de alertas
- Establecimiento de límites de consumo
- Activación del dispositivo de forma manual o programada
- Apto para la integración en plataformas de terceros
- Capacidad de corte remoto 100A

## TCIL2

Trifásicos - Electrónicos - Medida indirecta



### Características

El equipo **TCIL2** actúa como contador de energía y mide los parámetros de una red trifásica o monofásica de baja tensión. Cuenta con comunicación RS485 y capacidad de conectar 32 equipos en el mismo circuito o 128 a través de una pasarela. **Se pueden configurar hasta 6 tarifas horarias.**

El control se puede realizar a través de ordenador o en la red desde el dispositivo. También disponible con puerto Ethernet.

- **Tensión nominal (Un):** 3x230/ 400 V CA
- **Intensidad IB (Imax):** 1,5 (6) A
- **Medida indirecta:** x/5A ó x/1A
- **Visualización:** 8 dígitos
- **Salida digitales:** 2
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado
- **Comunicación:** Puerto RS485 y Ethernet Modbus RTU o Bacnet
- **Dimensiones:** 76 x 100 mm
- Contador reseteable de energía activa
- Contador de energía bidireccional
- Indicadores LED para verificación

Modelo	TCIL2	TCIL2 TCP	TCIL2T	TCIL2T TCP	TCIL2T LP	TCIL2T LP TCP
Parámetros memorizados	-	-	17 variables en periodos de 15 min		Curva de carga en periodos de 5 min	
Memoria	-	-	3 años		1 año	
Tarifas	6	6	6	6	6	6
Puerto Ethernet	-	Modbus Bacnet	-	Modbus Bacnet	-	Modbus Bacnet

Magnitudes de medida	Unidad	Precisión
3 Tensiones (fase-fase y fase-neutro)	V	0,2%
3 Corrientes	A	0,2%
Potencia activa, reactiva y aparente total y por fase	kW, kvar, kVA	0,5%
Factor de potencia (Cos φ)	PF	0,5%
Frecuencia	Hz	0,01%
Energía activa importada y exportada (EP+/EP-)	kWh	0,5s
Energía reactiva import/export (EQ+/EQ-)	kvar	2%
Energía reactiva (Q1, Q2, Q3, Q4)	kWh	2%
Máxima demanda I, P, Q y S	A, kW, kvar, kVA	-
THD Intensidad y Tensión	A, V	-
Armónicos RMS de tensión y corriente (1-32)	A, V	-

## TCIL1

Trifásicos - Electrónicos - Medida indirecta



### Características

Contador de energía TCIL1 trifásico desequilibrado de 3 ó 4 hilos. Tiene una precisión Clase 1 (EN 62053) y es de medida indirecta (x/5A) programable.

Incorpora un indicador LED de consumo de energía y 3 de comprobación de corriente, además de un contador electrónico de 8 dígitos.

- **Tensión nominal (Un):** 3x230/ 400 V CA
- **Intensidad IB (Imax):** 1,5 (6) A
- **Medida indirecta:** x/5A
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado
- **Dimensiones:** 76 x 90 mm
- **Visualización:** 8 dígitos
- **Salida de impulsos:** 1
- Medida de energía activa

Características	Modelo
Contador con medida de energía activa	TCIL1

## TCIDL3-MID

Trifásicos - Electrónicos - Medida directa



### Características

El contador **TCIDL3-MID** es, a su vez, analizador, midiendo los diversos parámetros de un sistema trifásico. Los valores medidos se pueden ver en display o ser transmitidos a través de los puertos de comunicación.

Cuenta con comunicación RS485 con protocolo Modbus. Mide energía activa positiva y negativa y energía reactiva en 4 cuadrantes y dispone de discriminación horaria de 4 periodos tarifarios.

- **Tensión nominal (Un):** 3x230/ 400 V CA
- **Int. nominal:** 0,25 - 5 (100)A
- **Frecuencia:** 50 y 60 Hz
- **Comunicación:** IR/RS485
- **Certificado MID**
- **Dimensiones:** 4 módulos, 70x90mm
- **Visualización:** 8 dígitos
- Medida de energía activa y reactiva
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado

Características	TCIDL3-MID	TCIDL3i-MID
Medida de energía activa (EP+/EP-)	•	•
Energía reactiva	4 cuadrantes	
Tarifas horarias	4	4
Entradas digitales	-	1
Salidas de impulsos	2	1

Magnitudes de medida	Precisión	Unidad
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	0,5%	V
Intensidad	0,5%	A
Energía activa total imp. y exp.	Clase B	kWh
Energía reactiva total imp. y exp.	2%	kvarh
Energía activa /reactiva con puesta a cero	0,5%	kWh - kvarh
Máx. demanda potencia activa/reactiva	-	kW - kvar
Potencia activa, reactiva y aparente	0,5%	kW - kvar - KVA
Frecuencia	0,01 Hz	Hz
Factor de potencia	0,5%	-

## TCIDL2-MID

Trifásicos - Electrónicos - Medida directa



### Características

Contador trifásico directo con certificado MID.

Mide la energía activa en una red trifásica de baja tensión con conexión directa. También mide frecuencia, tensiones y corrientes por fase y potencias activas por fase y totales a través del puerto de comunicación RS485. Bajo demanda es posible visualizar estos parámetros en el display.

- **Tensión nominal (Un):** 3x230/ 400 V CA
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado
- **Int. nominal:** 0,25 - 5(80)A
- **Comunicación:** RS485
- **Frecuencia:** 50 Hz
- **Dimensiones:** 76 x 105 mm
- **Visualización:** 8 dígitos
- **Salida de impulsos**

Magnitudes de medida	Precisión	Unidad
Medida de energía activa (EP+)	Clase B	kWh
Energía activa con puesta a cero (RS485)	Clase B	kWh
Energía activa exportada	Clase B	kWh
Potencia activa total	0,5%	kW
Potencia activa por fases	0,5%	kW
Tensión (fase-fase y fase-neutro)	0,5%	V
Intensidad	0,5%	A
Frecuencia	0,5	Hz

## TCIDL1

Trifásicos - Electrónicos - Medida directa



### Características

El contador de energía **TCIDL1** es trifásico desequilibrado de 3 ó 4 hilos. Es de medida directa hasta 80 A. Cuenta con un indicador LED de consumo de energía y 3 de comprobación de corriente. Además tiene un contador electrónico de 8 dígitos. La salida de impulsos es SO (DIN 43864). Tiene un tamaño de 4 módulos en carril DIN.

- **Tensión nominal (Un):** 3x230/ 400 V CA
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado
- **Int. nominal:** 10(80)A
- **Frecuencia:** 50 - 60 Hz
- **Dimensiones:** 76 x 100 mm
- **Visualización:** 8 dígitos
- **Salida de impulsos**

Características	Modelo
Contador con medida de energía activa (EP+)	TCIDL1

## M1DL-MID

Monofásicos - Electrónicos - Medida directa



### Características

Los contadores **M1DL-MID** monofásicos directos son a su vez analizadores, midiendo los diversos parámetros de una red monofásica en baja tensión. Además, cuentan con certificación MID para energía activa, no es bidireccional. Los valores medidos se pueden visualizar en el display que incorpora.



M1DL1-MID



M1DL3-MID

Características	M1DL1-MID	M1DL3-MID	M1DL3T-MID
Intensidad nominal directa	0,25 - 5 (50) A	0,25 - 5 (100) A	0,25 - 5 (100) A
Tensión nominal	230 V		
Tensión auxiliar	Autoalimentado		
Frecuencia	50 Hz	50 y 60 Hz	
Dimensiones	18 x 116 mm	18 x 90 mm	18 x 90 mm
Medida de energía activa (EP+)	•	•	•
Salida de impulsos	1	1	1
Tarifas horarias	-	-	4
Comunicación RS 485	-	•	•

## M1DL1 - M2DL1

Monofásicos - Electrónicos - Medida directa



### Características

Los contadores de energía **M1DL1** y **M2DL1** monofásicos tienen una precisión clase 1 (EN 62053) e incorporan un shunt interno.

Cuentan con un indicador LED de consumo de energía.



M1DL1



M2DL1

Características	M1DL1	M2DL1
Tensión nominal (Un)	230 V CA	
Tensión auxiliar	Autoalimentado	
Intensidad nominal directa	5 (50) A	5 (80) A
Visualización	7 dígitos	6 dígitos
Medida de energía activa (EP+)	1 (total)	2 (total y parcial)
Dimensiones	17,5mm	35mm

## M1DM1 - M2DM1

Monofásicos - Electromecánicos - Medida directa



### Características

Los contadores de energía **M1DM1** y **M2DM1** monofásicos electromecánicos tienen una precisión clase 1 (EN 62053) e incorporan un shunt interno.

Cuentan con un indicador mecánico de consumo de energía.



M1DM1



M2DM1

Características	M1DM1	M2DM1
Tensión nominal (Un)	230 V CA	
Tensión auxiliar	Autoalimentado	
Intensidad nominal directa	5 (50) A	5 (80) A
Visualización (electromecánica)	6 dígitos	6 dígitos
Medida de energía activa (EP+)	1 (total)	1 (total)
Dimensiones	17,5mm	35mm

## RT485

Repetidores RS 485



### Características

El repetidor RT485 es un equipo de comunicaciones que permite la ampliación de un Modbus RS485, para aumentar la distancia de comunicación o el número máximo aconsejado de terminales.

La comunicación es bidireccional e incorpora unos indicadores LED para visualizar el funcionamiento de las señales. Fijación en carril DIN.

- **Tensión auxiliar:** 110, 230 ó 400 V CA  
24 ó 48V CC  
110 ó 220V CC
- **Conexión a 2 o 4 hilos (aislado)**
- **Dimensiones:** 6 módulos, 105x90mm
- **Nº de salidas serie RS 485:** 1

Características	Modelo
Repetidor de comunicaciones RS485	RT 485

## TTI - TTIM Terminales totalizadores de impulsos

Con microprocesador y salida serie



### Características

**TTI:** Módulo básico totalizador con microprocesador y salida serie.

**TTIM:** Módulo totalizador con microprocesador y salida serie, con memoria de 128kB, Display LCD y teclado integrado.

Los módulos totalizadores TTI y TTIM son programables, pueden contar tiempo de contacto cerrado en segundos, tiempo o impulsos.

- **Tensión auxiliar:** 100, 110, 230 ó 400 V CA
- **Comunicación:** Puerto RS485 Modbus
- **Dimensiones:** 9 módulos, 155x90mm
- Valor de contador programable
- Reset de contadores independiente

Características	TTI	TTIM
Contadores de impulsos independientes	8 entradas	8 entradas
Nº máx. de equipos por línea	32	32
Nº de salidas	1	1
Curva de carga por contador		90 días
Display LCD y 128kB memoria circular		•

## IFR - IFRA

Conversores RS 232 / RS 485



### Características

Los equipos IFR convierten los niveles de la norma RS232 a los niveles correspondientes de la norma RS485. Fijación en carril DIN.

Permiten la conexión de un PC equipado con RS232, con un bus RS485.

Características	IFR1	IFRA3	IFRA	IFR4
Dimensiones (mm)	52x90	52x90	105x90	155x90
Nº salidas serie RS 232	1	1	1	1
Nº salidas serie RS 485	1	1	1	4
Tensión auxiliar 110 ó 220 V CA				
Conexión a 2 hilos	•			
Conexión a 2 o 4 hilos (aislado)		•	•	•
Tensión auxiliar 24, 48, 110 ó 220V CC				
Conexión a 2 o 4 hilos (aislado)			•	•

## ETHERGATE 2

### Conversor Ethernet



#### Características

El conversor etherGATE es una pasarela de comunicación para la conversión del medio físico (RS 485) a Ethernet y/o Wi-Fi .

- **Tensión nominal:** 110 - 264 V CA  
120 - 300 V CC
- **Frecuencia:** 50-60Hz
- **Dimensiones:** 2 módulos, 35x90mm
- **Grado de protección:** IP30

Interface RS-485		Interface Ethernet		Comunicaciones Wi-Fi	
Bus de campo	RS-485	Conector	RJ45	Banda	2.4 GHz
Velocidad	4800 - 9600 - 19200 - 38400 - 57600 - 115200 bps	Tipo	Ethernet 10BaseT - 100BaseTX autodetectable	Estándares	IEEE 802.11 b / g , IEEE 802.11 n
Bit de datos	8	Protocolo	TCP - UDP - Modbus TCP - HTTP (Web server) - REST	Potencia de salida máxima	IEEE 802.11 b : 20 dBm IEEE 802.11 n : 14 dBm
Bits de stop	1 - 2	Modo de conexión Red	DHCP ON/OFF		
Paridad	sin - par - impar				

## ETHERGATE 3

### Conversor Ethernet



#### Características

El conversor ETHERGATE 3 es una pasarela orientada a la conexión de una red RS-485 a una red Ethernet.

- **Tensión nominal:** 100 - 240 V CA  
9 - 50 V CC
- **Dimensiones:** 27,5 x 92,30 mm
- **Consumo:** ~ 100 mA
- **Potencia:** < 400 mW
- **Procesador/ Frecuencia:** Cortex-M3/96MHz
- **Flash / SDRAM:** 2 MB /128 KB
- **Sistema operativo :** FreeRTOS

Puerto RS-485		Puerto Ethernet	
Nº de puertos	1	Nº de puertos	1
Velocidad	600 bps ~ 460.800 bps	Estándar de interfaz	10/100 Base-T Auto-Negotiation
Bit de datos	5, 6, 7, 8	Transformador	Integrado
Bits de stop	1, 2	Protocolo de red	IP, TCP, UDP, DHCP, DNS, ARP, AutoIP, ICMP, Telnet, NTP, Modbus TCP, HTTP Server/ Client
Paridad	sin - par - impar	Protocolo seguridad	AES 128Bit / DES3
Control del flujo	Sin control de flujo Software Xon/ Xoff flow control		

## Software de gestión

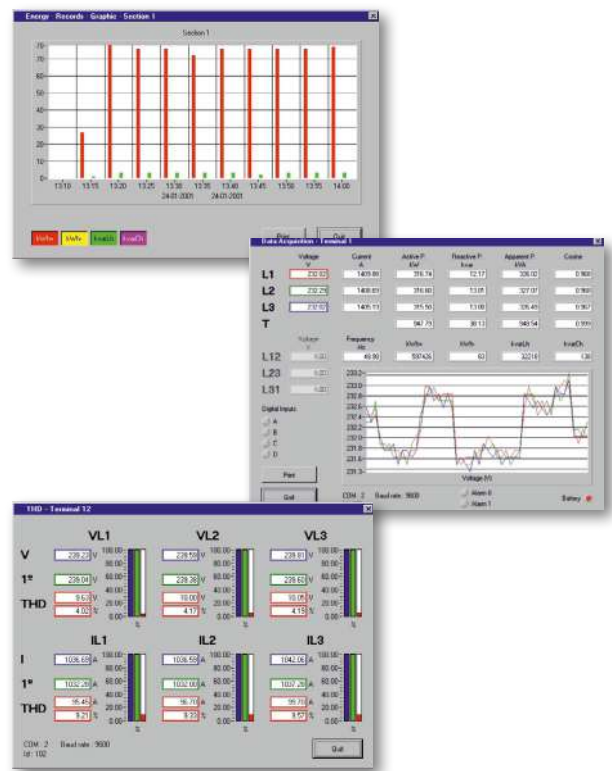
El programa **SACIGEST** es un sistema que permite gestionar los terminales SACI instalados en una red eléctrica de forma gráfica y sencilla. La instalación se agrupa por secciones, cada una de ellas con una visualización diferente, en la que se insertan los terminales correspondientes. El sistema incorpora la creación de terminales virtuales a partir de terminales reales.

Los analizadores que maneja son: SAM3000, SAM3001, AHM1, AHM3, ASM3-PV, MAR144, AR3DC, AR4DCT, TMC-C, CP3000, CP4000, así mismo, puede manejar los contadores TCIL2 y TCIDL3-MID a través de los terminales TTI. El software es capaz de manejar hasta cuatro puertos de comunicaciones, así como el uso de MODEM para comunicar con los diferentes terminales instalados en la red, pudiéndose optar por el modo de funcionamiento cliente-servidor mediante una red Ethernet.

El sistema dispone de diferentes versiones según sus aplicaciones:

- **SACIGEST 01:** Versión que contempla las opciones de monitorización y configuración de los terminales.
- **SACIGEST 02:** Versión que añade al SACIGEST01 la opción de ENERGÍAS. Pueden visualizarse los consumos de energía de la instalación mediante los terminales o las secciones, así como su representación gráfica. Se pueden configurar hasta seis tipos de tarifas, así como el intervalo de muestreo.
- **SACIGEST 03:** Se añade al SACIGEST02 la versión de históricos de intensidades, tensiones y potencias, pudiendo fijar el intervalo de muestreo.
- **SACIGEST 04:** A la versión SACIGEST03 se añade la opción de alarmas. Pueden definirse diferentes alarmas en el sistema para cada terminal, permitiéndose la actuación sobre las salidas digitales del mismo o de otro cualquiera. Se representan registros de alarmas pendientes y de alarmas ya registradas.

Dentro de cada versión SACIGEST, existen diferentes sub-versiones: Normal, Servidor y Cliente.



El software **TTIGEST** puede manejar los terminales TCIDL1-MID y M1DL3-MID y el totalizador TTI.

- **SOFTWARE TTIGEST:** Programas dedicados a optimizar y controlar los consumos de agua, gas, electricidad, etc. Orientado a gestionar el consumo de contadores y emitir las facturas correspondientes.

Los totalizadores TTIM permiten la generación de curvas de carga pudiendo examinar los datos numérica o gráficamente, imprimirlos y exportarlos.

La versión incorpora los históricos de todos los contadores, del consumo no controlado y los consumos controlados asignados y no asignados. Gestiona el control con PREPAGO, permitiendo controlar el saldo de cada contador y realizar aportaciones colectivas o individuales.

Características	Modelo
<b>Analizadores de red / Convertidores programables</b>	
Monitorización (Configuración, agrupación y visualización)	SACIGEST 01
Energías + SACIGEST 01	SACIGEST 02
Históricos + SACIGEST 02	SACIGEST 03
Alarmas + SACIGEST 03	SACIGEST 04
<b>Contadores de energía</b>	
Monitorización (Configuración, agrupación, visualización y facturación)	TTIGEST




### Versión para analizadores de red y convertidores programables (SACIGEST)

- Versión normal
- Versión reducida (6 unidades)
- Versión servidor. Hasta 10 PC adicionales
- Versión servidor reducida (6u). Hasta 10 PC adicionales

### Versión para contadores de energía (TTIGEST)

- Versión normal. Específico para facturación, solo se permite analizar en Cabecera.



# CONTADORES DE ENERGÍA

			M2DWIFI-2	M2DIWIFI-TCP	TCIDWIFI-TCP	
						
CARACTERÍSTICAS GENERALES						
Tensión nominal			165-265 V AC	165-265 V AC	3x 165-265 V AC	
Intensidad nominal			5 (60) A	5 (60) A	10 (100) A	
Dimensiones			2 DIN	54x100mm	126x100mm	
Grado de protección IP			IP 51	IP 51	IP 51	
Certificado MID						
COMUNICACIONES						
RS485 (Modbus)			•	•	•	
Ethernet TCP/IP - BacNet TCP/IP				•	•	
Wi-Fi			•	•	•	
Memoria						
OTRAS CARACTERÍSTICAS						
Reseteo del contador						
Salidas de contacto						
MAGNITUDES ELÉCTRICAS						
Parámetros eléctricos			13	82	97	
Tensión de fase	V, kV	L1, L2, L3			•	
Tensión de fase	V, kV	Max/Min		•	•	
Tensión de fase	V, kV	Total	•	•	•	
Tensión de línea	V, kV	L1, L2, L3			•	
Tensión de línea	V, kV	Max/Min		•	•	
Intensidad	A, kA	L1, L2, L3			•	
Intensidad	A, kA	Max/Min		•	•	
Intensidad	A, kA	Max. Demand		•	•	
Intensidad	A, kA	Total	•	•	•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	L1, L2, L3			•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Total	•	•	•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Max/Min		•	•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Max. Demand		•	•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	L1, L2, L3			•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	Total	•	•	•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	Max/Min		•	•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	Max. Demand		•	•	
Potencia aparente (S)	kVA	L1, L2, L3			•	
Potencia aparente (S)	kVA	Total	•	•	•	
Potencia aparente (S)	kVA	Max/Min		•	•	
Potencia aparente (S)	kVA	Max. Demand		•	•	
Factor de potencia (Cos )	PF	L1, L2, L3			•	
Factor de potencia (Cos )	PF	Total	•	•	•	
Factor de potencia (Cos )	PF	Max/Min		•	•	
Frecuencia	Hz	Total	•	•	•	
Energía activa importada (EP+)	kWh, MWh, GWh	Total	•	•	•	
Energía activa importada (EP+)	kWh, MWh, GWh	Parcial		•	•	
Energía activa exportada (EP-)	kWh, MWh, GWh	Total	•	•	•	
Energía activa exportada (EP-)	kWh, MWh, GWh	Parcial		•	•	
Energía reactiva importada (EQ+)	kvarh, Mvarh, Gvarh	Total		•	•	
Energía reactiva exportada (EQ-)	kvarh, Mvarh, Gvarh	Total		•	•	
Energía reactiva exportada (EQ-)	kWh, MWh, GWh	Parcial		•	•	
Curva de carga de energía	kWh, MWh, GWh	Curva				
Energía reactiva (4 cuadrantes)	kvarh, Mvarh, Gvarh	Q1, Q2, Q3, Q4		•	•	
Tarífas			4	4	4	
THD tensión e intensidad	V, A	L1, L2, L3		•	•	
Armónicos RMS-U y RMS-I	%	L1, L2, L3		•	•	
Interruptor de corte en remoto	-	ON / OFF	•	•	•	
Limitador de potencia programable	-	-	•	•	•	

# CONTADORES DE ENERGÍA

[illegible]

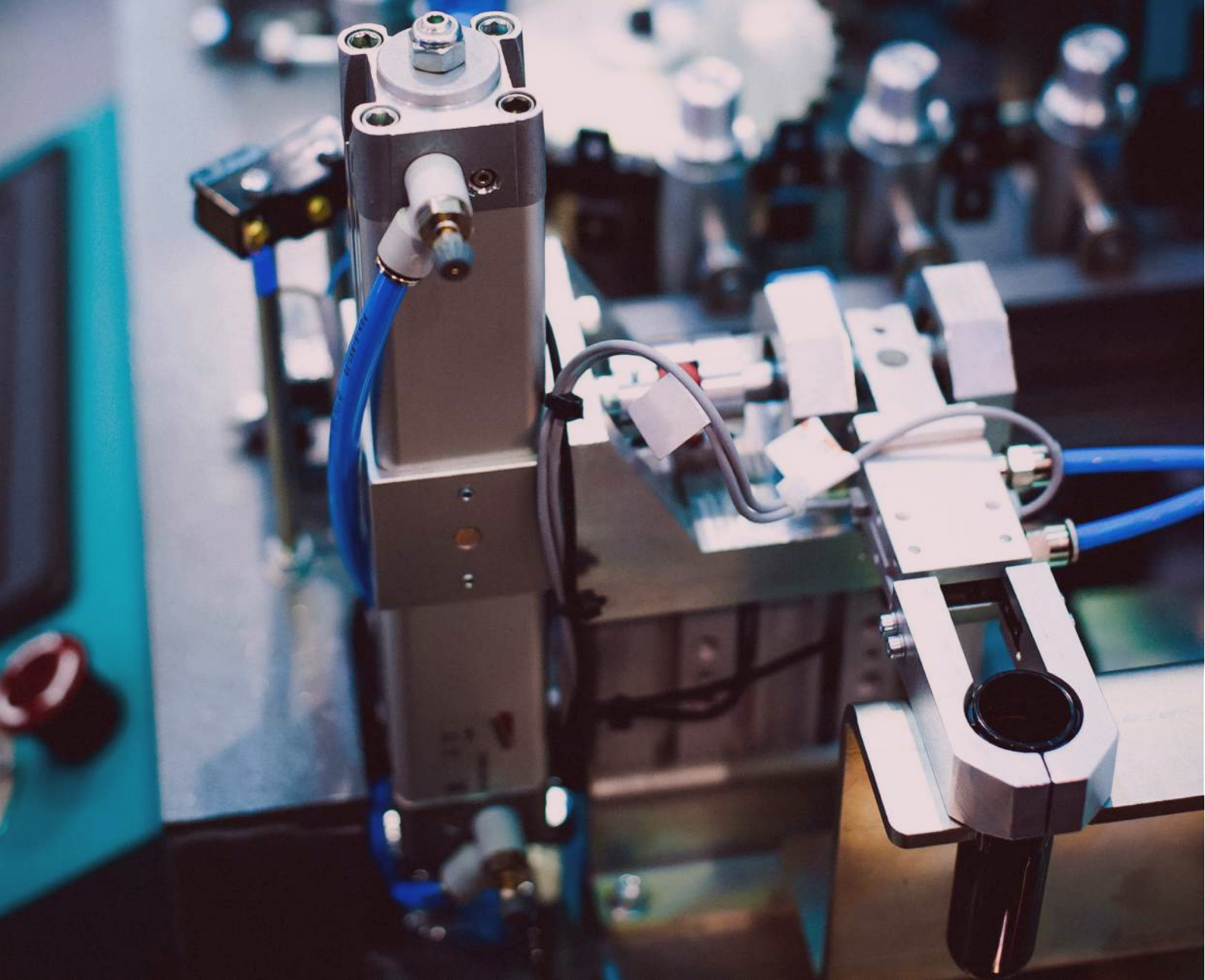
# CONTADORES DE ENERGÍA

			M1DL3 - MID M1DL3T - MID	M1DL1 - MID	
					
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>					
Tensión nominal			230 V AC	230 V AC	
Intensidad nominal			0,25 - 5 (100) A	0,25 - 5 (50) A	
Dimensiones			1 DIN	1 DIN	
Grado de protección IP			IP51	IP51	
Certificado MID			0120/SGS05731	0120/SGS0575	
<b>COMUNICACIONES</b>					
RS485 (Modbus)			•		
<b>OTRAS CARACTERÍSTICAS</b>					
Reseteo del contador			Parcial		
Salidas de contacto				1 (optoacoplador)	
<b>MAGNITUDES ELÉCTRICAS</b>	<b>Unidad</b>				
Parámetros eléctricos			11	6	
Tensión	V, kV	Total	•	•	
Intensidad	A, kA	Total	•	•	
Potencia activa (P)	kW, MW, GW	Total	•	•	
Potencia reactiva (Q)	kvar, Mvar, Gvar	Total	•		
Potencia aparente (S)	kVA	Total	•		
Factor de potencia (Cos )	PF	Total	•	•	
Frecuencia	Hz	Total	•	•	
Energía activa importada (EP+)	kWh, MWh, GWh	Total	•	•	
Energía activa exportada (EP-)	kWh, MWh, Gwh	Total	•		
Energía reactiva importada (EQ+)	kvarh, Mvarh,Gvarh	Total	•		
Energía reactiva exportada (EQ-)	kvarh, Mvarh,Gvarh	Total	•		
Tarifas			4 (M1DL3T-MID)		

## CONTADORES DE ENERGÍA

[illegible]

# CONVERTIDORES DE MEDIDA



# CONVERTIDORES

Características generales	46
Convertidores de medida	48
Convertidores programables ATS1P, ATS2P	50
Convertidores programables ATIP, ATUP	51
Convertidores programables ATICAP, ATUCAP	52
Convertidores de medida CP40	53
Convertidores programables CP_	54
THD admisible en convertidores	55

## Características generales

### Convertidores de medida

#### Datos técnicos generales

• Aislamiento	3,7 kV, 50Hz, 1min
	Aislamiento doble
	Categoría III
	Grado de polución 2
• Ensayo de impulso eléctrico	5 kV, 1,2/50 $\mu$ s
• Interferencias de alta frecuencia (HF)	2,5 kV, 1 MHz
• Temperatura de referencia	23°C $\pm$ 1 °C
• Coeficiente de temperatura	$\leq$ 0,01% / °C
• Temperatura de funcionamiento	- 10 °C a + 55 °C
• Temperatura de almacenamiento	- 30 °C a + 70 °C
• Error de linealidad	$\leq$ 0,1 %
• Rizado (Pico a pico)	$\leq$ 0,3 %
• Tiempo de respuesta	$\leq$ 200 ms (0 - 90 %Io)
• Frecuencia de funcionamiento	50, 60 y 400 Hz
• Sobrecargas	<b>Entrada de corriente</b>
	2 In permanente
	20 In, 3s
	40 In, 1s
	30In, 3s (bajo demanda)
	60In, 1s (bajo demanda)
	<b>Entrada de tensión</b>
	1,2 Vn permanente
	2 Vn, 10s

#### Normas

- |             |            |
|-------------|------------|
| • IEC 60688 | • EN 60688 |
| • IEC 60068 | • EN 60069 |
| • IEC 61326 | • EN 61326 |
| • IEC 61010 | • EN 61010 |
| • IEC 60529 | • EN 60529 |

# CONVERTIDORES

## Entradas\*

<b>Tipo 1</b> (Corriente alterna)	<b>In</b>	<b>1 A - 5 A</b>
	Consumo propio (por circuito)	0,2 VA
		1,5 VA (autoalimentado)
<b>Tipo 2</b> (Tensión alterna)	<b>Vn</b>	<b>57,7..63,5 - 100..110 - 220..230 - 380..400 - 400 V</b>
	Consumo propio (por circuito)	(Vn 1 mA) VA
		1,5 VA (autoalimentado)
<b>Tipo 3</b> (Corriente continua)	<b>In</b>	<b>100 <math>\mu</math>A ÷ 5 A</b>
	Consumo propio (por circuito)	In 60 mV
<b>Tipo 4</b> (Tensión continua)	<b>Vn</b>	<b>60 mV ÷ 440 V</b>
	Consumo propio (por circuito)	Vn 1 mA
<b>Tipo 5</b> (Frecuencia)	<b>Fn</b>	<b>50 - 60 - 400 Hz</b>

## Salidas\*

<b>Tipo 1</b> (Salida de corriente)	<b>Io</b>	<b>1 - 5 - 10 - 20 mA</b>
	Resistencia de carga	Ro (k $\Omega$ ) = 12 V / Io (mA)
	Límite de saturación	2 Io
<b>Tipo 2</b> (Salida de corriente)	<b>Io (requiere tensión auxiliar)</b>	<b>4 - 20 mA</b>
	Resistencia de carga	Ro (k $\Omega$ ) = 12 V / Io (mA)
	Límite de saturación	2 Io
<b>Tipo 3</b> (Salida de tensión)	<b>Vo (requiere tensión auxiliar)</b>	<b>1 - 5 - 10 V 1..5 - 2..10 V</b>
	Resistencia de carga	Ro (k $\Omega$ ) = 10 V / Vo (mA)
	Límite de saturación	2 Vo
	Máx. tensión salida circuito abierto	30 V
<b>Tipo 4</b>	<b>Salida de impulsos</b>	<b>Sólo para CP<sub>-</sub></b>
	Tensión	250 Vac, 30 Vdc
	Tipo	Relé
	Corriente máxima	10 A
<b>Tipo 5</b>	<b>Comunicación</b>	<b>USB y RS 485</b>

## Tensiones auxiliares\*

<b>Tipo1</b>	CA Tensión auxiliar	115 - 230 - 400 V $\pm$ 20%
<b>Tipo 2</b>	CC Tensión auxiliar	12 - 24 - 48 - 110 - 220 V $\pm$ 20 %
<b>Tipo 3</b>	Modelos ATIP - ATUP - CP40	Universal 40..275 V CA/CC

Especificaciones genéricas. Comprobar las características particulares en cada modelo.

\*Otras especificaciones técnicas, bajo demanda.

## Convertidores de medida



### 1º Entradas

Entradas <sup>1</sup>	Tipo	Alcances
Intensidad CA	1	1 ó 5 A (.../1 ó .../5 A)
Tensión CA	2	100, 110, 115, 230, 400 ó 440 V
Intensidad CC	3	100 µA - 5 A
Tensión CC	4	60 mV - 440 V

### 2º Salidas

Salidas <sup>2</sup>	Tipo	Alcances
Intensidad CC	1	1, 5, 10 ó 20 mA
Intensidad CC	2	4 - 20 mA
Tensión	3	1 - 5 - 10 ó 1 - 5 ó 2 - 10 V

### 3º Tensiones auxiliares

Tensiones auxiliares <sup>3</sup>	Tipo	Alcances
V. Aux. CA	1	110, 230, 400, 440 ± 20% V CA
V. Aux. CC	2	12, 24, 48, 110 ó 220 ± 20% V CC



ATl\_

	Intensidad CA	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelos
A	Monofásico	0,5 - 1,2 In	1	1	-	ATl
A	Monofásico	0 - 1,2 In	1	1	-	ATlz
A	Triple, monofásico	0,5 - 1,2 In	1	1	-	ATl3
A	Triple, monofásico	0 - 1,2 In	1	1	-	ATlz3
A	Monofásico	0 - 1,2 In	1	1 - 2 - 3	1 - 2	ATla
A	Triple, monofásico	0 - 1,2 In	1	1 - 2 - 3	1 - 2	ATla3
A	Bidireccional, monofásico	± 1,2 In	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATIB
A	Bidireccional, trifásico equilibrado	± 1,2 In	1 - 2	1 - 2 - 3	1	ATIBI

Otros valores de precisión consultar. No le afecta la variación de frecuencia



ATlca

	Intensidad CC	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelos
A	Monofásico	± 0 - 1,2 In	3	1 - 2 - 3	1 - 2	ATlca
A	Monofásico	± 0 - 1,2 In	3	1 - 2 - 3	2	ATlca-a

Otros valores de precisión consultar.



ATU\_

	Tensión CA	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelos
V	Monofásico	0,4 - 1,2 Un	2	1	-	ATU
V	Triple, monofásico	0,4 - 1,2 Un	2	1	-	ATU3
V	Monofásico	0 - 1,2 Un	2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATUa
V	Triple, monofásico	0 - 1,2 Un	2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATUa3

Otros valores de precisión consultar. No le afecta la variación de frecuencia



ATUca

	Tensión CC	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelos
V	Monofásico	± 0 - 1,2 Un	4	1 - 2 - 3	1 - 2	ATUca
V	Monofásico	± 0 - 1,2 Un	4	1 - 2 - 3	2	ATUca-a

Otros valores de precisión consultar.

## Convertidores de medida

Caja DIN



ATW\_

	Potencia activa	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
P	Monofásico	0 - 1,2 Pn ó ± 1,2 Pn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATW
P	Trifásico equilibrado (3 hilos)	0 - 1,2 Pn ó ± 1,2 Pn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWI
P	Trifásico equilibrado (4 hilos)	0 - 1,2 Pn ó ± 1,2 Pn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWIn
P	Trifásico desequilibrado (3 hilos)	0 - 1,2 Pn ó ± 1,2 Pn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWII
P	Trifásico desequilibrado (4 hilos)	0 - 1,2 Pn ó ± 1,2 Pn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATW3

Otros valores de precisión consultar. Variación con la frecuencia inapreciable.



ATWr\_

	Potencia reactiva	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
Q	Monofásico	0 - 1,2 Qn ó ± 1,2 Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWr
Q	Trifásico equilibrado (3 hilos)	0 - 1,2 Qn ó ± 1,2 Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWIr
Q	Trifásico equilibrado (4 hilos)	0 - 1,2 Qn ó ± 1,2 Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWInr
Q	Trifásico desequilibrado (3 hilos)	0 - 1,2 Qn ó ± 1,2 Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWIr
Q	Trifásico desequilibrado (4 hilos)	0 - 1,2 Qn ó ± 1,2 Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATW3r

Otros valores de precisión consultar. Variación con la frecuencia < 0,1 % / Hz.



ATWV\_

	Potencia activa + reactiva	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
P+Q	Monofásico	0 - 1,2 Pn+Qn ó ± 1,2 Pn+Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWV
P+Q	Trifásico equilibrado (3 hilos)	0 - 1,2 Pn+Qn ó ± 1,2 Pn+Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWVI
P+Q	Trifásico equilibrado (4 hilos)	0 - 1,2 Pn+Qn ó ± 1,2 Pn+Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWVIn
P+Q	Trifásico desequilibrado (3 hilos)	0 - 1,2 Pn+Qn ó ± 1,2 Pn+Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATWVII
P+Q	Trifásico desequilibrado (4 hilos)	0 - 1,2 Pn+Qn ó ± 1,2 Pn+Qn	1 - 2	1 - 2 - 3	1	ATWV3

Otros valores de precisión consultar. Variación con la frecuencia inapreciable en potencia activa, para potencia reactiva < 0,1 % / Hz.



ATF\_

	Frecuencia	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
HZ	50 Hz, 60 Hz ó 400 Hz	0,9 - 1,1 Fn	2	1 - 2 - 3	-	ATF
HZ	50 Hz, 60 Hz ó 400 Hz	0,9 - 1,1 Fn	2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATFa

Otros valores de precisión consultar.



ATA\_

	Ángulo de fase	Rango	Entrada <sup>1</sup>	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
A	Monofásicos	-60° - 0 - 60°	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATA
A	Trifásicos equilibrados	-90° - 0 - 90°	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2	ATAI
A	Monofásico (entre tensiones)	-180° - 0 - 180°	2	1 - 2 - 3	1	ATAU

Otros valores de precisión consultar. Variación con la frecuencia inapreciable.

## Convertidores de medida

Resistencia y temperatura



### Características

	Entrada Resistencia	Rango	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
R	0 - 100; 0 - 3000 Ohm	0 - 100 %	1 - 2 - 3	1 - 2	ATS2

Otros valores de precisión consultar.

	Entrada Temperatura	Rango	Salida <sup>2</sup>	T. Aux <sup>3</sup>	Modelo
°C	Sonda Pt-100 / PT-1000 (0 - 100; 0-600 °C)	0 - 100 %	1 - 2 - 3	1 - 2	ATS1

Otros valores de precisión consultar.

## Convertidores programables ATS1P, ATS2P

Resistencia y temperatura



### Características

Convertidores de resistencia y temperatura con medida RMS (medida en verdadero valor eficaz de corriente o tensión) controlado por microprocesador y configurable a través de software.

Cuentan con un puerto serie USB y RS485 con protocolo Modbus/RTU.

Parámetros de medida	ATS2P	ATS1P
Resistencia	•	
Temperatura		•
Rango	0 - 100 %	0 - 100 %

Características de entrada	Alcances
ATS2	0 - 100; 0 - 3000 Ohm
ATS1	Sonda Pt-100 / PT-1000 (0 - 100; 0-600 °C)

Otros valores de precisión consultar.

Características de salida	Alcances
Intensidad CC	1, 5, 10, 20 mA 4 - 20 mA
Tensión CC	1 - 5 - 10; 1 - 5; 2 - 10 V
Comunicación	USB y RS485

Otros valores de precisión consultar.

Tensión auxiliar	Alcances
Universal	40 - 275 V AC/DC

## Convertidores programables ATIP, ATUP

Corriente alterna



### Características

Convertidor para corriente alterna con medida RMS (medida en verdadero valor eficaz de corriente o tensión) controlado por microprocesador y configurable a través de software.

Cuenta con un puerto serie USB y RS485 con protocolo Modbus/RTU.

Parámetros de medida	ATIP	ATUP
Intensidad (CA) RSM	•	
Tensión (CA) RSM		•
Rango	0 - 1,2 In	0 - 1,2 Vn

Características de entrada	Alcances
ATIP	X/5 y X/1 A
ATUP	110 y 230 V

Características de salida	Alcances
Intensidad CC	0 - 5 6 4 - 20 mA
Tensión CC	0 - 10 V
Comunicación	USB y RS485

Tensión auxiliar	Alcances
Universal	40 - 275 V AC/DC
Corriente continua	12, 24, 48 V CC

## Convertidores programables ATIcaP, ATUcaP

Corriente continua



### Características

Convertidor para corriente continua con medida RMS (medida en verdadero valor eficaz de corriente o tensión) controlado por microprocesador y configurable a través de software.

Cuenta con un puerto serie USB y RS485 con protocolo Modbus/RTU.

Parámetros de medida	ATIcaP	ATUcaP
Intensidad (CC) RSM	•	
Tensión (CC) RSM		•
Rango	$\pm 0 - 1,2 I_n$	$\pm 0 - 1,2 V_n$

Características de entrada	Alcances
ATIcaP	60mV
ATUcaP	0 - 100V / 0 - 600V

Características de salida	Alcances
Intensidad CC	0 - 5 ó 4 - 20 mA
Tensión CC	0 - 10 V
Comunicación	USB y RS485

Tensión auxiliar	Alcances
Universal	40 - 275 V AC/DC

## Convertidores programables CP40

CP42, CP43, CP44



Parámetros de medida	CP42	CP43	CP44
Tensión de línea y de fase (RMS)	•	•	•
Intensidad (RMS)	•	•	•
Potencia activa por fase y total	•	•	•
Coseno de $\phi$ por fase y total	•	•	•
Potencia reactiva por fase y total	•	•	•
Potencia aparente por fase y total	•	•	•
Frecuencia	•	•	•

Características	CP42	CP43	CP44
Energía activa positiva	Salida digital		
Energía reactiva inductiva y capacitiva	Salida digital		
Salidas analógicas	2	3	4
Salidas de impulsos / contactos / alarmas	2	2	2
Programable	•	•	•
Software de análisis / gestión	•	•	•

Características de entrada	Alcances
Tensión nominal	110 ó 400V
Intensidad nominal	X/1 A y X/5 A
Alimentación auxiliar universal	40 - 275 V CC/CA
Alimentación auxiliar CC	18 - 72 V CC
Frecuencia	50 ó 60 Hz

Características de salida	Alcances
Intensidad	0 - 1; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20 ó 4 - 20 mA
Tensión	0 - 1; 0 - 5; 0 - 10; 1 - 5 ó 2 - 10 V
Salida serie	RS 485 y USB

Tensión auxiliar	Alcances
Universal	40 - 275 V AC/DC

Tipo	Modelos	Modelos	Modelos
Monofásico	CP42-0	CP43-0	CP44-0
3 fases, 3 hilos, equilibrado	CP42-1	CP43-1	CP44-1
3 fases, 4 hilos equilibrado	CP42-1A	CP43-1A	CP44-1A
3 fases, 3 hilos desequilibrado	CP42-2	CP43-2	CP44-2
3 fases, 4 hilos desequilibrado	CP42-3	CP43-3	CP44-3

## Convertidores programables CP\_

CP300\_, CP400\_



Parámetros de medida	CP300X	CP400x
Tensión de línea y de fase (RMS)	•	•
Intensidad (RMS)	•	•
Potencia activa por fase y total	•	•
Coseno de $\phi$ por fase y total	•	•
Potencia reactiva por fase y total	•	•
Potencia aparente por fase y total	•	•
Frecuencia	•	•
Energía activa positiva	•	•
Energía reactiva inductiva	•	•
Energía reactiva capacitiva	•	•
THD intensidad y tensión	•	•

Características	CP300X	CP400x
Salidas analógicas	3	4
Salidas de impulsos / contactos / alarmas	2	2
Programable	•	•
Comunicación: Salida digital RS 485 o RS 232*	•	•
Software de análisis / gestión	•	•

(\*) Ambas comunicaciones en CP300X

Características de entrada	Alcances
Tensión nominal	100, 110, 230, 400 ó 440 V
Intensidad nominal	X/1 A ó X/5 A
Alimentación auxiliar CA y CC (Universal)	85 - 264 V CA y 90 - 300 V CC
Alimentación auxiliar CC	18 - 72 V CC
Frecuencia	50 ó 60 Hz

Características de salida	Alcances
Intensidad	0-1, 0-5, 0-10, 0-20 mA 4 - 20 mA
Tensión	10 V
Salida serie	RS 485 o RS 232

Tipo de red	Modelos
Monofásica	CP3000
Trifásica equilibrada 3 ó 4 hilos	CP3001
Trifásica desequilibrada 3 hilos, 2 sistemas	CP3002
Trifásica desequilibrada 4 hilos, 3 sistemas	CP3003
Monofásica	CP4000
Trifásica equilibrada 3 ó 4 hilos	CP4001
Trifásica desequilibrada 3 hilos, 2 sistemas	CP4002
Trifásica desequilibrada 4 hilos, 3 sistemas	CP4003

## THD admisible en convertidores

Según modelo

Modelo	In	Un
<b>Convertidores de corriente</b>		
ATI	< 0,5 %	
ATlz	< 0,5 %	
ATI3	< 0,5 %	
ATlz3	< 0,5 %	
ATla	< 0,5 %	
ATla3	< 0,5 %	
ATIB	No afectado	
ATIBI	No afectado	
ATIP	No afectado	
<b>Convertidores de tensión</b>		
ATU		< 0,5 %
ATU3		< 0,5 %
ATUa		< 0,5 %
ATUa3		< 0,5 %
ATUVn		< 0,5 %
ATUP		No afectado
<b>Convertidores de frecuencia</b>		
ATF		< 20 %
ATFa		No afectado
<b>Convertidores programables</b>		
ATIP	No afectado	
ATUP		No afectado
CP40	No afectado	No afectado
<b>Convertidores de potencia activa</b>		
ATW	< 20 %	< 20 %
ATWI	< 20 %	< 20 %
ATWIn	< 20 %	< 20 %
ATWII	< 20 %	< 20 %
ATW3	< 20 %	< 20 %
<b>Convertidores de potencia reactiva</b>		
ATWr	< 0,5 %	< 0,5 %
ATWIr	< 0,5 %	< 0,5 %
ATWInr	< 0,5 %	< 0,5 %
ATWIIr	< 0,5 %	< 0,5 %
ATW3r	< 0,5 %	< 0,5 %
<b>Convertidores combinados para potencia activa y reactiva</b>		
Ver las tablas de Activa y Reactiva		
<b>Convertidores de ángulo de fase</b>		
ATA		< 20 %
ATAI	< 20 %	< 20 %
ATAU		< 20 %

# **INSTRUMENTOS DIGITALES**



<b>Características generales</b>	<b>58</b>
<b>Frecuencímetro (carril DIN) - CA</b>	<b>59</b>
<b>Voltímetro o amperímetro (carril DIN) - CA y CC</b>	<b>59</b>
<b>Voltímetro - amperímetro - CA y CC</b>	<b>60</b>
<b>Instrumentos programables multiescala - CA y CC</b>	<b>61</b>
<b>Instrumentos dobles y triples - CA y CC</b>	<b>62</b>
<b>Indicadores programables - CC</b>	<b>64</b>
<b>Instrumentos no programables - CA y CC</b>	<b>65</b>
<b>Amperímetro de máxima (maxímetros) - CA y CC</b>	<b>66</b>
<b>Frecuencímetros digitales</b>	<b>66</b>
<b>DMP3 / DMP3B - Digital múltiple programable</b>	<b>67</b>
<b>Vatímetros y vármetros programables</b>	<b>68</b>
<b>Fasímetros</b>	<b>68</b>
<b>Instrumentos para salida de convertidores - CA</b>	<b>69</b>

## Características generales

### Instrumentos digitales

#### General

- 3 - 3 1/2 - 4 - 4 1/2 dígitos
- Corriente continua
- Corriente alterna

#### Datos técnicos generales

• Tensión de prueba	2 kV, 50 Hz, 1 min
• Ensayo de impulso eléctrico	5 kV, 1,2/50 $\mu$ s
• Rango de medida	0 - 140 % (4 dígitos)
	0 - 120 % (3, 3 1/2 y 4 1/2 dígitos)
• Temperatura de referencia	23 °C $\pm$ 1 °C
• Temperatura de funcionamiento	- 10 °C / + 55 °C
• Temperatura de almacenamiento	- 30 °C / + 70 °C
• Grado de protección	Frontal IP50, Trasero IP20
• Sobrecargas admisibles	
<b>Entrada de corriente</b>	<b>Estándar</b>
	1,2 I <sub>n</sub> permanente
	2 I <sub>n</sub> , 10s
	<b>Arranque de motores</b>
	2 I <sub>n</sub> permanente
	5 I <sub>n</sub> , 10s
<b>Entrada de tensión</b>	<b>1,2 V<sub>n</sub> permanente</b>
	2 V <sub>n</sub> , 10s

#### Alimentación auxiliar

CA Alimentación auxiliar	110 - 230 - 400 V
CC Alimentación auxiliar	12 - 24 - 48 - 110 - 220 V
Alimentación auxiliar universal CA/CC	45 - 275 V

#### Normas

- EN 60051 Equipos de medida directa
- EN 60068 Ensayos climáticos y de vibración
- EN 61010 Requisitos de seguridad para instrumentos eléctricos
- EN 60529 Grado de protección de envoltorio (códigos IP)
- EN 61000 Compatibilidad electromagnética
- UL 94 Inflamabilidad
- IEC 664 Requisitos de aislamiento
- IEC 255 Ensayos de aislamiento

## Frecuencímetro digital (Carril DIN)

Corriente alterna



### Características

Frecuencímetro digital para corriente alterna en formato carril DIN. Dispone de un display LED rojo de alta luminosidad de 3 dígitos que ofrece un rango de visualización de entre 30 y 500Hz.

- **Tensión auxiliar:** 45-275 V AC/DC
- **Tens. funcionamiento:** 100 y 600 V
- **Indicación de sobrerango:** EEE
- **Lectura máx:** 999
- **Nº de dígitos:** 3

Características	Rango	Modelo
Frecuencímetro	30-500 Hz	DB5RF

## Voltímetro o Amperímetro (Carril DIN)

Corriente alterna o corriente continua



### Características

Equipo configurable como voltímetro o amperímetro para corriente alterna o continua en formato carril DIN. Dispone de un display LED rojo de alta luminosidad de 3 dígitos que ofrece un rango de visualización de amperios o voltios en función del tipo de conexionado.

La intensidad del primario es programable.

- **Tensión auxiliar:** 45-275 V CA/CC  
Opcional 24-48 V CC
- **Indicación de sobrerango:** EEE
- **Carril DIN**
- **Nº de dígitos:** 3
- **Lectura máx:** 999

	Corriente alterna	
Características	Rango	Modelo
Voltímetro	0 - 100 y 0 - 600 V	DB5RE
Amperímetro x/5 A	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 75 - 100 - 125 - 150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 1000 - 1250 - 1500 - 1600 - 2000 - 2500 - 3000 - 4000 - 5000 - 6000 - 8000 A	DB5RE

	Corriente continua	
Características	Rango	Modelo
Voltímetro	0 - 100 y 0 - 600 V	DB5RC
Amperímetro x/60 mV	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 75 - 100 - 125 - 150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 1000 - 1250 - 1500 - 1600 - 2000 - 2500 - 3000 - 4000 - 5000 - 6000 - 8000 A	DB5RC



Equipo CA



Equipo CC

## Voltímetro - amperímetro

Corriente alterna y corriente continua



### Características

Voltímetro-amperímetros disponibles en corriente alterna o continua con display de doble lectura e indicador digital controlado por microprocesador.  
Con capacidad de medir simultáneamente corriente y tensión.

- **Tensión auxiliar:** Autoalimentado  
Universal 45-275 V CA/CC
- **Lectura máx:** 999
- **Nº de dígitos:** 3
- **Indicación de sobrerango:** HHH
- **Carril DIN**
- **Dimensiones:** 2 módulos, 35x96mm

### Medida directa

	Corriente alterna	Modelo
V	63,5 - 110 - 230 V	DB5RE2D
A	80 A	

	Corriente continua	Modelo
V	12, 24, 48, 110, 125, 220 V	DB5RC2D
A	80A	

### Medida indirecta

	Corriente alterna	Modelo
V	63,5 - 110 - 230 V	DB5RE2
A .. / 100mA <sup>(1)</sup>	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 75 - 100 - 125 - 150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 1000 - 1250 - 1500 - 1600 - 2000 - 2500 - 3000 - 4000 - 5000 - 6000 - 8000 A	

	Corriente continua	Modelo
V	12, 24, 48, 110, 125, 220 V	DB5RC2
A .. / 60 mV <sup>(2)</sup>	5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 75 - 100 - 125 - 150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 750 - 1000 - 1250 - 1500 - 1600 - 2000 - 2500 - 3000 - 4000 - 5000 - 6000 - 8000 A	

(1) Conexión a transformadores. (2) Conexión a shunt

## Instrumentos programables multiescala

4 dígitos. Corriente alterna o corriente continua



### Características

Voltímetro o amperímetro para corriente alterna o continua. Se debe especificar si se requiere un voltímetro o un amperímetro, ya que se trata de dos equipos diferentes.

El valor primario de la relación de corriente y tensión es programable.

- N° de dígitos: 4
- Lectura máx: 9999
- Display seleccionable
- Indicación de sobrerango: HHHH
- Carril DIN y panel

Alcances		
	Corriente alterna	Corriente continua
Amperímetros	x/ 5 A y x/1 A <sup>(1)</sup>	x/ 60mV ó x/150 mV <sup>(1)</sup>
Voltímetros	x/ 100 V ó x/ 110 V <sup>(1)</sup> 0 - 200 V ó 0 - 500 V	0 - 200 V ó 0 - 500 V

T. aux.: universal (45-275V) CA/CC - T. aux.: 380 ó 400V ± 10% CA - T. aux.: 12, 24 ó 48V ± 20% CC

Corriente alterna						
Modelo	DH5EM	DH4EM	DH3EM	DH4EM-A <sup>(2)</sup>	DP46EM	DP35EM
Dimensiones (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	72 x 36	96 x 48

(1) Para conexión a transformadores  
(2) Equipo con contacto de mínima y máxima para programar alarmas. Solo tensión auxiliar universal

T. aux.: universal (45-275V) CA/CC - T. aux.: 380 ó 400V ± 10% CA - T. aux.: 12, 24 ó 48V ± 20% CC

Corriente continua					
Modelo	DH5CM	DH4CM	DH3CM	DP46CM	DP35CM
Dimensiones (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96 x 48

(1) Para conexión a shunts



Voltímetro CA



Amperímetro CA



Voltímetro CC



Amperímetro CC

## Instrumentos dobles y triples

4 dígitos. Corriente alterna y continua



### Características

Instrumentos dobles o triples de 4 dígitos donde se pueden combinar amperímetros, voltímetros y frecuencímetros.

El primario de la intensidad es programable por saltos.

- **Tensión auxiliar:** Universal 45-275V CA/CC  
380 ó 400V  $\pm 10\%$  CA <sup>(1)</sup>  
12, 24 ó 48V  $\pm 20\%$  CC <sup>(1)</sup>
- **Nº de dígitos:** 4
- **Lectura máx:** 9999
- **Indicación de sobrerango:** HHHH
- **Montaje en panel**
- **Programable por saltos**

Modelo	Corriente alterna					C. Continua
	DH4EM2	DH3EM3	DH3EM3	DH3EM3	DH3EM3	DH3C2M
Dimensiones (mm)	72 x 72	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Display 1	Voltímetro 0 - 500 V	Voltímetro 0 - 500 V (fase-fase)	Voltímetro 0 - 300 V (fase-neutro)	Amperímetro ../1A ó ../5A <sup>(1)</sup>	Voltímetro 0 - 500 V	Amperímetro x/60mV <sup>(2)</sup>
Display 2	Amperímetro x/1A ó x/5A <sup>(1)</sup>	Voltímetro 0 - 500 V (fase-fase)	Voltímetro 0 - 300 V (fase-neutro)	Amperímetro ../1A ó ../5A <sup>(1)</sup>	Amperímetro ../1A ó ../5A <sup>(1)</sup>	Voltímetro 0 - 500V
Display 3	—	Voltímetro 0 - 500 V (fase-fase)	Voltímetro 0 - 300 V (fase-neutro)	Amperímetro ../1A ó ../5A <sup>(1)</sup>	Frecuencímetro 0 - 999 Hz	—
Alcances	V - A	V <sub>12</sub> - V <sub>13</sub> - V <sub>23</sub>	V <sub>1</sub> - V <sub>2</sub> - V <sub>3</sub>	A <sub>1</sub> - A <sub>2</sub> - A <sub>3</sub>	V - A - Hz	V - A

(1) Para conexión a transformadores. (2) Para conexión a shunt



Instrumentos CA



Instrumentos CC

## Instrumentos dobles y triples

3½ dígitos. Corriente continua



### Características

Instrumentos dobles o triples de 3 ½ dígitos donde se pueden combinar amperímetros y voltímetros.

- **Tensión auxiliar:** 110, 230 ó 400V  $\pm 10\%$ CA  
12, 24 ó 48, 110 ó 220V  $\pm 20\%$ CC
- **Precisión:** 0,5% de la lectura  $\pm 1$  dígito CA  
0,2% de la lectura  $\pm 1$  dígito CC
- **Nº de dígitos:** 3½
- **Lectura máx:** 1999
- **Ind. sobrerango:** 1---
- **Montaje en panel**

Alcances	
Amperímetros	199,9 $\mu$ A
	1,999 - 19,99 - 199,9 mA
	1,999A
	x/60mV ó x/150 mV <sup>(3)</sup>
Voltímetros	1,9999 - 19,99 - 199,9 ó 600 V
	199,99 mV

Modelo	DH5C2 <sup>(1)</sup>	DH4C2 <sup>(2)</sup>	DH3C2	DH3C3
Dimensiones (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Nº displays	2	2	2	3
Rango de medida	A, V ó salida de convertidor (mA)			

(1) Tensión auxiliar: 12, 24 ó 48 CC. (2) Tensión auxiliar: 12, 24 ó 48 CC ó 110, 230 ó 400V CA. (3) Para conexión a shunt

## Instrumentos programables multiescala

4 dígitos. Corriente alterna



### Características

Visualización de tensión o corriente de forma alterna en su pantalla LED seleccionando el parámetro deseado mediante un botón frontal.

El valor del primario de corriente es programable.

- **Nº de dígitos:** 4
- **Lectura máx:** 9999
- **Display seleccionable**
- **Indicación de sobrerango:** HHHH
- **Carril DIN y panel**

Alcances	
Amperímetro	x/ 5 A y x/1 A programable <sup>(1)</sup>
Voltímetro	500V

T. aux.: universal (45-275V) CA/CC

Modelo	DH4B	DH3B	DP46B	DP35B
Dimensiones (mm)	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96x 48

(1) Para conexión a transformadores

## Indicadores programables

3 ½ y 4 dígitos. Corriente continua



### Características

El equipo se puede solicitar en versión miliamperímetro o voltímetro, según el tipo de señal de entrada proporcionada por el convertidor, adaptando la escala del display a la magnitud a visualizar.

#### 3 ½ dígitos

- Escala de display programable por teclado (offset, final de escala y punto decimal).
- Alarma opcional programable por teclado.

#### 4 dígitos

- Escala de display programable por teclado (offset, final de escala y punto decimal).
- Indicación de la variable medida, su valor integrado y registro de la máxima integradora.
- Alarma doble programable por teclado, con umbral de máxima y mínima.

- **Tensión auxiliar:** 110, 230 ó 400 V $\pm$  20% CA  
12, 24, 48 ó 110  $\pm$  20% CC
- **Precisión:** 0,2% del rango  $\pm$ 1 dígito
- **Ind. sobrerango:** OFL
- **Circuito de alarma:** 1 contacto libre de potencial (250V, 3A, 200VA). Valor max ó min opcional.

Alcances	
Amperímetros	0 - 1; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20 ó 4 - 20 mA (*)
Voltímetros	0-1; 0-5; 0-10; 1-0-1; 5-0- 5; 10-0-10; 1-5 ó 2-10 V (*)

Unidades
mA - A - kA - mV - V - kV - rpm - % -m- Kg - bar - mm - kN - Hz - W - kW - mW - VA - var - mvar - kVA - °C - °F

Modelo	DP35CP	DP46CPM
Nº Dígitos	3½	4
Dimensiones (mm)	96x48	72x36
Lectura máx.	$\pm$ 1999	9999; -999 (negativo dividido)

(\*) Para conexión a convertidores

## Instrumentos no programables

3 ½ y 4 ½ dígitos. Corriente alterna y continua



### Características

Voltímetro o amperímetro para corriente alterna o continua, disponible en formato cuadrado o rectangular para instalación en panel.

Son equipos no programables, por lo que es necesario especificar si se requiere un voltímetro o un amperímetro, así como el modelo y la relación de medida entre primario y secundario.

- **Lectura máx:** 19999
- **Montaje carril DIN y panel**

Alcances		
	Corriente alterna	Corriente continua
Amperímetros	199,9 ó 1999 mA	199,9 $\mu$ A
	1,999 A	1,999 - 19,99 ó 199,9 mA
	x/ 1 ó x/ 5 A <sup>(1)</sup>	1,999 A
		x/60 ó x/150 mV <sup>(2)</sup>
Voltímetros	1,9999 - 19,99 - 199,9 ó 600 V	199,9mV
	x/ 100 ó 110 V <sup>(1)</sup>	1,999 - 19,99 - 199,9 ó 600 V

T. aux.: 110 - 230 ó 400 V CA

Modelo	Corriente alterna				Corriente continua			
	DQ4E	DQ3E	DQ46E	DQ35E	DQ4C	DQ3C	DQ46C	DQ35C
Dimensiones (mm)	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96 x 48
Nº dígitos	4 ½ dígitos (RMS)							
Indicación de sobrerango	0000 (parpadeante)							

T. aux.: 12, 24 ó 48 V CC

Modelo	Corriente alterna			Corriente continua		
	DP57E	DP47E	DP37E	DP57C	DP47C	DP37C
Dimensiones (mm)	48 x 24	72 X 24	96 X 24	48 x 24	72 X 24	96 X 24
Nº dígitos	3 ½ dígitos					
Indicación de sobrerango	1 ---					

(1) Para conexión a transformadores. (2) Para conexión a shunt



Voltímetro CA



Amperímetro CA



Voltímetro CC



Amperímetro CC

## Amperímetros de máxima (maxímetros)

4 dígitos. Corriente alterna y continua



### Características

- Valor instantáneo, medio y máximo de la corriente
- Valor medio de la corriente (intervalo de tiempo ajustable 8, 15, 20 y 30 min)
- Verdadero valor eficaz
- Alarma programable por teclado

- **Tensión auxiliar:** 110, 230V  $\pm$  20% CA  
12, 24, 48 ó 110  $\pm$  20% CC
- **Precisión:** 0,5% del rango  $\pm$  1 dígito
- **Circuito de alarma:** 1 contacto libre de potencial (250V, 3A, 200VA)

- **N° de dígitos:** 4
- **Lectura máx:** 9999
- **Ind. sobrerango:** F.ESC
- **Montaje en panel**

Modelo	Corriente alterna			C. Continua
	DP46M	DP46M-IR	DP46M-II	DP46MC
Dimensiones (mm)	72 X 36			72 X 36
Rango de medida	x/1 ó x/5A <sup>(1)</sup>			x/60 mV <sup>(2)</sup>
Alarma	Integrada	Instantánea	Inst. Invertida	Integrada

(1) Para conexión a transformadores. (2) Para conexión a shunt.

Programación de alarmas			
Alarma sobre el tipo de corriente	Integrada	Instantánea	Instantánea invertida
Contactos	NC	NC	NA
Retardo	NA	0..99,9 s	NA
Histéresis	NA	5%	5%

NA: Normalmente abierto. NC: Normalmente cerrado.

## Frecuencímetros digitales

4 dígitos. Corriente alterna



### Características

Medición precisa de la frecuencia en sistemas de corriente alterna. Equipados con un display de 4 dígitos de alta visibilidad, permiten una lectura clara y rápida en todo momento.

- **Tensión auxiliar:** 110, 230 ó 400 V  $\pm$  20% CA
- **Tensión funcionamiento:** 10 - 500V
- **Precisión:** 0,05% de la lectura  $\pm$  1 dígito

- **N° de dígitos:** 4
- **Lectura máx:** 9999
- **Montaje en panel**

Modelo	DH4F	DH3F	DP46F	DP35F
Dimensiones (mm)	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96 x 48
Display	0 - 999,9 Hz			

400V para tamaño de 72x72mm ó 72x36mm consultar.

## DMP3 - Digital múltiple programable

4 dígitos. Corriente alterna



### Características

Permite la visualización simultánea de tres corrientes, una tensión seleccionable y la frecuencia.

- 3 intensidades
- 3 tensiones Fase - Fase
- 3 tensiones Fase - Neutro
- Frecuencia
- Aislado en corriente y tensión
- **Tensión auxiliar:** 230 V CA
- **Tensión máx:** 300 V fase - neutro  
520 V fase - fase
- **Precisión:** 0,5% FE + 2 dígitos
- **Refresco de medida:** 3 veces por seg (aprox.)
- **Dimensiones:** 96x96 mm

Características	Alcances	Modelo
Intensidad	5 a 9000/5A (programable)	DMP3
Frecuencia	30 - 100 Hz	

## DMP3B - Digital múltiple programable

4 dígitos. Corriente alterna



### Características

Permite la visualización simultánea de tres corrientes, una tensión seleccionable y la frecuencia.

- 3 intensidades
- 3 tensiones Fase - Fase
- 3 tensiones Fase - Neutro
- Frecuencia
- Aislado en corriente y tensión
- **Tensión auxiliar:** 85 - 265 AC  
100 - 300 DC
- **Tensión máx:** 300 V fase - neutro  
500 V fase - fase
- **Precisión:** 0,5% del rango + 2 dígitos
- **Refresco de medida:** 3 veces por seg (aprox.)
- **Dimensiones:** 96x96 mm

Características	Alcances	Modelo
Intensidad	Hasta 5000 veces la intensidad de entrada	DMP3B
Frecuencia	30 - 70 Hz	

## Vatímetros y vármetros programables

4 dígitos. Corriente alterna



### Características

- Relación de los transformadores de corriente y tensión programable por teclado.
- Alarma (opcional) programable por teclado.
- **Entrada de tensión:** 100, 110, 230 ó 400V CA
- **Entrada de corriente:** x/1 ó x/5 A (\*)
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado
- **Circuito de alarma:** 1 contacto libre de potencial (250V, 3A, 200VA)
- **Nº de dígitos:** 4
- **Lectura máx:** -1999 / 9999
- **Ind. sobrerango:** OFL
- **Precisión:** 0,5% del valor final de escala  $\pm 1$  dígito



Vatímetros



Vármetros

Modelo	Vatímetros		Vármetros	
	DP35W	DP35WI	DP35Wr	DP35WIr
Dimensiones (mm)	96x48	96x48	96x48	96x48
Tipo	Monofásico	Trifásico equilibrado	Monofásico	Trifásico equilibrado

(\*) Conexión a transformadores

## Fasímetros

3 ½ dígitos. Corriente alterna



### Características

Diseñados para la medición precisa del factor de potencia en redes de corriente alterna. Su función consiste en supervisar el desfase entre tensión y corriente.

- **Entrada de tensión:** 100, 110, 230 ó 400V CA
- **Entrada de corriente:** x/1 ó x/5 A(\*)
- **Tensión auxiliar:** autoalimentado
- **Rango de medida:** CAP 0-1-0 IND
- **Nº de dígitos:** 3½
- **Lectura máx:** 1000
- **Ind. sobrerango:** ----
- **Precisión:** 0,5% (90° eléctricos)

Modelo	Monofásico				Trifásico equilibrado			
	DH4S	DP46S	DH3S	DP35S	DH4SI	DP46SI	DH3SI	DP35SI
Dimensiones (mm)	72 x 72	72 x 36	96 x 96	96 x 48	72 x 72	72 x 36	96 x 96	96 x 48

(\*) Conexión a transformadores

## Instrumentos para salida de convertidores

3½, 4, y 4 ½ dígitos. Corriente continua



### Características

La gama de indicadores digitales está diseñada como instrumento complementario para la visualización de señales de corriente continua procedentes de convertidores de magnitudes físicas o eléctricas.

- **Tensión auxiliar:** 110, 230 ó 400V CA  $\pm$  20%
- **Precisión:** 0,5% de la lectura  $\pm$  1 dígito CA  
0,2% de la lectura  $\pm$  1 dígito CC
- **Lectura máx:** 19999

Unidades
mA - A - kA - mV - V - kV - rpm - % - m - Kg - bar - mm - kN - Hz - W - kW - mW - VA - var - kvar - mvar - kVA - °C - °F

T. aux.: 12, 24 ó 48 V CC - T. aux.: 380 ó 400 V CA - T. aux.: universal (45-275V) CA/CC

Modelo	DH5C	DH4C	DH3C	DP46C	DP35C
Dimensiones (mm)	48x48	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96 x 48
Nº dígitos	4 dígitos				
Indicación de sobrerango	0000 (parpadeante)				
Salida de convertidores V	0-1; 0-5 ó 0-10; 1-5 ó 2-10 V				
mA	0-1; 0-5; 0-10; 0-20; 4-20 mA				

T. aux.: 110 - 230 ó 400 V CA

Modelo	DQ4C	DQ3C	DQ46C	DQ35C
Dimensiones (mm)	72 x 72	96 x 96	72 x 36	96 x 48
Nº dígitos	4 ½ dígitos			
Indicación de sobrerango	0000 (parpadeante)			
Salida de convertidores V	0-1; 0-5 ó 0-10 $\pm$ 1 $\pm$ 5 $\pm$ 10 1-5 ó 2-10 V			
mA	0-1; 0-5; 0-10; 0-20 $\pm$ 1 $\pm$ 5 $\pm$ 20 4-20 mA			

T. aux.: 12, 24 ó 48 V CC

Modelo	DP57C	DP47C	DP37C
Dimensiones (mm)	48 x 24	72 X 24	96 X 24
Nº dígitos	3 ½ dígitos		
Indicación de sobrerango	1 - - -		
Salida de convertidores V	0-1; 0-5 ó 0-10 V		
mA	0-1; 0-5; 0-10; 0-20; 4-20 mA		

# INSTRUMENTOS ANALÓGICOS



# INSTRUMENTOS ANALÓGICOS

Características generales	72	Frecuencímetros diferenciales	87
Frecuencímetros de láminas	73	Voltímetros diferenciales	88
Frecuencímetros de aguja	73	Voltímetros dobles	88
Amperímetros directos - CA - Escala 90°	74	Indicadores de unidades no eléctricas - CC	89
Amperímetros Esc. Intercambiable - CA	74	Indicadores de secuencia de fases	89
Amperímetros (A) - CA - Escala 240°	75	Cuentahoras	90
Amperímetros con conmutador - 4 posiciones	75	CR2C Equipos móviles - Ejecuciones especiales	90
Voltímetros directos - CA - Escala 90°	76		
Voltímetros Esc. Intercambiable - CA - Esc 90°	76	Serie naval	
Voltímetros (V) - CA - Escala 240°	77	Relé de sincronización digital	91
Voltímetros con conmutador - 3 y 6 posiciones	77	Relé de inversión de potencia	91
Voltímetros de valor nominal - Esc 90° y 240°	78	Relé de sincronismo	92
Amperímetros a través de resistencias (Shunt)	78	Relé de secuencia de alarma	92
Amperímetros y voltímetros - Con rectificador	79	Relé de máxima intensidad	93
Amperímetros y voltímetros - CC - Esc 90° y 240°	80	Relé min. - max. tensión y frecuencia	93
Instrumentos con contactos	81	Sincronoscopio de lámparas	94
Maxímetros - Amperímetros de máxima	82	Indicadores de aislamiento	94
Maxímetros - Amperímetros dobles	82	Indicador de RPM	95
Fasímetros electrónicos	83	Indicador de grados de timón para buque	95
Fasímetros de inducción	83	RSN - Relé de supervisión naval	96
Vatímetros electrónicos	84	R2M/ R2MC - Relé de corriente o potencia	97
Vatímetros de inducción	84	Relé de vigilancia de tensión y corriente	97
Vármetros electrónicos	85		
Vármetros de inducción	85	Otros equipos	
Columna de sincronización	86	Shunts de cuadro	98
Sincronoscopios	86	Conmutadores rotativos - Montaje en panel	98
Frecuencímetros dobles	87	Cajas de resistencias	99
		Especialidades - Instrumentos de cuadro	100

## Características generales

### Instrumentos analógicos


#### Datos técnicos generales

• Sobrecargas	1,2 Vn permanente, 2 Vn 5s
	1,5 In permanente, 5 In 30s, 10 In 5s, 40 In 1s
• Resistencia a la vibración	VDE 0410, párrafo 27: 2,5g, $\pm 0,25$ mm, 50 Hz
• Resistencia al choque	VDE 0410, párrafo 28: 15g
• Temperatura de funcionamiento	- 25°C .... + 40 °C
• Temperatura de referencia	+ 10°C ... + 30 °C (para la clase de precisión)
• Tensión de prueba	2 kV, 50 Hz, 1 min
• Tropicalización	DIN 40040 (bajo demanda)
• Protección	Envolventes IP52 (IP54, IP65 bajo demanda)
	Terminales IP00 (IP20 bajo demanda)
• Envolventes	72 x 72 // 96 x 96 // 144 x 144
	Modular para carril DIN
	IEC 61554
• Escalas	Valor final de la escala DIN 43701
	Divisionado de escalas DIN 438802
• Agujas	DIN 43802

#### Normas

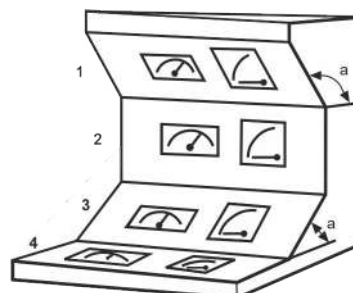
- EN 60051
- BS 89
- EN 50082
- VDE 0410
- EN 50081
- EN 61010

#### Certificaciones

- ISO 9001: 2015
- DER NORSKE VERITAS 

#### Posición de montaje

Opciones de montaje	
1	$\alpha > 90^\circ$
2	$\perp$
3	$\alpha < 90^\circ$
4	$\square$



## Frecuencímetros de láminas

Corriente alterna



### Características

Medida de la frecuencia de la red.

- **Margen de tensión:**  $\pm 15\%$  Vn
- **Tensión (Vn):** 100V3, 110V3, 100, 110, 230, 400, 440V
- **Precisión:** 0,5%
- **Consumo propio:** 1,2..2,2 VA FC3VI, FC2VI: 2x(1,2..2,2 VA)
- **Certificado DNV:** FC3V



Modelo		FC5V	FC4V	FC3V		FC2V	FC3VI	FC2VI
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96		144x144	96x96	144x144
Láminas	Vn	7	13	13	17	21	2x17	2x21
Escala	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

Corriente alterna - Escala 90°



### Características

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

Escala 90°



Modelo		FC5AR	FC5A	FC4A	FC3A	FC2A	FC5ARI	FC5AI	FC4AI	FC3AI	FC2AI
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144
Tensión nominal	Vn	100, 110, 230		100, 110, 230, 400, 440			100, 110, 230	100, 110, 230, 400, 440			
Escalas	In	45 ÷ 55; 48 ÷ 52; 55 ÷ 65; 58 ÷ 62; 90 ÷ 110; 140 ÷ 160; 180 ÷ 220; 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
Tensión nominal	Vn	100, 110, 230, 400, 440V				100, 110, 230, 400, 440V			
Escala	In	45 ÷ 55; 48 ÷ 52; 55 ÷ 65; 58 ÷ 62; 90 ÷ 110; 140 ÷ 160; 180 ÷ 220; 380 ÷ 420 Hz				45 ÷ 65Hz			

(\*) Módulo adicional incluido.

## Amperímetros directos

Corriente alterna - Escala 90°



### Características

- Hierro móvil
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 0,3 - 1 VA
- Frecuencia: 15-100Hz
- Certificado DNV: EC3V, EC4V



Amperímetros (A)



Amperímetros (mA)



Modelo		EC5VR*	EC5V**	EC4V	EC3V	EC2V	ECb7**	ECb3**	ECb8**
Dimensiones	mm	45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	80x64	105x80	130x100
		Amperímetros (A)							
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60 - 75 - 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..100 - 100..200 A							
	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 - 100..500A							
		Amperímetros (mA)							
Rango de medida	In	100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600mA							
	2xIn	100..200; 150..300; 200..400; 250..500; 300..600; 400..800; 500..1000; 600...1200 mA							
	5xIn	100..500; 150..750; 200..1000; 250..1250; 300..1500; 400..2000; 500..2500; 600..3000 mA							

\* Rango de medida máximo para Amperios (A): 40A; 40-80A; 40-200A. \*\*Rango de medida máximo para Amperios (A): 50A; 50-100A; 50-250A.

## Amperímetros - Escala intercambiable

Corriente alterna - Escala 90°



### Características

- Hierro móvil
- Precisión: 1,5%
- Frecuencia: 15-100Hz
- Consumo propio: 0,4 VA
- Rango de medida: x/1 A, x/5A
- Certificado DNV: EC3V, EC4V



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 (A)

Corriente alterna - Escala 240°



### Características

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

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



Modelo		EC5CE (*)	EC4CE (*)	EC3CE	EC2CE
Dimensiones (mm)		48x48	72x72	96x96	144x144
		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			

\*Con módulo adicional: modelo MBRMS

## Amperímetros con conmutador

Corriente alterna - 4 posiciones - Escala intercambiable



### Características

- **Conmutador de 4 posiciones:** 0, L1, L2, L3
- **Hierro móvil**
- **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

Corriente alterna - Escala 90°



### Características

- Hierro móvil
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 1,5...3 VA
- Frecuencia: 45-65Hz
- Certificado DNV: EC3V, EC4V



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; 40; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600 V							

## Voltímetros - Escala intercambiable

Corriente alterna - Escala 90°



### Características

- Hierro móvil
- Rango de medida: 100V, 110V
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 1,5 - 3 VA
- Frecuencia: 45 - 65Hz
- Certificado DNV: EC3V, EC4V



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

\* Alcances normalizados 1,2 x/100V ó 1,2 x/110V

## Voltímetros (V)

Corriente alterna - Escala 240°



### Características

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

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



Modelo		EC5CE (*)	EC4CE (*)	EC3CE	EC2CE
Dimensiones (mm)		48x48	72x72	96x96	144x144
		Voltímetros de relación			
Rango de medida	Vn	x/100V ó x/110V			
		Voltímetros directos			
Rango de medida	Vn	10 - 15 - 25 - 40 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 V			

\*Con módulo adicional: modelo MBRMS

## Voltímetros con conmutador

Corriente alterna - 3 y 6 posiciones



### Características

- Hierro móvil
- Escala: 90°
- Frecuencia: 45-65Hz
- Precisión: 1,5%
- Consumo propio: 1,5...3 VA
- Conmutador de 3 posiciones: L12, L23, L31
- Conmutador de 6 posiciones: L1, L2, L3, L12, L23, L31
- Certificado DNV: EC3V6, EC3V7



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

## Voltímetros de valor nominal

Corriente alterna - Escala de 90° ó 240°



### Características

Voltímetro calibrado para un valor nominal concreto, proporcionando mayor precisión en un tramo limitado de la escala.

- **Bobina móvil con rectificador**
- **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		

## Amperímetros a través de resistencias (Shunt)

Corriente continua - Escala intercambiable - Escala 90°



### Características

Medida de tensión de corriente en circuitos de corriente continua.

- **Bobina móvil**
- **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 y voltímetros ( $\mu\text{A}$ , mA y A)

Corriente alterna



### Características

Medida precisa de la tensión y de la corriente desde el valor cero. (Valor medio de la señal).

- Bobina móvil con rectificador
- Escala:  $90^\circ$  ó  $240^\circ$
- Precisión: 1,5%
- Frecuencia: 50 ó 60 Hz



Voltímetros



Amperímetros

Escala  $90^\circ$



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

Escala  $240^\circ$



Modelo		CC5CG	CC4CG	CC3CG*	CC2CG
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96	144x144
		Amperímetros directos ( $\mu\text{A}$ , mA y A)			
		150; 250; 300; 400; 500 ó 600 $\mu\text{A}$			
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			
		1; 1,5; 2,5; 4; 5 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	100; 150; 250; 300; 400; 500 ó 600 V			

\*Disponible modelo **CC3CGS** de 96x96mm para escala intercambiable de  $240^\circ$ .

## Amperímetros ( $\mu\text{A}$ , mA y A) y voltímetros (mV y V)

Corriente continua



### Características

- Escala: 90°
- Precisión: 1,5%
- Bobina móvil
- Certificado DNV: CC4V, CC3V



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 ( $\mu\text{A}$ )							
Rango de medida	In	30 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 $\mu\text{A}$							
		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							
		Amperímetros (A)							
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 A							
		.../60 mV ó .../150 mV <sup>(*)</sup>							
		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							

(\*) Conexión a shunt exterior

Escala 240°



Modelo		CC5C	CC4C	CC3C	CC2C	CC3CS*
Dimensiones	mm	48x48	72x72	96x96	144x144	96x96
		Amperímetros ( $\mu\text{A}$ )				
Rango de medida	In	150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 $\mu\text{A}$				
		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				
		Amperímetros (A)				
Rango de medida	In	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 - 10 - 15 A				
		.../60 mV ó .../150 mV <sup>(1)</sup>				
		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 - 40 - 50 - 60 - 100 - 150 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 mV				

(1) Conexión a shunt exterior  
\* Escala intercambiable

## Instrumentos con contactos

Corriente alterna o Corriente continua



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



Amperímetros (AC)		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 <sup>(1)</sup>		

Amperímetros y voltímetros (CC)		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		
μA	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		
	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 // x/60mV ó 150mV <sup>(1)</sup>		

Amperímetros y voltímetros con rectificador (CC)		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		
A	1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 // x/1 ó x/5 <sup>(2)</sup>		

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

# Maxímetros - Amperímetros de máxima

Corriente alterna - Escala intercambiable



## Características

Medición del valor medio de la corriente eficaz en períodos de 15 ó 8 minutos.

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



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

Corriente alterna - Escala intercambiable



## Características

Medición del valor medio de la corriente eficaz en períodos de 15 o 8 minutos. Cuentan con una segunda escala adicional que mide la corriente instantánea.

- **Escala:** 90°
- **Consumo propio:** 2,15 VA
- **Rango de medida:** 5A, 1A
- **Equipo bimetálico y hierro móvil**
- **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

## Fasímetros electrónicos

Corriente alterna con convertidor



Módulo adicional

### Características

Medida del factor de potencia de la red.

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



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

(\*) Módulo adicional incluido.

## Fasímetros de inducción

Corriente alterna



### Características

Medida del factor de potencia de la red.

- **Escala:** 90° ó 360°
- **Margen de tensión:**  $\pm 15\%$  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°)
- **Equipo ferrodinámico**
- **Precisión:** 1,5% de 90° eléctricos
- **Margen de intensidad:** 20-120%
- **Entrada de intensidad (In):** 5A, 1A
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



Dimensiones	mm	Escala 90°		Escala 360°	
		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	SC3CIIn	SC2CIIn

## Vatímetros electrónicos

Corriente alterna con convertidor



### Características

Medida de la potencia activa de la red.

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



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.

## Vatímetros de inducción

Corriente alterna



### Características

Medida de la potencia activa de la red.

- **Escala:** 90°
- **Equipo ferrodinámico**
- **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	96x96	144x144
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado	
Monofásico CA		WC3V	WC2V
Trifásico 3 hilos		WC3VI	WC2VI
Trifásico 4 hilos		WC3VIn	WC2VIn
Modelo		Trifásico desequilibrado	
Trifásico 3 hilos		WC3VII	WC2VII
Trifásico 4 hilos		WC3VIIIn	WC2VIIIn

## Vármetros electrónicos

Corriente alterna con convertidor



### Características

Medida de la potencia reactiva de la red.

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



Dimensiones	mm	Escala 90°					Escala 240°			
		45x52,2	48x48	72x72	96x96	144x144	48x48	72x72	96x96	144x144
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado								
Monofásico CA		WC5VRrE*	WC5VRrE*	WC4VRrE*	WC3VRrE	WC2VRrE	WC5CrE*	WC4CrE*	WC3CrE	WC2CrE
Trifásico 3 hilos		WC5VRlrE*	WC5VRlrE*	WC4VRlrE*	WC3VRlrE	WC2VRlrE	WC5ClrE*	WC4ClrE*	WC3ClrE	WC2ClrE
Trifásico 4 hilos		WC5VRlnrE	WC5VRlnrE	WC4VRlnrE	WC3VRlnrE	WC2VRlnrE	WC5ClnrE*	WC4ClnrE*	WC3ClnrE	WC2ClnrE
Modelo		Trifásico desequilibrado								
Trifásico 3 hilos		WC5VRlIrE*	WC5VRlIrE*	WC4VRlIrE*	WC3VRlIrE	WC2VRlIrE	WC5ClIrE*	WC4ClIrE*	WC3ClIrE	WC2ClIrE
Trifásico 4 hilos		WC5VR3rE*	WC5VR3rE*	WC4VR3rE*	WC3VR3rE	WC2VR3rE	WC5C3rE*	WC4C3rE*	WC3C3rE	WC2C3rE

(\*) Módulo adicional incluido.

## Vármetros de inducción

Corriente alterna



### Características

Medida de la potencia reactiva de la red.

- **Escala:** 90°
- **Equipo ferrodinámico**
- **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	96x96	144x144
Modelo		Monofásico CA - Trifásico equilibrado	
Monofásico CA		WC3Vr	WC2Vr
Trifásico 3 hilos		WC3Vlr	WC2Vlr
Trifásico 4 hilos		WC3Vlnr	WC2Vlnr
Modelo		Trifásico desequilibrado	
Trifásico 3 hilos		WC3VlIr	WC2VlIr
Trifásico 4 hilos		WC3VlInr	WC2VlInr

## Columna de sincronización

3 elementos



### 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.

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°
ES2V	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

## 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
- **Certificado DNV:** SC3VI-360°

		Monofásico CA		Trifásico equilibrado	
Modelo		SC3V-360°	SC2V-360°	SC3VI-360°	SC2VI-360°
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144

## Frecuencímetros dobles

Instrumentos para sincronización



### Características

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

- **Margen de tensión:**  $\pm 15\% V_n$
- **Precisión:** 0,5%
- **Consumo propio:** 1,2..2,2 mA
- **Frecuencia:** 50 - 60 Hz



		Láminas		Aguja
Modelo		FC3VII	FC2VII	FC3AII
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96
Tensión nominal	Vn	100, 110, 230, 400, 440		100, 110, 230, 400, 440
Escalas	Hz	47 ÷ 53	46 ÷ 54; 56 ÷ 64	45 ÷ 65 Hz 45 ÷ 55; 48 ÷ 52; 55 ÷ 65; 58 ÷ 62; 90 ÷ 110; 140 ÷ 160; 180 ÷ 220; 380 ÷ 420 Hz
Láminas		13	17	—



Láminas



Aguja

## 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:**  $\pm 15\% V_n$
- **Precisión:** 0,2%
- **Consumo propio:** 10 mA
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz



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

## 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
- **Bobina móvil con rectificador (CA)**
- **Precisión:** 1,5%
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz
- **Consumo propio:** 10 mA



Modelo		CC3VGD	CC2VGD	CC3CGD	CC2CGD
Dimensiones	mm	96x96	144x144	96x96	144x144
Tipo de escala		90°		240°	
Escalas	Vn	100..15 - 0 - 15..100% ΔV			

## 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
- **Certificado DNV:** EC3VII
- **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
Escalas	Vn	2x165V	2x180V	2x380V	2x660V	2x720V

## Indicadores de unidades no eléctricas

Corriente continua



### Características

Medida de magnitudes procedentes de 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 <sup>-1</sup> - m - l/h - pH - m³/h - m³/min - mbar - bar - mm - kg - Kgcm - Kg/cm² - mm/sec - mmHg - mmH₂O - dB - kPa - MPa	

## Indicadores de secuencia de fases

Corriente alterna



### Características

Detección de la secuencia de fases en un sistema trifásico.

- **Consumo propio:** 1,2VA
- **Frecuencia:** 50 ó 60 Hz
- **Rango de medida:** 100 ÷ 600 V CA

Modelo		IRC4E	IRC3E
Dimensiones	mm	72x72	96x96
Rango de medida		100 ÷ 600 V CA	

## Cuentahoras

Corriente alterna



### Características

Control de horas de funcionamiento de máquinas y equipos.

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

Modelo	HC5	HC4	HC3
Dimensiones (mm)	48x48	72x72	96x96
Rango de medida	115, 230, 400 V CA 24, 48, 110 V CC		

## 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

Para otras especificaciones eléctricas, consultar.

## 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:**  $\pm 180^\circ$
- **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	

## 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 potencia nominal)
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Ajuste:** 2 - 15% Pn (kW)
- **Certificado DNV:** RIC2VI

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
Rango de medida	V	2x110, 230, 400 ó 440

## 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.

- **Corriente alterna**
- **Consumo propio:** 1,2VA
- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz

Modelo		RSQ
Dimensiones	mm	96x96
Rango de medida	Vn	110, 230, 400, 440 V $\pm 20\%$

## 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):**
- **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
- **Certificado DNV:** RMC2A

Modelo		RMC2	RMC2A
Dimensiones	mm	144x144	
Alarma		-	Sí
Rango de medida	V	110, 230, 400, 440 V $\pm 30\%$ CA	

## 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
- **Certificado DNV:** RUFC2

Modelo		RUFC2
Dimensiones	mm	144x144
Rango de medida	V	100, 110, 230, 400 ó 440
Tensión auxiliar	V	110, 230 ó 400 $\pm 30\%$ CA

## Sincronoscopio de lámparas

Serie Naval



### Características

Sincronización de grupos para maniobra manual.

- **Frecuencia:** 50 ó 60Hz
- **Corriente alterna**

Modelo		SC3VL	SC2VL
Dimensiones	mm	96x96	144x144
Rango de medida	V	110, 230, 400, 440 V $\pm$ 20%	

## 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 $\Omega$ .

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

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

Para otras tensiones, consultar.

## 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:**  $240^\circ$
- **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  
Estribor: arco verde
- **Iluminación:** 12 ó 24 V
- **Precisión:**  $\pm 1,5\%$
- **Escala:**  $90^\circ$
- **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

Para otras tensiones, consultar.

## 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 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
- **Certificado DNV:** RSN

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 $\phi$ )	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	

## Shunts de cuadro

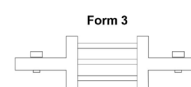
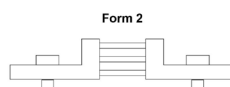
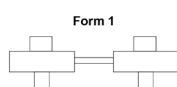
Corriente continua



### 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

## 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

# 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	—	•	•	•	•			—	—	•	•	•
Trazo 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	•				•			—	•			
Ilum. 12,24 V (escala fondo blanco)	—	•	•	•	—	•	•	—	—	•	•	•
Ilum. 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 de resistencia 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 CC		•				•		•			—		
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 A (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 A		•				—					•	
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 A (por sistema)		•				—					•	

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

(\*) Escala: Dibujo del rayado y numeración.

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



# TRANSFORMADORES

# TRANSFORMADORES

<b>Características generales</b>	<b>105</b>	Transformadores de protección	
Transformadores de medida		<b>TU_CP Primario bobinado</b> (Protección)	<b>134</b>
<b>TU_Primary bobinado</b>	<b>106</b>	<b>TU_R Primario bobinado</b> (Protección) - Resina	<b>135</b>
<b>TU_R Primario bobinado</b>	<b>108</b>	<b>TUC_Primary pasante</b> (Protección)	<b>136</b>
<b>TU_PS Perfil estrecho primario pasante</b>	<b>110</b>	<b>TL_Primary pasante</b> (Protección)	<b>137</b>
<b>TU_PS-3 Perfil estrecho primario pasante triple</b>	<b>113</b>	<b>TUP_R Primario pasante</b> (Protección) - Resina	<b>138</b>
<b>TU100PSH Perfil estrecho primario pasante</b>	<b>114</b>	<b>TUP_R Homopoles</b> (Especialidad) - Resina	<b>139</b>
<b>TU20PS-1 Perfil estrecho primario pasante</b>	<b>115</b>	<b>TPR_Primary pasante</b> (Protección) - Resina	<b>140</b>
<b>TU_Primary pasante</b>	<b>116</b>	<b>TPR_B Primario pasante</b> (Protección) - Resina	<b>141</b>
<b>TL_Primary pasante</b>	<b>117</b>	<b>TUP80R Especialidad</b> (Protección y medida)	<b>142</b>
<b>TUC_Primary pasante</b>	<b>118</b>	<b>TUP105R Especialidad</b> (Protección y medida)	<b>142</b>
<b>TA_P Transformadores de núcleo abierto</b>	<b>120</b>	<b>TUP_R Especialidad</b> (Protección) - Con cable	<b>143</b>
<b>TA_P(A) Mini transformadores de núcleo abierto</b>	<b>122</b>	Otros transformadores	
<b>TA_PV Transformadores de núcleo abierto</b>	<b>123</b>	<b>TC_Trafo-convertidores</b>	<b>144</b>
<b>TA_R Transformadores de núcleo abierto - Resina</b>	<b>124</b>	<b>TC_CV Trafo-convertidores</b>	<b>145</b>
<b>TUP_R Primario pasante - Resina</b>	<b>125</b>	<b>TS_Transformadores de suma</b>	<b>146</b>
<b>TU_R Perfil estrecho - Primario pasante - Resina</b>	<b>126</b>	<b>TRS_Transformadores de suma - Resina</b>	<b>146</b>
<b>TU_R Perfil estrecho - Barra horizontal - Resina</b>	<b>128</b>	<b>TE108 Transformadores de tensión</b>	<b>147</b>
<b>TU60PRI Primario pasante - Resina</b>	<b>129</b>	<b>TE15P Transformadores de tensión</b>	<b>147</b>
<b>TU40RGI Supervisión avanzada BT</b>	<b>130</b>	<b>TE150P Transformadores de doble secundario</b>	<b>148</b>
<b>TU_RV Baja Potencia - Clase 0,5s</b>	<b>131</b>	<b>TEH-132 Sensor de efecto Hall</b>	<b>148</b>
<b>TU40RGV Baja Potencia - Clase 0,2s</b>	<b>132</b>	<b>RC Sonda Rogowski</b>	<b>149</b>
<b>TUP80RV Baja Potencia - Clase 0,2s</b>	<b>133</b>	<b>Soporte para carril DIN</b>	<b>149</b>

## Características generales

### Transformadores de medida

#### General

- Transformadores de primario bobinado, de primario pasante y núcleo abierto
- Para cable o barra
- Envoltorios de plástico o encapsulados en resina (en función del tipo)
- Con soporte de fijación y/o tornillos de sujeción a la barra (en función del tipo)
- Fijación a carril DIN (bajo demanda)

#### Datos técnicos generales

• Factor de seguridad	$F_s < 5$
• Tensión de servicio (máxima)	720 V
• Tensión de ensayo	3 kV CA (1 min)
• Frecuencia	50 - 60 Hz
• Intensidad dinámica nominal	$I_{Dyn} = 2,5 \times I_{th}$
• Sobrecarga continua	$I_D = 1,2 \times I_n$
• Temperatura de funcionamiento	- 5 °C / + 40 °C
• Precisión	0,5 - 1 - 3 (0,2 - 0,2s - 0,5s bajo petición)
• Intensidad secundaria nominal	x/5A - x/1A
• Intensidad térmica nominal de cortocircuito	$I_{th} = 60 I_n$ para transformadores de primario bobinado
	$I_{th}$ limitada por las dimensiones del cable o la barra de primario en otros casos
• Clase de aislamiento	Clase E
	Clase B (130 °C disponible)

#### Normas

- IEC 60185
- IEC 61010
- UNE EN 61869-1 (IEC 61869-1)
- UNE EN 61869-2 (IEC 61869-2)
- UNE-EN 61000-6-3
- UNE-EN 61000-6-1
- UL94-V0
- VDE 0414
- DIN 57414
- BS 3938

Especificaciones genéricas. Comprobar las características particulares en cada modelo.

## Características generales

### Transformadores de protección

#### General

- Transformadores de primario bobinado o de primario pasante
- Para cable o barra
- Envoltentes de plástico o encapsulados en resina (en función del tipo)
- Con soporte de fijación y/o tornillos de sujeción a la barra (en función del tipo)
- Fijación a carril DIN (bajo demanda)

#### Datos técnicos generales

• Factor de protección	5P10; 5P20; 10P10; 10P20
• Tensión de servicio (máxima)	720 V
• Tensión de ensayo	3 kV CA (1 min)
• Frecuencia	50 - 60 Hz
• Intensidad térmica nominal de cortocircuito	$I_{th} = 60 I_n$ para transformadores de primario bobinado $I_{th}$ limitada por las dimensiones del cable o la barra de primario en otros casos
• Intensidad dinámica nominal	$I_{Dyn} = 2,5 \times I_{th}$
• Sobrecarga continua	$I_D = 1,2 \times I_n$
• Temperatura de funcionamiento	- 5 °C / + 40 °C
• Modelo	TP y TPx bajo demanda
• Intensidad secundaria nominal	x/5A - x/1A
• Clase de aislamiento	Clase E Clase B (130 °C disponible)

#### Normas

- IEC 60185
- IEC 61010
- UNE EN 61869-1 (IEC 61869-1)
- UNE EN 61869-2 (IEC 61869-2)
- UNE-EN 61000-6-3
- UNE-EN 61000-6-1
- UL94-V0
- VDE 0414
- DIN 57414
- BS 3938

Especificaciones genéricas. Comprobar las características particulares en cada modelo.

## TU\_ Primario bobinado

Transformadores de medida



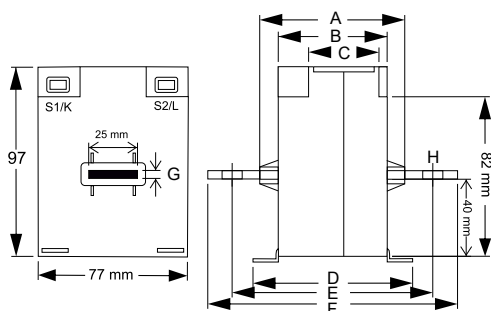
### Características

Transformador de medida con primario de barra horizontal, adecuado para conexión directa mediante cable o pletina para aplicaciones con bajas intensidades.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 0,5s - 0,2s
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

Primario bobinado										
Modelo	TU3BAP				TU3BCP				TU3BP	
Barra	4 x 25 mm				4 x 25 mm				4 x 25 mm	
Precisión	0,5	1	0,5s	0,2s	0,5	1	0,5s	0,2s	0,5	1
Ip/n	VA				VA				VA	
5	5	7,5			15	20			10	15
10	5	7,5			15	20	5		10	15
15	5	7,5			15	20			10	15
20	5	7,5			15	20			10	15
25	5	7,5			15	20		5	10	15
30	5	7,5			15	20		5	10	15
40	5	7,5			15	20		5	10	15
50	5	7,5			15	20		5	10	15
60	5	7,5			15	20		5	10	15
75	5	7,5			15	20		5	10	15
100	5	7,5	10	2,5	15	20			10	15
125	5	7,5	10	2,5	15	20			10	15
150	5	7,5	10	2,5	15	20			10	15
200	5	7,5	10	2,5	15	20			10	15
250	5	7,5	10	2,5	15	20			10	15
300	5	7,5	10	2,5	15	20			10	15
400			10	2,5	15	20			10	15
500			10	2,5					10	15
600									10	15

### Dimensiones



Modelo	Relación	A	B	C	D	E	F	G	H
TU3BP	5 ~ 300	74	56	36	82	114	137	4	M12
TU3BP	400 ~ 600	74	56	36	82	114	137	10	M12
TU3BCP	5 ~ 300	86	67	36	93	114	137	4	M12
TU3BCP	400	86	67	36	93	114	137	10	M12
TU3BAP	5 ~ 400	63	45	36	71	92	117	4	M10

Dimensiones en mm

## TU\_ Primario bobinado

Transformadores de medida



### Características

Transformador de medida con primario bobinado y borne de conexión atornillado en disposición horizontal para aplicaciones con bajas intensidades.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

Primario bobinado		
Modelo	TU40CP	
Barra (mm)	-	
Precisión	0,5	1
I <sub>pn</sub>	VA	
5	5	7,5
10	5	7,5
15	5	7,5
20	5	7,5
25	5	7,5
30	5	7,5
40	5	7,5
50	5	7,5
60	5	7,5
75	5	7,5
100	5	7,5
125	5	7,5
150	5	7,5
200	5	7,5
250	5	7,5
300	5	7,5
400	5	7,5
500	5	7,5
600	5	7,5

Primario bobinado		
Modelo	TU3AP	
Barra (mm)	-	
Precisión	0,5	1
I <sub>pn</sub>	VA	
5	2,5	5
10	2,5	5
15	2,5	5
20	2,5	5
25	2,5	5
30	2,5	5
40	2,5	5
50	2,5	5
60	2,5	5
75	2,5	5
100	2,5	5
125	2,5	5
150	2,5	5
200	2,5	5
250	2,5	5
300	2,5	5
400	2,5	5

### Dimensiones

Technical drawing of a transformer showing front and side views with dimensions A, B, C, D, E, F, G, and H.

**Front View Dimensions:**

- C:** Total width of the transformer.
- B:** Width of the base.
- E:** Total height of the transformer.
- F:** Height from the base to the top of the main body.
- H:** Diameter of the central circular feature.
- Labels:** S<sub>2</sub>/I, P<sub>1</sub>-K, S<sub>1</sub>/K, and a central circular feature with a crosshair.

**Side View Dimensions:**

- A:** Total width of the transformer.
- B:** Width of the base.
- D:** Width of the base.
- G:** Height from the base to the top of the main body.

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H
TU40CP	51	46	72	64	93,5	89	40	Ø12
TU3AP	33	30	65	48	90	86	37	Ø8

Dimensiones en mm

## TU\_R Primario bobinado

Transformadores de medida



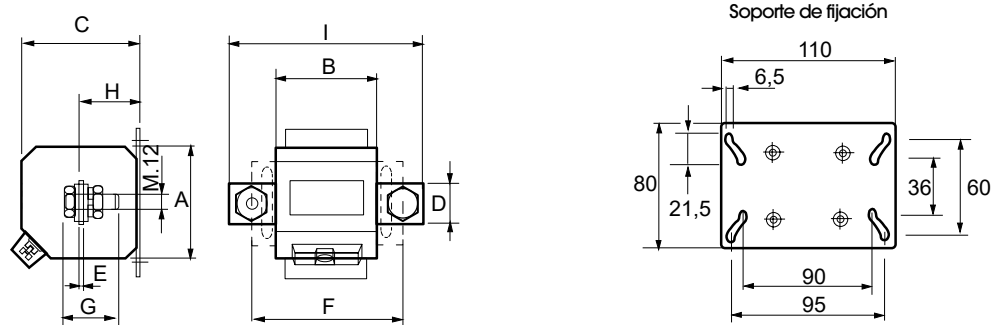
### Características

Transformadores de intensidad con primario bobinado y barra horizontal para conexión a cable o pletina. Su envoltorio de resina ofrece mayor robustez.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1
- **Encapsulados en resina**

Primario bobinado				
Modelo	TU3R		TU50R	
Precisión	0,5	1	0,5	1
Ip <sub>n</sub>	VA		VA	
20	15	25		
25	15	25		
30	15	25		
40	15	25		
50	15	25		
60	15	25		
75	15	25		
100	15	25		
125	15	25		
150	15	25		
200	15	25		
250	15	25		
300	15	25		
400	15	25	15	25
500	15	25	15	25
600	15	25	15	25
750	15	25	15	25
800	15	25	15	25

### Dimensiones



Modelo	Relación	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TU3R	50/5 - 300/5	80	73,5	96	30	5	110	38	42	140
TU3R	400/5 - 600/5	80	73,5	101	30	10	110	48	47	140
TU50R	400/5 - 800/5	100	73,5	100	50	10	135	48	50	175

Dimensiones en mm

## TU\_R Primario bobinado o pasante

Transformadores de medida - Clase 0,5s



### Características

Transformadores de intensidad con primario bobinado o pasante con una precisión especial de 0,5s. Homologados para compañías eléctricas en España.

- Secundario: .../5A
- Gama extendida: 150%
- Precisión: 0,5s
- Encapsulados en resina

	Primario bobinado		Primario pasante	
Modelo	TU3R		TUP20R	
Barra	-		100x20 mm	
Cable	-		Ø20 mm	
Precisión	0,5s		0,5s	
I <sub>pn</sub>	VA		VA	
50	10	2,5		
60	10	2,5		
75	10	2,5		
100	10	2,5		
125	10	2,5		
150	10	2,5		
200	10	2,5		
250	10	2,5		
300	10	2,5		
400	10	2,5		
500	10	2,5		
600	10	2,5		
750			10	2,5
800			10	2,5
1000			10	2,5
1200			10	2,5
1500			10	2,5
2000			10	2,5

### Dimensiones

TU3R											TUP20R	
Soporte de fijación												
Modelo	Relación	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
TU3R	50/5 - 300/5	80	73,5	96	30	5	110	38	42	140		
TU3R	400/5 - 600/5	80	73,5	101	30	10	110	48	47	140		

Dimensiones en mm

## TU\_PS Perfil estrecho primario pasante

Transformadores de medida



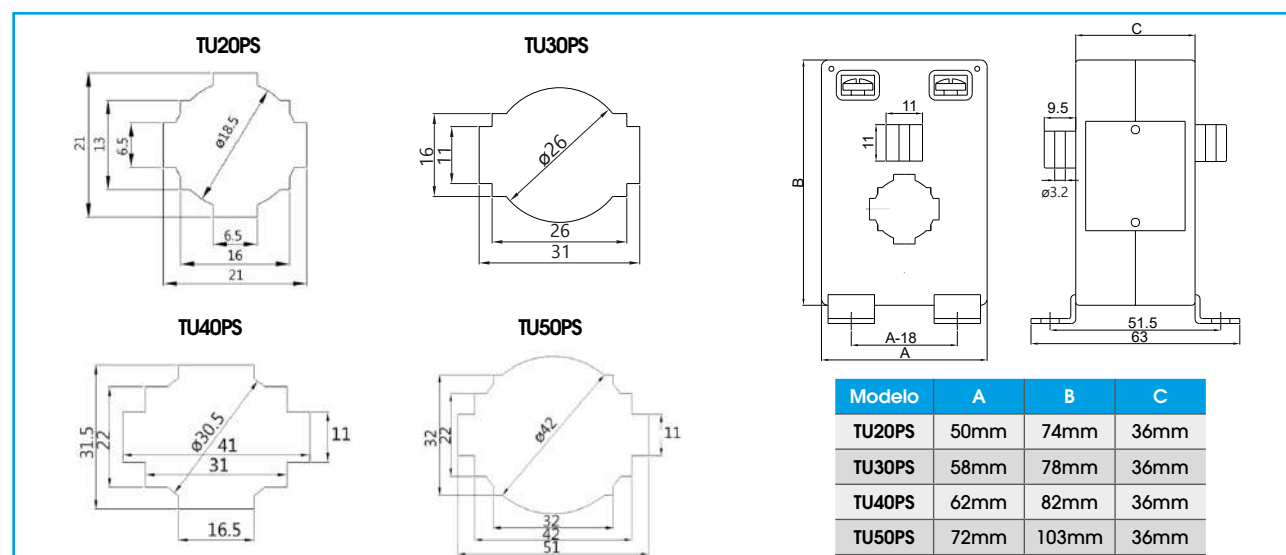
### Características

Transformador de medida para cable o pletina. Su diseño en perfil estrecho permite una mejor adaptación en el cuadro debido a sus reducidas dimensiones.

- Secundario: .../5A  
.../1A
- Precisión: 0,5 - 1 - 3
- Carcasa de plástico
- Opción con relleno de resina

Primario pasante									
Modelo	TU20PS			TU30PS		TU40PS		TU50PS	
Barra	20 x 6 mm			30 x 10 mm		40 x 10 mm		50 x 10 mm	
Cable	Ø18 mm			Ø25 mm		Ø30 mm		Ø40 mm	
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	0,5	1	0,5	1
I <sub>pn</sub>	VA			VA		VA		VA	
30			0,5						
40			1						
50			1						
60		1	1,5						
75		1,5	1,5		1				
100		1,5	2,5		1,5				
125	1,5	2,5	3,75		1,5				
150	2,5	3,75	5	1,5	2,5		2		
200	3,75	5	7,5	2,5	3,75	2,5	3,75	2,5	
250	5	7,5		3,75	5	2,5	3,75	3,75	
300				3,75	5	5	5	3,75	
400				3,75	5	5	5	3,75	5
500				5	7,5	5	7,5	5	7,5
600				5	7,5	5	7,5	7,5	10
750						5	7,5	7,5	10
800						5	7,5	7,5	10
1000								10	15

### Dimensiones



# TRANSFORMADORES

## TU\_PS Perfil estrecho primario pasante

## Transformadores de medida



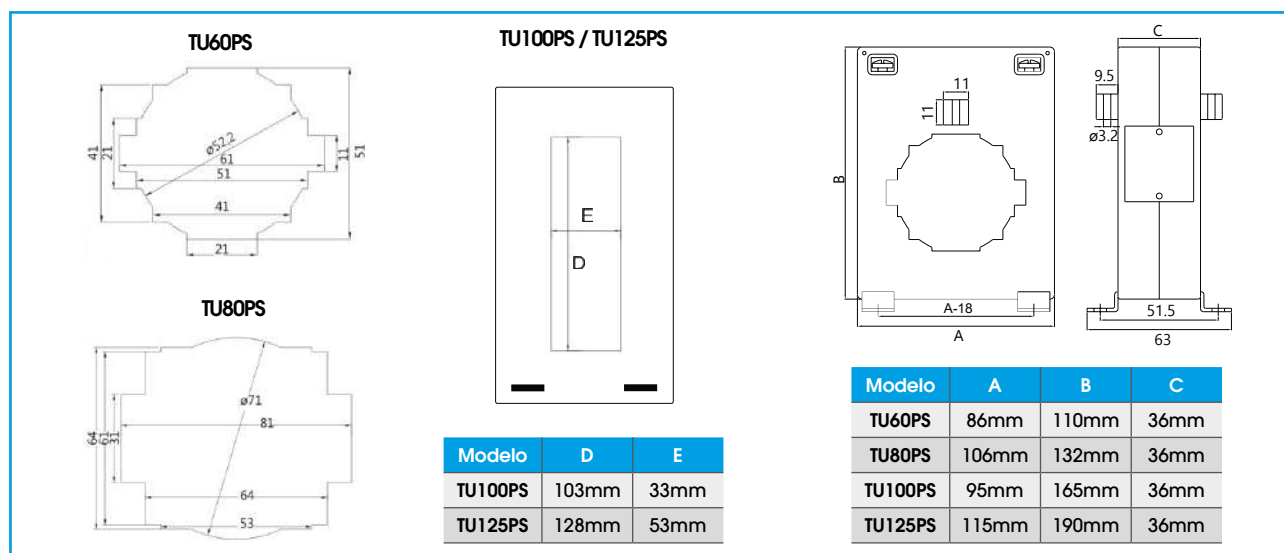
## Características

Transformador de medida para cable o pletina. Su diseño en perfil estrecho permite una mejor adaptación en el cuadro debido a sus reducidas dimensiones.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

Primario pasante								
Modelo	TU60PS		TU80PS		TU100PS		TU125PS	
Barra	60 x 10 mm		80 x 30 mm		100 x 30 mm		125 x 50 mm	
Cable	Ø50 mm		Ø70 mm		-		-	
Precisión	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1
l <sub>pn</sub>	VA		VA		VA		VA	
400	5	5	5	7,5				
500	5	7,5	5	7,5	5	7,5	5	7,5
600	5	7,5	7,5	10	7,5	10	5	7,5
750	5	7,5	7,5	10	7,5	10	7,5	10
800	7,5	10	7,5	10	7,5	10	7,5	10
1000	10	15	10	15	10	15	10	15
1200	15	20	15	20	15	20	15	20
1250	15	20	15	20	15	20	15	20
1500	15	20	15	20	15	20	15	20
1600	15	20	15	20	15	20	15	20
2000			15	20	15	20	20	25
2500					20	25	20	25
3000					20	25	20	25
3200							20	25
4000							25	30

## Dimensiones



## TU\_PS Perfil estrecho primario pasante

Transformadores de medida - Clase 0,5s - 0,2 - 0,2s



### Características

Transformador de medida de precisión especial para cable o pletina. Su diseño en perfil estrecho permite una mejor adaptación en el cuadro debido a sus reducidas dimensiones.

- Secundario: .../5A
- Precisión: 0,5s - 0,2 - 0,2s
- Carcasa de plástico
- Opción con relleno de resina

Primario pasante															
Modelo	TU20PS			TU60PS			TU80PS			TU100PS			TU125PS		
Barra	20 x 6 mm			60 x 10 mm			80 x 30 mm			100 x 30 mm			125 X 50 mm		
Cable	Ø18 mm			Ø50 mm			Ø70 mm			-			-		
Precisión	0,5s	0,2	0,2s	0,5s	0,2	0,2s	0,5s	0,2	0,2s	0,5s	0,2	0,2s	0,5s	0,2	0,2s
I <sub>pn</sub>	VA			VA			VA			VA			VA		
150	2,5	2,5													
200	2,5	2,5													
250	5	5													
500				5	5	5	5	2,5							
600				5	5	5	5	5							
750				5	5	5	7,5	7,5		7,5	7,5				
800				5	5	5	7,5	7,5		7,5	7,5		7,5		
1000				7,5	5	5	10	10	5	10	10	7,5	10		
1200				7,5	10	5	10	10	5	10	10	10	5		
1500							15	15	10	10	15	15	10	10	5
1600							15	15	10	15	15	15	10	10	5
2000							15	15	10	15	15	15	15	15	5
2400										15	15	15	15	15	5
2500										20	20	15	15	15	10
3000										20	20	20	15	15	10
4000													15	15	15

### Dimensiones

Dimensiones en la página anterior

## TU\_PS-3 Perfil estrecho primario pasante triple

### Transformadores de medida



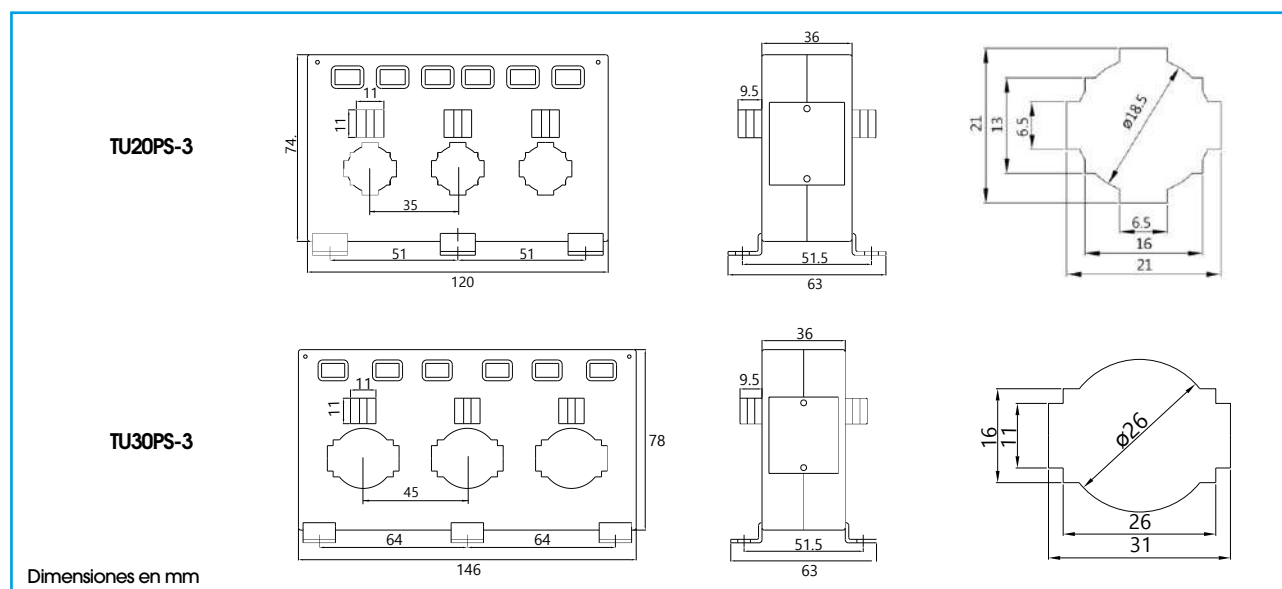
#### Características

Transformador de medida de precisión para cable o pletina. Su diseño triple facilita la adaptación del equipo en el cuadro.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

Primario pasante					
Modelo	TU20PS3			TU30PS3	
Barra	20 x 6 mm			30 x 10 mm	
Cable	Ø18 mm			Ø25 mm	
Precisión	0,5	1	3	0,5	1
Ipn	VA			VA	
30			0,5		
40			1		
50			1		
60		1	1		
75		1	1,5		
100		1,25	1,5		
125	1	1,5	2,5		
150	1	1,5	2,5		1,5
200	1,5	2,5	3,75		2,5
250	2,5	3,75	5		2,5
300	2,5	3,75		2,5	2,5
400				2,5	2,5
500				3,75	3,75
600				5	5

#### Dimensiones



## TU100PSH Perfil estrecho primario pasante

Transformadores de medida



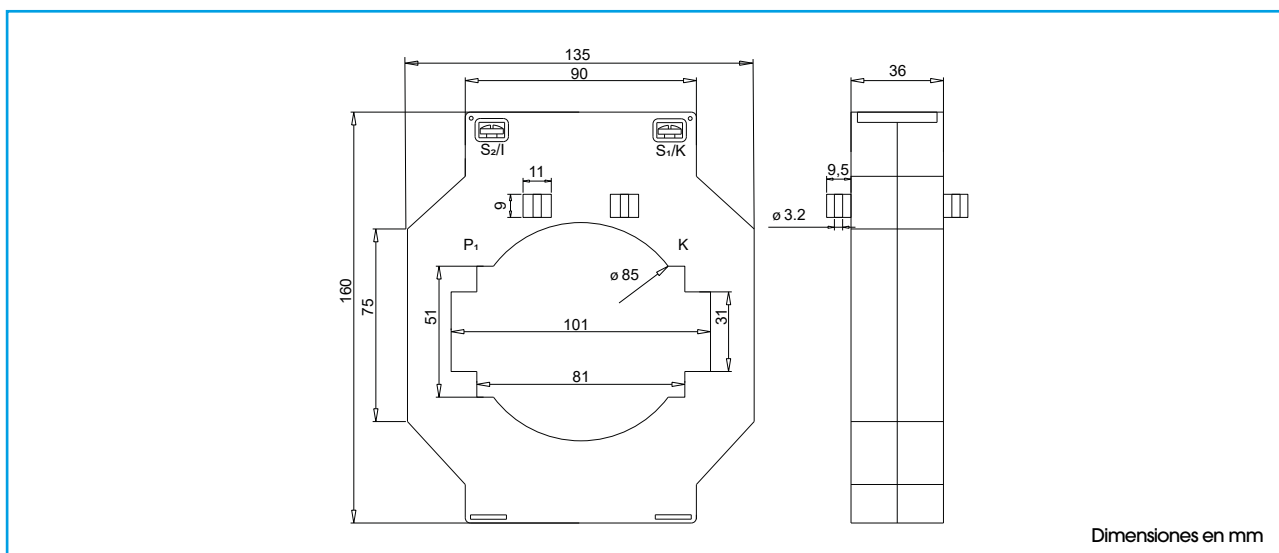
### Características

Transformador de medida para cable o pletina. Su diseño en perfil estrecho permite una mejor adaptación a espacios pequeños entre barras.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

Primario pasante		
Barra	100 x 30 / 80 x 50 mm	
Cable	Ø 85 mm	
Precisión	0,5	1
I <sub>pn</sub> (A)	VA	
400	5	7,5
500	7,5	10
600	7,5	10
750	7,5	10
800	7,5	10
1000	10	15
1200	15	20
1500	15	20
1600	10	15
2000	15	20
2500	20	25
3000	20	25
4000	25	30
5000	25	30

### Dimensiones



## TU20PS-1 Perfil estrecho primario pasante

Transformadores de medida



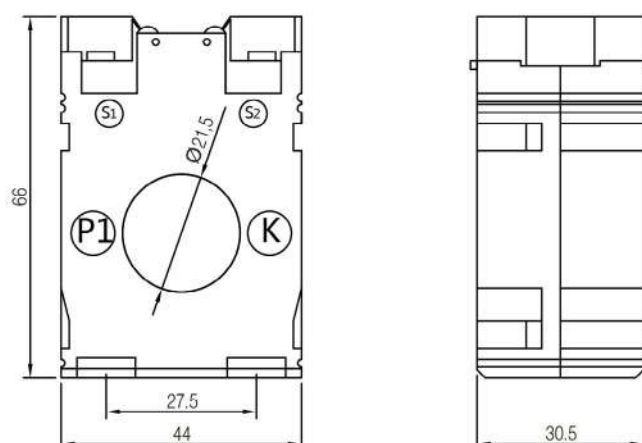
### Características

Transformador de medida de reducidas dimensiones con posibilidad de fijación sobre carril DIN. Su diseño en perfil estrecho permite una mejor adaptación en el cuadro.

- Secundario: .../5A  
.../1A
- Precisión: 0,5 - 1 - 3
- Carcasa de plástico

Primario pasante			
Cable	Ø 20 mm		
Precisión	0,5	1	3
I <sub>pn</sub> (A)	VA		
30			1
40			1
50			1,5
60			1,5
75			1,5
80			1,5
100		1,5	
150	1,5	2,5	
200	2,5	2,5	
250	2,5		
300	2,5		
400	3,75		

### Dimensiones



Dimensiones en mm

## TU\_ Primario pasante

Transformadores de medida



### Características

Transformador de medida para cable o pletina con un perfil más ancho y mayor nivel de precisión para intensidades bajas.

**Secundario:** .../5A

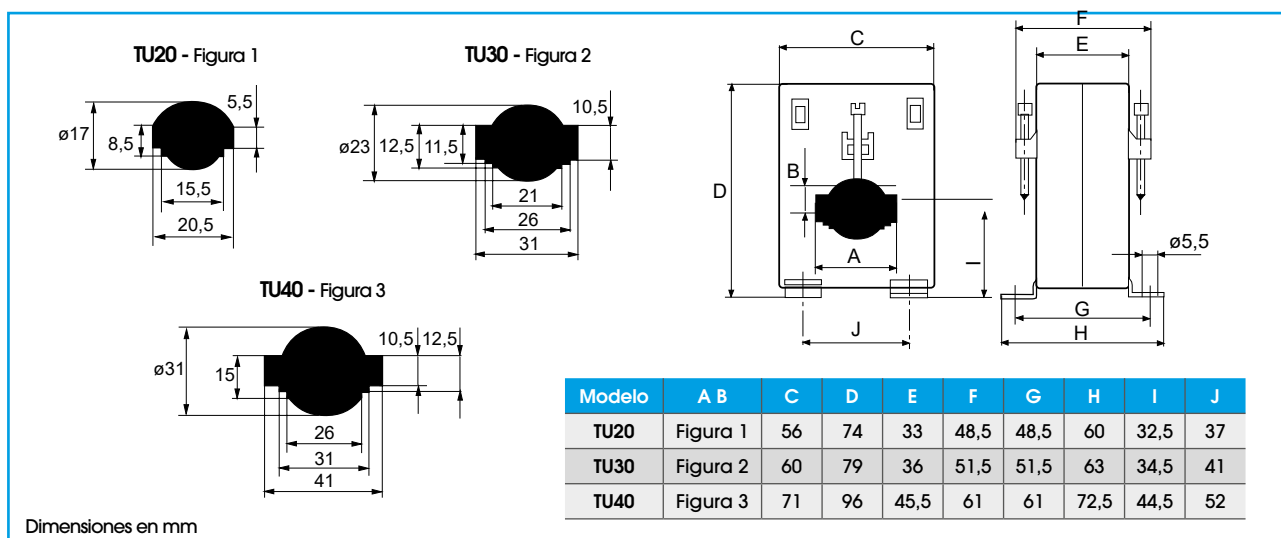
.../1A

- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3 - 0,5s - 0,2 - 0,2s
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

### Primario pasante

Modelo	TU20						TU30			TU40					
Barra	20 x 5 mm						30 x 10 mm			40 x 10 mm					
Cable	Ø16 mm						Ø22 mm			Ø30 mm					
Precisión	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s
I <sub>pn</sub>	VA						VA			VA					
30			1												
40			1												
50			1								0,75	1,5			
60		1	2								1,25	2			
75		1,5	2,5								2	3,75			
100		2,5	3,75					1,25	2,5	1	3	5			
125		3,75	5					1,25	2,5	2,5	3,75	5			
150	3,75	5	7,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	3,75	3,75	5	7,5			
200	5	7,5	10	3,75	3,75		2,5	3,75	5	3,75	5	7,5			
250	7,5	10	15	5	5		3,75	5	7,5	5	7,5	10			
300							3,75	5	7,5	7,5	10	15			
400							3,75	5	7,5	10	15	20	5	5	5
500							5	7,5	10	10	15	20	5	5	5
600							5	7,5	10	10	15	20	5	5	5
750										10	15	20			
800										15	20	30	5	5	5
1000										15	20	30	5	5	5

### Dimensiones



## TL\_ Primario pasante

Transformadores de medida



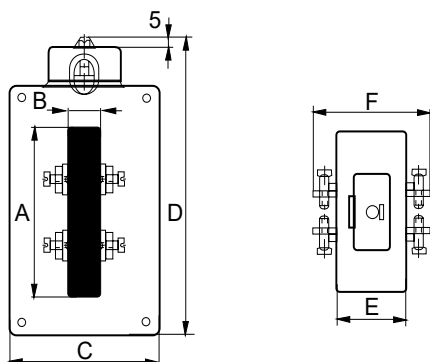
### Características

Transformador de medida para cable o pletina con un perfil más ancho y mayor nivel de precisión para intensidades altas.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3 - 0,5s - 0,2 - 0,2s
- **Carcasa de plástico**

Primario bobinado																		
Modelo	TL2						TL3						TL4					
Barra	100 x 20 mm						100 x 30 mm						100 x 60 mm					
Cable	Ø20 mm						Ø30 mm						Ø60 mm					
Precisión	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s
I <sub>pn</sub>	VA						VA						VA					
750	10	20	30	5	5													
800	15	20	30	5	5	5												
1000	20	30	45	10	7,5	5												
1200	20	30	45	10	7,5	5												
1500	30	45	60	10	10	5	10	20	30	10	10	5				10	10	5
1600	30	45	60	10	10	5	10	20	30	10	10	5				10	10	5
2000	30	60	90	15	15	5	15	25	40	15	15	5	10	20	30	15	15	5
2400				15	15	5	15	25	40	15	15	5	10	20	30	15	15	5
2500							25	30	45	15	15	10	10	20	30	15	15	10
3000							30	45	60	15	15	10	20	30	45	15	15	10
3500							30	45					20	30	45			
4000													30	60	90			
5000													30	60	90			
6000													30	60				

### Dimensiones



Modelo	A	B	C	D	E	F
TL2	102	20	94	178	38	66
TL3	103	32	114	210	45	71
TL4	104	62	156	224	50	78

Dimensiones en mm

## TUC\_ Primario pasante

Transformadores de medida



### Características

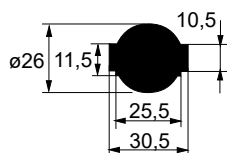
Transformador de medida para cable o pletina con un perfil más ancho y una capacidad de carga del secundario superior en intensidades bajas.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3 - 0,5s - 0,2 - 0,2s
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**
- **Grado de protección:** IP51

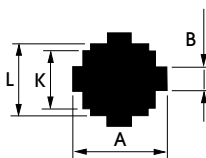
Primario pasante															
Modelo	TUC30						TUC40						TUC40-1		
Barra	30x10mm						40x10mm						40x10mm		
Cable	Ø25mm						Ø32mm						Ø32mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s	0,5	0,5s	0,2s
I <sub>pn</sub>	VA						VA						VA		
50								0,75	1,5				5	1,5	
60								1,25	2						
75								2	3,75						
100							1	3	5				5	5	1,25
125							2,5	3,75	5						
150	5	5	5	5	5	5	3,75	5	7,5	7,5	1	5	5	5	5
200	15	20	30	5	5	5	3,75	5	7,5	10	1	5	10	5	5
250	15	20	30	5	5	5	5	7,5	10	5	5		10	10	5
300	15	20	30	5	5	5	7,5	10	15	7,5	5	5			
400	15	20	30	5	5	5	10	15	20	10	7,5	5			
500	15	20	30	5	5	5	10	15	20	10	5	5	15	10	5
600	15	20	30	5	5	5	10	15	20	10	5	5			
750							10	15	20	5	10	5	15	15	5
800							15	20	30	5	10	5			
1000							15	20	30	5	5	5	20	15	5

### Dimensiones

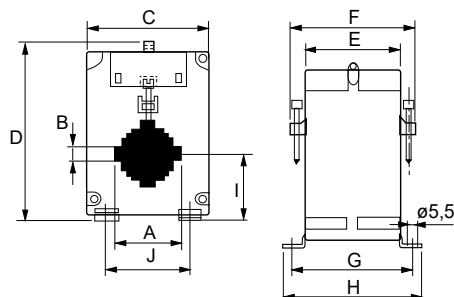
TUC30 -Figura 1



TUC40 / TUC40-1



TUC\_



Modelo	A	B	K	L
TUC30	Figura 1			
TUC40	41	10,5	25	31
TUC40-1	41	11	25	31

Modelo	C	D	E	F	G	H	I	J
TUC30	77	112	60,5	76	76	87,5	44,5	41
TUC40	71	106,5	45	61	60,5	72	40	47
TUC40-1	71	106,5	75	91	90,5	102	40	47

Dimensiones en mm

## TUC\_ Primario pasante

Transformadores de medida



### Características

Transformador de medida para cable o pletina con un perfil más ancho y una capacidad de carga del secundario superior en intensidades bajas.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3 - 0,5s - 0,2 - 0,2s
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**
- **Grado de protección:** IP51

Primario pasante													
Modelo	TUC50	TUC60						TUC80					
Barra	50x10mm	60x10mm						80x30mm					
Cable	Ø40mm	Ø51mm						Ø65mm					
Precisión	0,5	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s	0,5	1	3	0,5s	0,2	0,2s
I <sub>pn</sub>	VA	VA						VA					
200			10						10				
250		10	15					3,75					
300		10	20					10					
400	10	15	20	30	5	5	5	15	20	30	10	7,5	
500	10	15	20	30	5	5	5	15	20	30	7,5	7,5	
600	10	15	20	30	5	5	5	15	20	30	7,5	7,5	
750	10	15	20	30	5	5	5	15	20	30	10	10	
800	10	15	20	30	5	5	5	15	20	30	10	10	5
1000	10	15	20	30	10	10	5	15	20	30	10	10	7,5
1200	10	15	20	30	10	10	5	15	20	30	15	15	7,5
1250	10	15	20	30	10	10	5	15	20	30	15	15	7,5
1500	10	15	20	30	10	10	5	15	20	30	15	15	7,5
2000	10	15	20	30	15	10	5	15	20	30	15	15	15
2500								15	20	30	15	15	15
3000											15	15	15

### Dimensiones

TUC50

Diagram showing the top view of the TUC50 connector. It is a square component with a central circular feature. Dimensions are labeled: A (width), B (height), K (inner square width), and L (outer square width).

TUC60 - TUC80

Diagram showing the top view of the TUC60 - TUC80 connector. It is a square component with a central circular feature. Dimensions are labeled: A (width), B (height), K (inner square width), L (outer square width), and M (distance from center to corner).

TUC\_

Diagram showing the side and front views of the TUC\_ connector. The side view shows dimensions C (width), D (height), B (inner width), A (outer width), J (distance from center to corner), and I (distance from center to corner). The front view shows dimensions F (width), E (inner width), G (outer width), H (distance from center to corner), and a hole diameter of 5.5 mm.

Modelo	A	B	K	L	M
TUC50	51	11	31	41	—
TUC60	61	11	31	41	51
TUC80	81	31	41	51	61

Modelo	C	D	E	F	G	H	I	J
TUC50	84	117	45	61	60,5	72	44,5	64
TUC60	105	136,5	60	76	75,5	87	54	81
TUC80	131	161,5	60	76	75,5	87	69	107

Dimensiones en mm

# TRANSFORMADORES

## TA\_P Transformadores de núcleo abierto

### Transformadores de medida



#### Características

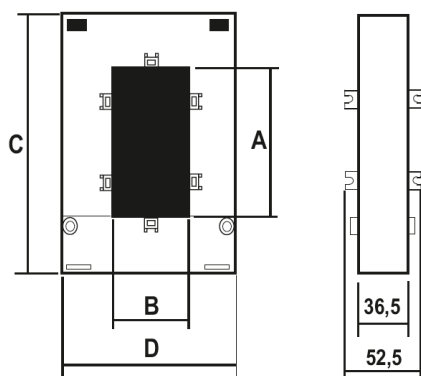
Transformador de medida de núcleo abierto, diseñado para facilitar su instalación en cuadros o líneas existentes.

- Secundario: .../5A  
.../1A  
.../250mA
- Precisión: 0,5 - 1 - 3
- Carcasa de plástico
- Opción con relleno de resina
- Opción con cable incorporado

Primario pasante															
Modelo	TA30P			TA40P			TA60P			TA80P			TA85P		
Barra	30x20 mm			40x40 mm			60x30 mm			80x50 mm			85x85 mm		
Cable	Ø20 mm			Ø40 mm			Ø30 mm			Ø50 mm			Ø85 mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3
Ipn (A)	VA			VA			VA			VA			VA		
50	1		0,5												
100			3			3						2,5			
125						3									
150			3,75			3,75									
200		2,5	4		2,5	4									
250		3,75	5		2,5	3,75		2,5	3,75		2,5	3,75		2,5	3,75
300	2,5	4	6		3,75	5		3,75	5		3,75	5		3,75	5
400	3,75	5	10	2,5	3,75	7,5	2,5	3,75	7,5	2,5	3,75	7,5	2,5	3,75	7,5
500				3,75	5	15	3,75	5	15	3,75	5	15	3,75	5	15
600							5	7,5	20	5	7,5	20	5	7,5	20
750							7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20
800							7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20
1000							10	15	20	10	15	20	10	15	20

Otras especialidades a demanda, consultar.

#### Dimensiones



Modelo	A	B	C	D
TA30P	32	22	106	90
TA40P	40	40	115	108
TA60P	62	32	136	100
TA80P	82	52	156	120
TA85P	85	85	159	153

Dimensiones en mm

## TA\_P Transformadores de núcleo abierto

Transformadores de medida



### Características

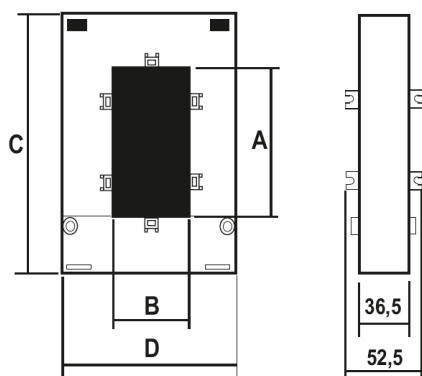
Transformador de medida de núcleo abierto, diseñado para facilitar su instalación en cuadros o líneas existentes.

- Secundario: .../5A  
.../1A  
.../250mA
- Precisión: 0,5 - 1 - 3
- Carcasa de plástico
- Opción con relleno de resina
- Opción con cable incorporado

Primario pasante												
Modelo	TA100P			TA125P			TA135P			TA160P		
Barra	100x80 mm			128x80 mm			135x135 mm			160x80 mm		
Cable	Ø80 mm			Ø80 mm			Ø135 mm			Ø80 mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3
I <sub>pn</sub> (A)	VA			VA			VA			VA		
250		2,5	3,75									
300		3,75	5									
400	2,5	3,75	7,5									
500	3,75	5	15		5	7,5		5	7,5	2,5	3,75	7,5
600	5	7,5	20		5	15		5	15	3,75	5	10
750	7,5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20
800	7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20
1000	10	15	20	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1200	15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30
1250	15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30
1500	15	20	30	20	30	45	20	30	45	20	30	45
2000	20	30	45	25	30	45	25	30	45	25	30	45
2500				25	30	45	25	30	45	25	30	45
3000				30	45	60	30	45	60	30	45	60
4000				30	45	60				30	45	60
5000										30	45	60

Otras especialidades a demanda, consultar.

### Dimensiones



Modelo	A	B	C	D
TA100P	104	82	178	150
TA125P	127	82	201	150
TA135P	135	135	209	203
TA160P	162	82	236	150

Dimensiones en mm

## TA\_P(A) Mini transformadores de núcleo abierto

Transformadores de medida



### Características

Transformador de medida de núcleo abierto, diseñado para facilitar su instalación en cuadros o líneas existentes. Su tamaño reducido facilita su adaptación en lugares con poco espacio.

- Secundario: .../5A  
.../1A  
.../250mA  
.../333mV
- Precisión: 0,5 - 1 - 3
- Carcasa de plástico



TA\_P



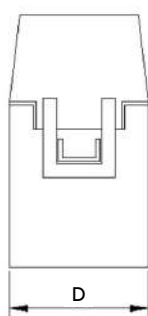
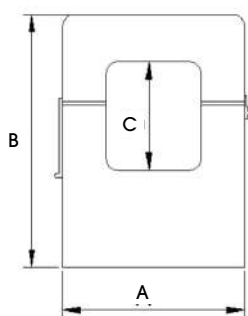
TA\_PA

Primario pasante											
Modelo	TA10P <sup>3</sup>	TA16P <sup>2</sup>	TA16PA		TA20PA <sup>2</sup>		TA24P <sup>4</sup>	TA36P <sup>4</sup>		TA50P	
Cable	Ø10 mm	Ø16 mm	Ø16 mm		Ø20 mm		Ø24 mm	Ø36 mm		Ø52 mm	
Precisión	1	3	1 <sup>1</sup>	3 <sup>2</sup>	1	3	1	0,5	1	0,5	1
Ip <sub>n</sub>	VA	VA	VA		VA		VA	VA		VA	
20	1	1		1							
30	1	1		1							
40	1,5	1		1	1	1					
50	1,5	1	1	1	1	1	1		1		
60		1	1	1	1	1					
75		1	1	1	1	1	1		1		
100		1	1	1	1	1	1		1		
150			1	1	1	1	1		1		
200			1	1	1	1	1	1	1		
250							1	1	1		
300							1,5	1	1,5		
400								2,5	5		
500								5	7,5	2,5	5
600								5	10	2,5	5
750										2,5	5
800										2,5	5
1000										2,5	5

(1) Precisión y carga disponible únicamente para X/5A. (2) Precisión y carga disponible únicamente para X/1A.

(3) TA10P disponible solo con salida del secundario en 250mA y 333mV. (4) Posibilidad de fabricación sin cable y con bornas.

### Dimensiones



Modelo	A	B	C	D
TA10P	23	40	10	26
TA16P	32	46	16	31
TA16PA	50,5	65	16	44
TA20PA	42,5	58	20	34
TA24P	46	65,4	24	35
TA36P	57,5	85,2	36	41,4
TA50P	86,6	118,5	52	58,2

Dimensiones en mm

## TA\_PV Transformadores de núcleo abierto

Especialidades. Transformadores medida



### Características

Transformador de corriente de núcleo abierto para instrumentación de medida, con primario pasante para cable o pletina.

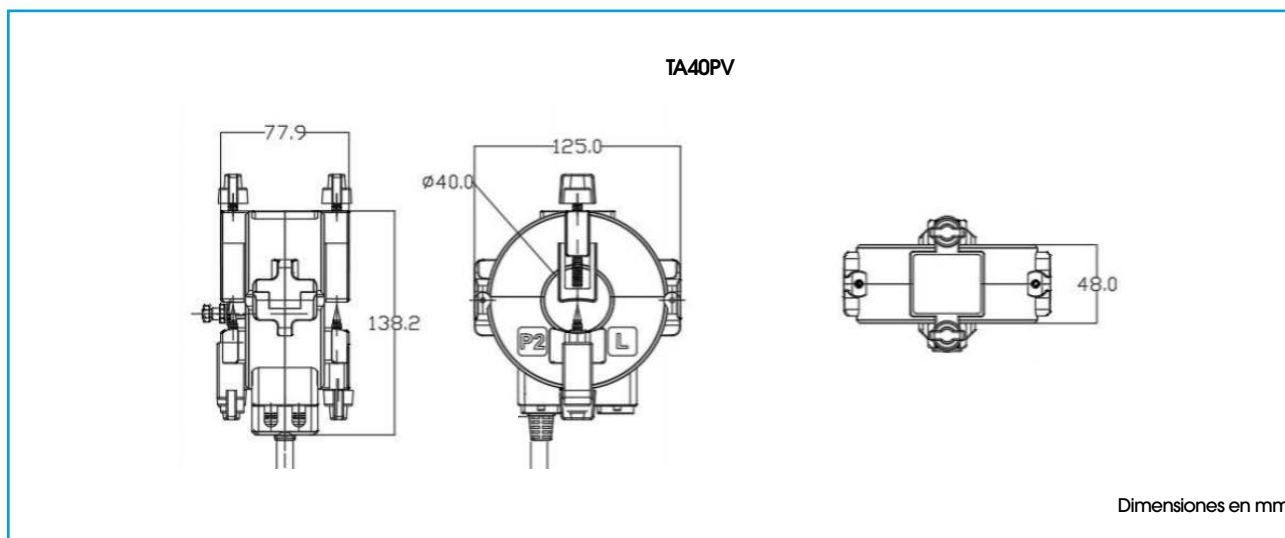
Incorpora un sistema de contacto perforante mediante tornillo para la captación directa de la señal eléctrica desde el conductor o barra.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 0,5s
- **Carcasa de plástico**

Primario pasante			
Modelo	TU40PV	TU60PV	TU80PV
Cable	Ø40 mm	Ø60 mm	Ø80 mm
Precisión	0,5s	0,5s	0,5s
Ip <sub>n</sub>	VA	VA	VA
100	2,5		
200	2,5		
250	2,5		
300	2,5	2,5	
400	2,5	2,5	
500	2,5	2,5	
600	5	5	5
750	5	5	5
800	5	5	5
1000		5	5
1500		5	5
2000			5
4000			5

Otras relaciones consultar.

### Dimensiones



## TA\_R Transformadores de núcleo abierto

Transformadores de medida



### Características

Transformador de medida de núcleo abierto, diseñado para facilitar su instalación en cuadros o líneas existentes. Fabricado en resina para ofrecer mayor durabilidad en ambientes adversos.

**Secundario:** .../5A

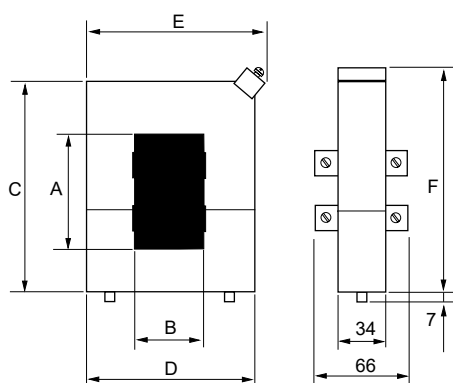
.../1A

- Precisión: 0,5 - 1 - 3
- Encapsulados en resina

Primario pasante																		
Modelo	TA30R			TA60R			TA80R*			TA100R			TA125R			TA160R		
Barra	30 x 20 mm			60 x 30 mm			80 x 50 mm			100 x 80 mm			125 x 80 mm			160 x 80 mm		
Cable	Ø20 mm			Ø30 mm			Ø50 mm			Ø80 mm			Ø80 mm			Ø80 mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3
I <sub>pn</sub>	VA			VA			VA			VA			VA			VA		
100			3															
150			3,75															
200		2,5	4		1,5	2,5												
250		3,75	5		2,5	3,75	1	2,5	3,75		2,5	3,75						
300	2,5	4	6		3,75	5	2	3,75	5		3,75	5						
400	3,75	5	10	2,5	3,75	7,5	2,5	3,75	7,5	2,5	3,75	7,5						
500				3,75	5	15	3,75	5	15	3,75	5	15		5	7,5	2,5	3,75	7,5
600				5	7,5	20	5	7,5	20	5	7,5	20		5	15	3,75	5	10
750				7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20	5	10	20	5	10	20
800				7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20	7,5	10	20
1000				10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	20	30	10	20	30
1200							10	15		15	20	30	15	20	30	15	20	30
1500										15	20	30	20	30	45	20	30	45
2000										20	30	45	25	30	45	25	30	45
2500													25	30	45	25	30	45
3000													30	45	60	30	45	60
4000																30	45	60
5000																30	45	60
6000																30	45	

(\*) Opción con cable incorporado

### Dimensiones



Modelo	C	A	B	D	E	F
TA30R	32	21	105	90	99	114
TA60R	62	32	130	100	109	139
TA80R	82	52	150	120	129	159
TA100R	104	82	172	150	159	181
TA125R	127	82	195	150	159	204
TA160R	162	82	230	150	159	239

Dimensiones en mm

## TUP\_R Primario pasante

Transformadores de medida



### Características

Transformador para primario pasante, generalmente para pletinas. Su envolvente es de resina. Pensado para intensidades elevadas y alta capacidad de carga del secundario.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante								
Modelo	TUP20RC		TUP20R		TUP60R		TUP95R	
Barra	80 x 20 mm		100 x 20 mm		100 x 60 mm		100 x 95 mm	
Cable	Ø20 mm		Ø20 mm		Ø60 mm		Ø95 mm	
Precisión	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1
I <sub>pn</sub>	VA		VA		VA		VA	
500	10	15						
600	15	25						
750	15	25	15	25				
800	15	25	15	25				
1000	15	25	15	25				
1200	15	25	15	25				
1500	15	25	15	25				
2000			15	25	15	25		
2500					15	25		
3000					15	25	15	25
4000					15	25	15	25
5000							15	25

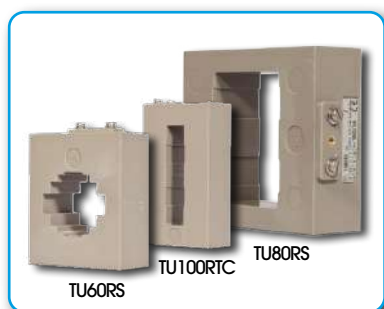
### Dimensiones

TUP20RC				TUP_R			
Modelo	A	B	C	D	E	F	G
TUP20R	105	20	95	160	60	80	60
TUP60R	105	60	150	193	60	80	60
TUP95R	105	95	200	200	60	80	60

Dimensiones en mm

## TU\_R\_ Perfil estrecho - Primario pasante

Transformadores de medida - Barra horizontal



### Características

Transformadores con un diseño específico que permite su colocación en posición horizontal, mientras que los borneros, estratégicamente ubicados en cada modelo, facilitan su montaje y conexión.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante																		
Modelo	TU40RS			TU40RSD			TU60RS			TU80RS			TU100RS			TU125RS		
Barra	40 x 10 mm			37 x 18 mm			15 x 60 mm			50 x 80 mm			60 x 100 mm			80 x 125 mm		
Cable	Ø25 mm			Ø36 mm			Ø45 mm			Ø50 mm			Ø60 mm			Ø80 mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3
I <sub>pn</sub>	VA			VA			VA			VA			VA			VA		
200	5	5		5	7,5	10	5											
250	10	7,5		5	7,5	10	5											
300	10	15	20	10	15	20	5											
400	10	15	20	10	15	20	5	7,5	10	5	7,5	10						
500	10	15	20	10	15	20	7,5	10	15	5	7,5	10						
600	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20						
750	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	15	20	30			
800	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	15	20	30			
1000	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	15	20	30			
1200							10	15	20	10	15	20	15	20	30			
1500							10	15	20	10	15	20	15	20	30			
2000							10	15	20	10	15	20	15	20	30	15	20	30
2500										10	15	20	15	20	30	15	20	30
3000													15	20	30	15	20	30
4000																15	20	30
5000																15	20	30
6000																15	20	30

### Dimensiones

TU(80-125)RS							
<p>TU40RS - Figura 1</p>				<p>TU60RS - Figura 3</p>			
<p>TU40RSD - Figura 2</p>							
Modelo	A	B	C	D	E	F	G
TU40RS	Figura 1		72	100	48	90	71
TU40RSD	Figura 2		72	100	48	90	71
TU60RS	Figura 3		90	115	40	103	66
TU80RS	82	57	110	135	40	120	66
TU100RS	102	62	140	153	34	130	66
TU125RS	127	82	165	189	42	166	66

Dimensiones en mm

## TU\_R\_Perfil estrecho - Primario pasante

Transformadores de medida - Barra horizontal



### Características

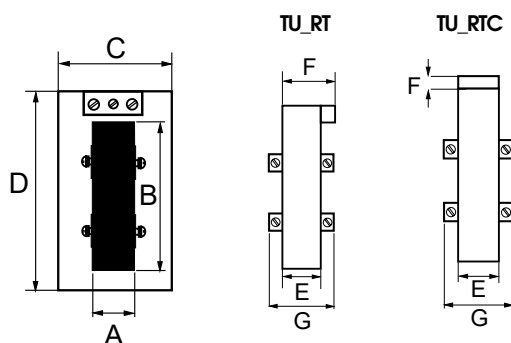
Transformadores con un diseño específico que permite su colocación en posición horizontal, mientras que los borneros, estratégicamente ubicados en cada modelo, facilitan su montaje y conexión.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante												
Modelo	TU100RT			TU100RTC			TU125RT*			TU125RTC		
Barra	100 x 20 mm			20 x 100 mm			125 x 35 mm			35 x 125 mm		
Cable	Ø20 mm			Ø20 mm			Ø35 mm			Ø35 mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3
I <sub>pn</sub>	VA			VA			VA			VA		
600				10	20							
750	10	20	30	10	20	30						
800	15	20	30	15	20	30	7,5	10	15	7,5	10	15
1000	20	30	45	20	30	45	7,5	10	15	7,5	10	15
1200	20	30	45	20	30	45	7,5	10	15	7,5	10	15
1500	30	45	60	30	45	60	10	15	20	10	15	20
2000	30	60	90	30	45	60	15	20	30	15	20	30
2500				30	45	60	20	25	30	20	25	30
3000				30	45	60	25	30	40	25	30	45
3200				30	45		25	30				

(\*) Opción con cable incorporado

### Dimensiones



Modelo	A	B	C	D	E	F	G
TU100RT	22	101	83	145	40	55	66
TU125RT	38	127	98	170	40	55	66
TU100RTC	22	101	83	145	40	15	66
TU125RTC	38	127	98	170	40	15	66

Dimensiones en mm

## TU\_R - Perfil estrecho - Primario pasante

Transformadores de medida



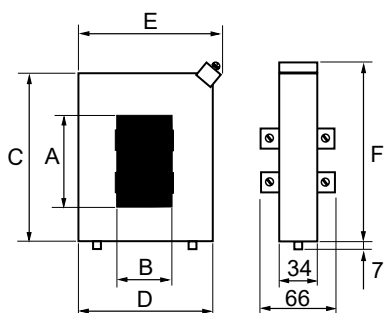
### Características

Transformador de medida para cable o pletina. Su diseño en perfil estrecho permite una mejor adaptación en el cuadro debido a sus reducidas dimensiones.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 1 - 3
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante																		
Modelo	TU30R			TU60R			TU80R			TU100R			TU125R			TU160R		
Barra	30 x 20 mm			60 x 30 mm			80 x 50 mm			100 x 80 mm			125 x 80 mm			160 x 80 mm		
Cable	Ø20 mm			Ø30 mm			Ø50 mm			Ø80 mm			Ø80 mm			Ø80 mm		
Precisión	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3	0,5	1	3
I <sub>pn</sub>	VA			VA			VA			VA			VA			VA		
100			3,75															
150		3,75	5															
200		5	7,5															
250	5	7,5	10	2,5	3,75	5	2,5	3,75	5	2,5	3,75	5						
300	5	7,5	10	3,75	5	7,5	3,75	5	7,5	3,75	5	7,5						
400	7,5	10	15	5	7,5	10	5	7,5	10	5	7,5	10						
500				7,5	10	15	7,5	10	15	7,5	10	15	10	15	20	10	15	20
600				10	15	20	10	15	20	10	15	20	15	20	30	15	20	30
750				15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30
800				15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30
1000				15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30
1200										15	20	30	15	20	30	15	20	30
1500										15	20	30	15	20	30	15	20	30
2000										15	20	30	15	20	30	15	20	30
2500													15	20	30	15	20	30
3000													15	20	30	15	20	30
4000													15	20	30	15	20	30
5000																15	20	30
6000																15	20	30

### Dimensiones

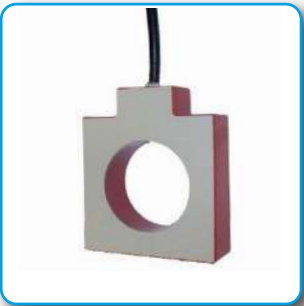


Modelo	A	B	C	D	E	F
TU30R	32	21	105	90	99	114
TU60R	62	32	130	100	109	139
TU80R	82	52	150	120	129	159
TU100R	104	82	172	150	159	181
TU125R	127	82	195	150	159	204
TU160R	162	82	230	150	159	239

Dimensiones en mm

## TU60PRI Primario pasante

Transformadores de medida



### Características

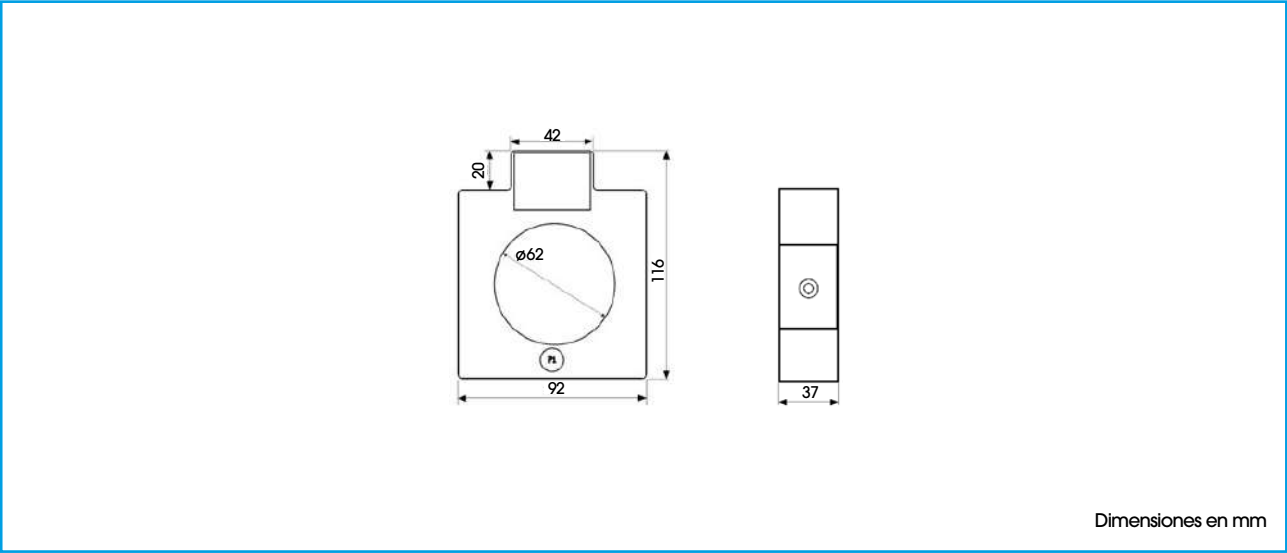
Transformador encapsulado en resina, gama extendida de 150% con cable incorporado de:

- 6 metros ( $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  ó  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ )
- 10 metros ( $2 \times 2,5 \text{ mm}$ )

- **Secundario:** .../5A
- **Sobrecarga continua:**  $1,5 \times I_n$
- **Intensidad dinámica nominal:**  $2,5 \times I_{th}$
- **Tensión de servicio:** 720 V CA
- **Clase de aislamiento:** A
- **Tensión de ensayo:** 3kV, 1 min.
- **Grado de protección:** IP65
- **Intensidad térmica nominal de cortocircuito:**  $60 \times I_n$
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante			
Modelo	TU60PRI		
Cable	Ø62 mm		
Precisión	0,5s	0,2	0,2s
$I_{pn}$	VA		
250		2,5	
400	5		
600			5

### Dimensiones



## TU40RGI Supervisión avanzada de BT

Transformadores de medida



### Características

Transformador de intensidad para supervisión avanzada de baja tensión. Se suministra con cable embebido con longitud de 2, 3, 5 ó 10 metros, con cable de 2 hilos de 2,5mm<sup>2</sup> de sección.

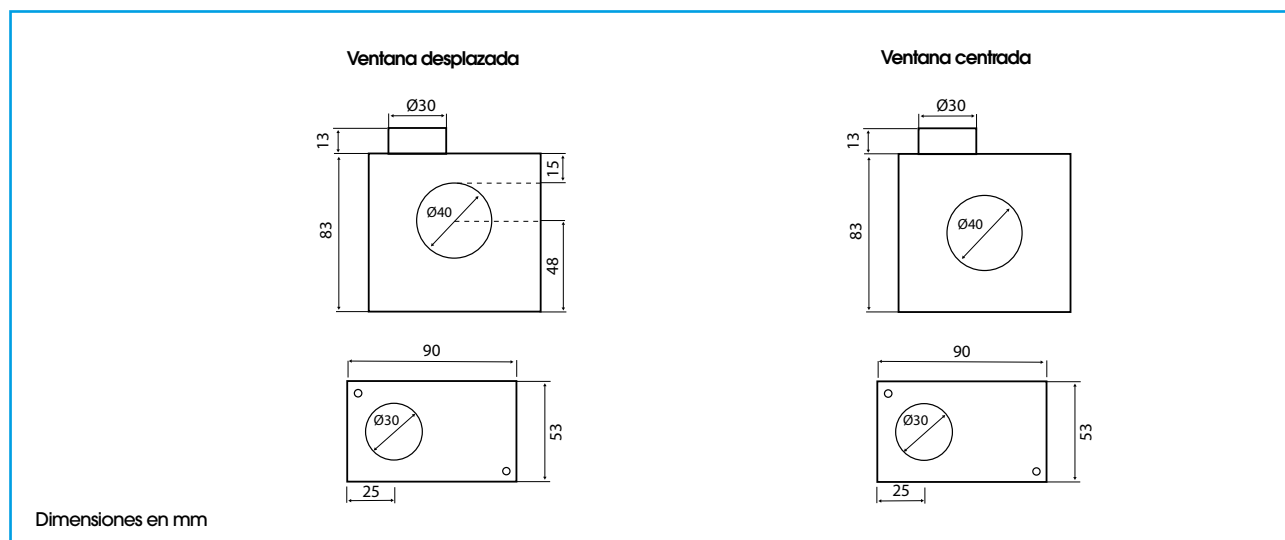
Medida de corriente del neutro o tierra de protección.

- **Secundario:** .../1A
- **Intensidad nominal:** 0,4%. Error menor al 10%
- **Intensidad térmica nominal de cortocircuito (I<sub>th</sub>):** 15kA, 1 seg.
- **Intensidad dinámica nominal:** 2,5 x I<sub>th</sub>
- **Relleno de resina.** Opción TU40GI en plástico sin relleno

Primario pasante				
Modelo	TU40RGI - Ventana desplazada			
Cable	Ø40 mm			
Precisión	0,5	1	0,2	0,5s
I <sub>pn</sub>	VA			
50		0,25		
80	2			
100	2,5			
125	2,5			2,5
150	5			
200	5			5
250			2,5	
300	10			

Primario pasante	
Modelo	TU40RGI - Ventana centrada
Cable	Ø40 mm
Precisión	0,5
I <sub>pn</sub>	VA
150	10
200	10
250	10
300	10
400	10
500	10
600	10

### Dimensiones



## TU\_RV Transformadores de Baja Potencia

Transformadores de medida - Clase 0,5s



### Características

Transformadores de intensidad de baja potencia diseñados para ser instalados en baja tensión o directamente sobre los cables de media tensión aislados.

- **Sobrecarga continua:**  $1,5 \times I_n$
- **Intensidad de cortocircuito  $I_{th}$ :**  $60 \times I_n$
- **Intensidad dinámica nominal:**  $2,5 \times I_{th}$
- **Tensión de servicio:** 720 V CA
- **Conexión:** Conector RJ45
- **Carga admisible:**  $\geq 10 \text{ k}\Omega$
- **Tensión de ensayo:** 3kV, 1 min.
- **Clase de aislamiento:** E
- **Grado de protección:** IP65
- **Encapsulados en resina**

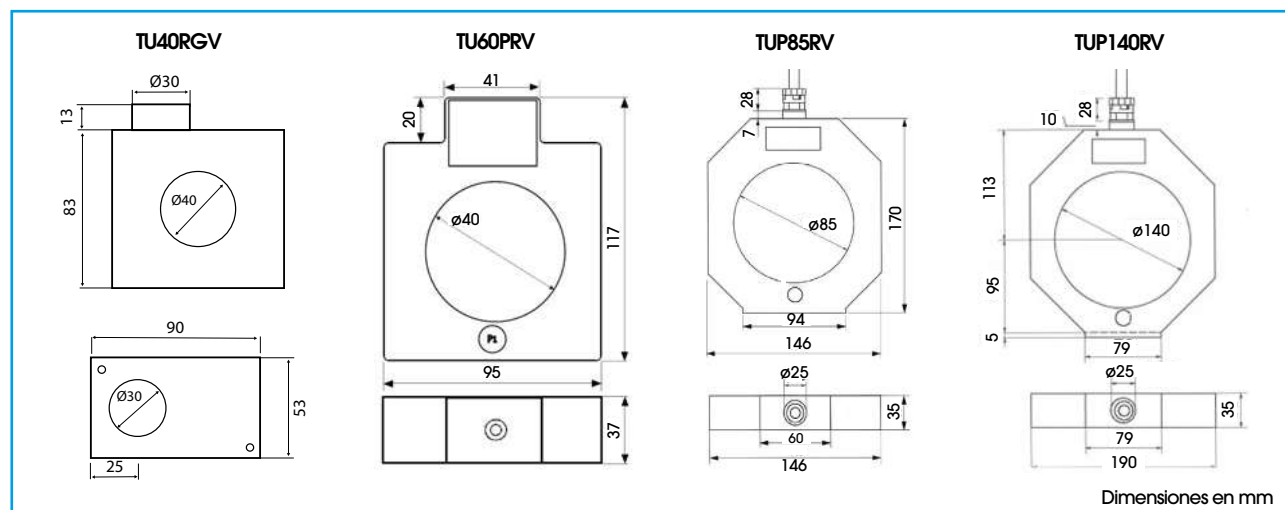
TU40RGV		Cable Ø 40 mm						
In / A	300	400	500	600	750	800	1000	
Salida / mV	225							

TU60PRV		Cable Ø 61 mm									
In / A	300	400	500	600	750	800	1000	1200	1500	1600	
Salida / mV	225										

TUP85RV		Cable Ø 85 mm								
In / A	400	500	600	750	800	1000	1200	1500	2000	
Salida / mV	225									

TUP140RV		Cable Ø 140 mm								
In / A	500	600	750	800	1000	1200	1500	2000	2500	3000
Salida / mV	225									

### Dimensiones



## TU40RGV Transformadores de Baja Potencia

Transformadores de medida - Clase 0,2s



### Características

Transformadores de intensidad de baja potencia diseñados para ser instalados directamente sobre los cables de baja tensión para **supervisión avanzada**. Cable incorporado.

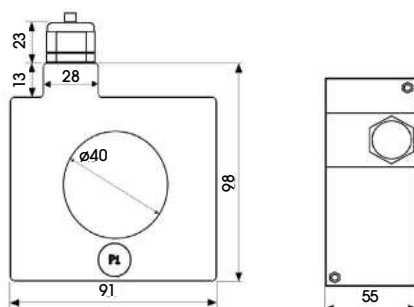
\*Medida de corriente del neutro.

- **Sobrecarga continua:**  $1,5 \times I_n$
- **Intensidad de cortocircuito  $I_{th}$ :**  $60 \times I_n$
- **Intensidad dinámica nominal:**  $2,5 \times I_{th}$
- **Tensión de servicio:** 720 V CA
- **Conexión:** Conector RJ45
- **Carga admisible:**  $\geq 10 \text{ k}\Omega$
- **Tensión de ensayo:** 3kV, 1 min.
- **Clase de aislamiento:** B
- **Grado de protección:** IP65
- **Encapsulados en resina**

TU40RGV	Cable Ø 40 mm
In / A	50
Salida / mV	225

Otras relaciones consultar.

### Dimensions



Dimensions in mm

## TUP80RV Transformadores de Baja Potencia

Transformadores de medida - Clase 0,2s



### Características

Transformadores de intensidad de baja potencia diseñados para supervisión de Smart Grids.

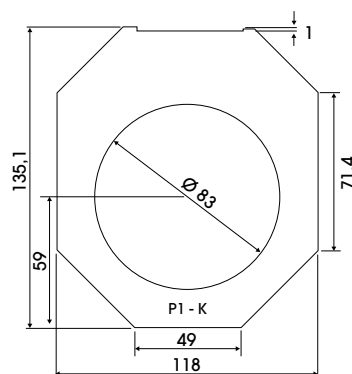
Se instalan directamente sobre los cables de media tensión aislados.

\*Montaje en pasatapas.

- **Sobrecarga continua:**  $1,5 \times I_n$
- **Intensidad de cortocircuito  $I_{th}$ :**  $60 \times I_n$
- **Intensidad dinámica nominal:**  $2,5 \times I_{th}$
- **Tensión de servicio:** 720 V CA
- **Conexión:** Conector RJ45
- **Carga admisible:**  $\geq 10 \text{ k}\Omega$
- **Tensión de ensayo:** 3kV, 1 min.
- **Clase de aislamiento:** B
- **Grado de protección:** IP65
- **Encapsulados en resina**

TUP80RV	Cable Ø 83 mm			
	Cable incorporado		Terminal RJ45	
$I_n / A$	500	1000	500	1000
Salida /mV	225			

### Dimensions



Dimensions in mm

## TU\_CP Primario bobinado

Transformadores de protección



### Características

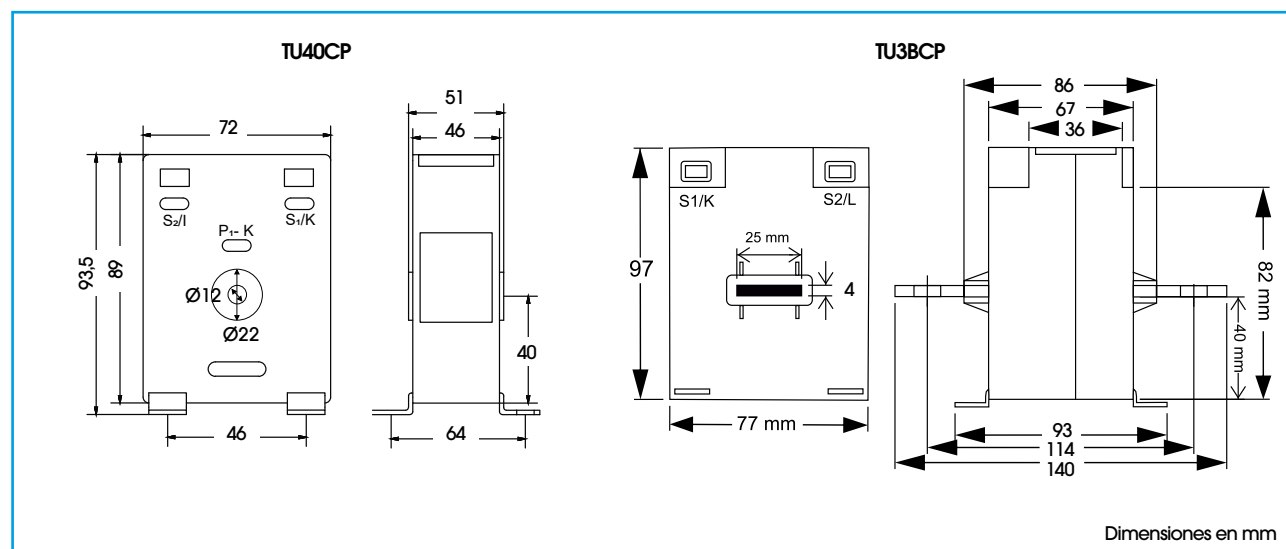
TU40CP transformador de protección con primario bobinado y borne de conexión atornillado en disposición horizontal para aplicaciones con bajas intensidades.

TU3BCP transformador de protección con primario de barra horizontal, adecuado para conexión directa mediante cable o pletina para aplicaciones con bajas intensidades.

- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 5P10 - 10P10
- **Carcasa de plástico**
- **Opción con relleno de resina**

Primario bobinado			
Modelo	TU3BCP		TU40CP
Barra	4x25 mm		-
Precisión	5P10	10P10	5P15
I <sub>pn</sub>	VA		VA
50	3,5	3,5	
60	3,5	3,5	
75	3,5	3,5	
100	3,5	3,5	0,5
125	3,5	3,5	0,5
150	3,5	3,5	0,5
200			0,5
250			0,5
300			0,5
400			0,5
500			0,5
600			0,5

### Dimensiones



## TU\_R Primario bobinado

Transformadores de protección



### Características

Transformadores de protección con primario bobinado y barra horizontal para conexión a cable o pletina. Su envoltorio de resina ofrece mayor robustez.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 5P10 - 10P10
- **Encapsulados en resina**

Primario bobinado				
Modelo	TU3PR		TU50R	
Precisión	5P10	10P10	5P10	10P10
I <sub>pn</sub>	VA		VA	
50	10	10		
60	10	10		
75	10	10		
100	10	10		
125	10	10		
150	10	10		
200	10	10		
250	10	10		
300	10	10		
400	10	10		
500			7,5	7,5
600			7,5	7,5
750			10	12,5
800			10	12,5

### Dimensiones

Soporte de fijación

Modelo	Relación	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TU3PR	50/5 - 300/5	100	75	110	30	5	110	38	55	140
TU3PR	400/5 - 600/5	100	75	110	30	10	110	48	60	140
TU50R	500 - 800/5	100	75	100	50	10	135	48	50	175

Dimensiones en mm

## TUC\_ Primario pasante

Transformadores de protección



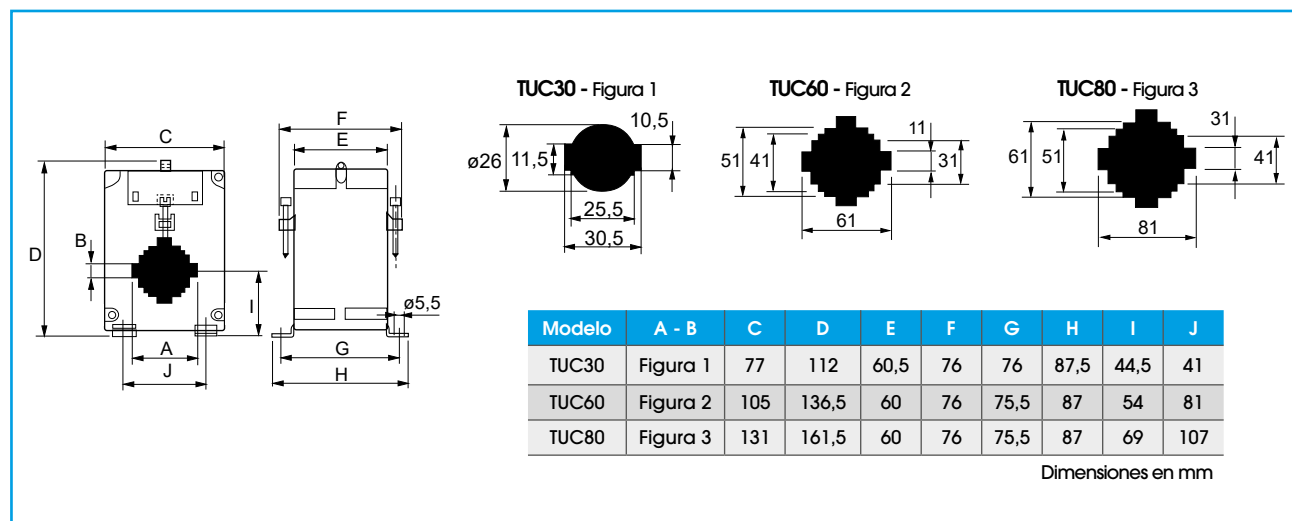
### Características

Transformador de protección para cable o pletina con un perfil más ancho y una capacidad de carga del secundario superior en intensidades bajas.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 5P10 - 10P10
- **Carcasa de plástico**

Primario pasante						
Modelo	TUC30		TUC60		TUC80	
Barra	30x10mm		60x10mm		80x30mm	
Cable	Ø25mm		Ø51mm		Ø65mm	
Precisión	5P10	10P10	5P10	10P10	5P10	10P10
l <sub>pn</sub>	VA		VA		VA	
200	2,5	5	3,5	3,5	3,5	3,5
250	5	5	3,5	3,5	3,5	3,5
300	5	7,5	5	5	5	5
400			5	5	5	5
500			5	7,5	5	7,5
600			7,5	10	7,5	10
750			7,5	10	7,5	10
800			10	10	10	10
1000			10	10	10	10
1200			10	10	10	10
1500			10	12,5	10	12,5
2000			10	12,5	10	12,5
2500					10	12,5

### Dimensiones



## TL\_ Primario pasante

Transformadores de protección



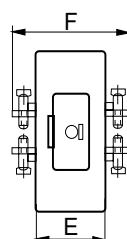
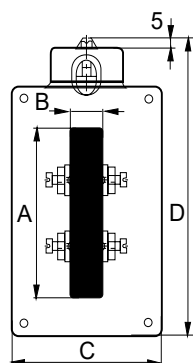
### Características

Transformador de protección para cable o pletina con un perfil más ancho y mayor nivel de precisión para intensidades altas.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 5P10 - 10P10
- **Carcasa de plástico**

Primario pasante						
Modelo	TL2		TL3		TL4	
Barra	100 x 20 mm		100 x 30 mm		100 x 60 mm	
Cable	Ø20 mm		Ø30 mm		Ø60 mm	
Precisión	5P10	10P10	5P10	10P10	5P10	10P10
I <sub>pn</sub>	VA		VA		VA	
2000	5	7,5	7,5	7,5		
2500	5	7,5	7,5	10	2,5	2,5
3000			7,5	10	5	7,5
4000					7,5	10
5000					7,5	10

### Dimensiones



Modelo	A	B	C	D	E	F
TL2	102	20	94	178	38	66
TL3	103	32	114	210	45	71
TL4	104	62	156	224	50	78

Dimensiones en mm

## TUP\_R Primario pasante

Transformadores de protección



### Características

Transformador para primario pasante, generalmente para pletinas. Su envolvente es de resina. Pensado para intensidades elevadas y alta capacidad de carga del secundario.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 5P10, 5P10
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante								
Modelo	TUP20RC		TUP20R		TUP60R		TUP95R	
Barra	80 x 20 mm		100 x 20 mm		100 x 60 mm		100 x 95 mm	
Cable	Ø20 mm		Ø20 mm		Ø60 mm		Ø95 mm	
Precisión	5P10	10P10	5P10	10P10	5P10	10P10	5P10	10P10
I <sub>pn</sub>	VA		VA		VA		VA	
500	3,5	5						
600	3,5	5	7,5	10				
750	3,5	5	7,5	10				
800	3,5	5	7,5	10				
1000	5	5	12,5	15	12,5	15		
1200			15	15	15	15		
1500			15	20	15	20		
2000			15	20	15	20		
2500					15	20	15	15
3000					20	30	15	20
4000							20	30
5000							20	30

Otras relaciones consultar.

### Dimensiones

TUP20RC

Technical drawing of the TUP20RC component. The front view shows a rectangular component with a central black rectangular feature. Dimensions are: total width 85, central feature width 22, total height 125, and a vertical dimension of 82 from the top edge to the top of the central feature. The side view shows a profile with a total width of 70, a central feature width of 50, and a height of 40.

TUP\_R

Technical drawing of the TUP\_R component. The front view shows a rectangular component with a central black rectangular feature. Dimensions are: total width C, central feature width B, total height D, and a vertical dimension A from the top edge to the top of the central feature. The side view shows a profile with a total width F, a central feature width E, and a height G.

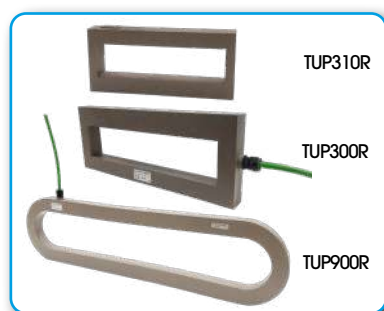
Modelo	A	B	C	D	E	F	G
TUP20R	105	20	95	160	60	80	60
TUP60R	105	60	150	193	60	80	60
TUP95R	105	95	200	200	60	80	60

Dimensiones en mm

Dimensiones en mm

## TUP\_R Primario pasante

Especialidades. Transformadores de protección/ homopolares



### Características

Los transformadores homopolares cuentan con una baja relación de transformación y alta sensibilidad.

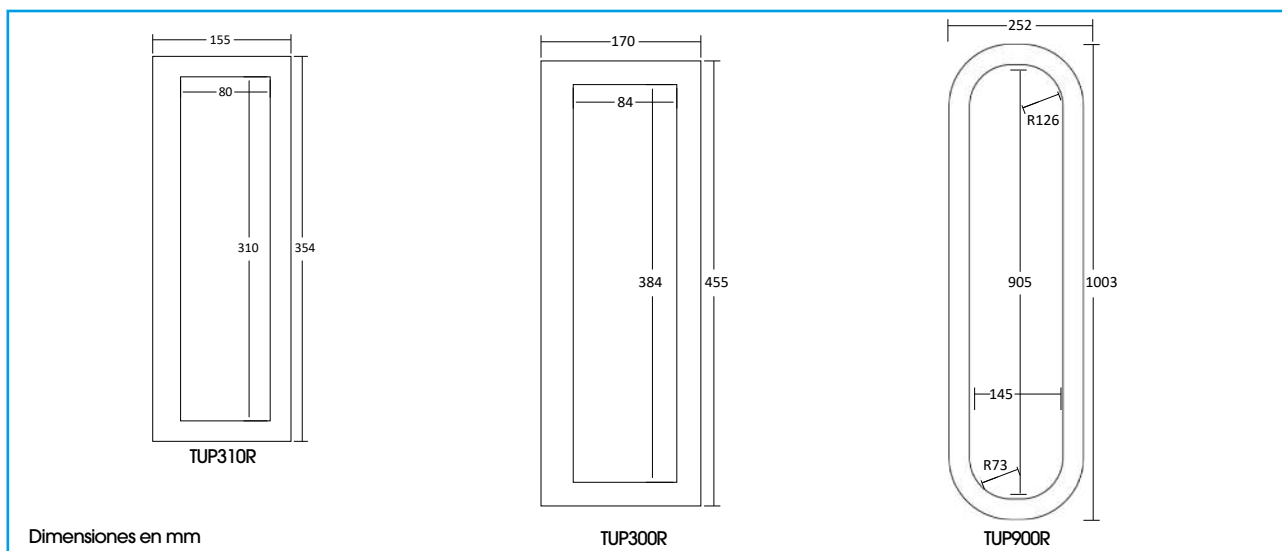
Estas características junto a sus amplias dimensiones permiten introducir las 3 fases de corriente por el núcleo del transformador para detectar desequilibrios de intensidad (o fugas a tierra si se incluye el neutro).

- **Secundario:** .../1A
- **Precisión:** 5P10
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante			
Modelo	TUP300R	TUP310R	TUP900R
Barra	308x 78 mm	380 x 82 mm	900 x 142 mm
Precisión	5P10	5P10	5P10
Ip <sub>n</sub>	VA	VA	VA
60	0,25	0,25	0,25

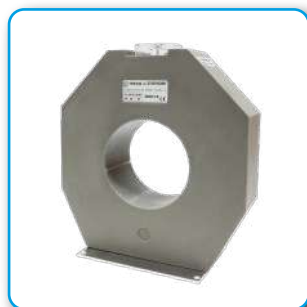
Otras relaciones consultar.

### Dimensiones



## TPR\_ Primario pasante

Transformadores de protección



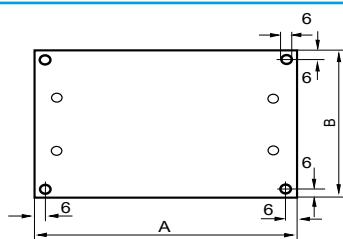
### Características

Transformador para primario pasante, diseñado para cable o pletina. Su envoltorio es de resina. Pensado para mantener la precisión en potencias elevadas.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 5P10, 5P20
- **Encapsulados en resina**
- **Opción con cable incorporado**
- **TPR80-1/TPR125-1 modelos Px a medida. Consultar.**

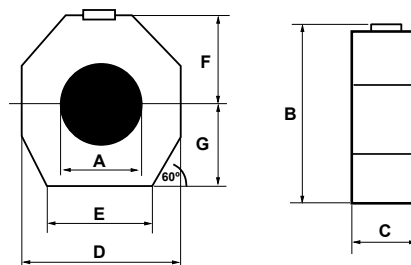
Primario pasante								
Modelo	TPR60		TPR80		TPR100		TPR125	
Cable	Ø60 mm		Ø80 mm		Ø100 mm		Ø125 mm	
Precisión	5P10	5P20	5P10	5P20	5P10	5P20	5P10	5P20
l <sub>pn</sub>	VA		VA		VA		VA	
100	10	5						
150	15	7						
200	20	10						
250	25	12	12	5				
300	30	15	15	7				
400	40	20	22	10				
500	50	25	30	12	15	7		
600	60	30	35	15	15	8		
750	75	38	45	18	20	10		
800	80	40	48	20	25	12		
1000	100	50	48	20	30	15	20	10
1200			48	22	30	17	30	15
1500			73	28	40	20	30	15
2000			97	35	60	30	30	15
2500			35		65	35	40	20
3000					65	35	40	20
4000					80	45	50	25
5000					120	70	70	35

### Dimensiones



Soporte de fijación

Modelo	A	B
TPR60	124	120
TPR80 / TPR80-1	136	100
TPR100	150	100
TPR125 / TPR125-1	166	100



Modelo	A	B	C	D	E	F	G
TPR60	60	211	80	185	124	110	93
TPR80	80	231	60	205	136	120	103
TPR80-1	80	276	95	250	166	143	125
TPR100	100	251	60	225	150	130	113
TPR125	125	276	60	250	166	143	125
TPR125-1	125	276	95	250	166	143	125

Dimensiones en mm

## TPR\_B Primario pasante

Transformadores de protección



### Características

Transformador para primario pasante, diseñado especialmente para pletina, debido a su ventana en forma de cruz. Su envoltorio es de resina. Pensado para mantener la precisión en potencias elevadas.

- **Secundario:** .../5A
- **Precisión:** 5P10, 5P20
- **Encapsulados en resina**
- **Opción con cable incorporado**

Primario pasante						
Modelo	TPR80B		TPR100B		TPR125B	
Barra	50x50 mm		105x45 mm		122x52 mm	
Cable	Ø50 mm		Ø45 mm		Ø52 mm	
Precisión	5P10	5P20	5P10	5P20	5P10	5P20
I <sub>pn</sub>	VA		VA		VA	
250	12	5				
300	15	7				
400	22	10				
500	30	12	15	7		
600	35	15	15	8		
750	45	18	20	10		
800	48	20	25	12		
1000	48	20	30	15	20	10
1200	48	22	30	17	30	15
1500	73	28	40	20	30	15
2000	97	35	60	30	30	15
2500	35		65	35	40	20
3000			65	35	40	20
4000			80	45	50	25
5000			120	70	70	35

### Dimensiones

The diagram shows a rectangular mounting plate with four circular holes, one in each corner. The distance between the centers of the holes on the horizontal axis is labeled 'A', and on the vertical axis is labeled 'B'. The distance from the center of each hole to the nearest edge of the plate is labeled '6'.

Soporte de fijación

Modelo	A	B
TPR80B	136	100
TPR100B	150	100
TPR125B	166	100

Dimensiones en mm

TPR80B

The diagram shows the TPR80B transformer, which has an octagonal base. The central square area is labeled 'A' and 'H'. The distance from the center of the base to the top edge is labeled 'F'. The distance from the center of the base to the bottom edge is labeled 'G'. The distance from the center of the base to the side edge is labeled 'E'. The distance from the center of the base to the corner is labeled 'D'. The angle between the side edge and the bottom edge is labeled '60°'.

TPR100B - TPR125B

The diagram shows the TPR100B - TPR125B transformer, which has an octagonal base. The central square area is labeled 'A' and 'H'. The distance from the center of the base to the top edge is labeled 'F'. The distance from the center of the base to the bottom edge is labeled 'G'. The distance from the center of the base to the side edge is labeled 'E'. The distance from the center of the base to the corner is labeled 'D'. The angle between the side edge and the bottom edge is labeled '60°'.

The diagram shows the transformer from a side view. The total height is labeled 'B' and the width is labeled 'C'.

Modelo	H	A	B	C	D	E	F	G
TPR80B	50	50	231	60	205	136	120	103
TPR100B	45	105	251	60	225	150	130	113
TPR125B	52	122	276	60	250	166	143	125

Dimensiones en mm

## TUP80R Primario pasante

Especialidades. Transformadores de protección o medida



### Características

Transformador de corriente para medida, fabricado en resina, con orificios de fijación universales para montaje en envoltentes.

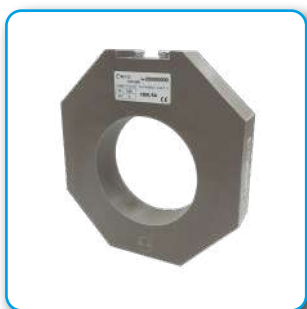
- **Secundario:** .../1A
- **Precisión:** 0,2s - 0,5s - 5P10
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante			
Modelo	TUP80R		TUP80R
Cable	Ø 78 mm		Ø 78 mm
Precisión	0,2s	0,5s	5P10
I <sub>pn</sub>	VA		VA
200		0,5	0,5
500		0,5	0,5
1000	0,5		0,5

Otras relaciones consultar.

## TUP105R Primario pasante

Especialidades. Transformadores de protección o medida

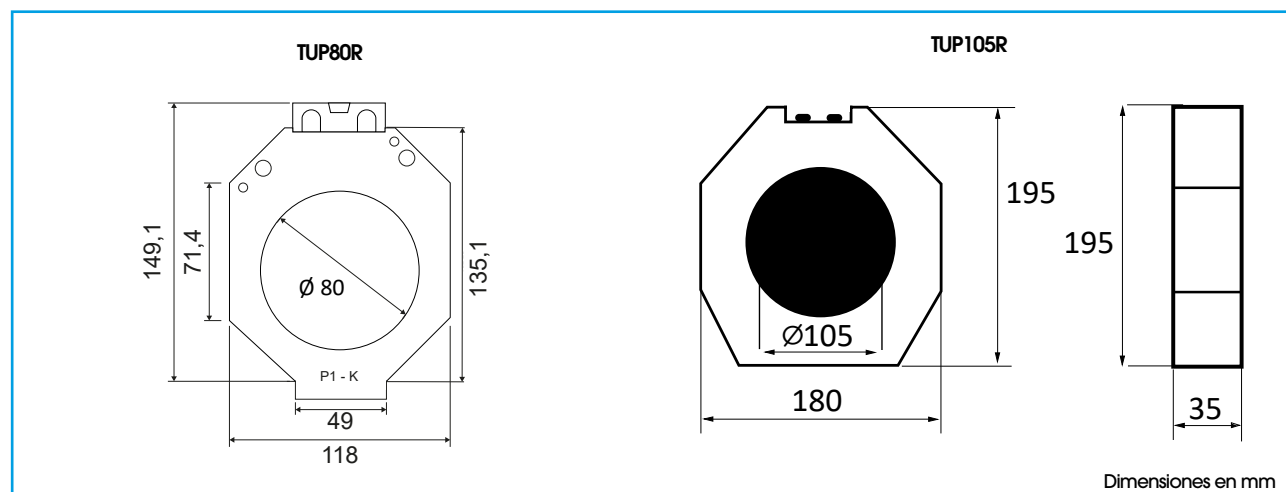


### Características

Transformador de protección o medida realizado a medida con múltiples opciones de primario, secundario y precisiones.

- **Primario:** 400-2500A
- **Secundario:** .../5A  
.../1A
- **Precisión:** 0,5 - 0,2s - 5P20 - 5P10
- **Encapsulados en resina**

### Dimensiones



## TUP\_R Primario pasante

Especialidades. Transformadores de protección



### Características

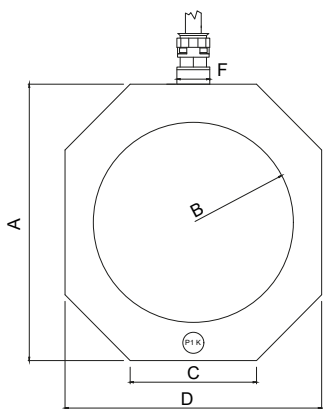
Transformador de protección con cable embebido, con longitud de 2, 3, 5 ó 10 metros, con cable de 2 hilos de 2,5mm<sup>2</sup> de sección.

- **Secundario:** .../1A
- **Precisión:** 5P10
- **Encapsulados en resina**

Primario pasante				
Modelo	TUP85R		TUP140R	TUP150R
Cable	Ø85mm		Ø138 mm	Ø150 mm
Precisión	5P10	5P20	5P10	5P20
I <sub>pn</sub>	VA		VA	VA
60			0,25	
100		0,5		
200		0,5		
250	5			
400		0,5		
500				0,5
600	5			

Otras relaciones consultar.

### Dimensiones



Modelo	A	C	D	E	F	G
TUP85R	170	Ø85	94	146	35	Ø25
TUP140R	213	Ø140	79	190	35	Ø25
TUP150R	210	Ø150	96	195	30	Ø25

Dimensiones en mm

## TC\_Trafo con convertidor de medida integrado



Primario pasante



### Características

Transformador de intensidad con convertidor de medida de corriente alterna a corriente continua.

- **Salida:** 0 - 20 mA CC
- **Clase:** 0,5
- **Margen de funcionamiento:** 10-120%
- **Carcasa de plástico**
- **Frecuencia:** 50-60 Hz
- **Tiempo de respuesta:** <200ms
- **Impedancia máxima de carga:** 600  $\Omega$

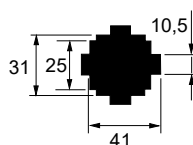
TC40		Barra 40 x 10 mm ó cable Ø 32 mm
In / A		50 - 60 - 75 - 100 - 125 - 200 - 250 - 300 - 400
Salida / mA		20 mA

TC60		Barra 60 x 10 mm ó cable Ø 51 mm
In / A		400 - 500 - 600 - 750 - 800 - 1000 - 1200 - 1500 - 2000
Salida / mA		20 mA

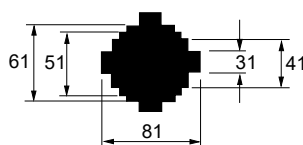
TC80		Barra 80 x 30 mm ó cable Ø 65 mm
In / A		400 - 500 - 600 - 750 - 800 - 1000 - 1200 - 1500 - 2000 - 2500
Salida / mA		20 mA

### Dimensiones

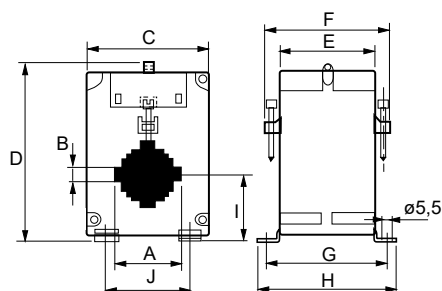
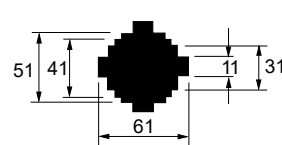
TC40 - Figura 1



TC80 - Figura 3



TC60 - Figura 2



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
TC40	Figura 1	71	106,5	45	61	60,5	72	40	47	
TC60	Figura 2	105	136,5	60	76	75,5	87	54	81	
TC80	Figura 3	131	161,5	60	76	75,5	87	69	107	

Dimensiones en mm

# TRANSFORMADORES

## TC\_CV Trafo con convertidor de medida integrado

Primario pasante



### Características

Transformador de intensidad con convertidor de medida integrado y capacidad de seleccionar la relación del transformador mediante switches.

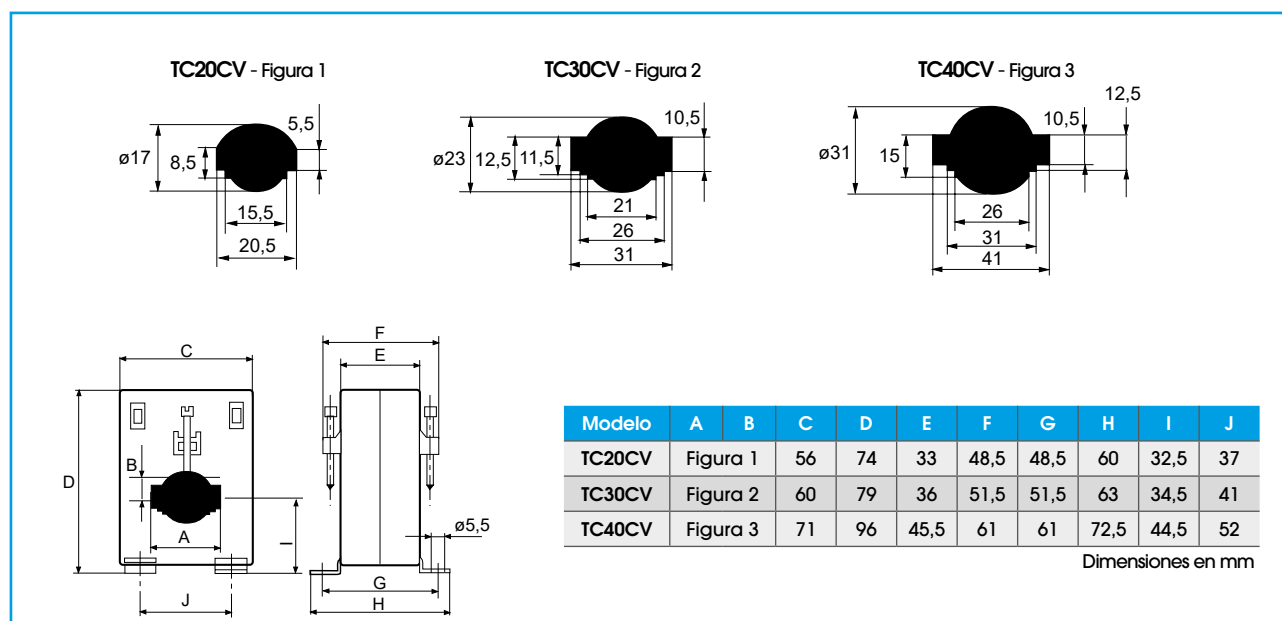
- **Salida:** 4 - 20 mA CC
- **Clase:** 1
- **Margen de funcionamiento:** 10-120%
- **Carcasa de plástico**
- **Frecuencia:** 50-60 Hz
- **Tensión de alimentación:** 10-40 V CC
- **Impedancia máxima de carga:** 600  $\Omega$

TC20CV		Barra 20 x 5 mm ó cable Ø 16 mm		
In / A	10 - 12,5 - 15 - 20	20 - 25 - 30 - 40	50 - 60 - 75 - 100	125 - 150 - 200 - 250
Salida / mA	4 - 20 mA			

TC30CV		Barra 30 x 10 mm ó cable Ø 22 mm		
In / A	20 - 25 - 30 - 40	50 - 60 - 75 - 100	125 - 150 - 200 - 250	300 - 400 - 500 - 600
Salida / mA	4 - 20 mA			

TC40CV		Barra 40 x 10 mm ó cable Ø 30 mm		
In / A	50 - 60 - 75 - 100	125 - 150 - 200 - 250	300 - 400 - 500 - 600	
Salida / mA	4 - 20 mA			

### Dimensiones



# TRANSFORMADORES

## TS\_ Transformadores de Suma

Transformadores de medida



### Características

Equipo diseñado para poder tener en una salida de corriente el valor de distintos circuitos de carga. Facilita la medida y control de la instalación cuando no es posible instalar transformadores de medida en cabecera. Fabricado en plástico.

- **Clase:** 0,5 - 10VA
- **Carcasa de plástico**

TS-	TS2	TS3	TS4	TS5
Nº de sumas	2	3	4	5
In/A	5 + 5 / 5	5 + 5 + 5 / 5	5 + 5 + 5 + 5 / 5	5 + 5 + 5 + 5 + 5 / 5
Clase 0,5	10	10	10	10

Otras relaciones consultar.

## TRS\_ Transformadores de Suma

Transformadores de medida



### Características

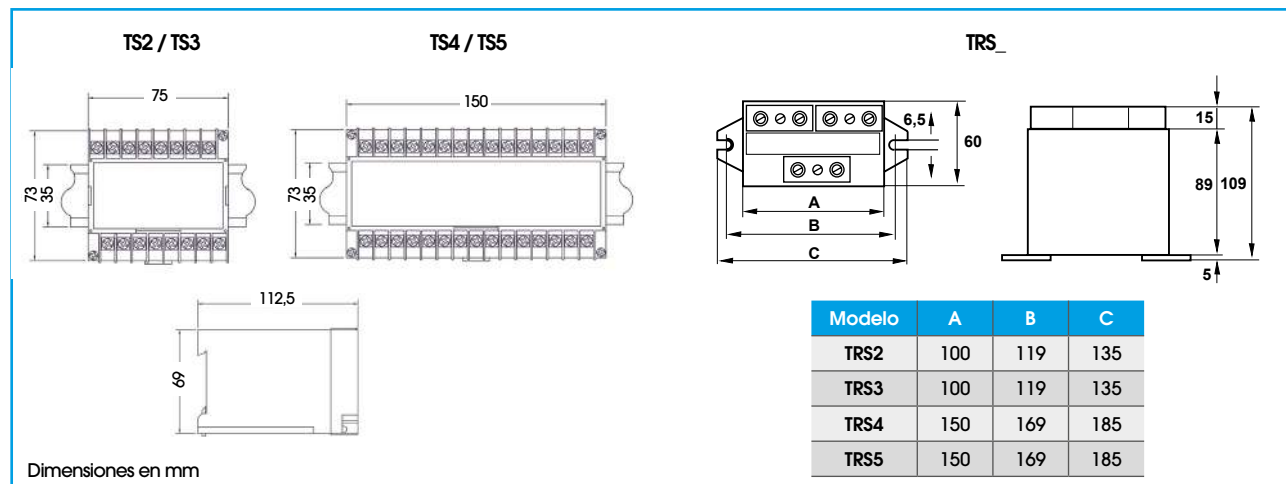
Equipo diseñado para poder tener en una salida de corriente el valor de distintos circuitos de carga. Facilita la medida y control de la instalación cuando no es posible instalar transformadores de medida en cabecera. Fabricado en resina.

- **Clase:** 0,5 - 10VA
- **Encapsulados en resina**

TRS-	TRS2	TRS3	TRS4	TRS5
Nº de sumas	2	3	4	5
In/A	5 + 5 / 5	5 + 5 + 5 / 5	5 + 5 + 5 + 5 / 5	5 + 5 + 5 + 5 + 5 / 5
Clase 0,5	10	10	10	10

Otras relaciones consultar.

### Dimensiones



## TE108 Transformadores de tensión

Transformadores de medida



### Características

Transformador diseñado para operar con una tensión de aislamiento de hasta 6 kV. Este modelo clasificado en la clase 0,5 de precisión puede soportar tensiones primarias hasta 1000 V y tensiones secundarias de 100, 110, 230 y 400 V.

- **Alta tensión aislamiento:** 6kV
- **Clase:** 0,2 - 0,5
- **Tensión primaria:** Hasta 1000 V
- **Tensión secundaria:** 100 / 110 / 230 / 400 V
- **Margen de medida:** 80-120% V<sub>pn</sub>
- **Carga:** 25 - 100% (coseno  $\phi = 0,8$ )

TE108		
V <sub>p</sub>		Desde 600 a 1000 V
Clase 0,5	VA	10

Otras relaciones consultar.

## TE15\_ Transformadores de tensión

Transformadores de medida



### Características

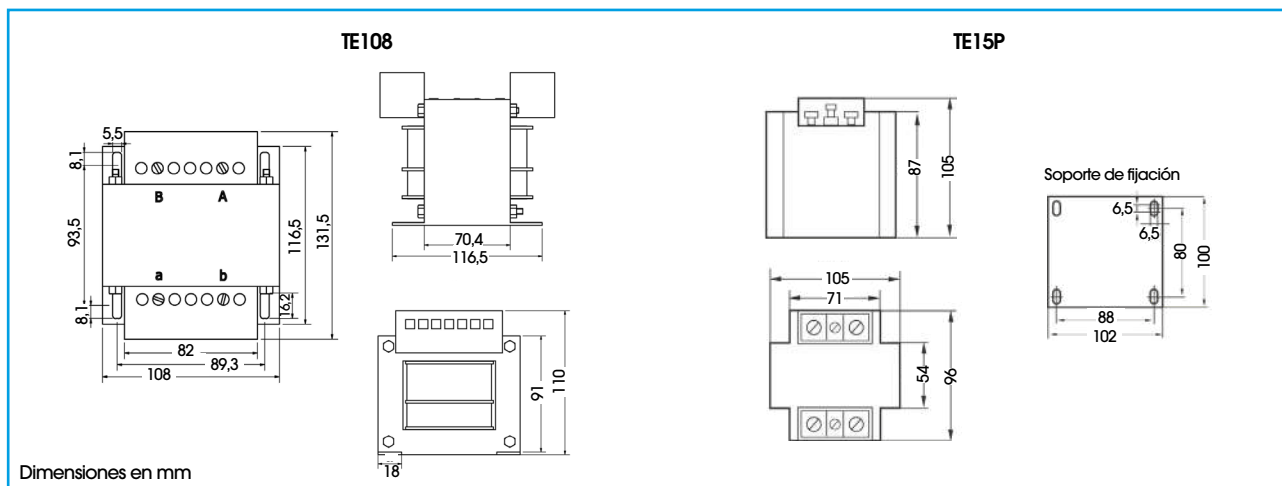
Transformadores de tensión encapsulados en resina con una tensión de aislamiento de hasta 3kV. Puede soportar tensiones primarias hasta 720 V y tensiones secundarias de 100, 110 y 230 V.

- **Tensión de aislamiento:** 3kV
- **Clase:** 0,5 - 1
- **Tensión del primario:** Hasta 720V
- **Tensión del secundario:** 100 / 110 / 230 V
- **Margen de medida:** 80-120% V<sub>pn</sub>
- **Carga:** 25 - 100% (coseno  $\phi = 0,8$ )
- **Carcasa de plástico**
- **Opción de encapsulado en resina**

TE15_								
V <sub>p</sub> /V <sub>s</sub>		230 / 110	400 / 100	400 / 110	400 / 230	440 / 110	440 / 100	440 / 230
Clase 0,5	VA	10	10	10	10	10	10	10
Clase 1	VA	25	25	25	25	25	25	25

Otras relaciones consultar.

### Dimensiones



## TE150 Transformadores de tensión

Transformadores de medida



### Características

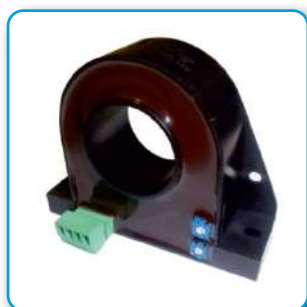
Transformador de tensión de doble secundario diseñado para aplicaciones de medida y protección.

- **Tensión aislamiento:** Hasta 6kV
- **Clase:** 0,2 - 0,5
- **Frecuencia:** 50 - 60Hz
- **Margen de medida:** 80-120% V<sub>pn</sub>
- **Carga:** 25 - 100% (coseno  $\phi = 0,8$ )
- **Peso:** 11,6 kg

TE150	Tensión primario	Tensión secundario	Potencia	Clase de precisión
Secundario I	800 $\sqrt{3}$ V	100 $\sqrt{3}$ V	7,5 VA	Cl 0,2
Secundario II	800 $\sqrt{3}$ V	100 $\sqrt{3}$ V	5 VA	Cl 0,5

## TEH-132 Sensor de efecto Hall

Transformadores de medida



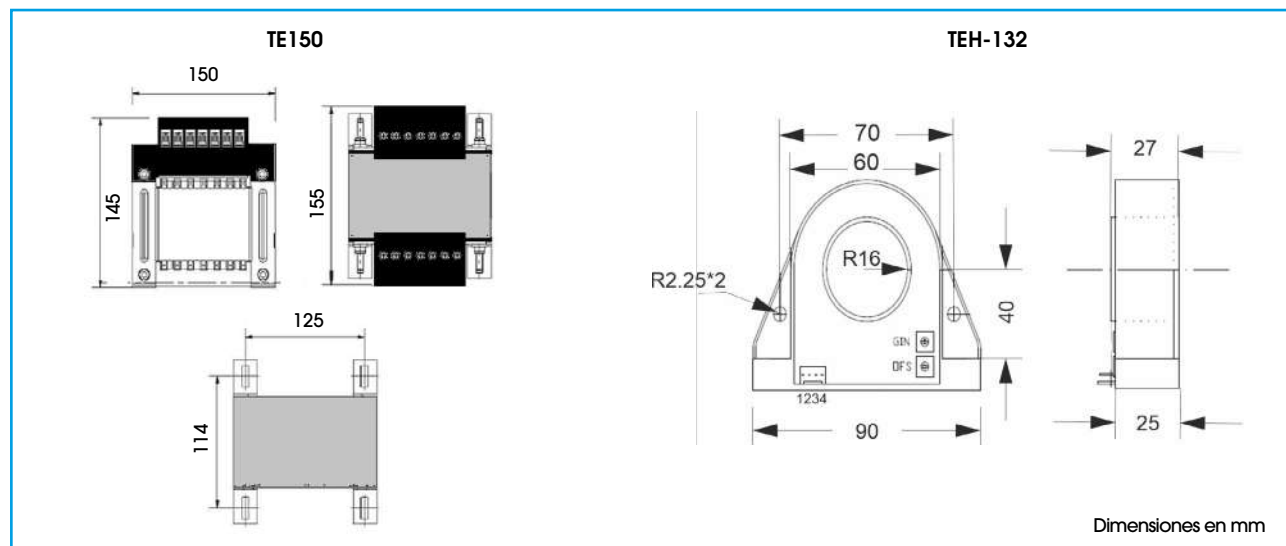
### Características

Permite medir corriente sin contacto eléctrico, ofreciendo aislamiento galvánico y la capacidad de medir corriente continua.

- **Tensión de alimentación:**  $\pm 12V \div \pm 15V$  CC ( $\pm 5\%$ )
- **Resistencia de carga:**  $> 1 \text{ k}\Omega$
- **Tensión de salida (analógica):**  $\pm 4 \text{ V}$
- **Precisión:**  $\pm 0,5 \%$  CC //  $\pm 1 \%$  AC
- **Error de linealidad:**  $\pm 0,5 \%$
- **Tensión de offset:**  $< \pm 10 \text{ mV}$
- **Derivac. térmica de V<sub>oe</sub>:**  $< \pm 1 \text{ mV} / ^\circ\text{C}$
- **Derivac. térmica de V<sub>out</sub>:**  $\pm 0,05\% / ^\circ\text{C}$
- **Tiempo de respuesta:**  $< 3 \mu\text{s}$
- **Tensión de aislamiento:** 5 kV
- **Resistencia de aislamiento:**  $> 500 \text{ M}\Omega$
- **Consumo de corriente:**  $< 20 \text{ mA}$

TEH - 132	Cable $\varnothing 32 \text{ mm}$						
I <sub>pn</sub> (A)	100	200	300	400	500	600	1000
Rango	$\pm 300$	$\pm 600$	$\pm 900$	$\pm 1100$	$\pm 1200$	$\pm 1300$	$\pm 1500$

### Dimensiones



## RC Sonda Rogowski

Transformadores de medida



### Características

Sonda pasiva compatible con los equipos SACI AHM1 y AHM3. Cierre magnético.

- Tensión de salida: 100uV/A
- Rango de Frecuencia: 50 / 60 Hz
- Clase de precisión: 0,5s
- Diámetro Cable de Sonda:  $\varnothing$  8mm
- Longitud Cable de Salida: 2m
- Linealidad:  $\pm 0.2\%$
- Coeficiente max. de temperatura:  $\pm 0.05\%$
- Sensibilidad de posición (Unión Cable):  $\pm 3\%$
- Campos externos:  $\pm 2\%$
- Conector: RJ12
- El diámetro del transformador puede fabricarse a demanda

Primario pasante			
Modelo	RC-70	RC-120	RC-200
Diámetro	$\varnothing$ 70 mm	$\varnothing$ 120 mm	$\varnothing$ 200 mm

## Soporte para carril DIN

Accesorios para transformadores



### Características

Accesorios para montar transformadores en carril DIN. Las gamas de transformadores indicadas cuentan con capacidad de insertar el soporte.

Otros modelos consultar.

#### Forma 1

- TU\_PS Perfil estrecho primario pasante
- TA\_P transformadores de núcleo abierto

#### Forma 2

- TU\_ Primario pasante
- TUC\_ Primario pasante
- TC\_ Trafo-convertidores
- TC\_CV Trafo-convertidores

### Dimensiones

Forma 1		Forma 2		Forma 2	A	B	C
				TU20	56	56	36
				TU30	56	60,5	36
				TU40	56	60,5	36
				TUC30	64	66,5	35
				TUC40	56	60,5	36
				TUC60	64	95	38
				TUC80	64	120	38
				TC40	56	60,5	36
				TC60	64	95	38
				TC80	64	120	38
				TC20CV	56	56	36
				TC30CV	56	60,5	36
				TC40V	56	60,5	36

Dimensiones en mm

# CONDICIONES GENERALES

## CONDICIONES GENERALES DE VENTA Y GARANTÍA

El presente documento sobre Condiciones de Venta y Garantía será de aplicación a todos los pedidos realizados a S.A de Construcciones Industriales (SACI), e implica la aceptación del cliente de todas las cláusulas aquí referidas.

### Propiedad intelectual e industrial

La propiedad intelectual e industrial de cada oferta, junto con la información adicional a la misma (planos, dibujos, software, etc.) pertenece a SACI, por lo que queda prohibido la utilización por parte del Comprador para cualquier fin que no sea la cumplimentación del pedido. Queda prohibido la copia total o parcial o cesión de uso a terceros sin el consentimiento previo y por escrito del Vendedor.

### Reserva de propiedad

SACI se reserva el derecho de propiedad de todos los materiales suministrados hasta el cumplimiento íntegro del pago de los mismos.

### Precios y alcance de las ofertas

Los precios de venta son los que figuran en nuestra tarifa. No incluyen el IVA. Los precios indicados en dicha tarifa son válidos salvo error u omisión. SACI se reserva el derecho a modificar precios, alterarlos o suprimirlos en cualquier momento y sin previo aviso.

Al emitir una oferta, los precios y condiciones de dicha oferta se referirán exclusivamente a los Productos, Software (especificaciones y cantidades) o los Servicios especificados en la misma y serán válidos durante un mes, salvo estipulación contraria.

### Condiciones de Facturación y Pago

Las facturas se emitirán en los términos y plazos establecidos en el artículo 6 y 11 del Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre.

El plazo y forma de pago se acordará en el documento "Alta de cliente".

SACI, se adhiere a lo dispuesto en la Ley 15/2010, de 5 de julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales, estableciendo un pago máximo entre empresas de 60 días.

En el caso de retrasos en los pagos por parte del Comprador, el Vendedor podrá suspender el suministro o los servicios ofrecidos de forma temporal o definitiva. Podrá, asimismo, requerir al Comprador la realización de pagos atrasados y reclamarle, si procede, compensaciones por la suspensión del suministro o ejecución de los servicios pactados.

### Portes

Los pedidos en Península e Islas Baleares cuyo importe neto sea superior a 300 euros se enviarán a portes pagados por nuestra agencia de transporte. Si el pedido es inferior a 300 euros se cargarán en la factura 10 euros. Para los envíos a Canarias, el pedido superior a 1500€ se enviará a portes pagados, en el caso de ser inferior el porte será gestionado por el cliente.

### Entrega y expedición

Si el Comprador no acepta la entrega de los Productos en la forma y fecha pactada, o unilateralmente aplaza dicha fecha, el Vendedor podrá automáticamente cancelar la venta sin notificación formal y sin perjuicio de cualquier daño o perjuicio que el Vendedor tenga derecho reclamar. En caso de que el Vendedor no ejerza dicho derecho, podrá facturar en la fecha de entrega pactada y el Comprador soportará los gastos de manipulación y almacenaje de los Productos hasta que acepte la entrega los mismos.

### Garantía del fabricante. Devoluciones de material

La reparación o reposición de materiales defectuosos se realizará sin cargo durante el período de garantía. Nuestros productos están garantizados por el plazo de tres años a partir de la fecha de venta, según Ley 4/2023 del 22 de marzo salvo en aquellas referencias que pudieran tener más período de garantía. Estos productos se especificarán de forma particular.

No se admitirán a devolución materiales que tengan signos de haber sido manipulados indebidamente o montados en equipos e instalaciones, o aquellos que hayan sido adaptados específicamente para un pedido sin que concurra una razón objetiva y razonada.

El Comprador acepta su participación en los costes de revisión y acondicionamiento del material devuelto que serán como mínimo del 15% del importe abonable. Una vez recibido en SACI el material objeto de la devolución, analizará el estado de éste e informará al Comprador del porcentaje de depreciación final, así como de cualquier otra condición que afecte a dicha devolución. No se considerará autorizada la devolución hasta la aceptación de las condiciones finales por parte del comprador.

En el caso de equipos de fabricación especial no se admiten devoluciones.

La garantía de SACI, en los casos que resulte exigible, se limitará a la entrega gratuita de un producto nuevo que sustituya al averiado. No cabe responsabilidad por daños y perjuicios, o gastos, cargos o indemnizaciones.

Quedan excluidos de la garantía los daños o defectos debidos al desgaste normal por utilización de los equipos. Además quedan excluidos de la garantía, la cual se considerará asimismo caducada, los daños y defectos originados por conservación o mantenimiento inadecuados, almacenamiento o manejo erróneo o negligente, uso abusivo, montajes defectuosos, variaciones en la calidad del Suministro eléctrico, modificaciones introducidas en el Suministro sin aprobación del Vendedor y en general cualquier causa que no sea imputable al Vendedor.

Todos los envíos de material para su devolución, sustitución o reparación se efectuarán a portes pagados por el cliente.

La limitación de responsabilidad contenida en la presente cláusula prevalecerá sobre cualquier otra contenida en cualquier otro documento contractual que sea contradictoria o incongruente con la misma, salvo que tal previsión restrinja en mayor medida la responsabilidad del Vendedor.

### Reclamaciones y Responsabilidades

No se aceptarán reclamaciones sobre el estado de una

mercancía o sobre errores de pedidos enviados una vez superados 5 días laborales desde su recepción por el cliente o en caso de visibilidad externa 24h. Todos los productos referenciados en los catálogos de SACI cumplen con las vigentes normativas de Calidad y Seguridad a nivel internacional. Puede solicitar a la red comercial o bien a través del website [saci.es](http://saci.es) todas las Declaraciones de Conformidad y Certificaciones de Calidad tanto de empresa como de los productos.

SACI, se reserva el derecho a realizar modificaciones en sus catálogos sin previo aviso, a fin de mejorar el funcionamiento y rendimiento de los productos, en particular en relación al formato, la forma, el color, las dimensiones o materiales, de los productos, softwares, representaciones, descripciones y especificaciones técnicas presentadas en sus catálogos y folletos.

## Soporte técnico durante la puesta en marcha

1. Salvo disposición contraria, los precios del Vendedor no incluyen, el montaje, la puesta en marcha del Sistema/Solución, ni piezas de recambio.
2. La Oferta contempla la capacidad por parte del Vendedor de realizar subcontrataciones total o parcialmente, sin necesidad de consentimiento del Comprador.
3. Siempre que los técnicos del Vendedor intervengan en las instalaciones donde esté el Sistema/Solución, el suministro de energía, la manipulación u otros equipos y las materias primas de cualquier tipo que sean necesarias para los Servicios del Vendedor, serán responsabilidad del Comprador.
4. Si el Sistema/Solución vendido es una automatización, las pérdidas y residuos en las instalaciones del Comprador durante todo el tiempo de configuración del Sistema/Solución, serán también responsabilidad del Comprador.
5. Las adaptaciones del Sistema/Solución que sean necesarias para su funcionamiento de conformidad con las características del Contrato serán responsabilidad del Vendedor, salvo que dichas adaptaciones sean necesarias debido a la insuficiencia o error en la información enviada por el Comprador, o a un cambio de la localización del Sistema/Solución o su entorno. En dicho caso, el coste de las adaptaciones y el tiempo dedicado serán facturados al Comprador.
6. Si la intervención in situ de los especialistas del vendedor se retrasa o se impide por razones ajenas a su voluntad, el desplazamiento y/o el tiempo de espera y gastos incurridos serán facturados al Comprador. Asimismo, el Vendedor podrá facturar el importe del Contrato que estuviera pendiente de facturación, en el momento en que dicha intervención se retrase o impida por razones ajenas a su voluntad.

## Recogida y eliminación de residuos

Es responsabilidad del poseedor de los residuos su recogida y eliminación o hacer que se recojan y se eliminen. Para los equipos eléctricos y electrónicos ("AEE") profesionales, afectados por la Directiva Europea 2012/19/UE del 13 de agosto de 2012 y la Directiva Europea 2006/66/CE del 6 de septiembre de 2006 así como la normativa vigente que las desarrolla, la responsabilidad organizativa y financiera para la recogida y el procesamiento de los residuos originados

por estos AEE comercializados, tras el 13 de agosto de 2005 se ha transferido al Comprador directo que lo acepta. El Comprador directo se compromete a asumir la responsabilidad, por un lado, de recoger y eliminar los residuos originados por los AEE sujetos a la venta y, por otro lado, de su procesamiento y reciclaje. El incumplimiento por parte del Comprador de estas obligaciones podría llevar a la aplicación, entre otras sanciones, de las sanciones penales de cada estado miembro de la Unión Europea.

SACI canaliza y gestiona los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a través de un sistema colectivo de responsabilidad ampliada de productos (SCRAP).

## Confidencialidad

Las Partes deberán tratar confidencialmente todos los documentos, datos, materiales e información proporcionada por una de ellas a la otra y no revelarlos a ningún tercero, ni usarlos para ningún otro propósito distinto del cumplimiento y desarrollo del Suministro, a menos que conste previamente por escrito el consentimiento de la otra Parte.

Lo anterior no es obstáculo a que el Vendedor facilite el nombre del Comprador y los datos básicos del Suministro como parte de sus referencias comerciales.

## Jurisdicción

Las presentes Condiciones se regirán e interpretarán conforme a las leyes españolas.

Las partes renuncian expresamente a cualquier otro fuero que pudiese corresponderles y se someten a la competencia y jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Madrid capital.

## NOTAS

[illegible]

## NOTAS

This image shows a single page of white paper with horizontal red lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook paper or a document template. There are no margins, text, or other markings on the page.