

Catálogo general



Measure up



Telelectura de los contadores
Ahorro de energía ISO 50001
Asignación de los costes de la energía
Plan de cómputo

Análisis de las perturbaciones eléctricas
Reducción de las penalizaciones
Optimización de la potencia suscrita
Protección del proceso industrial

Medida de alta precisión
Supervisión de la red
Entorno difícil
Multifunción
Visualización precisa

Alto poder de corte
Aplicaciones ferroviarias – Cualificación nuclear
Control de automatismos críticos – Inmunidad CEM

ÍNDICE GENERAL

Eficiencia energética

Contadores y centrales de medida p. 6



Data loggers y software p. 56



Calidad de la energía

Analizadores de redes p. 78



Transformadores de corriente y shunts p. 102



Medida e instrumentación

Convertidores p. 152



Indicadores digitales Registrador Sincroacoplador p. 188



Indicadores analógicos p. 218



Relés de automatismo

Relés de automatismo p. 238



Índice

p. 242

CONTADORES Y CENTRALES DE MEDIDA

DATA LOGGERS Y SOFTWARE

ANALIZADORES DE REDES

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y SHUNTS

CONVERTIDORES

INDICADORES DIGITALES REGISTRADOR SINCRACOPLADOR

INDICADORES ANALÓGICOS

RELÉS DE AUTOMATISMO

ÍNDICE



Acerca del Grupo

CHAUVIN ARNOUX

El grupo Chauvin Arnoux y Enerdis

Grupo francés creado en el año 1893 por **Raphaël CHAUVIN** y **René ARNOUX**, **CHAUVIN ARNOUX** es hoy experto en la medida de las magnitudes eléctricas y físicas en el ámbito industrial y del sector terciario. **El dominio total del diseño y de la fabricación** propia de los productos permite al grupo innovar siempre y proponer a sus clientes una oferta de productos y servicios muy amplia que satisface todas las necesidades.

La **política sobre calidad** del grupo se traduce por poner a disposición productos ajustados a los compromisos, que cumplen las normas, tanto internacionales como nacionales, en los campos metroológicos y medioambientales, así como las disposiciones de seguridad de los usuarios.

Algunas cifras

100 millones de euros de volumen de negocio
10 filiales en el mundo
900 colaboradores
7 centros de producción
6 oficinas de proyectos en el mundo
el 11% del volumen de negocios invertido en la I + D

CHAUVIN ARNOUX

es un referente en el mercado de la medida en **Francia** y **en el resto del mundo**.

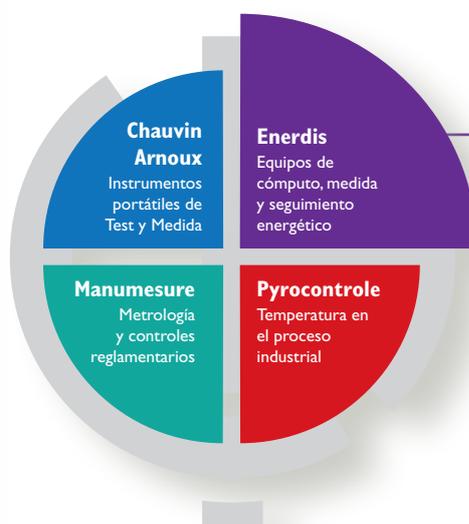
7 CENTROS DE PRODUCCIÓN

- 3 en Normandía
- 1 en Lyon
- 1 en Milán (Italia)
- 1 en Dover (EEUU)
- 1 en Shanghái (China)

10 FILIALES EN EL MUNDO

- Alemania
- Austria
- China
- España
- Italia
- Líbano
- Suecia
- Suiza
- Reino Unido
- Estados Unidos

4 EMPRESAS FRANCESAS ofrecen los productos y servicios



La empresa ENERDIS

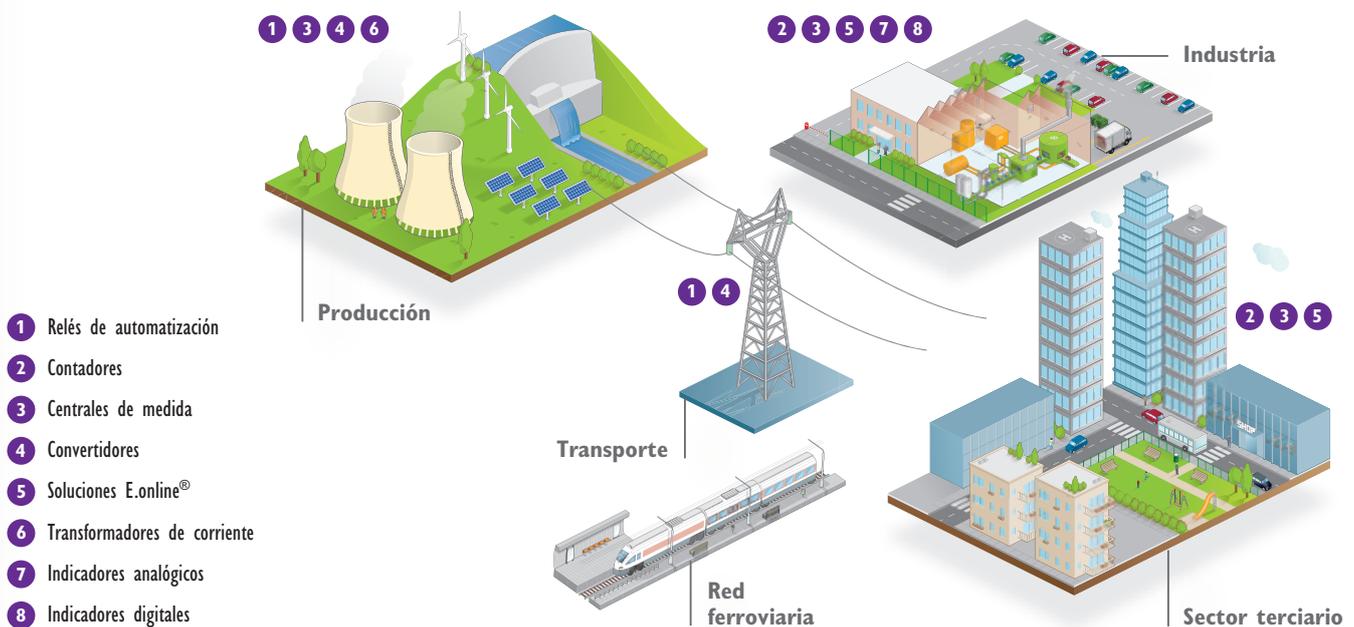
La empresa Enerdis complementa la oferta global del grupo Chauvin Arnoux diseñando equipos de medida permanente para las instalaciones eléctricas. Enerdis es una empresa francesa especializada en inteligencia energética y equipos fijos de medida, control y supervisión de las redes eléctricas y sistemas energéticos.

Pionera en materia de gestión de las energías, Enerdis ofrece experiencia global desde la ayuda al diagnóstico hasta la implementación de soluciones completas (productos, software y servicios) adaptadas a cada tipo de sector (industrial, terciario, construcción). Estos sistemas se inscriben en el contexto reglamentario y normativo internacional.

El amplio espectro de la oferta de productos y sistemas permite cubrir todas las necesidades de medida desde el centro de producción de la energía hasta su punto de consumo final, integrando todas las redes de transporte y sistemas de distribución.

SOLUCIONES PARA CADA NECESIDAD DE MEDIDA

Desde el suministro de energía a su transporte in situ



DESDE LA MEDIDA ELÉCTRICA HASTA LA GESTIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

En la oficina técnica de Antony donde está ubicada la sede de la empresa, se desarrollan cada año productos innovadores en los campos del cómputo (por tarifa o subcálculo), de la supervisión y calidad de las redes eléctricas (centrales de medida, analizadores, etc.), de los sistemas de comunicación y software que supervisan los flujos energéticos.

- Eficiencia energética
- Calidad de la energía
- Relés de automatismos
- Medida e instrumentación



Eficiencia energética:

La medida constituye un elemento clave de la definición, del éxito y de la continuidad **de un proceso de optimización energética.**

Por esta razón es esencial no olvidarse de ninguno de los pasos que la constituyen y que se aplican:

- en un contrato de eficiencia energética realizado por una empresa de servicios externa;
- en un “plan de energías” realizado internamente por colaboradores de la empresa.

Chauvin Arnoux - Medida puntual

1 DIAGNÓSTICO

- ▶ **Analizar** las facturas energéticas para identificar:
 - instalaciones de alto consumo energético;
 - procesos de producción;
 - la estructura de los costes;
 - la organización implementada, etc.
- ▶ Adquirir un conocimiento de la instalación mediante medidas puntuales que permiten determinar la naturaleza de las energías y fluidos a gestionar y el objetivo estimado (en €) a alcanzar.

▶ *Instrumentos para medida puntual:*
vatímetro • cámara infrarroja • luxómetro



2 ANÁLISIS DETALLADO

- ▶ **Analizar** de forma muy precisa el comportamiento de las instalaciones mediante campañas de medida de largo plazo dando lugar a una auditoría detallada que sirve de referencia para definir un Plan de Medida y de Verificación (PM & V)
- ▶ **Evaluar** las posibilidades de ahorro de energía y determinar las necesidades más exactas posible mediante:
 - la mejora del factor de potencia;
 - un balance de potencia con la medida de las energías consumidas;
 - la búsqueda de las pérdidas de calor.

▶ *Instrumentos para campaña de medida:*
analizador de redes • cámara infrarroja • luxómetro • higrómetro • registrador plug & play



Los 4 pasos del proceso

La metodología generalmente practicada se declina según **cuatro pasos** que incluyen cada uno un objetivo preciso, actores claramente identificados y un entregable detallado.

Uno de los propósitos de **Enerdis** es acompañar a sus interlocutores, clientes o prescriptores, en este proceso para proponerles soluciones adaptadas a su problemática en el marco de un **proceso global y duradero**.

Enerdis - Sistema de medida permanente

3 IMPLEMENTACIÓN

- ▶ Implementar una **solución global de gestión de las energías** que permita garantizar el control energético de toda la instalación.
- ▶ Proponer **soluciones ajustadas a cada necesidad**.

4 GESTIÓN Y MANTENIMIENTO

- ▶ **Acompañar el proceso** mediante la adecuación del sistema a las especificidades locales y su integración en un sistema existente. Se proporciona **asistencia para la puesta en marcha** y se imparte **una formación** a los usuarios. Asimismo se propone un contrato de mantenimiento del sistema.

Plan de Medida y Verificación (PM & V)

- ▶ **Complementar, renovar o instalar un sistema de medida permanente** para mejorar la continuidad del rendimiento. Sistema E.online • analizador de redes • contadores de energía • centrales de medida • registrador gráfico
Soluciones: compensación del reactivo • filtrado de armónicos • regulación de potencia • regulación de temperatura y sensores.



Todos los productos del grupo **Chauvin Arnoux**, bajo las marcas **Chauvin Arnoux**[®], **Enerdis**[®] y **Pyrocontrol**[®] se integran a todos los niveles de la cadena de valor energética sea cual sea el sector de actividad (construcción, infraestructura, industria y viviendas particulares) **a la vez que garantiza rendimiento y comodidad**.



Contadores y centrales de

Contadores de energía

▲ Rendimiento energético

Monofásicos

Con comunicación

MEMO4 Modbus
Entrada directa 45 A
Clase 1 - MID
▶ página 22



ULYS MD80
Entrada directa 80 A
Clase 1 - MID
▶ página 26



Sin comunicación

MEMO3
Entrada directa 32 A
Clase 1 - MID
▶ página 20



MEMO4
Entrada directa 45 A
Clase 1 - MID
▶ página 22



ULYS MD65
Entrada directa 65 A
Clase 1 - MID
▶ página 24



Trifásicos

Con comunicación integrada

ULYS TD80
Entrada directa 80 A
Clase 1 - MID
▶ página 28



ULYS TT
Conexión a TC
Clase 1 - MID
▶ página 30



Sin comunicación integrada

ULYS TDA80
Entrada directa 80 A
Clase 1 - MID
▶ página 32



ULYS TTA
Conexión a TC
Clase 1 - MID
▶ página 34



Módulos de comunicación

ULYSKOM
para ULYS MD80 - TDA80 - TTA
▶ página 36



medida

Centrales de medida

Empotrables
96 x 96

ENERIUM 30
▶ página 38



ENERIUM 50
▶ página 38



ENERIUM 150
▶ página 38



Empotrables
144 x 144

ENERIUM 100
▶ página 38



ENERIUM 110
▶ página 38



ENERIUM 200
▶ página 38



ENERIUM 210
▶ página 38



ENERIUM 300
▶ página 38



ENERIUM 310
▶ página 38



Programas asociados

E.SET
Software de configuración
▶ página 49



E.VIEW
Software de configuración
y diagnóstico
▶ página 50



E.VIEW+
Software de configuración, diagnóstico
y visualización
▶ página 51



Solución de cómputo

RENOV ENERGY
▶ página 52





Guía de selección rápida de los

Contadores de energía y centrales de medida

▲ Rendimiento energético



 Los contadores de energía cuya referencia se termina por "M" tales como MEMO3-M y MD80-M, cumplen totalmente con la MID (Measuring Instruments Directive -2004/22/CE).

contadores

TRIFÁSICA

Con comunicación integrada

Sin comunicación integrada

RANGO DE INTERRUPTOR
LÍNEA ARRIBA

RANGO DE INTERRUPTOR
LÍNEA ARRIBA

80 A

> 80 A
En TC

80 A

> 80 A
En TC



**ULYS
TD80**
▶ página 28



**ULYS
TT**
▶ página 30



**ULYS
TDA80**
▶ página 32



**ULYS
TTA**
▶ página 34



**ULYS
TD80-M**
▶ página 28



**ULYS
TT-M**
▶ página 30



**ULYS
TDA80-M**
▶ página 32



**ULYS
TTA-M**
▶ página 34



Elegir el producto por sus funciones

▲ Rendimiento energético Contadores de energía y centrales de medida

Contadores de energía

▶ página 20

▶ página 22

▶ página 24



MEMO3
MEMO3-M



MEMO4
MEMO4-M



ULYS MD65
ULYS MD65-M

			MEMO3 MEMO3-M	MEMO4 MEMO4-M	ULYS MD65 ULYS MD65-M
Puntos fuertes			1 modulo versión MID	1 modulo versión MID Comunicación Modbus	2 modulos versión MID
		Red	BT		
		Calibre	32 A	45 A	65 A
		Certificado MID	MEMO3-M	MEMO4-M MEMO4-M Modbus	ULYS MD65-M
		Clase de precisión	CEI Clase 1 / MID Clase B		
Instalación	Montaje	En carril DIN	1 modulo		2 modulos
	Red	Monofásico			
		Trifásico			
	Entradas	Directas			
En TC					
Medida y gestión de la energía	Energía total	Visualización	kWh total	kWh, kVArh, kVAh total & parcial	kWh total
		Comunicación		MEMO4 Modbus MEMO4-M Modbus	
	Tarifa				
Multimedida	Parámetros eléctricos	Visualización		inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS	
		Comunicación		inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP	
Entradas Salidas	Salida(s) impulso		1		
	Entrada cambio tarifa				
Comunicación	Puerto RS485			MEMO4 Modbus MEMO4-M Modbus	
	Ethernet Modbus				
	M-bus				
Metrología	V/U/I				
	P/Q/S				
	Eact		CEI: clase 1 / MID: clase B		
	Ereact				

Contadores de energía

▶ página 26

▶ página 32

▶ página 34

▶ página 28

▶ página 30



ULYS MD80
ULYS MD80-M



ULYS TDA80
ULYS TDA80-M



ULYS TTA
ULYS TTA-M



ULYS TD80
ULYS TD80-M



ULYS TT
ULYS TT-M

Comunicación multiprotocolo Multimedida Versión MID		Comunicación multiprotocolo Multimedida Versión MID		Comunicación multiprotocolo Multimedida Versión MID		4 modulos Comunicación integrada Version MID		4 modulos Comunicación integrada Version MID	
BT									
80 A				en TC		80 A		en TC	
ULYS MD80-M		ULYS TDA80-M		ULYS TTA-M		ULYS TD80-M		ULYS TT-M	
CEI Clase 1 / MID Clase B									
2 modulos		4 modulos							
				3/4 cables		3/4 cables*			
				Aisladas		Aisladas			
kWh, kVArh, kVAh total & parcial						kWh, kVArh, kVAh total & parcial			
2 tarifas						2 tarifas			
inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS						inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS			
inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP		inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS				inst, V, U, I, P, Q, S, F, FP, ΣP, ΣQ, ΣS			
2						1			
1						1*			
via modulos de comunicación						ULYS TD80 Modbus / -M		ULYS TT Modbus / -M	
						ULYS TD80 Ethernet / -M		ULYS TT Ethernet / -M	
						ULYS TD80 M-bus / -M		ULYS TT M-bus / -M	
0,5 %									
1 %									
CEI: clase 1 / MID: clase B									
CEI: clase 2									

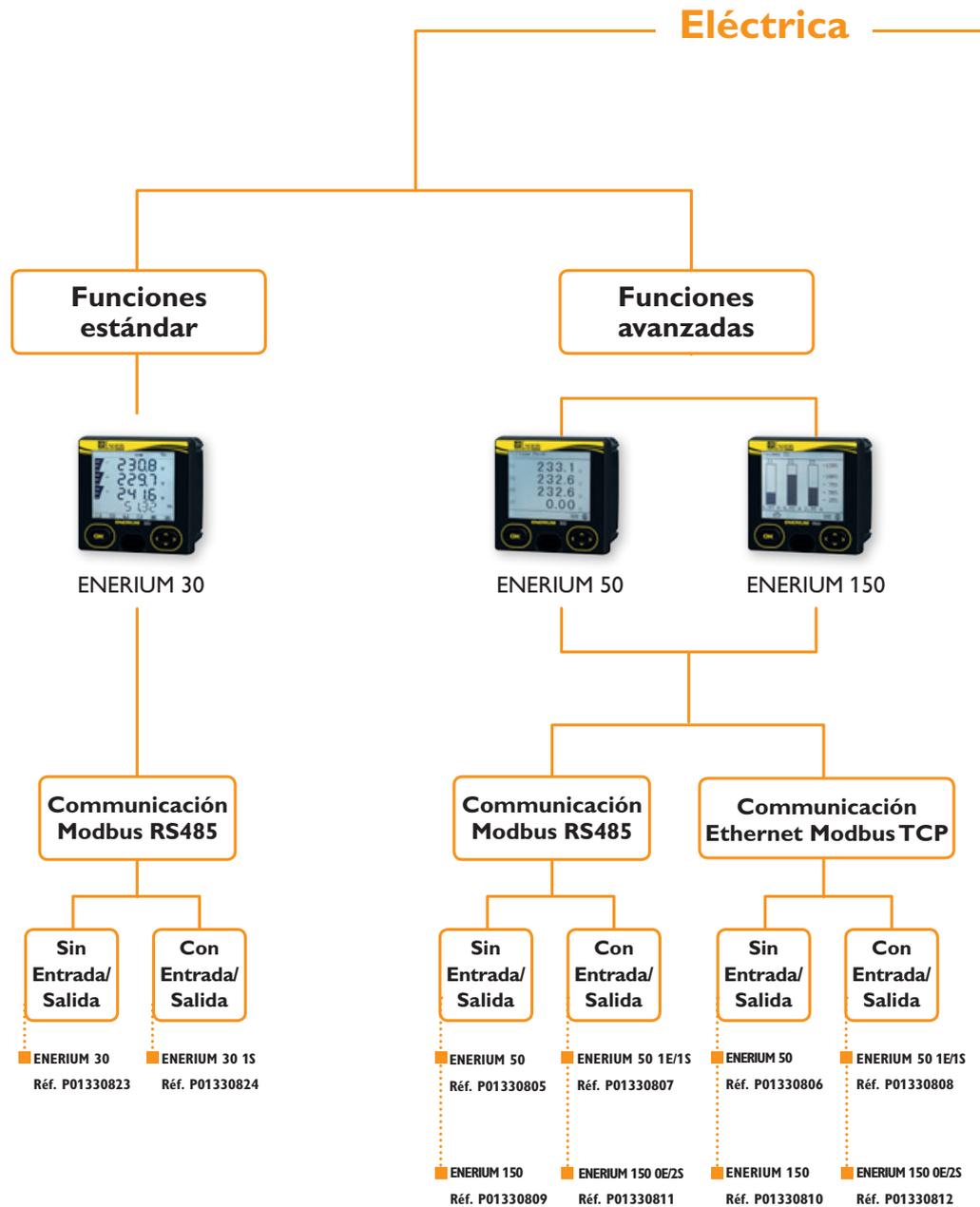
* según modelo



Guía de selección rápida de las

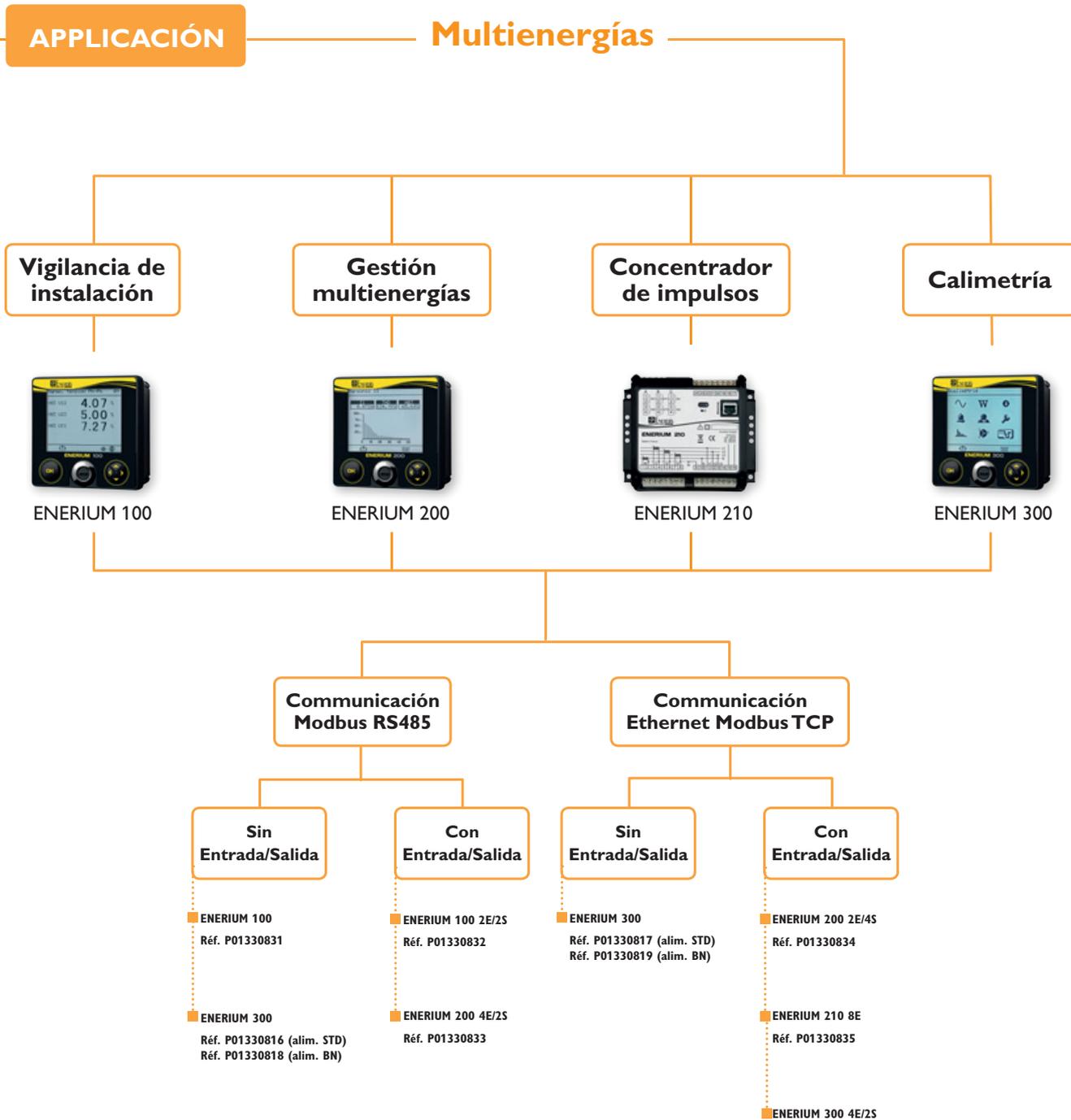
Contadores de energía y centrales de medida

▲ Rendimiento energético



E: Entrada
S: Salida

centrales de medida





Eligir la central de medida

Contadores de energía y centrales de medida

▲ Rendimiento energético

Centrales de medida

▶ página 38

▶ página 38

▶ página 38

		 Enerium 30	 Enerium 50	 Enerium 150
Medida y gestión de las energías	Clase de precisión	1 %	0,5 %	0,5 %
	Medidas de V, U, I Inst. Min/Max/Med	■	■	■
	Medidas de P, Q, S Inst. Min/Max/Med	■	■	■
	Energía producida y consumida	■	■	■
	Curvas de registro (valores 10 min media)	-	8	8
Gestión multimedida	Entradas impulsos de otros contadores (agua, gas, etc.)	-	0, 1 ó 2	0, 1 ó 2
	Entradas de valores analógicas (temperatura, debido, presión, luz de sol, etc.)	-	-	-
Vigilancia de una instalación	Curvas de registro	-	-	4
	Gestión de alarmas / limite	2	16	16
	Diario de alarmas (registro)	-	64	64
	Diagrama de Fresnel	-	-	■
	Salidas de impulsos o alarma	0 ó 1	0, 1 ó 2	0, 1 ó 2
	Salidas analógicas	-	0 ó 2	0 ó 2
Calimetría	THD / FP / Tan φ	■	■	■
	Armónicos por rango con visualización grafica	-	25	50
	Captura de ondas (U, V, I, In)	-	-	-
	Análisis según EN50160	-	-	-
Número max de entradas + opciones salidas	1	2	2	
RS485 - Modbus TCP	■	■	■	
Ethernet - Modbus TCP	-	■	■	
Dimensiones (mm)	96 x 96	96 x 96	96 x 96	
Versión sin pantalla disponible	-	-	-	

Centrales de medida

▶ página 38



Enerium 100

▶ página 38



Enerium 200

▶ página 38



Enerium 300

0,5 %	0,2 %	0,2 %
■	■	■
■	■	■
■	■	■
-	8	8
0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
4	4	4
16	16	16
64	64	64
■	■	■
0, 2, ó 4	0, 2, ó 4	0, 2, ó 4
0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
■	■	■
25	50	50
-	-	16
-	-	■
8	8	8
■	■	■
■	■	■
144 x 144	144 x 144	144 x 144
ENERIUM 110	ENERIUM 210	ENERIUM 310



Directiva MID

¿QUÉ ES LA MID?

La MID (Measuring Instruments Directive 2004/22/CE) es una Directiva Europea del año 2004 que se aplica a los dispositivos y sistemas con funciones de medición para garantizar los intereses del consumidor, especialmente en el caso de transacciones comerciales. Estos instrumentos de medida pueden ser tanto contadores de energía eléctrica activa (anexo MI-003 de la Directiva) como contadores de agua, gas, energía térmica, instrumentos de pesaje, etc.

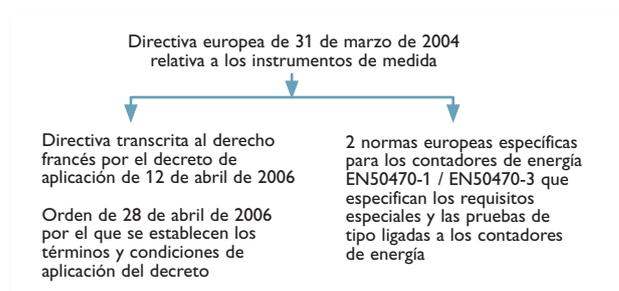
Ámbito de aplicación

La MID abarca tres categorías de uso: “Para las mediciones para uso residencial (...) para uso comercial o de la industria ligera”. Cada uso impone una clase de precisión mínima de los contadores según la orden de 28 de abril de 2006 (Anexo MI-03):

- Para uso **residencial**, “(...) cualquier contador de clase A como mínimo es suficiente (...) no obstante se requiere un contador de clase B en los siguientes casos:
 - cuando la intensidad $I_{m\acute{a}x}$ es superior o igual a 45 A en el caso de una conexión monofásica o 15 A en el caso de una conexión trifásica;
 - cuando el contador guarda en registros distintos unos de otros consumos que corresponden a periodos horarios específicos (...)”.
- Para uso **comercial** o de la **industria ligera** “(...) se requiere al menos un contador de clase B. No obstante se requiere un contador de clase C en los siguientes casos:
 - cuando la intensidad $I_{m\acute{a}x}$ es superior o igual a 90 A en el caso de una conexión trifásica;
 - cuando el contador está conectado detrás de un transformador de corriente (...)”.

La Directiva MID no obstante no se aplica a los “Contadores de energía activa cuya tensión (F-F) entre los terminales de conexión supera los 600V”.

Contexto reglamentario



LAS CONDICIONES DE APLICACIÓN

Se impone el uso de un contador MID en una red eléctrica privada¹ para la facturación de la energía activa en base a lecturas de consumos por diferencia de índice.

Los casos de empleo típicos son los siguientes: campings, casas o pisos de alquiler para vacaciones, residencias de estudiantes, edificios de oficinas, centros comerciales, puertos deportivos, salas de exposiciones, sistemas de recarga para vehículos eléctricos, etc.

Como la Directiva MID se aplica a todos los Estados miembros de la Unión Europea, la certificación de un contador por un Organismo Notificado (NO) exime de cualquier otro control por un servicio nacional de metrología legal. Esto permite por lo tanto que se utilice un contador Enerdis certificado MID como contador de facturación de energía activa en todos los países de la Unión Europea.

Además, la Directiva impone la certificación de un producto de conformidad con la norma EN50470-1/-3 así como la certificación del diseño (Módulo B) y del proceso (Módulo D) de fabricación por un Organismo Notificado, para garantizar la trazabilidad del producto y su valor metrológico, cumpliendo así con la protección de los consumidores.

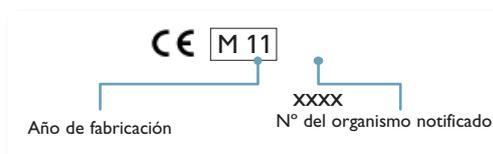
¹ Después del contador en el punto de suministro del gestor de la red (ERDF en Francia).

CLASES DE PRECISIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS CONTADORES

La norma EN50470-1/-3 define tres clases de precisión específicas, A, B y C. Se pueden acercar por analogía a las normas relativas a la medida de la energía activa IEC62053-21/-22, tal y como la clase A equivale a una precisión de un 2%, la clase B a un 1% y la clase C a un 0,5%.

La compatibilidad total a la Directiva impone un marcado reglamentario que permite la trazabilidad de los contadores. Este marcado reglamentario, además del nombre del fabricante y la referencia del producto, consta de:

- una referencia de la certificación al módulo D



- de una referencia al certificado de examen del diseño expedido por el organismo notificado – Módulo B

- del número de serie del contador

Además de este marcado, una declaración de conformidad se adjunta a cada producto vendido.

LOS PRODUCTOS ENERDIS CORRESPONDIENTES

- Los contadores de energía activa cuya referencia se termina por “M” tales como **MEMO3-M** y **MD65-M**, identificados asimismo por el logotipo MID en nuestro catálogo cumplen totalmente con la MID.
- La directiva no se aplica a los transformadores de corriente, las centrales de medida y las funciones adicionales (distintas de la medida de energía activa) de los contadores inteligentes.



Sistema de medida permanente

Contadores de energía y centrales de medida

▲ Rendimiento energético

**SABERLO TODO:
¿DÓNDE, CUÁNDO,
CÓMO, CUÁNTO?
SUPERVISAR,
GESTIONAR,
INTERCAMBIAR**

La supervisión

E.online® es una herramienta profesional que explota y analiza de forma remota la totalidad de los datos eléctricos de una instalación mediante los productos que le son asociados.

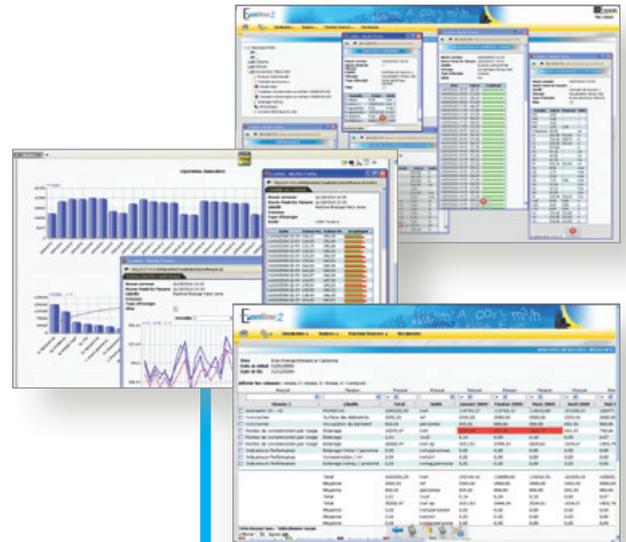
El cómputo y la medida

Una gama completa de contadores de energía y de centrales de medida que cumplen las normas más elevadas para garantizar una precisión óptima.

La compensación de energía reactiva

Soluciones de compensación de energía reactiva en armarios fijos o automáticos.

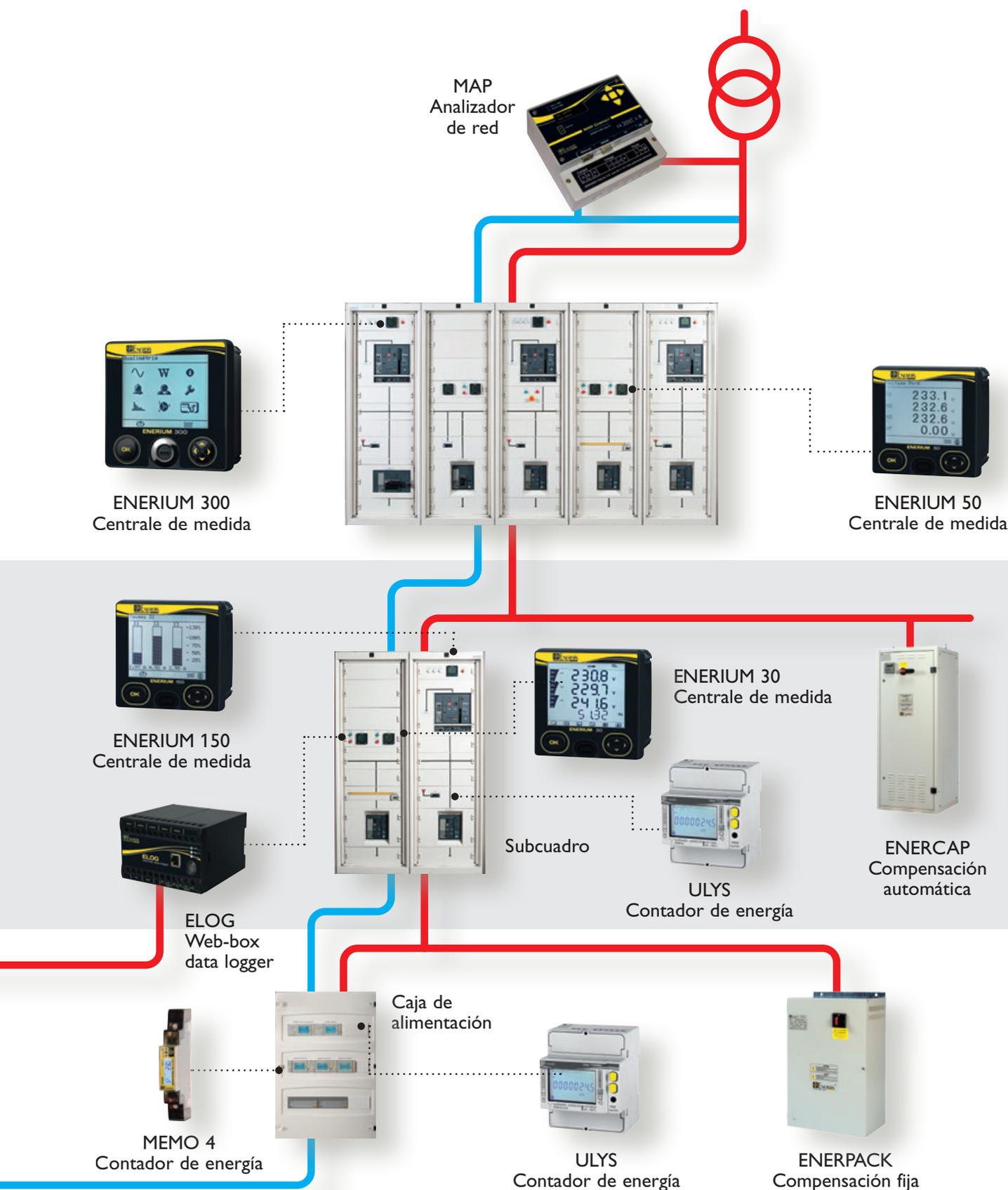
E.online2®



CONTADORES MULTIFLUIDOS



SUBESTACIÓN





MEMO 3 monofásico 32 A

Contador de energía mecánica para redes monofásicas
Conexión directa hasta 32 A

Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + 32 A corriente nominal
- + Clase 1 según la EN50470-3 y MID Clase B según la CEI 62053-21
- + CONFORMIDAD TOTAL A LA NORMA CEI 62053-21
- + COMPACTO: únicamente un módulo DIN
- + SISTEMA DE PRECINTO entre los terminales de fase y neutro
- + SALIDA DE IMPULSOS en estándar

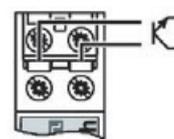
Pantalla LCD con retroiluminación permanente para un mayor confort de lectura con una luz débil



Versión MID



Sistema de precinto entre los terminales de fase y neutro



Salida de impulsos en cada producto

► Descripción

MEMO 3 es la solución económica de Enerdis para conocer los consumos eléctricos de sus clientes en una red monofásica de 230 V. Equipado con una visualización mecánica, **MEMO 3** ofrece una clase de precisión 1, de conformidad total con la norma CEI 62053-21.

MEMO 3-M es la solución dedicada para la refacturación de la electricidad en una red privada. Conforme a la norma MID, el contador **MEMO 3-M** está especialmente indicado para la hostelería al aire libre, los puertos deportivos, las casas o pisos de alquiler para vacaciones, los edificios del sector terciario o los centros de procesamiento de datos:

- Montaje en carril DIN con conexión directa a una red de 32 A
- Tapa precintable (terminales fase y neutro)
- Salida de impulsos en estándar

Combinado con el software de gestión de energías **E.online**[®], la solución permite:

- Una telelectura remota de las energías consumidas en un PC
- La generación automática de informes de consumo
- El desglose preciso de las energías consumidas

► Características eléctricas

Entrada corriente		MEMO3	MEMO3-M
Tipo	Monofásico		
Corriente nominal	32 A		
Corriente de arranque	20 mA		
Corriente máxima permanente	50 A		
Corriente mínima	20 mA	0,25 A	
Entrada tensión			
Rango de medida	0 à 99 999,9 kWh	0 à 999 999,99 kWh	
Consumo	< 2 VA	activo 0,4 W	
Tensión nominal	230 V (-10% / +20%)	230 V (-20% / +15%)	
Frecuencia	50 / 60 Hz	50 Hz	
Salida de impulsos			
Tipo	aislada con transistor de colector abierto	optocoplador 5 - 30 Vdc / 20 mA	
Peso	100 imp / kWh	1 000 imp / kWh	

► Características mecánicas

	MEMO3	MEMO3-M
Índice de protección	IP 51 frontal	
Conexión circuito potencia	Regleta de terminales para cables de 6 mm ² (10 mm ² para cables rígidos)	
Conexión salida de impulsos	Regleta de terminales para cables de 2,5 mm ² Par de apriete 0,8 Nm	
Sistema de precinto	Entre los terminales de fase y neutro	Todos terminales
Montaje	Sobre carril - DIN 35 mm	
Peso	100 g	70 g

► Entorno

	MEMO3	MEMO3-M
Temperatura de funcionamiento	-20 °C hasta +50 °C	-10 °C hasta +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-30 °C hasta +70 °C	-30 °C hasta +85 °C
Humedad relativa	< 95 % hasta 40 °C	

► Visualización

	MEMO3	MEMO3-M
Pantalla	6 rouleaux mécaniques Altura 4 mm	LCD retroiluminado Altura 5 mm
Led metrológico	verde, flashes 3200 veces/kWh	verde, flashes 2000 veces/kWh (600 ms si inversión L1/L2)
Total (kWh)	Indicación del consumo total	

► Productos asociados

Solución de telelectura

► página 56

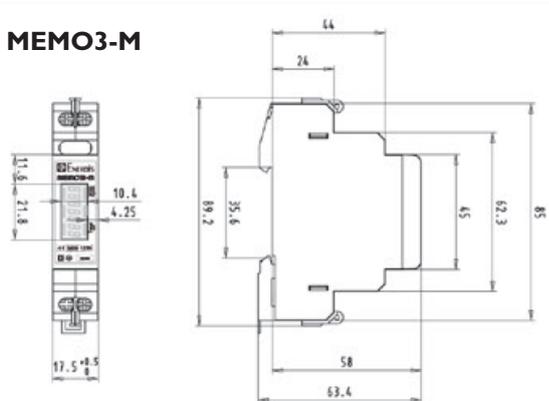
E.online
Software de explotación

► página 68

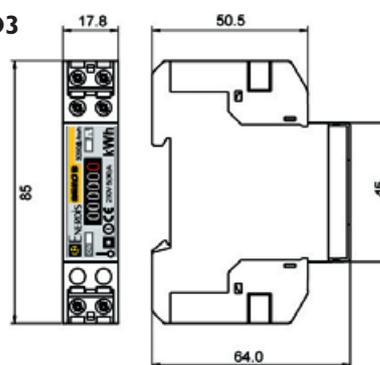


► Dimensiones (en mm)

MEMO3-M

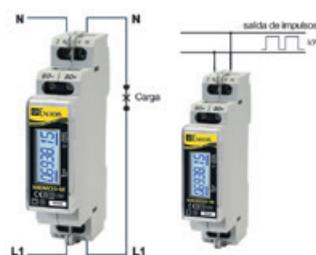


MEMO3



► Conexiones eléctricas

MEMO3-M



MEMO3



PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
MEMO3	MEMN 003NA
MEMO3-M	P01330700
Tapabornes (x10) para MEMO 3-M	P01330701



MEMO4 monofásica 45 A

Contadores de energía para redes monofásicas
Conexión directa hasta 45 A.

Contadores de energía

Rendimiento energético



LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + **COMUNICACIÓN INTEGRADA RS485 Modbus**
- + **ÍNDICE CÁMPUTO PARCIAL** con puesta a cero
- + **CÁMPUTO BIDIRECCIONAL**
- + **Cómputo DOBLE TARIFA**
- + **PESO DE IMPULSO** configurable
- + **Visualización MULTIMEDIDA** hasta 15 magnitudes
- + **MID** clase B

Modificación rápida de los parámetros por cabeza óptica



Tapabornes precintables suministrados de serie

Pantalla LCD retroiluminada

► Descripción

MEMO 4 es una gama polivalente de **contadores monofásicos para redes de baja tensión**. Estos contadores son apropiados para el **cómputo** y el **subcómputo** en todos los sectores de actividad (terciario, industria, data centers, bornes de recarga de vehículo, etc.) y aportan un seguimiento de los consumos energéticos en el marco de la **asignación de los costes de electricidad** en una red privada (**versión MID**).

- Distribución de las potencias activas y reactivas
- 1 salida de impulsos de serie (peso configurable)
- Versión MID para la asignación de los costes de la energía en una red privada (MEMO 4-M y MEMO 4-M Modbus)
- Cambio de la tarifa mediante la comunicación (MEMO 4 Modbus y MEMO 4-M Modbus)
- Multimedita:
 - Magnitudes instantáneas V, I, FP y F
 - Magnitudes instantáneas e índice de energía según la direccionalidad de la energía y la tarifa: P, Q y S
- Salida comunicación RS485 Modbus (MEMO 4 Modbus y MEMO 4-M Modbus)
- Bidireccionalidad de la energía (consumida y generada)
- Índice de energía activa parcial con puesta a cero

Asociado a una solución de telelectura y al software de gestión de energía **E.online**, usted podrá transferir a un PC sus consumos de energía de forma remota para editar automáticamente balances de consumos y establecer a partir de ellos una distribución justa.

► Características eléctricas

Entrada corriente	
Corriente nominal (I _{max})	45 A
Corriente mínima (I _{min})	250 mA
Corriente de arranque (I _{st})	20 mA
Entrada tensión	
Tensión nominal (U _n)	230 Vac (-15% / +10%)
Consumo	≤ 2 W
Frecuencia	50 Hz (± 10%)
LED metrológico	
Peso	10.000 impulsos/kWh
Salida de impulsos	
Peso	Configurable (0,01 - 0,1 - 1 - 10 - 100 - 1.000 - 2.000 - 10.000 impulsos/kWh)
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21 MID clase B según EN 50470-1-3
Salida infrarroja	
IR longitud de onda	900 - 1.000 nm
Protocolo	CEI 62056-21/2002 (CEI 1107)
Comunicación	
Tipo BUS	RS485
Protocolo	MODBUS RTU con 16 bit CRC
Velocidad de comunicación	1.200 - 2.400 - 4.800 - 9.600 bps/s (por defecto)
Dirección	0 - 247 (por defecto últimos 2 dígitos de SN)
Bus cargas máximas	60
Máxima distancia	1.000 metros

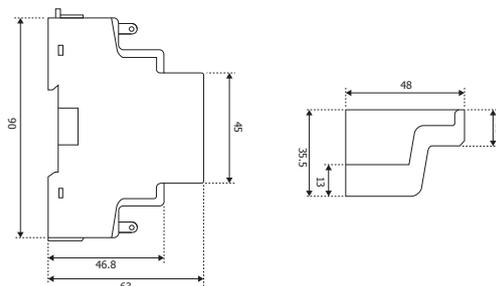
► Características mecánicas

Índice de protección	IP 51 frontal
Conexión circuito potencia	Max 10 mm ²
Conexión salida de impulsos	Max 2,5 mm ²
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm
Peso	80 g

► Entorno

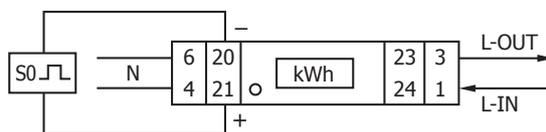
Temperatura de uso	-25 °C hasta +55 °C
Humedad relativa en uso	≤ 75 %

► Dimensiones (en mm)

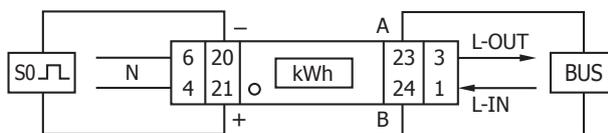


► Conexiones eléctricas

MEMO4-M



MEMO4 Modbus / MEMO4-M Modbus



► Esquema de principio



PARA PEDIDOS

Modelo	Certificación	Comunicación	Referencia
MEMO 4-M	MID	-	P01330751
MEMO 4 Modbus	CEI	RS485 Modbus	P01330752
MEMO 4-M Modbus	MID	RS485 Modbus	P01330753

Accesorios	Referencia
Cabeza óptica MEMO 4	P01330790

Para facilitar la programación rápida de los contadores MEMO 4 un adaptador se suministra con el cabezal óptico.

► Productos asociados

Solución de telelectura

► página 56



E.online Software de explotación

► página 68





ULYS MD65 monofásico 65 A

Contadores de energía para redes monofásicas
Conexión directa hasta 65 A

Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + CONFORMIDAD TOTAL A LA NORMA CEI 62053-21 Clase 1
- + VERSIÓN MID CLASE B disponible para la refacturación
- + COMPACTO: únicamente 2 módulos DIN
- + SALIDA DE IMPULSOS
- + PANTALLA LCD



Visualización del índice de energía en la pantalla LCD



Tapabornes precintables



Conexión directa hasta 65 A

Características generales

ULYS MD65 es un contador monofásico de energía activa especialmente ideado para aplicaciones de baja tensión. Está especialmente indicado para aplicaciones 63/65 en los edificios del sector terciario, los centros de procesamiento de datos, los centros comerciales y los aeropuertos.

- Medida de la energía activa en red monofásica
- 1 salida de impulsos
- Entradas corriente directas hasta 65 A
- Visualización de la energía
- Versión MID disponible para quien lo solicite destinada a la refacturación

► Características eléctricas

Entrada corriente	
Tipo	Monofásica
Corriente nominal	65 A
Corriente de arranque	40 mA
Corriente mínima	0,5 A
Entrada tensión	
Rango de medida	0 hasta 999.999,9 kWh
Consumo	> 8 VA
Tensión nominal	230 V (-20% / +15%)
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz
Salida de impulsos	
Tipo	Aislada 5 000 Vac
Duración	On ≥ 85 ms – Off ≥ 155 ms
Peso	1 000 impulsos/kWh
Tensión máxima	350 Vdc/ac
Corriente máxima	130 mA
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21
Led metrológico	
Características	Rojo, parpadea 1 000 veces/kWh

► Características mecánicas

Índice de protección	IP51
Conexión circuito potencia	Regleta de terminales para cables de 16 mm ²
Conexión salida de impulsos	Regleta de terminales para cables de 0,28 mm ² (mono hilo)
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm
Peso	120 g

► Entorno

Temperatura de uso	desde -25 °C hasta +60 °C
Temperatura de almacenamiento	desde -40 °C hasta +70 °C
Humedad relativa	Promedio de 75% a +23 °C es decir 95% durante 30 días a 23 °C

► Productos asociados

Solución de telelectura

► página 56

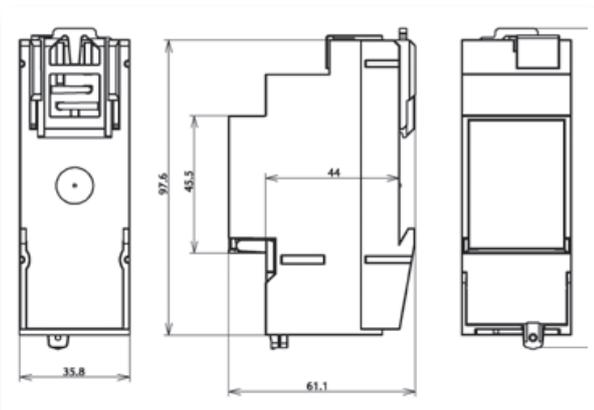


E.online Software de análisis de datos

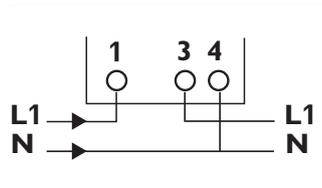
► página 68



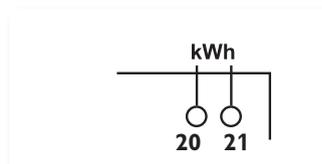
► Dimensiones (en mm)



► Conexiones eléctricas



► Salida de impulsos



► Visualización

Pantalla	De cristal líquido - altura de 5 mm
Número de dígitos	7 desde 000.000,0 hasta 999.999,9

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
ULYS MD65	P01330920
ULYS MD65-M	P01330921



ULYS MD80 monofásico 80 A

Contador de energía para redes monofásicas
Conexión directa hasta 80 A

Contadores de energía
▲ Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + CEI CLASE I
MID CLASE B
- + 4 CUADRANTES
- + MULTIMEDIDA
- + COMPATIBLE con los
módulos de comunicación
multiprotocolo
ULYSCOM
- + COMPACTO:
únicamente 2
módulos DIN



2 tarifas



Medida en los 4
cuadrantes con indicador
de balance energético



2 salidas de impulsos
de serie configurables
en P, Q, S

► Descripción

ULYS MD80 es un contador de energía diseñado para un uso en redes monofásicas. Es la solución dedicada a las aplicaciones de gestión de energía o refacturación de la electricidad en una red privada (versión MID). Está especialmente indicado para aplicaciones 80 A en los edificios y centros comerciales.

- 2 salidas de impulsos de serie configurables en P, Q o S
- Entradas de corriente directas hasta 80 A
- Indicador de error de conexión
- Versión MID disponible para la refacturación de la electricidad
- Entrada de cambio-tarifa de serie (doble tarifa)
- Compatible con los módulos de comunicación ULYSCOM (RS485, M-Bus, Ethernet)
- Detección automática de los módulos de comunicación mediante una conexión infrarroja en el lateral del contador
- Multimedita: instantánea P, Q y S, Índice de energía acumulado y parcial (V, U, I, FP, F mediante ULYSCOM)
- Tapabornes precintables (suministrados con cable para la versión MID)

► Características eléctricas

Current input	
TyTipo	directa
Corriente nominal (In)	(5) 80 A
Corriente de arranque (mA)	20 mA
Entrada de tensión	
Tensión nominal	230... 240 Vac (+/- 20%)
Consumo	7,5 VA máx. por fase
Rango de medida	0 a 9.999.999,9 kWh
Frecuencia	50/60 Hz
Entrada cambio-tarifa	
T1	Ninguna tensión.
T2	de 80 Vac/Vdc a 276 Vac/Vdc máx.
Salida de impulsos	
Tipo	Aislada ópticamente 250 Vac/dc
Número	2 configurables en Ea, Eq o Es
Peso	500 impulsos/kWh, /kVArh, /kVAh
Duración	50 ms
Corriente máx.	100 mA
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21 MID Clase B según EN 50470-1-3
Energía reactiva	Clase 2 según CEI 62053-23
Led metrológico	
Peso	1.000 impulsos/kWh

► Características mecánicas

Formato	2 módulos DIN
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm ²
Conexión	Regleta de bornes con tornillos para hilos de 35 mm ²
Índice de protección	IP51 frontal

► Características ambientales

Temperatura de uso	-25 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a +75 °C
Humedad relativa	Máx. 80% sin condensación

PARA PEDIDOS

Modelo	Certificación	Referencia
ULYS MD80	CEI	P01331010
ULYS MD8-M	MID	P01331011

► Productos asociados

ULYSKOM
Módulos de comunicación

► página 38



E.online
Software de análisis de datos

► página 68

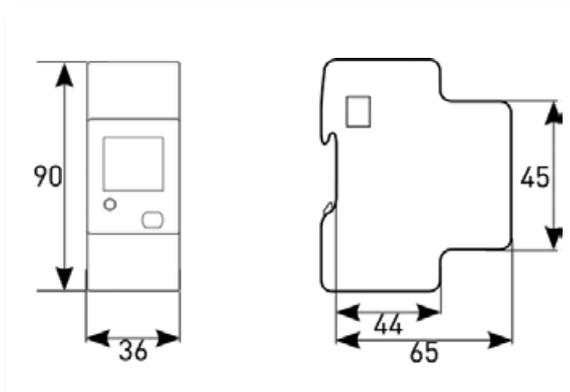


Solución
de telelectura

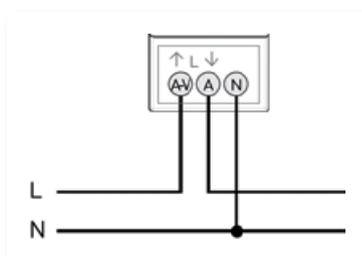
► página 56



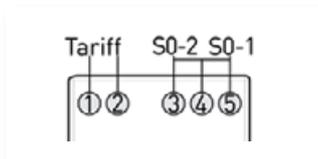
► Dimensiones (en mm)



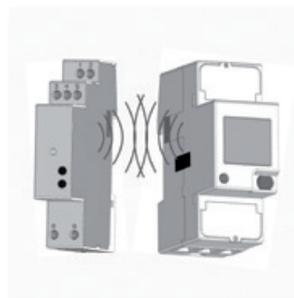
► Conexiones eléctricas



Entradas tarifas y salidas de impulsos



► Conexión infrarroja





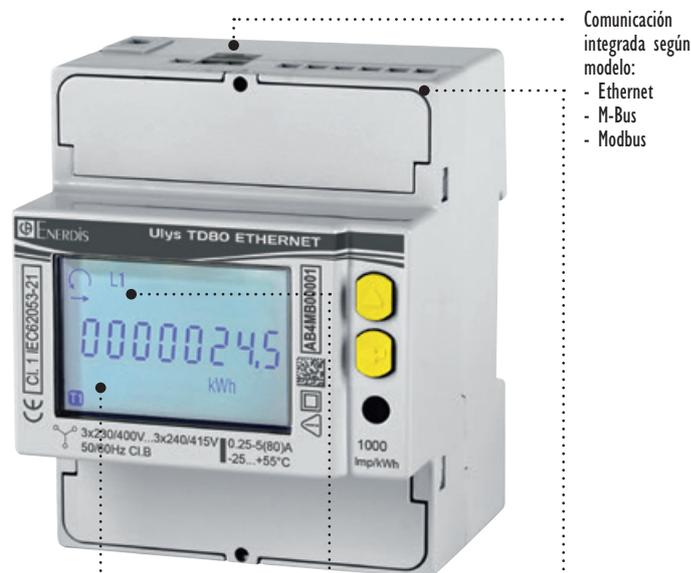
ULYS TD80 trifásica 80 A con comunicación integrada

Contador de energía para redes trifásicas
Conexión directa hasta 80 A

Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + COMUNICACIÓN INTEGRADA** según modelo: Ethernet, M-Bus, Modbus
- + CEI clase 1 / MID clase B**
- + 4 CUADRANTES**
- + MULTIMEDIDA**
- + COMPACTO:** únicamente 4 módulos DIN



Comunicación integrada según modelo:
- Ethernet
- M-Bus
- Modbus



Visualización personalizable de hasta 15 magnitudes eléctricas



Medida en los 4 cuadrantes con indicador de balance energético



1 salida de impulsos de serie configurable en P, Q, S

► Descripción

ULYS TD80 es un contador de energía diseñado para un uso en redes trifásicas. Es la solución dedicada a las aplicaciones de gestión de energía o asignación de los costes de la electricidad en una red privada (versión MID). Está especialmente indicado para aplicaciones 80 A en los edificios y centros comerciales.

- Comunicación integrada según modelo: Ethernet, M-Bus, Modbus
- Dimensiones reducidas (4 módulos)
- Visualización personalizable mediante perfiles de usuarios predefinidos
- 1 salida de impulsos de serie configurable en P, Q o S
- Entradas de corriente directas hasta 80 A
- Indicador de error de conexión
- Versión MID disponible para la asignación de los costes de electricidad
- Entrada de cambio-tarifa de serie (doble tarifa), excepto modelo Ethernet
- Multimedita en visualización directa: instantánea P, Q y S, Índice de energía acumulado y parcial V, U, I, FP, F
- Tapabornes precintables (suministrados con cable para la versión MID)

► Características eléctricas

Entrada de corriente	
Tipo	Directa
Corriente nominal (In)	(5) 80A
Corriente de arranque (Ist)	20 mA
Entrada de tensión	
Tensión nominal (Un)	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (±20%)
Consumo	7,5 VA máx. por fase
Frecuencia	50/60 Hz
Entrada cambio-tarifa (modelos M-bus y Modbus)	
T1	Ninguna tensión
T2	de 80 Vac/Vdc a 276 Vac/Vdc máx.
Salida de impulsos	
Tipo	Aislada ópticamente 250 Vac/dc
Número	1 configurable en Ea, Eq o Es
Peso	100 impulsos/kWh, /kVArh, /kVAh
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21 MID clase B según EN 50470-1-3
Energía reactiva	Clase 2 según CEI 62053-23
Led metroológico	
Peso	1.000 impulsos/kWh
Comunicación	
Ethernet	Norma IEEE 802.3 Protocolo Modbus TCP, HTTP, NTP, DHCP Páginas Web incorporadas
Modbus	Norma EIA RS485 Bus RS485 Protocolo Modbus RTU/ASCII Velocidad 300...57.600 baudios
M-bus	Norma CEI 13757-1-2-3 Protocolo M-bus Velocidad 300...9.600 baudios

► Características mecánicas

Formato	4 módulos DIN
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm ²
Conexión	Regleta de bornes con tornillos para hilos de 35 mm ²
Índice de protección	IP51 frontal

► Condiciones ambientales

Temperatura de uso	- 25 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 °C a +75 °C
Humedad relativa	Máx. 80% sin condensación

► Productos asociados

Solución de telelectura

► página 56

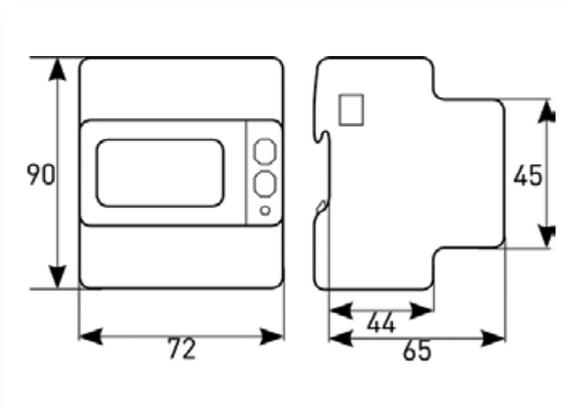


E.online Software de análisis de datos

► página 68

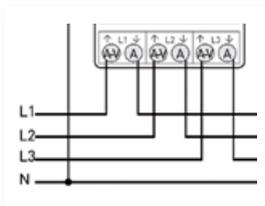


► Dimensiones (en mm)

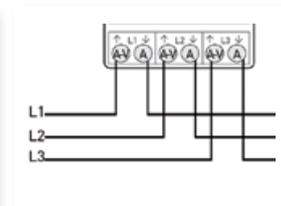


► Conexiones eléctricas

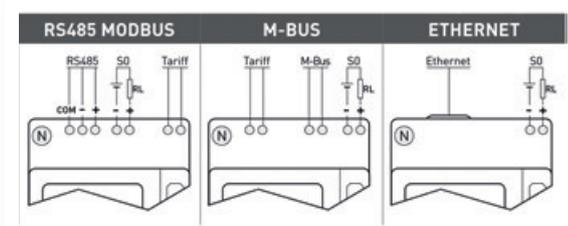
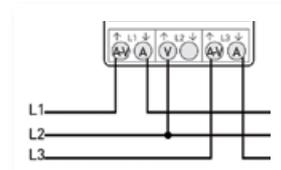
4 hilos, 3 corrientes
Cualquier modelo



3 hilos, 3 corrientes
Modelo M-bus



3 hilos, 2 corrientes
Modelo M-bus



PARA PEDIDOS

Modelo	Certificación	Referencia
ULYS TD80 Modbus	CEI	P01331034
ULYS TD80-M Modbus	MID	P01331036
ULYS TD80 M-bus	CEI	P01331042
ULYS TD80-M M-bus	MID	P01331044
ULYS TD80 Ethernet	CEI	P01331038
ULYS TD80-M Ethernet	MID	P01331040



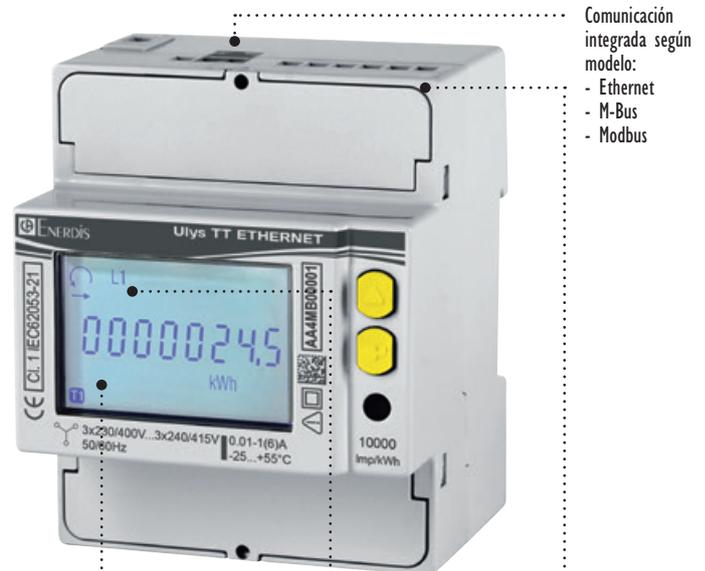
ULYS TT trifásica 80 A con comunicación integrada

Contador de energía para redes trifásicas - Conexión a un TC

Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + **COMUNICACIÓN INTEGRADA** según modelo: Ethernet, M-Bus, Modbus
- + **CEI clase 1 / MID clase B**
- + **4 CUADRANTES**
- + **MULTIMEDIDA**
- + **COMPACTO:** únicamente 4 módulos DIN



Comunicación integrada según modelo:
- Ethernet
- M-Bus
- Modbus



Visualización personalizable de hasta 15 magnitudes eléctricas



Medida en los 4 cuadrantes con indicador de balance energético



1 salida de impulsos de serie configurable en P, Q, S

► Descripción

ULYSTT es un contador diseñado para un uso en redes trifásicas.

Es la solución dedicada a las aplicaciones de gestión de energía o asignación de los costes de la electricidad en una red privada (versión MID).

- Comunicación integrada según modelo: Ethernet, M-Bus, Modbus
- Dimensiones reducidas (4 módulos)
- Visualización personalizable mediante perfiles de usuarios predefinidos
- 1 salida de impulsos de serie configurable en P, Q ó S
- Entradas aisladas 1 ó 5 A
- Indicador de error de conexión
- Versión MID disponible para la asignación de los costes de electricidad
- Entrada de cambio-tarifa de serie (doble tarifa), excepto modelo Ethernet
- Multimедida en visualización directa: instantánea P, Q y S, Índice de energía acumulado y parcial V, U, I, FP, F
- Tapabornes precintables (suministrados con cable para la versión MID)

► Características eléctricas

Entrada de corriente	
Tipo	A un TC 5 A o 1 A
Corriente nominal (In)	(5) 80A
Corriente de arranque (Ist)	20 mA
Entrada de tensión	
Tensión nominal (Un)	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (±20%)
Consumo	7,5 VA máx. por fase
Frecuencia	50/60 Hz
Entrada cambio-tarifa (modelos M-bus y Modbus)	
T1	Ninguna tensión
T2	de 80 Vac/Vdc a 276 Vac/Vdc máx.
Salida de impulsos	
Tipo	Aislada ópticamente 250 Vac/dc
Número	1 configurable en Ea, Eq o Es
Peso	100 impulsos/kWh, /kVArh, /kVAh
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21 MID clase B según EN 50470-1-3
Energía reactiva	Clase 2 según CEI 62053-23
Led metroológico	
Peso	1.000 impulsos/kWh
Comunicación	
Ethernet	Norma IEEE 802.3 Protocolo Modbus TCP, HTTP, NTP, DHCP Páginas Web incorporadas
Modbus	Norma EIA RS485 Bus RS485 Protocolo Modbus RTU/ASCII Velocidad 300...57.600 baudios
M-bus	Norma CEI 13757-1-2-3 Protocolo M-bus Velocidad 300...9.600 baudios

► Características mecánicas

Formato	4 módulos DIN
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm ²
Conexión	Regleta de bornes con tornillos para hilos de 35 mm ²
Índice de protección	IP51 frontal

► Condiciones ambientales

Temperatura de uso	- 25 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 °C a +75 °C
Humedad relativa	Máx. 80% sin condensación

► Productos asociados

Solución de telelectura

► página 56

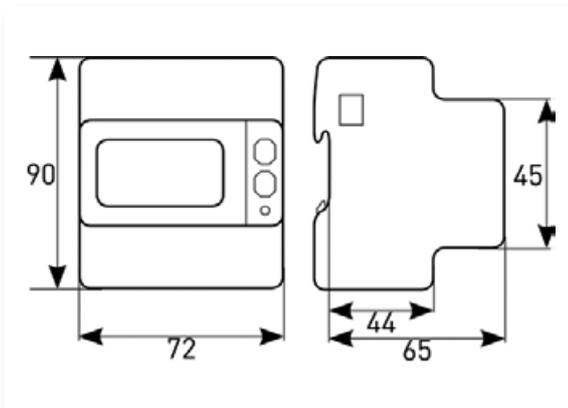


E.online Software de análisis de datos

► página 68

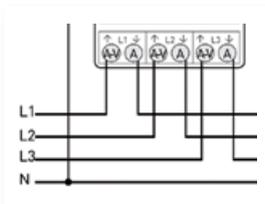


► Dimensiones (en mm)

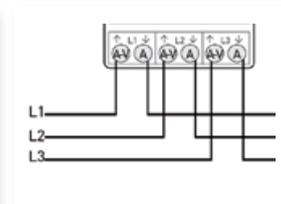


► Conexiones eléctricas

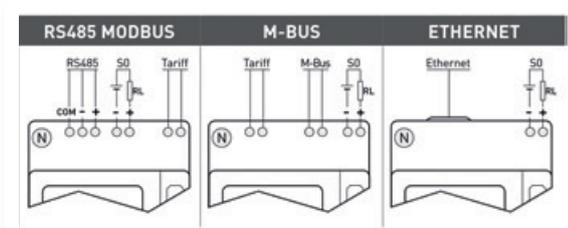
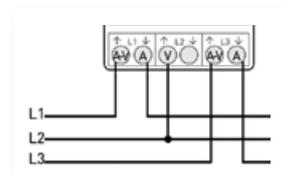
4 hilos, 3 corrientes
Cualquier modelo



3 hilos, 3 corrientes
Modelo M-bus



3 hilos, 2 corrientes
Modelo M-bus



PARA PEDIDOS

Modelo	Certificación	Referencia
ULYS TT Modbus	CEI	P01331035
ULYS TT-M Modbus	MID	P01331037
ULYS TT M-bus	CEI	P01331043
ULYS TT-M M-bus	MID	P01331045
ULYS TT Ethernet	CEI	P01331039
ULYS TT-M Ethernet	MID	P01331041



ULYS TDA80 trifásico 80 A

Contador de energía para redes trifásicas BT
Conexión directa hasta 80 A

Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + CEI CLASE I
MID CLASE B
- + 4 CUADRANTES
- + MULTIMEDIDA
- + COMPATIBLE
CON ULYSCOM
módulos de comunicación
multiprotocolo
- + COMPACTO:
únicamente 4
módulos DIN



2 tarifas



Medida en los 4
cuadrantes con indicador
de balance energético



2 salidas de
impulsos de serie
configurables en P, Q, S

► Descripción

ULYS TDA80 es un contador de energía diseñado para un uso en redes trifásicas. Es la solución dedicada a las aplicaciones de gestión de energía o refacturación de la electricidad en una red privada (versión MID). Está especialmente indicado para aplicaciones 80 A en los edificios y centros comerciales.

- 2 salidas de impulsos de serie configurables en P, Q ó S
- Entradas de corriente directas hasta 80 A
- Indicador de error de conexión
- Versión MID disponible para la refacturación de la electricidad
- Entrada de cambio-tarifa de serie (doble tarifa)
- Ulys TDA80 compatible con los módulos de comunicación ULYSCOM (RS485, M-Bus, Ethernet)
- Detección automática de los módulos de comunicación mediante una conexión infrarroja en el lateral del contador
- Multimedita: instantánea P, Q y S, Índice de energía acumulado y parcial (V, U, I, FP, F mediante ULYSCOM)
- Tapabornes precintables (suministrados con cable para la versión MID)

► Características eléctricas

Entrada de corriente	
Tipo	directa
Corriente nominal (In)	(5) 80 A
Corriente de arranque (mA)	20 mA
Entrada de tensión	
Tensión nominal	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (+/- 20%)
Consumo	7,5 VA máx. por fase
Rango de medida	0 a 9.999.999,9 kWh
Frecuencia	50/60 Hz
Entrada cambio-tarifa	
T1	Ninguna tensión.
T2	de 80 Vac/Vdc a 276 Vac/Vdc máx.
Salida de impulsos	
Tipo	Aislada ópticamente 250 Vac/dc
Número	2 configurables en Ea, Eq o Es
Peso	100 impulsos/kWh, /kVArh, /kVAh
Duración	50 ms
Corriente máx.	100 mA
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21 MID Clase B según EN 50470-1-3
Energía reactiva	Clase 2 según CEI 62053-23
Led metrológico	
Peso	1.000 impulsos/kWh

► Características mecánicas

Formato	4 módulos DIN
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm ²
Conexión	Regleta de bornes con tornillos para hilos de 35 mm ²
Índice de protección	IP51 frontal

► Características ambientales

Temperatura de uso	-25 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a +75 °C
Humedad relativa	Máx. 80% sin condensación

PARA PEDIDOS

Modelo	Certificación	Referencia
ULYS TDA	CEI	P01331012
ULYS TDA80-M	MID	P01331018

► Productos asociados

ULYSKOM
Módulos de comunicación

► página 36



E.online
Software de análisis de datos

► página 68

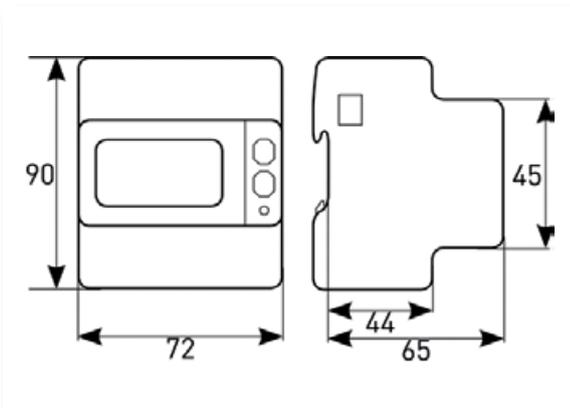


Solución
de telelectura

► página 56

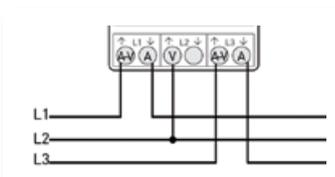


► Dimensiones (en mm)

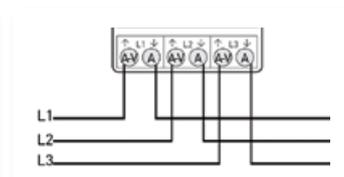


► Conexiones eléctricas

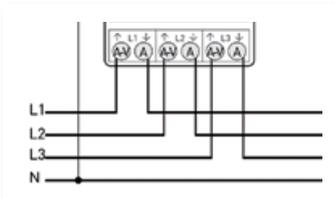
3 cables, 2 corrientes



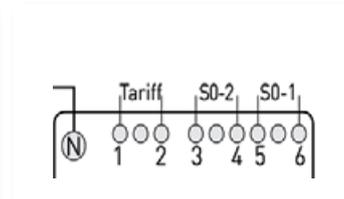
3 cables, 3 corrientes



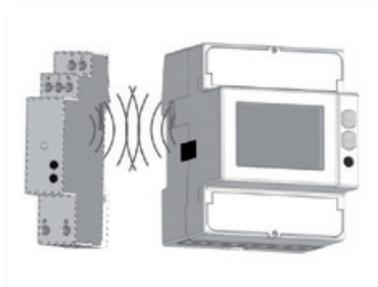
4 cables, 2 corrientes



Entradas tarifas y salidas de impulsos



► Conexión infrarroja





ULYS TTA trifásico conexión al TC

Contador de energía para redes trifásicas BT
Conexión al TC

Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- ➕ CEI CLASE I MID CLASE B
- ➕ MULTIMEDIDA
- ➕ COMPATIBLE CON ULYSCOM módulos de comunicación multiprotocolo
- ➕ COMPACTO: únicamente 4 módulos DIN



2 tarifas



Medida en los 4 cuadrantes con indicador de balance energético



2 salidas de impulsos de serie configurables en P, Q, S

► Descripción

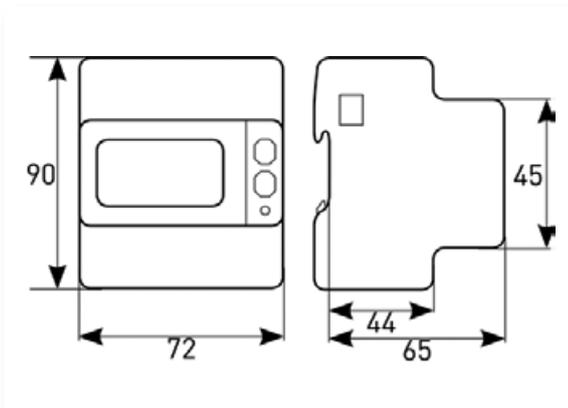
ULYS TTA es un contador de energía diseñado para un uso en redes trifásicas. Es la solución dedicada a las aplicaciones de gestión de energía o refacturación de la electricidad en una red privada (versión MID).

- 2 salidas de impulsos de serie configurables en P, Q o S
- Entradas aisladas 1 ó 5 A
- Indicador de error de conexión
- Versión MID disponible para la refacturación de la electricidad
- Entrada de cambio-tarifa de serie (doble tarifa)
- Ulys TTA compatible con los módulos de comunicación ULYSCOM (RS485, M-Bus, Ethernet)
- Detección automática de los módulos de comunicación mediante una conexión infrarroja en el lateral del contador
- Multimедida: instantánea P, Q y S, Índice de energía acumulado y parcial (V, U, I, FP, F mediante ULYSCOM)
- Tapabornes precintables (suministrados con cable para la versión MID)

► Características eléctricas

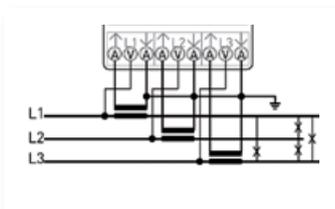
Entrada de corriente	
Tipo	en TC 1 ó 5 A
Corriente nominal (In)	5 A
Corriente de arranque (mA)	20 mA
Entrada de tensión	
Tensión nominal	3 x 230/400 Vac... 3 x 240/415 Vac (+/- 20%)
Consumo	7,5 VA máx. por fase
Rango de medida	0 a 9.999.999,9 kWh
Frecuencia	50/60 Hz
Entrada cambio-tarifa	
T1	Ninguna tensión.
T2	de 80 Vac/Vdc a 276 Vac/Vdc máx.
Salida de impulsos	
Tipo	Aislada ópticamente 250 Vac/dc
Número	2 configurables en Ea, Eq o Es
Peso	Ajuste automático según ratio TC: de 1.000 impulsos/kWh/kVArh a 0,1 impulsos kWh/kVAr/h
Duración	50 ms
Corriente máx.	100 mA
Precisión	
Energía activa	Clase 1 según CEI 62053-21 MID Clase B según EN 50470-1-3
Energía reactiva	Clase 2 según CEI 62053-23
Led metrológico	
Peso	1.000 impulsos/kWh

► Dimensiones (en mm)

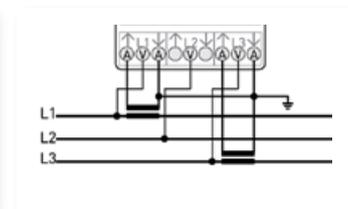


► Conexiones eléctricas

3 cables, 3 TC



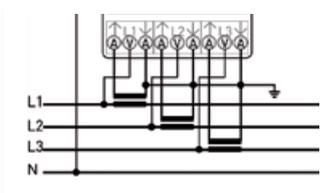
3 cables, 2 TC



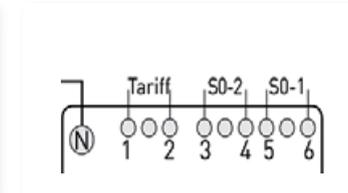
► Características mecánicas

Formato	4 módulos DIN
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm ²
Conexión	Regleta de bornes con tornillos para hilos de 6 mm ²
Índice de protección	IP51 frontal

4 cables, 3 TC



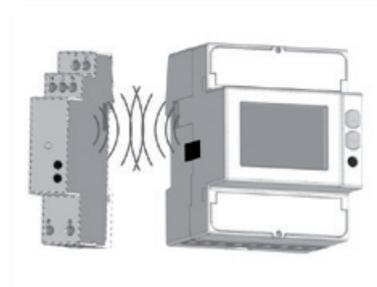
Entradas tarifas y salidas de impulsos



► Características ambientales

Temperatura de uso	-25 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a +75 °C
Humedad relativa	Máx. 80% sin condensación

► Conexión infrarroja



PARA PEDIDOS

Modelo	Certificación	Referencia
ULYS TTA	IEC	P01331015
ULYS TTA-M	MID	P01331019

► Productos asociados

ULYSKOM
Módulos de comunicación

► página 36



E.online
Software de análisis de datos

► página 68



Solución
de telelectura

► página 56





ULYSCOM

Módulos de comunicación para contadores de energía
ULYS MD80 – TDA80 – TTA

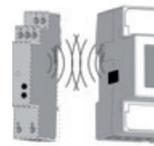
Contadores de energía
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + Módulos de comunicación **MULTIPROCOLO: ETHERNET, RS485, M-BUS**
- + **DETECCIÓN AUTOMÁTICA** de los módulos de comunicación por el contador asociado
- + **INTERFAZ DIRECTA** entre los puntos de medida y el software de gestión de las energías de Enerdis o de cualquier otro sistema



LED de estado de actividad de la comunicación



Detección automática mediante conexión infrarroja entre el contador y ULYSCOM



Resistencia de fin de línea integrada directamente en el módulo de comunicación ULYSCOM RS485

► Descripción

Los módulos de comunicación **ULYSCOM** son compatibles con el rango de contadores monofásicos y trifásicos ULYS MD80 – ULYS TDA – ULYS TTA

Los módulos **ULYSCOM** garantizan una interfaz directa entre los puntos de medida y el software de gestión de las energías de Enerdis o de cualquier otro sistema tercero (ej.: autómatas programables).

Los módulos **ULYSCOM** permiten el acceso a todas las magnitudes medidas por los contadores asociados, incluso a valores complementarios tales como V, U, I, FP y F

► Especificaciones

ULYSKOM RS485

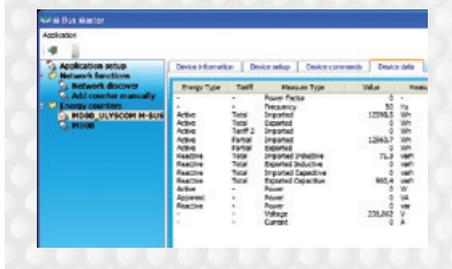
Permite crear una interfaz directa con el software de gestión de las energías E.online® o cualquier otro sistema de GTB/GTC

- 230 Vac ± 20%/50 Hz/<5 VA
- Configurable en modo RTU (8N1) o ASCII (7E2)
- Velocidad de 300 a 115.200 baudios
- Resistencia de fin de línea 120 Ω integrada (se puede habilitar directamente en el módulo)
- Conexión 2 hilos, half-duplex

ULYSKOM M-BUS

Suministrado con el software gratuito M-Bus MASTER para configurar y visualizar los valores medidos por los contadores de energía.

- Autoalimentado en el bus de comunicación
- Velocidad de 300 a 38.400 baudios
- Conexión 2 hilos, M-Bus



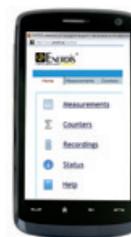
ULYSKOM ETHERNET

Utilizado para visualizar a través de un navegador Web:

- las magnitudes medidas
- los perfiles de los consumos durante varias semanas

Lectura directa de las medidas mediante páginas Web incorporadas

- 230 Vac ± 20%/50 Hz/<5 VA
- Compatible 10 ó 100 baseT
- Conexión RJ45



► Características ambientales

Temperatura de uso	-25°C a +55°C (-15°C a +60°C para ULYSKOM KNX)
Temperatura de almacenamiento	-25°C a +75°C
Humedad relativa	Máx. 80% sin condensación

► Características mecánicas

Formato	ULYSKOM RS485 y M-Bus: 1 módulo DIN ULYSKOM Ethernet: 2 módulos DIN
Montaje	Sobre carril DIN 35 mm ²
Conexión	Regleta de bornes con tornillos para hilos de 6 mm ²
Índice de protección	IP51 frontal

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
ULYSKOM MODBUS RS485	P01331030
ULYSKOM M-BUS	P01331031
ULYSKOM ETHERNET MODBUS TCP	P01331032

► Productos asociados

ULYS MD80
Contador monofásico
Entrada directa 80 A

► página 26



ULYS TDA80
Contador trifásico
Entrada directa 80 A

► página 32



ULYS TTA
Contador trifásico
Conexión al TC

► página 34





Gama ENERIUM

Centrales de medida para todas las redes eléctricas que cumplen con la norma CEI 61557-12

Centrales de medida
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + 8 CURVAS DE CARGA**
- + 16 ALARMAS PROGRAMABLES**
- + GRÁFICOS**
para facilitar al análisis de los datos
- + ANÁLISIS ARMÓNICO**
hasta el rango 50 por fase en V, U, I e In
- + CALIMETRÍA**
según la norma EN50160



Una cabeza óptica/USB dedicada a:
- la programación
- la lectura de datos
- las evoluciones del software



Una salida Ethernet (Modbus/TCP)
Salida RS485 (Modbus/Jbus RTU)



Versión sin pantalla para montar sobre un carril DIN o una placa de fondo



Hasta 8 entradas/salidas TON o analógicas

► Descripción

Una gama completa de 6 centrales concebidas para:
• Vigilar las redes eléctricas BT, MT y AT

- Dimensionar las instalaciones
- Medir el rendimiento energético
- La calidad de las redes eléctricas

► Pantalla



Visualización
En tiempo real de los valores instantáneos, medios, etc. Registro de los valores mín. y máx.



Registro
Valor y curvas de consumo (electricidad, agua, gas). Curvas de temperaturas, curvas de tendencia.



Análisis armónico
Gráfico de análisis espectral. Medida de los THD por fase en V, U, I e In. Hasta el rango 50.



Gráficos
Para facilitar al análisis de los datos. Diagrama de Fresnel. Indicadores de nivel en V U I P.



Calimetría – EN50160
Diario de eventos (huecos, interrupción, sobretensión y sobrecorriente V-I). Gráficos y estadísticas conformes con EN50160.



16 alarmas
Programables, visualización del diario de alarmas, registro de los 64 últimos eventos.



Pantallas personalizables
Organización libre de la información en 3 pantallas de 4 líneas.



Programación rápida
Informes TC / TP y parámetros de comunicación configurables por el frontal o a distancia.



Señalización de errores de conexión.



Mantenimiento preventivo
Tiempo de funcionamiento de la instalación. Duración de uso de los equipos vigilados.

► Características funcionales

Centrales de medida						
Empotrables 96 x 96			Empotrables 144 x 144			
						
Enerium 30	Enerium 50	Enerium 150	Enerium 100	Enerium 200	Enerium 300	
ENERGÍA ELÉCTRICA			MULTIENERGÍAS		CALIMETRÍA	
Características funcionales						
Clase de precisión (según EN61557-12)	1	0,5	0,5	0,5	0,5 ó 0,2	0,2
Formato	96 x 96 mm	96 x 96 mm	96 x 96 mm	144 x 144 mm	144 x 144 mm	144 x 144 mm
Pantalla LCD retroiluminada	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Versión sin pantalla	-	-	-	Enerium 110	Enerium 210	Enerium 310
Montaje	Empotrado - Carril DIN* Sobre placa*	Empotrado - Carril DIN* Sobre placa*	Empotrado - Carril DIN* Sobre placa*	Empotrado o carril DIN Sobre placa (Enerium 110)	Empotrado o carril DIN Sobre placa (Enerium 210)	Empotrado o carril DIN Sobre placa (Enerium 310)
Armónicos						
Rango máx.	-	25	50	25	50	50
Funciones de registro						
8 curvas de carga	-	✓	✓	-	✓	✓
4 curvas de registro	-	-	✓	✓	✓	✓
Alarmas						
Cantidad de alarmas	2	16	16	16	16	16
Eventos registrados con indicación de la hora y de la fecha	-	64	64	64	64	64
Funciones calimetría						
Calimetría según EN50160	-	-	-	-	-	✓
Captura de onda	-	-	-	-	-	16
Memorización de los 1.024 últimos eventos (huevos, interrupciones, sobretensiones), con fecha y hora	-	-	-	-	-	✓
Entradas / Salida						
Número máx. de entradas/salidas	1	2	2	8	8	8
Entradas (opcionales)						
TON (Modo impulso o alarma)	-	0, 1 ó 2	0, 1 ó 2	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
Analógica	-	-	-			
Salidas (opcionales)						
TON (Modo impulso o alarma)	0 ó 1	0, 1 ó 2	0, 1 ó 2	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
Analógica	0	0 ó 2	0 ó 2	0, 2 ó 4	0, 2 ó 4	0, 2 ó 4
Gráficos						
Fresnel	-	-	✓	✓	✓	✓
Indicadores de nivel	✓	-	✓	-	-	-
Histogramas rangos de armónicos	-	-	✓	-	✓	✓
Interfaz de comunicación						
Óptica / USB	-	Delantera	Delantera	Delantera o trasera	Delantera o trasera	Delantera o trasera
Ethernet o RS485	RS485	✓	✓	✓	✓	✓
LED metrológico	-	-	-	✓	✓	✓
Funciones adicionales						
Programación por el frontal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Programación mediante software	-	✓	✓	✓	✓	✓

* Con kit de montaje (véase p. 46)



Gama ENERIUM

Centrales de medida

▶ Rendimiento energético

▶ Ejemplo de aplicaciones

ENTRADAS ANALÓGICAS



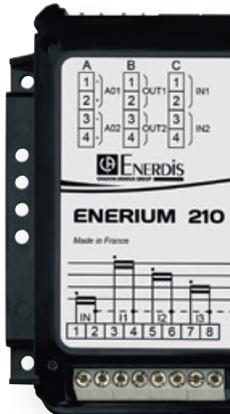
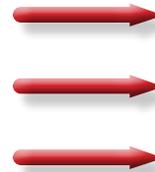
luz solar, datos meteorológicos, temperaturas, etc.

ENTRADAS DE CÓMPUTO



agua, gas, electricidad

ENTRADAS DE CORRIENTE, TENSIÓN-REDES BT/ATA/ATB



SALIDAS ANALÓGICAS

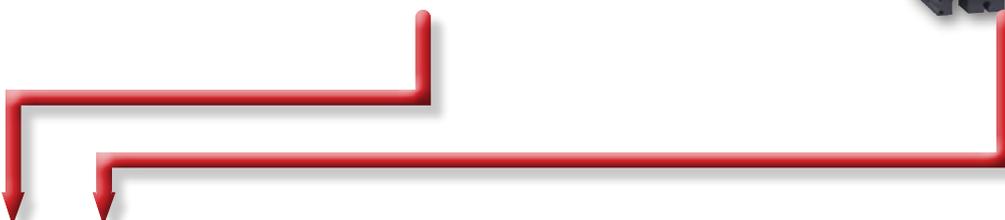


SALIDAS RELÉS DE ALARMA



ENTRADAS TOP SINCRÓ

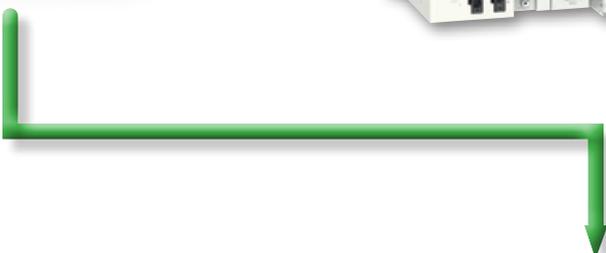
MEMORIZACIÓN DE ESTADOS Y ALARMAS



SOFTWARE DE GESTIÓN DE LAS ENERGÍAS E.ONLINE®



AUTÓMATAS SUPERVISIÓN GTC/GTB



SALIDAS AUTÓMATAS (ALARMA/IMPULSOS)



- Entradas
- Comunicación
- Salidas

Crédito de las fotos: Chauvin Arnoux - Schneider Electric.



Gama ENERIUM

Centrales de medida

▲ Rendimiento energético

► Medidas

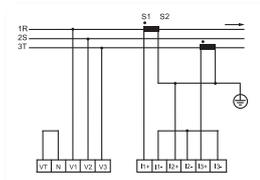
	1 S	mín.	máx.	media	mín. de las medias	máx. de las medias
Medidas						
V, U	•	○	•	•		○
Vtierra	○	○	○	○		○
I	•	○	•	•		○
In (calculado o medido) ⁽¹⁾	•	○	•	•	○	○
P (4 cuadrantes)	•		○	○		
Pt (4 cuadrantes)	•	•	•	•		○
Q (4 cuadrantes)	•		○	○		
Qt (4 cuadrantes)	•	○	•	•		○
S	•		○	○		
St	•	•	•	•		○
PF (4 cuadrantes)	•			○		
PFt (4 cuadrantes)	•			•	○	○
cos φ (4 cuadrantes)	○			○		
cos φ t (4 cuadrantes)	○	○	○	○	○	○
tan φ t (4 cuadrantes)	•			•	○	○
Frecuencia	•	○	•	○		
Factor de pico V	○			○		○
Factor de pico I	○			○		○
Desequilibrio U	○			○		○
Armónicos V, U, I	○					
Armónicos In	○					
THD V, U, I	•			•		○
THD In	•		○	•		○
Energía activa (receptor, generador)	•					
Energía reactiva (Qcuad1, 2, 3, 4)	•					
Energía aparente (receptor, generador)	•					
Entrada TON (modo impulso)	○					
Entrada analógica (Enerium 100 / 200)	○	○	○	○	○	○
Contador horario – presencia tensión (U)	○					
Contador horario – carga (I)	•					
Contador horario – alimentación auxiliar	•					

○ excepto Enerium 30

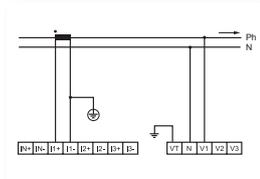
⁽¹⁾ medido únicamente para Enerium 50 / 150

► Esquemas de conexión

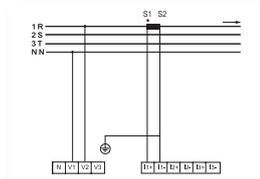
Trifásica no equilibrada, 3 cables - 2 TC



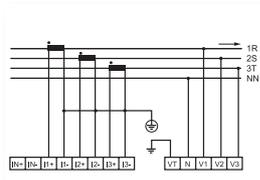
Monofásica



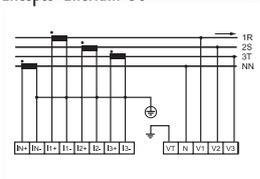
Trifásica equilibrada, 4 cables - 1 TC
Enerium 30 únicamente



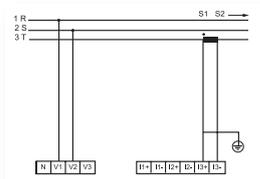
Trifásica no equilibrada, 4 cables - 3 TC



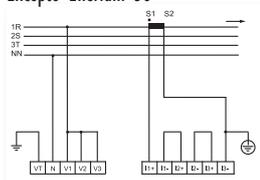
Trifásica no equilibrada, 4 cables - 4 TC
Excepto Enerium 30



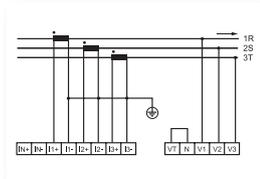
Trifásica equilibrada, 3 cables - 1 TC
Enerium 30 únicamente



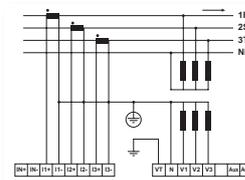
Trifásica equilibrada, 4 cables - 1 TC
Excepto Enerium 30



Trifásica no equilibrada, 3 cables - 3 TC



Ejemplo de conexión en TP



► Curvas de registro (excepto Enerium 30/50)

VALORES 1S	
V, Vtierra (excepto Enerium 150)	•
U12, U23, U31 (sauf Enerium 150)	•
I1, I2, I3, In	•
Pt	•
Qt	•
St	•
FPt	•
Desequilibrio U	•
THD V, U, I, In	•
Entradas analógicas (Enerium 100/200 únicamente)	•
VALORES MEDIOS	
V1, V2, V3	•
U12, U23, U31	•
I1, I2, I3, In	•
Gen: P1, P2, P3, Pt	•
Rec: P1, P2, P3, Pt	•
Entradas analógicas (Enerium 100/200 únicamente)	•
Gen: FP1, FP2, FP3, FPt	•
Rec: FP1, FP2, FP3, FPt	•
Gen: Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt	•
Rec: Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt	•
Tanφt	•
Frecuencia	•
Factor pico V1, V2, V3	•
Factor pico I1, I2, I3	•
THD U12, U23, U31	•
THD I1, I2, I3, Ineutro	•
THD V1, V2, V3	•

► Curvas de carga (excepto Enerium 30/100/110)

VALORES MEDIOS	
Pt Gen, Pt Rec	•
Qcuad1, Qcuad2, Qcuad3, Qcuad4	•
St Gen, St Rec	•
Entrada TON	•
Entradas analógicas (Enerium 200 únicamente)	•

► Alarmas

VALORES 1S	
V1, V2, V3	•
Vtierra	○
U12, U23, U31	•
I1, I2, I3, In	•
Pt	•
Qt	•
St	•
FPt	•
Cosφt	○
Tanφt	•
Frecuencia	•
Desequilibrio U	○
THD V, U, I	○
3 contadores horarios: presencia red, presencia en carga, fuente aux.	○
Entradas analógicas (Enerium 100/200 únicamente)	○
VALORES MEDIOS	
Pt Gen, Pt Rec	○
Qt Gen, Qt Rec	○
St	○
Tanφt (excepto Enerium 30/50/150)	○
Entradas analógicas (Enerium 100/200 únicamente)	○
Entradas TON (Enerium 100/200 únicamente)	
	•

○ excepto Enerium 30

► Salidas analógicas (opcionales) (excepto Enerium 30)

VALORES 1S	
V1, V2, V3, Vtierra	•
U12, U23, U31	•
I1, I2, I3, In	•
P1, P2, P3	•
Pt	•
Q1, Q2, Q3	•
Qt	•
S1, S2, S3	•
St	•
FP1, FP2, FP3	•
FPt	•
Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3	•
Cosφt	•
Tanφt	•
Frecuencia	•



Gama ENERIUM

Centrales de medida

▲ Rendimiento energético

► Características generales

	ENERIUM 30 clase 1	ENERIUM 50/150 clase 0,5s	ENERIUM 100/200 clase 0,5s	ENERIUM 200 clase 0,2s	ENERIUM 300 clase 0,2s
Red eléctrica					
Tensión compuesta máx. medida	650 kV				
TT ratio	TT primaria: desde 100 V hasta 650 kV TT secundaria: desde 100 V hasta 480 V				
Corriente máx. medida	25.000 A				
CT ratio	CT primaria: desde 1 A hasta 25.000 A CT secundaria: 1 A o 5 A				
Potencia máx. medida	2 GW				
Entradas tensión (AC)					
Rango de medida	Desde 5 hasta 130% de Vn para Vn = 57,7 V / 230 V (F-N) Desde 5 hasta 130% de Un para Un = 100 / 400 V (F-F)				
Factor de pico	2				
Precisión de medida (U y V)	0,2% desde 20% hasta 130% de Un/Vn				
Sobretensión	Transitoria U = 800 V durante 24 horas Permanente 130% de 400 V = 520 V				
Frecuencia	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz o 400 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz o 400 Hz	50 / 60 Hz
Consumo	< 0,1 VA	< 0,15 VA	< 0,1 VA		
Impedancia de entrada	0,45 MΩ	0,44 MΩ	1 MΩ		
Entradas corriente (AC)					
Rango de medida	Desde 1% hasta 130% de In para In = 5 A				
Factor de pico	3				
Precisión de medida	0,5% desde ≥ 10% hasta ≤ 130%	0,2% desde ≥ 10%... ≤ 130% 0,5% desde ≥ 5%... ≤ 10% 1% desde ≥ 1% hasta ≤ 5%			
Sobrecarga admisible	Transitoria I = 250 A durante 1 segundo 130% de 5 A = 6,5 A permanente				
Consumo	< 0,15 VA				
Conformidad con las normas					
EN62053-22	Energía activa clase 1 Energía reactiva clase 2	Energía activa clase 0,5 s		Energía activa clase 0,2 s	
		Energía reactiva clase 0,5 s			
EN61557-12 PMD SD/SS	V,I clase 0,5 P,S clase 0,5	V,I clase 0,2 P,S clase 0,5	Clase 0,5	Clase 0,2	Clase 0,2
		Energía activa clase 0,5 Energía reactiva clase 0,5		Energía activa clase 0,2 Energía reactiva clase 0,5	
Multimedida (precisiones)					
Potencia y energía activa	1 % por un 5 % In ≤ I ≤ Imáx.	0,5% por un 5% In ≤ I ≤ Imáx.		0,2% por un 5% In ≤ I ≤ Imáx.	
Potencia y energía reactiva	2 % por un 5 % In ≤ I ≤ Imáx.	0,5% por un 5% In ≤ I ≤ Imáx.			
Potencia y energía aparente	1 % por un 5 % In ≤ I ≤ Imáx.	0,5% por un 5% In ≤ I ≤ Imáx.			
Factor de potencia PF y cosφ	± 0,05 cuentas cuando 0,5 inductivo < FP < 0,5 capacitivo ± 0,1 cuentas cuando 0,2 inductivo < FP < 0,2 capacitivo	± 0,02 cuentas cuando 0,5 inductivo < FP < 0,5 capacitivo ± 0,05 cuentas cuando 0,2 inductivo < FP < 0,2 capacitivo			
Frecuencia	± 0,1% desde 42,5 hasta 69 Hz				
Frecuencia de muestreo	desde 6,4 Hz hasta 50 kHz				
THD-I, THD-V y THD-U	± 0,5 cuentas				
Armónico rango por rango	-	± 0,5 cuentas			

* Consultenos

► Características generales (continuación)

	ENERIUM 30 clase 1	ENERIUM 50/150 clase 0,5s	ENERIUM 100/200 clase 0,5s	ENERIUM 200 clase 0,2s	ENERIUM 300 clase 0,2s
Salida RS485					
Conexión	2 cables, bidireccionales alternativos				
Protocolo	ModBus/JBus modo RTU				
Velocidad (configurable)	2.400 - 4.800 - 9.600 - 19.200 - 34.800 (115.200 para ENERIUM 50/150)				
Paridad	Par, impar o sin paridad				
Direcciones JBus	1 hasta 247				
Salida Ethernet					
Tipo	-	RJ45 - 8 puntos			
Protocolo	-	ModBus/TCP			
Velocidad (configurable)	-	Compatible con las redes 10, 100 y 1.000 base T			
Alimentación auxiliar					
Alimentación	110 hasta 400 Vac (< 10 VA) 42,5 hasta 69 Hz 155 hasta 565 Vdc	80 hasta 265 Vac (< 15 VA) 42,5 hasta 69 Hz 110 hasta 375 Vdc 19 hasta 57 Vdc (< 7,5 W)	80 hasta 265 Vac (< 20 VA) 42,5 hasta 69 Hz 110 hasta 375 Vdc 19 hasta 57 Vdc (< 10 W)		
Entradas digitales (TON o impulso de medida)					
Tensión de uso	-	hasta 70 Vdc máx.	Nivel alto: desde 10 hasta 110 Vdc Nivel bajo: desde 0 hasta 5 Vdc		
Anchura mín. de la señal	-		Nivel alto: 30 ms Nivel bajo: 30 ms		
Consumo	-		< 0,5 W		
Salidas impulsos o relé de alarma					
Tipo	Relé estático				
Tensión de uso	70 Vdc máx. 33 Vac máx.	Desde 24 hasta 110 Vdc \pm 20% Desde 24 hasta 230 Vac \pm 10%			
Corriente máx.	100 mA	100 mA			
Conforme a la norma	CEI 62053-31				
Entradas analógicas					
Escala	-	-	Configurable desde 0 hasta + 20 mA		
Potencia consumida	-	-	< 50 mW		
Impedancia de entrada	-	-	50 Ω		
Salidas analógicas					
Escala	-	Configurable entre -20 mA y +20 mA			
Sobrecarga admisible	-	500 Ω			
Tiempo de respuesta	-	< 500 ms			
Características medioambientales					
Temperatura de uso	desde -10 °C hasta +55 °C (K55 según EN61557-12)				
Humedad de uso	95% a 40 °C				
Temperatura de almacenamiento	desde -25 °C hasta +70 °C				
Memorización					
Memoria cautiva	Parámetros de configuración - Registros (Cuervas, alarmas, min. y máx., Diario de eventos de calimetría - Estadísticas EN50160)				
Memoria RAM	Captura de ondas				
Características de seguridad					
Grado de contaminación	2				
Resistencia al fuego	UL94, severidad V1				
Categoría de instalación	3				



Gama ENERIUM

Centrales de medida

▲ Rendimiento energético

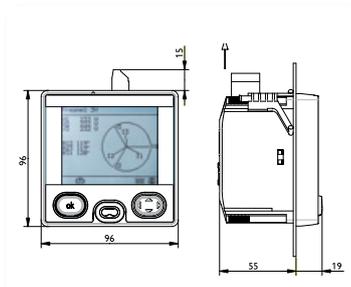
▶ Accesorios

Kit de fijación para montar sobre un carril DIN o en el fondo del armario.

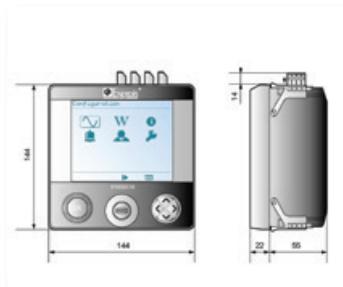


▶ Dimensiones (en mm)

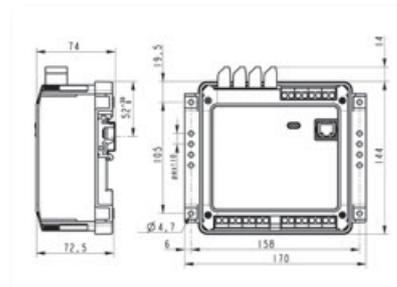
ENERIUM 30/50/150



ENERIUM 100/200/300



ENERIUM 110/210/310



PARA PEDIDOS

▶ Producto estándar

Modelo	Frecuencia	Clase de precisión	Alimentación	Comunicación	Entrada medida	Salidas TON	Salidas analógicas	Referencia
ENERIUM 30	50/60 HZ	1	desde 110 a 400 Vac / desde 155 a 565 Vdc	RS485	0	0	0	P01330823
ENERIUM 30	50/60 HZ	1	desde 110 a 400 Vac / desde 155 a 565 Vdc	RS485	0	1	0	P01330824
ENERIUM 50	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330805
ENERIUM 50	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330806
ENERIUM 50	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	1	1	0	P01330807
ENERIUM 50	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	1	1	0	P01330808
ENERIUM 150	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330809
ENERIUM 150	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330810
ENERIUM 150	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	0	2	0	P01330811
ENERIUM 150	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	0	2	0	P01330812
ENERIUM 100	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330831
ENERIUM 100	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	2	2	0	P01330832
ENERIUM 200	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	4	2	0	P01330833
ENERIUM 200	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	2	2	2	P01330834
ENERIUM 210	50/60 HZ	0,5 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	8	0	0	P01330835
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	RS485	0	0	0	P01330816
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	desde 80 a 265 Vac / desde 110 a 375 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330817
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	desde 19 a 58 Vdc	RS485	0	0	0	P01330818
ENERIUM 300	50/60 HZ	0,2 s	desde 19 a 58 Vdc	Ethernet	0	0	0	P01330819

▶ Accesorios

Cabeza óptica para Enerium 50/150	P01330403
Cabeza óptica para Enerium 100/110 – 200/210 – 300/310	P01330401
Kit de fijación carril DIN para ENERIUM 30/50/150	P01330830
Kit de fijación carril DIN para ENERIUM 100/200/300	P01330360
Adaptador resistivo de tensión 690 V / 400 V (para aplicación eólica)	P01330402
Alimentación por entradas TON desde 85 hasta 256 Vac / 12 Vdc 3,5 A (42 W)	ACCJ1004

▶ Software

E.set	P01330501
E.View	P01330601
E.View +	P01330610

► Producto configurado

ENERIUM

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 Modelo

50	ENERIUM 50 – Energía eléctrica – Curvas de carga – Formato 96 x 96
150	ENERIUM 50 + Curvas de registro – Formato 96 x 96
100	ENERIUM 100 – Multienergías – Curvas de registro – Formato 144 x 144
110	ENERIUM 100 sin pantalla – Formato 144 x 144
200	ENERIUM 100 + Curvas de carga – Formato 144 x 144
210	ENERIUM 200 sin pantalla – Formato 144 x 144
300	ENERIUM 200 + Calimetría
310	ENERIUM 300 sin pantalla

2 Frecuencia de la red de medida

0	50/60 Hz
1	400 Hz (excepto Enerium 300 / Enerium 100 / 200 clase 0,5)

3 Alimentación auxiliar

0	desde 80 hasta 265 VaC / desde 110 hasta 375 Vdc
1	desde 19,2 hasta 58 Vdc

4 Comunicación

0	RS485
1	Ethernet

Cuidado, para las elecciones 5, 6, 7 y 8, un máximo de 8 entradas y/o salidas es posible (ENERIUM 100-110/200-210).
Cuidado, para ENERIUM 50/150, las elecciones 5 y 6 sólo permiten las siguientes combinaciones: 0-0, 1-1, 2-0, 0-2.

5 Entradas de medida (o TON)

0	ninguna
1	1 entrada (únicamente ENERIUM 50/150)
2	2 entradas
4	4 entradas (excepto Enerium 50/150)
6	6 entradas (excepto Enerium 50/150)
8	8 entradas (excepto Enerium 50/150)

6 Salidas TON

0	ninguna
1	1 salida (únicamente ENERIUM 50/150)
2	2 salidas
4	4 salidas (excepto Enerium 30/50/150)
6	6 salidas (excepto Enerium 30/50/150)
8	8 salidas (excepto Enerium 30/L50/150)

7 Entradas analógicas (únicamente ENERIUM 100/200/300)

0	ninguna
2	2 entradas analógicas
4	4 entradas analógicas
6	6 entradas analógicas
8	8 entradas analógicas

8 Salidas analógicas

0	ninguna
2	2 salidas
4	4 salidas (excepto ENERIUM 50/150)

9 Clase de presión

5	0,5 s (excepto ENERIUM 300)
2	0,2 s (únicamente ENERIUM 200/210/300/310)

Ej.: Enerium 200, frecuencia 50/60 Hz, alimentación auxiliar 80 hasta 264 Vac, comunicación RS485, 2 entradas TON, sin salida TON, sin entrada analógica, sin salida analógica, clase 0,2 s => encargue ENERIUM 200 01020002 • 1-200 • 2-0 • 4-0 • 5-2 • 6-0 • 7-0 • 8-0 • 9-2

► Productos asociados

Solución de telelectura

► página 56



E.online Software de análisis de datos

► página 68



Transformadores de corriente

► página 102





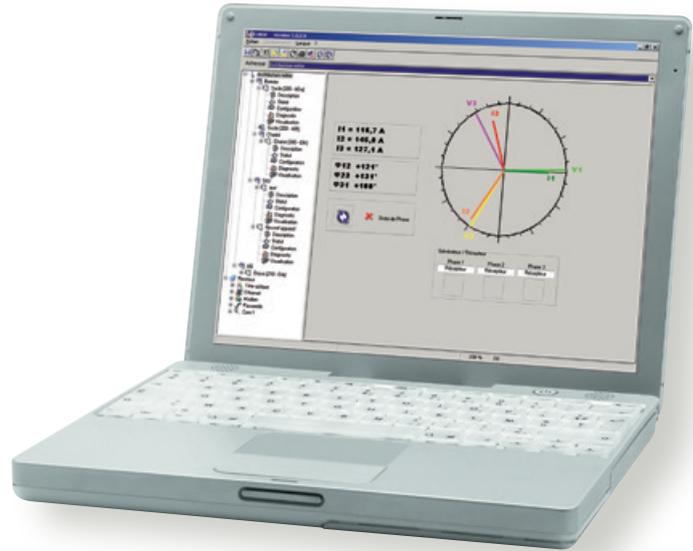
E.SET, E.VIEW y E.VIEW +

Software de configuración, diagnóstico de instalación y visualización dedicados a la gama de centrales de medida ENERIUM

Programas asociados
Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + CONFIGURACIÓN** de la totalidad de la gama de centrales de medida ENERIUM
- + DIAGNÓSTICO** de la instalación
- + VISUALIZACIÓN** de los parámetros eléctricos
- + LISTADO** de los registros en formato .txt



► Descripción

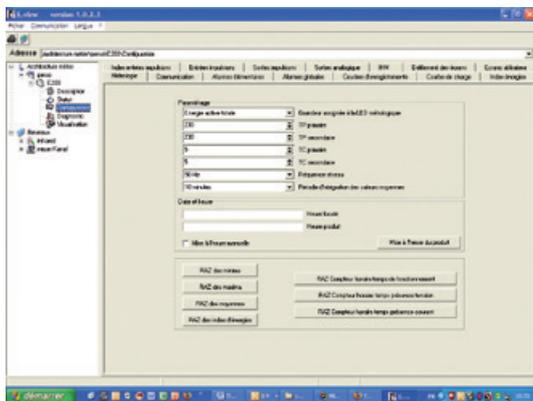
El software **E.Set** permite realizar a distancia, mediante la red RS485, la red Ethernet o la cabeza óptica, la configuración de las centrales de medida de la gama ENERIUM. Gracias a E.Set, se puede programar en cualquier momento los parámetros de comunicación de los productos (dirección, velocidad, paridad, etc.) y los parámetros de configuración (informe de TC, TP, umbrales de alarma, etc.).

E.View autoriza el control remoto de las entradas y salidas de las centrales de medida ENERIUM. **E.View** permite visualizar parámetros eléctricos básicos y la recuperación de los registros en formato .txt de las curvas de carga, de las curvas de registro y del historial de las alarmas.

E.View+ ofrece además de las tablas básicas automáticas, histogramas y curvas.

Funciones	E.Set	E.View	E.View +
Descripción	•	•	•
Estatuto	•	•	•
Configuración	•	•	•
Diagnóstico		•	•
Visualización		•	•
Gráficos			•

E.SET



► Descripción

- Las pestañas permiten definir el estado material de Enerium así como el uso funcional de las entradas (TON) y salidas (analógicas o TON)
- Detalle de las ranuras: tarjeta salida analógica, tarjeta E/S TON
- Comunicación (Ethernet, RS485)

► Configuración de las centrales de medida ENERIUM

- Configuración de los parámetros de comunicación
- Modificación de la fecha y de la hora
- Configuración de los TC, TP, estado de alarma, umbrales de rebasamiento, etc.
- Ajuste y activación de las alarmas
- Programación de las salidas analógicas
- Programación de las entradas/salidas
- Puesta a cero de los contadores, de los rebasamientos, del historial, etc.

► Ayuda a la conexión mediante redes

- Prueba de comunicación de una central a elegir entre todas las centrales de la red RS485 o de la red Ethernet
- Detección automática de todos los productos de las redes RS485 o Ethernet con visualización de los parámetros de comunicación (dirección, velocidad, paridad, bit de parada), del tipo de configuración (informes de TC y TP) para cada central.

► Estatuto

Esta página sólo permite visualizar el estado de Enerium (entradas tensión y corriente, orden de las fases, sincro horario, alarmas básicas, alarmas globales, salidas de impulsos y analógicas).

- Funcionamiento (correcto o incorrecto) de las magnitudes de tensión, de corriente y del orden de las fases
- Estado de las alarmas globales
- Estado de las alarmas básicas
- Estado de las salidas de impulsos y de las salidas analógicas

► Copia de seguridad y carga de las configuraciones

- Guardar e importar una configuración
- Subida de la configuración de una central hacia otra central mediante el PC
- Redacción de la nueva configuración
- Auto diagnóstico de la configuración

► Personalización de las pantallas

- Programación de las 3 pantallas personalizables

► Medios de comunicación

- Ethernet
- RS485/RS232
- Módem
- Cabeza óptica (infrarroja)

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
E.Set-Software	P01330501

► Productos asociados

ENERIUM
Centrales de medida

► página 38



ENERIUM
Cabeza de lectura óptica

► página 46



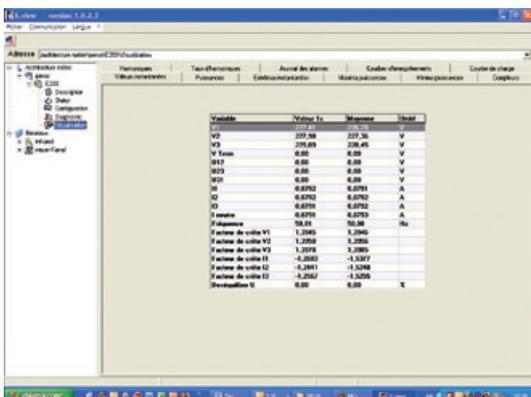


E.SET, E.VIEW y E.VIEW +

Programas asociados

Rendimiento energético

E.VIEW



- ▶ Ídem E.Set
- ▶ Visualización de los parámetros básicos

- Supervisión de la red eléctrica gracias a la visualización de los parámetros esenciales medidos por ENERIUM
- Consulta de los valores instantáneos y media de las magnitudes eléctricas esenciales para la explotación de la red eléctrica
- Ejemplos de visualización
 - Valores instantáneos
 - Extremos instantáneos
 - Máximos/mínimos potencias
 - Contadores de energía
 - Valores máximos armónicos impares por rango
 - Índice de armónicos (THD)
 - Diario de las alarmas
 - Curvas de registro
 - Curvas de carga

- ▶ Control remoto de las entradas/salidas

Todas las entradas y salidas se controlan a distancia de modo independiente. Función que permite, por ejemplo, simular una salida analógica para verificar la integración de una central ENERIUM en el proceso.

- ▶ Recuperación de los registros en formato .txt

- Curvas de carga
- Curvas de registro
- Historial de las alarmas

- ▶ Diagnóstico de la instalación

Esta página permite leer las entradas digitales así como leer y/o forzar las salidas digitales y analógicas de ENERIUM.

- Esto afecta a las:
 - Entradas de impulsos
 - Entradas TON
 - Salidas TON
 - Salidas analógicas
- Detección de la inversión del orden de fase
 - Presencia tensión
 - Presencia corriente
 - Estado de los rangos de corriente que están siendo utilizados por la central
 - Indicación del modo generador/receptor de las fases 1, 2 y 3
- Estado de las alarmas
- Estado de los relés de alarmas
- Detección de error en la sincronización horaria externa
- Funcionamiento incorrecto de una tarjeta opcional
- Saturación y pérdida posible de un impulso en las salidas TON
- Ratio de llenado de las curvas de registro
- Ratio de llenado de la curva de carga

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
E.View-Software	P01330601

- ▶ Productos asociados

ENERIUM
Centrales de medida

- ▶ página 38

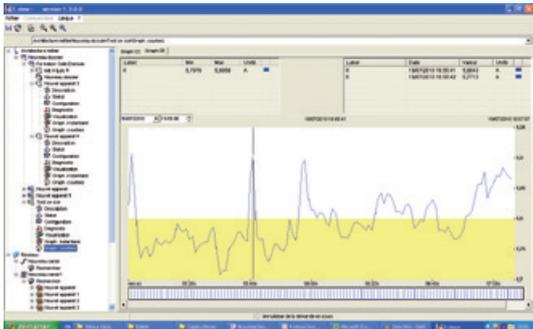


ENERIUM
Cabeza de lectura óptica

- ▶ página 46



E.VIEW +



▶ Ídem E.View

▶ Pestaña Grafismo para las curvas de carga

El usuario tiene la posibilidad de explotar varias magnitudes a la vez y de realizar líneas de referencia horizontales o verticales.

También está disponible una función zoom.

Esta pestaña comprende una zona de información y tablas curva por curva.

▶ Pestaña Grafismo Curva de registro

Razonamiento idéntico a la pestaña grafismo para las curvas de carga.

▶ Pestaña Fresnel

Consta de 3 pestañas diferentes: 3V, 3I o 3V+3I. La información es actualizada en tiempo real. Para cada una de las pestañas, hay una zona con informaciones (modo: inductivo/capacitivo, receptor/generador, orden de fase OK o no)

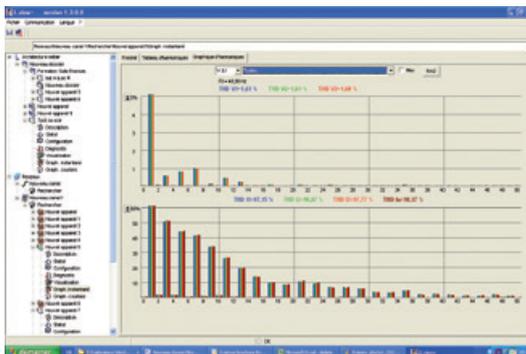
Ej.: el diagrama de Fresnel de las 3 tensiones simples (3V): valores instantáneos de las tensiones simples así como los valores de fases

▶ Pestaña Armónico en formato tabla

- Armónico rango por rango en V&I o U&I
- Los datos se presentan en forma de tabla
- En abscisa, V1 [%] V2 [%] V3 [%] I1 [%] I2 [%] I3 [%]
- En ordenada, los rangos: 1, 2, 3 ... 50 con posibilidad de otras clasificaciones: impar múltiple de 3, impar no múltiple de 3 o par únicamente

▶ Pestaña Armónico en forma de gráfico

- 8 páginas de gráficos en formato histograma con el mismo esquema que el formato tabla:
 - Armónico sobre 50 rangos en V y I
 - Armónico sobre 50 rangos en U y I
 - Armónico impar no múltiple de 3 en V y I
 - Armónico impar no múltiple de 3 en U y I
 - Armónico impar múltiple de 3 en V y I
 - Armónico impar múltiple de 3 en U y I
 - Armónico par en V y I
 - Armónico par en U y I



PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
E.View + Software	P01330610

▶ Productos asociados

ENERIUM
Centrales de medida

▶ página 38



ENERIUM
Cabeza de lectura óptica

▶ página 46





RENOVENERGY

Soluciones de cómputo para la renovación de instalaciones

Soluciones de cómputo

▲ Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + SOLUCIÓN COMPACTA**
para entorno reducido
- + INSTALACIÓN PRÁCTICA** sin corte de la alimentación eléctrica
- + COMPATIBILIDAD** con ULYS TTA, TT, Enerium 30 y Enerium 50
- + COMUNICACIÓN** RS485, Ethernet o M-Bus



Contador ULYS TTA, TT certificado MID para la refacturación



Transformadores de la gama TC CLIP



Una salida Ethernet (Modbus TCP)
Salida RS485 (Modbus/Jbus RTU)

► Descripción

RENOVENERGY es una solución de cómputo fácil de instalar. Los transformadores de corriente **TC CLIP** de Enerdis®, asociados a las centrales de medida **ENERIAM**® o a los contadores de energía **ULYS**, permiten renovar, modernizar y añadir puntos de cómputo en las instalaciones existentes.

Por su diseño, los transformadores de corriente de la gama **RENOVENERGY** se integran fácilmente en los cuadros eléctricos existentes cuyo espacio libre es a menudo reducido.

La gama de transformadores **TC CLIP** disponibles desde 100 hasta 600 A se instala sin desconectar los cables de potencia de la instalación existente. La intervención puede realizarse sin interrumpir el suministro eléctrico y por lo tanto de forma más rápida.

► La solución

Solución inicial general



Solución para el subcómputo



► Guía de selección de los contadores



	ULYSTTA ULYSTT	ENERIUM 30	ENERIUM 50
Red/Conexión			
Monofásica 230 Vac o trifásica 230/400 Vac 50/60Hz 230/400 Vac 50/60 Hz	●	●	●
Conexión al TC Clip	●	●	●
Montaje			
Montaje	Sobre carril DIN	Montaje empotrado o sobre carril DIN con kit	Montaje empotrado o sobre carril DIN con kit
Formato	4 módulos	96 x 96 mm	96 x 96 mm
Consumo de energía			
Energía eléctrica consumida y generada	●	●	●
kWh / kVARh / kVAh	●	●	●
Índice parcial con puesta a cero	●	●	-
Entrada de cambio de tarifa	●	-	-
Certificación CEI o MID (Refacturación)	CEI o MID	CEI	CEI
Precisión de la energía activa en asociación con la gama de TC CLIP	1 %	1 %	1 %
Curvas de consumo memorizadas (kWh,kVARh,kVAh)	-	-	●
Registro de consumos de los contadores externos (Entradas de impulsos)	-	-	●
Vigilancia/Análisis			
Medida de V, U, I, In, FP	●	●	●
Medida de P, Q, S	●	●	●
Memorización Min., Máx.	-	●	●
Gestión de alarmas	-	●	●
Indicador de eficiencia energética (THD, tan φ, PF, cos φ)	-	●	●
Análisis armónico hasta el rango 25	-	-	●
Comunicación			
Salidas de impulsos o alarmas	1 hasta 2 salidas de impulsos	1 salida de impulsos o alarma	1 salida de impulsos o alarma
Salida comunicación RS485 ModBus	ULYS TT MODBUS	●	●
Salida comunicación M-Bus	ULYS TT M-BUS	-	-
Salida comunicación Ethernet	ULYS TT ETHERNET	-	●
Conexión local mediante cable USB/Cabezal óptico	-	-	●
Salidas analógicas	-	-	●
Programación rápida sin software	●	●	-
Compatible con el software de gestión de energía E.online	●	●	●



► Guía de selección de los transformadores TC CLIP



TC CLIP

	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
Primario	60 A	100 A	250 A	400 A	600 A
Secundario	1 A				
Clase de precisión	3%	1%			
Diámetro	17 mm	24 mm	24 mm	36 mm	36 mm
Dimensiones (en mm)	64 x 33 x 34,4	75,5 x 45 x 34	75,5 x 45 x 34	91 x 57 x 40,5	91 x 57 x 40,5

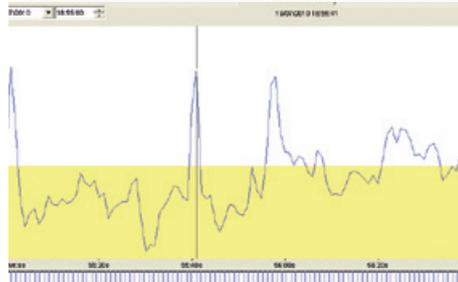
TC CLIP vendidos por unidad

P01379609	Unitario TCC 176
P01379601	Unitario TCC 241
P01379602	Unitario TCC 242
P01379603	Unitario TCC 364
P01379604	Unitario TCC 366

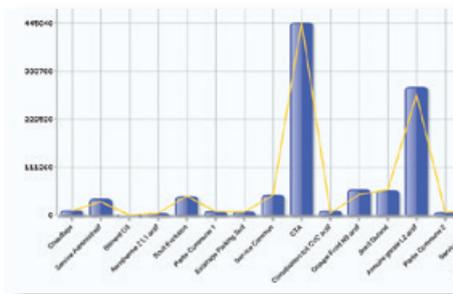
► Los software asociados



Software de visualización “punto a punto”. Versión de evaluación (29 días) suministrada con cada producto.



Versión evolucionada de E.view que integra una **visualización de gráficos**. Versión de evaluación (29 días) suministrada con cada producto.



Software de visualización **multiproductos simultáneamente**. Compatible con cualquier tipo de contadores de agua, gas, electricidad. **Compatible con todas las marcas de contadores/centrales. Valorización en € y T.CO₂...**

PARA PEDIDOS

Solución inicial general



Centrales de medida

P01330823	ENERIUM 30 – Modbus RS485
P01330824	ENERIUM 30 – Modbus RS485, salida TON
P01330805	ENERIUM 50 – Modbus RS485
P01330806	ENERIUM 50 – Modbus Ethernet
P01330807	ENERIUM 50 – Modbus RS485 1 on-off input-1 salida TON
P01330808	ENERIUM 50 – Modbus Ethernet 1 entrada TON-1 Salida TON



Pack 3 TC CLIP

P01379610	PACK 3 TCC 176
P01379605	PACK 3 TCC 241
P01379606	PACK 3 TCC 242
P01379607	PACK 3 TCC 364
P01379608	PACK 3 TCC 366

Solución para el subcómputo



Contadores de energía

P01331015	ULYS TTA CEI
P01331019	ULYS TTA MID
P01331035	ULYS TT Modbus CEI
P01331037	ULYS TT-M Modbus MID
P01331043	ULYS TT M-bus CEI
P01331045	ULYS TT-M M-bus MID
P01331039	ULYS TT Ethernet CEI
P01331041	ULYS TT-M Ethernet MID



Pack 3 TC CLIP

P01379610	PACK 3 TCC 176
P01379605	PACK 3 TCC 241
P01379606	PACK 3 TCC 242
P01379607	PACK 3 TCC 364
P01379608	PACK 3 TCC 366

► Productos asociados

ULYSKOM
Módulos de comunicación

► página 36



E.SET, E.VIEW, E.VIEW+
Software

► página 48



TC CLIP
Transformadores de corriente

► página 121





Soluciones de telelectura y software

▲ Rendimiento energético

Data loggers

ELOG
Web-box data logger
Unidad de telelectura
▶ página 58



ENERIUM 210
concentrador multienergías
y multifluidos
▶ página 64



CCT
concentrador de impulsos
con telelectura
▶ página 66



Software de gestión y de supervisión de energía

Software

E.ONLINE 2
▶ página 68



Soluciones de
comunicación

▶ página 77



Eligir sur data logger

Concentradores de impulsos - Data logger

▶ página 58

▶ página 64

▶ página 66



ELOG



Enerium 210



CCT

		ELOG	Enerium 210	CCT
Medida y gestión de las energías	Clase de precisión		0,2 %	
	Medidas de V, U, I Inst. Min/Max/ Med		■	
	Medidas de P, Q, S Inst. Min/Max/ Med		■	
	Energía producida y consumida		■	
Gestión multimedia	Entradas impulsos de otros contadores (agua, gas, etc.)	5	0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
	Entradas de valores analógicas 0-20 mA/4-20 mA (temperatura, debido, presión, luz de sol, etc.)		0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
Vigilancia de una instalación	Gestión de alarmas / limite		16	-
	Diario de alarmas (registro)		64	50
	Diagrama de Fresnel		■	-
	Salidas de impulsos o alarma		0, 2, ó 4	-
	Salidas analógicas		0, 2, 4, 6 ó 8	0, 2, 4, 6 ó 8
Calimetría	THD / FP / Tan φ	-	■	-
	Armónicos por rango con visualización grafica	-	50	-
	Captura de ondas (U, V, I, In)	-	-	-
	Análisis según EN50160	-	-	-
Capacidad de registros	Número de variables	50	12	8
	Periodicidad de registros	de 5 s hasta 60 min	de 1 s hasta 60 min	de 1 min hasta 60 min
Entradas / Salidas	RS485 - Modbus - Maestro	2	0	0
	RS485 - Modbus - Esclavo	0	1	1
	Ethernet - Modbus TCP	web services formato JSON	Modbus TCP	
	Dimensiones (mm)	6 modulos DIN	144 x 144	7 modulos DIN
	Versión sin pantalla disponible	-	-	-



LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + INTEROPERABILIDAD**
multimarca
- + Hasta 100 PUNTOS DE MEDIDA**
- + COMUNICACIÓN**
RS485, Ethernet
- + 5 ENTRADAS DE IMPULSOS**
- + WEB SERVICE**



5 entradas de impulsos TON



2 salidas RS485 (Modbus/Jbus RTU) Modo maestro



Salida Ethernet (Modbus TCP) Modo web maestro

► Descripción

ELOG es una **unidad de recopilación de datos energéticos y procesos** procedentes de contadores, sensores, centrales de medida, autómatas, etc., conectados a una red de comunicación o dotados de salidas de impulsos.

- data logger para la telelectura y el registro
- concentrador de impulsos para el procesamiento de los datos de cómputo
- pasarela de comunicación mediante la conexión directa a la red Ethernet
- sistema de supervisión para la visualización de las medidas
- base de datos gracias a la función de archivado

► Principales funcionalidades

■ Telelectura de todos los instrumentos de medida de la instalación sea cual sea:

- la marca
- el tipo de datos por recopilar (temperatura, caudal, presión, corriente, tensión, etc.)
- el origen de los datos registrados (impulsos, señal analógica, Wi-fi, radio, etc.)

■ Historial de los datos de las telelecturas

- hasta 50 variables
- durante 3 meses para un período de registro >1 minuto
- durante 3 días para un período de registro <1 minuto

■ Fecha y hora de los datos registrados cada:

- 5, 6, 10, 12, 15, 20 ó 30 segundos
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 ó 60 minutos

■ Reconstrucción de las curvas de medida:

- en base a los valores instantáneos (curvas de registro)
- en base a los índices de energía (curva de carga de los consumos)
- en base a una cadena de caracteres (historial de los cambios de estados)

■ Configuración local y/o remota

- mediante páginas Web incorporadas
- a partir de un navegador Web
- con la pareja login/contraseña por defecto

■ Consulta de los datos en tiempo real a partir de páginas Web incorporadas

► Procesamiento

Páginas Web incorporadas en ELOG

Ya no se requiere una solución de software dedicada, ni un PC dedicado. Todos los datos leídos en los distintos equipos están accesibles desde cualquier ordenador, tableta o smartphone equipados con un navegador Web.

Aplicaciones Office

Los datos brutos recopilados se pueden procesar mediante un software de hoja de cálculo en forma de tablas y gráficos.

Software E.online 2

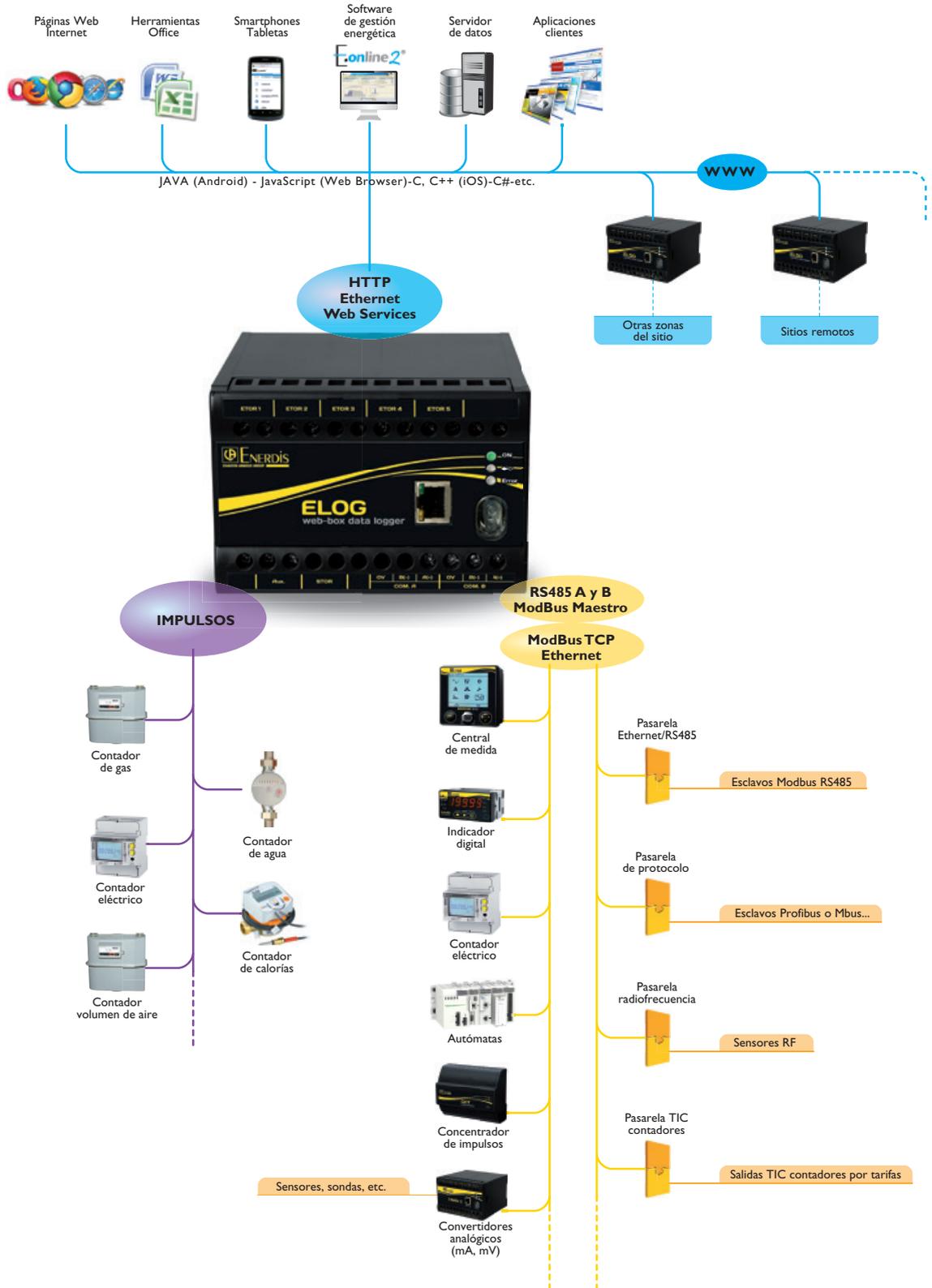
ELOG se sincroniza automáticamente con el software de seguimiento, análisis y vigilancia del rendimiento energético E.online para la telelectura y el procesamiento de todos los datos registrados.

Aplicaciones multiplataforma, multilingüe

Los web services (en JSON con protocolo http) presentes en ELOG permiten acceder a los valores en tiempo real, recuperar los datos registrados y facilitan una integración del producto en cualquier sistema utilizando numerosos lenguajes de programación (Java, Javascript, Python, C, C++...).



► Diagrama de conjunto



Fotos: Chauvin Arnoux - Schneider Electric - Elster

▶ Entradas/Salidas

■ 5 entradas de impulsos (TON)

- para la conexión de las salidas de impulsos de cómputo de los contadores multifluido (electricidad, agua, gas, caloría, etc.)
- número de impulsos emitidos es proporcional al consumo de energía medido por el contador
- para cada entrada, ELOG cuenta el número de impulsos, calcula y memoriza en continuo los consumos

■ 2 puertos serie RS485

- protocolo ModBus en modo maestro
- para la lectura en tiempo real de los datos
- para comunicar con equipos conectados a la red ModBus

■ 1 puerto RJ45 Ethernet

- en modo maestro ModBus: para la lectura en tiempo real de los datos y el registro de las variables
- en modo servidor Web: para la configuración de ELOG y la consulta en tiempo real de las variables
- en modo red Ethernet: para la integración en una red Ethernet global, el procesamiento remoto de los datos y la telerecuperación de las variables memorizadas

▶ Características eléctricas

Alimentación auxiliar	
red alterna	80 a 265 VAC - 10 VA - 42,5 a 69 Hz
red continua	80 a 375 Vdc - 7 W
Entradas	
Número de entradas	5
Modo de funcionamiento	entrada de impulso de cómputo
Interpretación de un impulso	nivel lógico 1: de 12 a 72 Vdc nivel lógico 0: de 0 a 5 Vdc duración de impulso: 30 ms mín. a nivel 1 y luego 30 ms mín. a nivel 0 frecuencia: 0 a 16,67 Hz

▶ Comunicación

Interfaces de comunicación	
RS485 A y RS485 B	tipo: RS485 2 ó 3 hilos (pantalla) protocolo: ModBus modo RTU funcionamiento: modo maestro - half duplex referencia normativa: EIA485
Ethernet	tipo: RJ45 - 8 puntos Protocolos: HTTP en modo esclavo - ModbusTCP, Modbus encapsulado TCP en modo maestro velocidad: 10-100 baseT

Memoria	
Periodicidad de los registros	cada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 y 60 minutos cada 5, 6, 10, 12, 15, 20 y 30 segundos
Profundidad	3 meses para los datos según minutos - 3 días para los datos según segundos
Modo de almacenamiento	SDCARD extraíble
Capacidad	8 Gb
Inmunidad ante los micro cortes	2,5 seg de reserva de funcionamiento (a 230 Vac)

Reloj	
Precisión	± 20 ppm (± 20 seg cada 11,5 días)
Sincronización ntp	sí
Backup	30 días máx. sin fuente auxiliar



► Límites funcionales

Número de controladores de dispositivos configurables máx.	100
Número de variables simples por controlador de dispositivos	30
Número de variables compuestas por controlador de dispositivos	10
Número de puntos de medida máx.	100
Número de curvas de registro máx.	50

► Características mecánicas

Dimensiones	120,5 x 120 x 81 mm (P x L x Al)
Peso	560 g
Número de bornes	24 (20 utilizados)
Conexión	regleta de bornes con tornillos
Sección de los cables	6 mm ² monohilo - 4 mm ² multihilo
Par de apriete	0,4 Nm máximo admisible en el borne

► Requisitos medioambientales

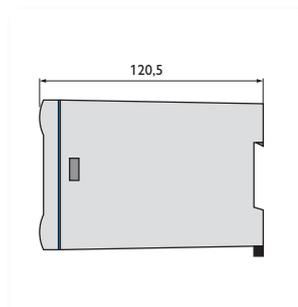
Requisitos climáticos	
Temperatura de uso nominal	-10 a +45 °C
Temperatura de uso límite	-25 a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 a +70 °C
Humedad relativa según CEI 62052-11 (norma aplicada a las aplicaciones de cómputo eléctrico)	<75%, media anual 95%, durante 30 días distribuidos naturalmente a lo largo del año 85%, ocasionalmente otros días

Requisitos de seguridad	
Norma	CEI 61010-1
Categoría de instalación	III
Grado de contaminación	2
Resistencia al fuego	Conforme a la norma UL94 para el nivel de severidad V1

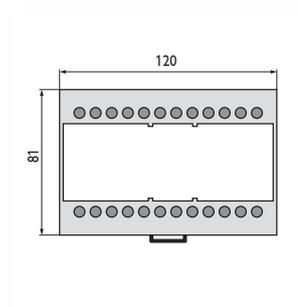
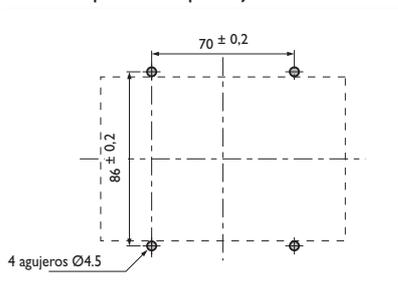
Requisitos mecánicos	
Índice de protección según la CEI 60529	IP 20

Requisitos electromagnéticos	
Normas	CEI 62052-11 / CEI 61000-4-2 / CEI 61000-4-3 / CEI 61000-4-4 / CEI 61000-4-5 / CEI 61000-4-6 / CEI 61000-4-8 / CEI 61000-4-11 / CISPR22

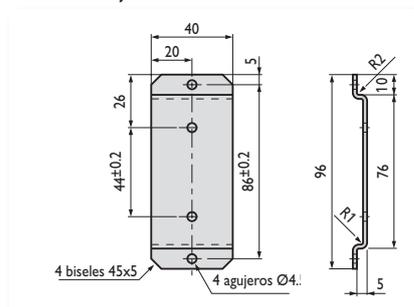
► Dimensiones (en mm)



Plan de perforación para fijación en cuadro



Accesorio de fijación en cuadro mediante tornillos (opción)



PARA REALIZAR PEDIDOS

Modelo	Referencia
ELOG	P01331230

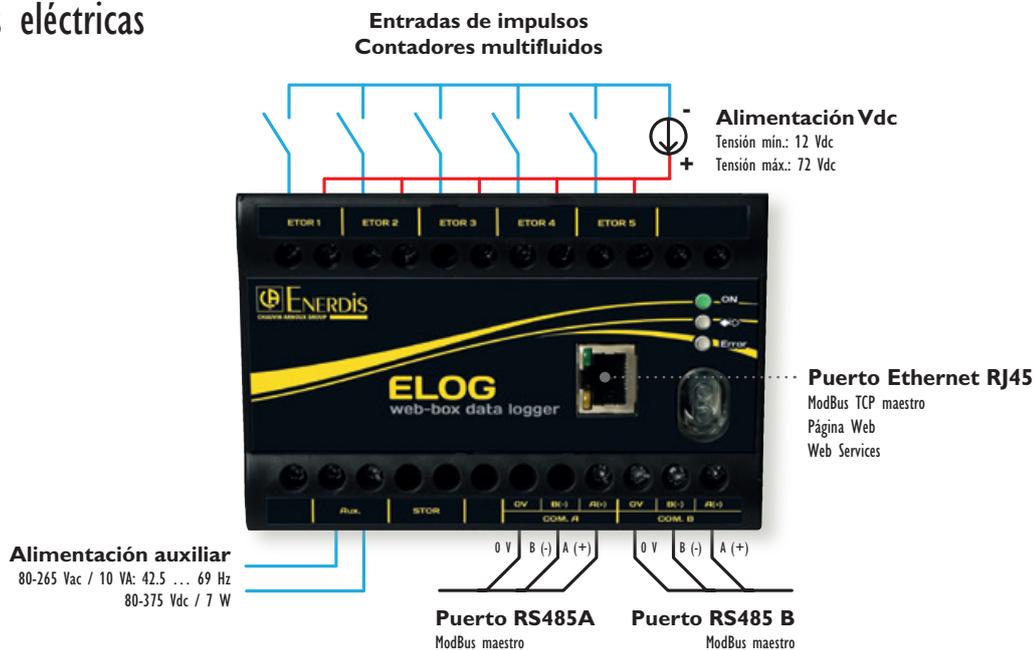
► Accesorios

Modelo	Referencia
Fijación cuadro	ACCT 1006
Cable óptico USB	P01330403

► EcoSistema ELOG

Modelo	Referencia
Alimentación 24 Vdc para las entradas de impulsos	P01376001
Módulo TIC - RS485 Modbus RTU	P01330377
Cable USB para módulo TIC - RS485 Modbus RTU	P01330378
Módulo de Radiofrecuencia - RS485 Modbus RTU	P01330488
Pasarela Modbus/Ethernet multihosts carril DIN - 24 Vdc (alim.: P01376001)	P01330351

► Conexiones eléctricas



► Productos asociados

ULYS
Contadores de energía

► página 6



ENERIUM
Centrales de medida

► página 38



E.online
Software de análisis de datos

► página 68





ENERIUM 210

Concentrador de datos multienergías y multifluidos

Las soluciones de telelectura

▲ Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

+ 8 ENTRADAS

- TON
- analógicas

+ COMUNICACIÓN ETHERNET, RS485

+ MULTIENERGÍAS y multifluidos



Programación y lectura de datos por cabezal óptico



Una salida Ethernet (Modbus TCP)
Salida RS485 (Modbus/jbus RTU)

► Descripción

ENERIUM 210 es un concentrador de datos multienergías que memoriza en continuo la información procedente de contadores (salida de impulso) o sensores de temperatura, de caudal (señales 0-20 mA/4-20 mA). Dotado de serie de una salida RS485 Modbus Ethernet ModBus TCP, se puede realizar su lectura de forma remota.

► Información destacada

- Registro (8 curvas de carga/4 curvas de registro)
- Índice y curvas de consumos multienergías (agua, gas, electricidad, etc.)
- Curvas de temperaturas
- Curvas de tendencia

► Características eléctricas

Alimentación auxiliar	
Tensión de alimentación	de 80 a 265 Vac / de 110 a 375
Consumo	20 VA / 10 W
Entradas digitales (TON o impulsos)	
Tensión de uso	Nivel alto: de 10 a 110 Vdc Nivel bajo: de 0 a 5 Vdc
Anchura mín. de la señal	Nivel alto: 30 ms Nivel bajo: 30 ms
Consumo	< 0.5 W
Salida Ethernet	
Tipo	RJ45 – 8 puntos
Protocolo	ModBus/TCP
Velocidad (configurable)	Compatible con las redes 10, 100 y 1.000 baseT

► Características mecánicas

Peso	700 g
Fijación	sobre carril DIN o placa en panel cuadro
Conexión	regleta de bornes con tornillos

► Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	-10°C a +55°C (K55 según EN 61557-12)
Temperatura de almacenamiento	-25°C a +70°C
Humedad relativa	95% a 40°C
Categoría de instalación	3
Grado de contaminación	2
Resistencia al fuego	UL94, severidad V1

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
Enerium 210 - 50/60 Hz - de 80 a 265 Vac / de 110 a 375 Vdc - Ethernet - 8 entradas de cómputo	P01330835

Para la versión RS485, consúltenos

Accesorio - Modelo	Referencia
Cabezal óptico	P01330401

► Software

Modelo	Referencia
E.view	P01330601
E.view+ / E.online 2	Consúltenos

► Productos asociados

ULYS
Contadores de energía

► página 6

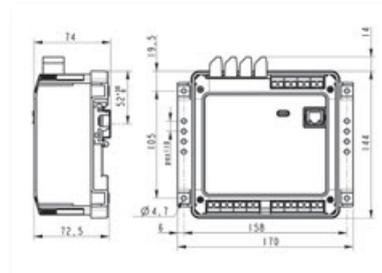


E.online
Software de análisis de datos

► página 68



► Dimensiones (en mm)



► Conexiones eléctricas

Véase página 39



Cabezal óptico obligatorio
para configurar la dirección IP



Gama CCT

Concentrador de impulsos con telelectura

Las soluciones de telelectura

Rendimiento energético



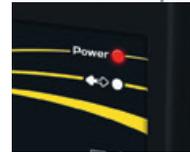
LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

➕ El CCT hace que los contadores de energía con salida de impulsos sean **COMUNICANTES**, por su **SALIDA DIGITAL RS485**. Combinado con estos contadores y con el software de supervisión y de gestión de energía E.online, ofrece a los usuarios una solución global para garantizar el seguimiento y la gestión de todos sus puntos de medida.

➕ **ELABORACIÓN y ALMACENAMIENTO** de los perfiles de consumos a partir de las salidas de impulsos de los contadores.



LED COM: intercambios de datos (parpadeante al ritmo de la transmisión RS485)



LED POWER: presencia de alimentación (fijo: puesta a cero, parpadeante: fallo de la batería)

► Descripción

El **CCT** colecciona y almacena en tiempo real los impulsos procedentes de diferentes contadores de energía (electricidad, agua, gas, etc.) o las señales TON (estado disyuntor, disparo de alarma, etc.) para transmitirlos a través de la salida digital RS485 hacia un sistema de gestión de energía como **E.online**.

► Sabía que...

El **CCT** acepta todos los tipos de unidad de medida (m³, m³/h, litros, kWh, etc.). 8 entradas programadas individualmente en entradas de impulsos de medida o entradas TON.

Entrada de impulsos:

- gestión de energía: memorización de los perfiles de los consumos por el registro de los 4.032 últimos valores medios para cada uno de los 8 canales (por ejemplo: 28 días de registro para un periodo de integración de 10 minutos).
- memorización de los consumos mensuales del año y del valor de medida general.

Entrada TON:

- medida e indicación de hora y fecha de los eventos: indicación de la hora y de la fecha del cambio de estado de una entrada TON junto con la memorización del estado de todas las entradas TON,
- memorización de los 50 últimos cambios de estado.

► Características eléctricas

Entradas de impulsos/TON	
Peso de los impulsos	Desde 0,1 hasta 100
Tiempo de integración en tiempo real	Desde 1 hasta 60 minutos, por paso de 1 minuto
Tensión entrada de impulsos	24 hasta 60 Vac/dc \pm 20%
Consumo	0,1 VA a 24 Vac/dc 0,5 VA a 48 Vac/dc
Duración de los impulsos	Desde 30 hasta 1.500 ms
Alimentación auxiliar	
Tensión de alimentación	230 Vac
Rango de uso	-20% / +15%
Consumo	5 VA
Salida de alimentación	
Entradas de medida	24 Vdc - 100 mA
Salida digital	
1 salida RS485	2 cables + blindaje bidireccional alternativo
Protocolo	ModBus/JBus modo RTU
Velocidad	600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600 y 19.200 baudios
Paridad	Par, impar o sin paridad
Bits de parada	1 ó 2
Dirección JBus	1 hasta 255

► Entorno

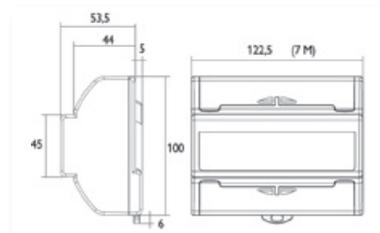
Temperatura de funcionamiento	desde -20 °C hasta +55 °C
Temperatura de almacenamiento	desde -25 °C hasta +70 °C
Humedad relativa	95%
Retención de datos	10 años a +25 °C
Categoría de instalación	3
Grado de contaminación	2

► Mecánica

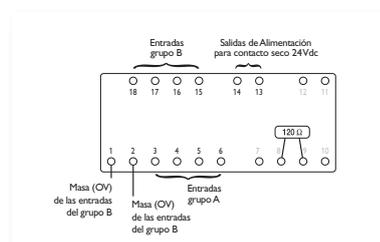
Peso	450 g
Fijación	Montaje en carril DIN
Conexión	Regleta de terminales de sección de 6 mm ²

Modelo	Referencia
CCT Concentrador de impulsos con telelectura	CCCT 1001

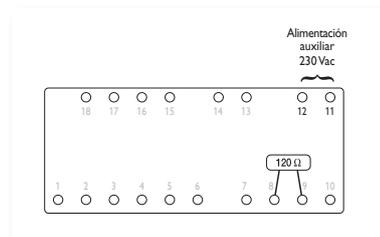
► Dimensiones (en mm)



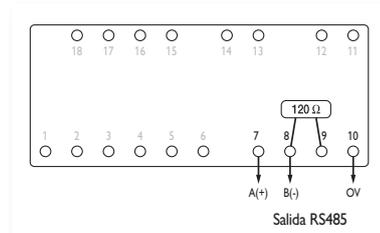
► Conexiones eléctricas



► Alimentación auxiliar



► Comunicación



► Productos asociados

ULYS Contadores de energía

► página 6



E.online Software de análisis de datos

► página 68



SESAME software de configuración

► consúltenos





Gama **E.ONLINE**

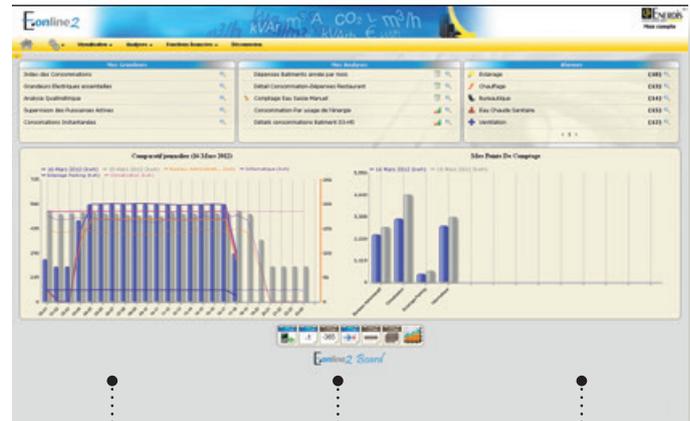
Software de medida y gestión de los consumos multienergías

Sistema de gestión y de supervisión de energía

▲ Rendimiento energético

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + **TELELECTURA AUTOMÁTICA** de los contadores, centrales y autómatas
- + **CUADROS DE MANDO** personalizables
- + Gestión **MULTI-CENTROS, MULTIUSUARIOS, MULTIENERGÍAS**
- + **EDICIÓN/DIFUSIÓN** por correo electrónico de informes energéticos y de alarmas
- + **VISUALIZACIÓN EN TIEMPO REAL** de las medidas
- + **FUNCIONES DE CÁLCULO**, de fórmulas matemáticas



Análisis fino, interactivo y estructurado de los consumos



Visualización en tiempo real de las medidas y de los consumos



Gestión de alarmas en rebasamientos de umbrales (consumo, ratio, ...)

► Descripción

E.online es un **software** especialmente diseñado para el control, seguimiento, gestión y vigilancia de los consumos. Sus funciones dedicadas hacen que sea una herramienta eficiente para mejorar y vigilar el rendimiento energético.

E.online es una herramienta pertinente para los actores de la energía de los sectores de la industria, terciario y de infraestructuras. Las principales funciones del software son:

- Recopilación automática de los datos de los contadores, centrales de medida, autómatas,...
- Visualización en tiempo real de todas las medidas
- Presentación de los resultados en unidades energéticas, contables, emisiones de carbono, etc.
- Edición y difusión automática por correo electrónico de las alarmas e informes energéticos
- Configuración de ratios, índices de rendimiento energéticos estándares o específicos
- Perfil de usuario con la personalización de la aplicación mediante cuadros de mando, informes dedicados, funciones de habilitación a la información

El acceso al software E.online se realiza a partir de un sencillo navegadorWEB (Firefox, Google Chrome, Internet Explorer,...) a partir de un perfil y una contraseña, específicos para cada usuario.

La solución global se compone de varias partes:

- 1 instrumento de medida,
- 2 accesorios y soluciones de comunicación,
- 3 recursos informáticos
- 4 software E.online.

ENERDIS domina todos los pasos y propone soluciones técnicas para todas las partes. Para garantizar un funcionamiento óptimo y perenne de la instalación así como un uso inmediato por los usuarios, ENERDIS se encarga de las prestaciones de comprobación, puesta en servicio y formación. El contrato de mantenimiento complementa las prestaciones para un seguimiento en el tiempo de la instalación y de las actualizaciones.



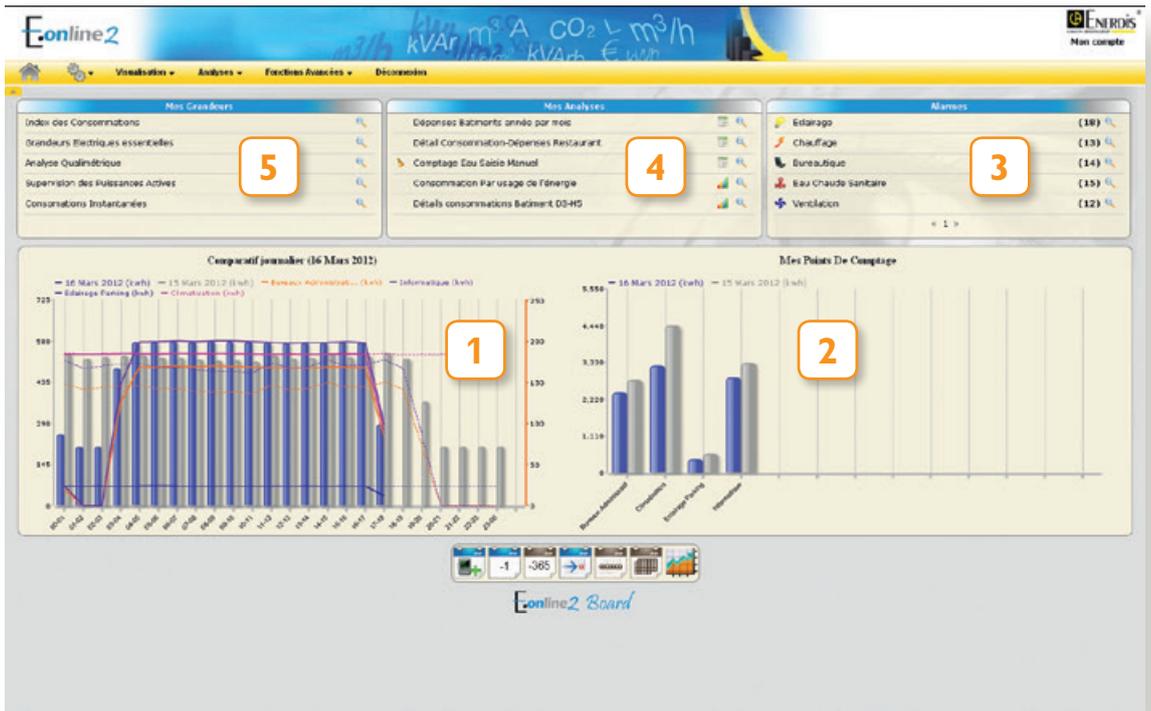


Identifique rápidamente los puntos fuertes gracias a este símbolo.

► Descripción

🚩 Cuadro de mando

Se puede personalizar para cada perfil de usuario de E.online2. En una única página, da una visión de conjunto de la evolución en tiempo real de los consumos con respecto a un historial, visualiza las alarmas en curso y actualiza en continuo los informes energéticos configurados.



- 1** ■ Evolución en tiempo real de las medidas, consumos, temperatura, ratios, índices, ...

 - Visualización de los valores en las **horas, días, meses**
 - **Comparación inmediata** con el historial día-1, mes-1, Año-1
 - **Trazado en superposición de las curvas** de temperatura, indicador de rendimiento, etc.
- 2** ■ Evolución en tiempo real de los consumos por uso energético, utilidad, categoría, edificio, proceso industrial, etc.

 - **Visualización en el día, mes, año en curso**
 - **Comparación inmediata** con el historial día-1, mes-1, Año-1
- 🚩 **3** ■ Visualización de **las alarmas en curso**

 - Acceso al diario de alarmas (detalle de las alarmas, función de confirmación)
- 🚩 **4** ■ **Consulta de análisis** e informes actualizados constantemente
- ▲ **5** ■ Acceso a **páginas personalizadas** de visualización de las **medidas en tiempo real**

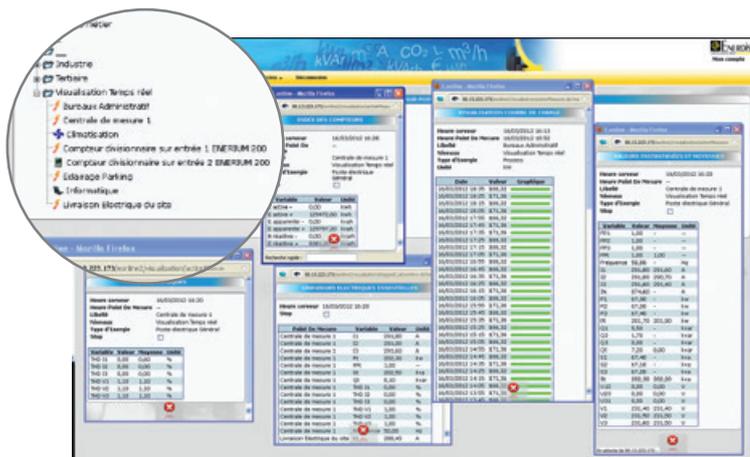
Visualización tiempo real/Alarmas y rebasamientos

Las medidas de los instrumentos ENERDIS® y productos de diferentes fabricantes pueden visualizarse en tiempo real en páginas estándar o personalizadas.

Las funciones de multiventanas permiten mostrar varias pantallas de visualización simultáneamente.

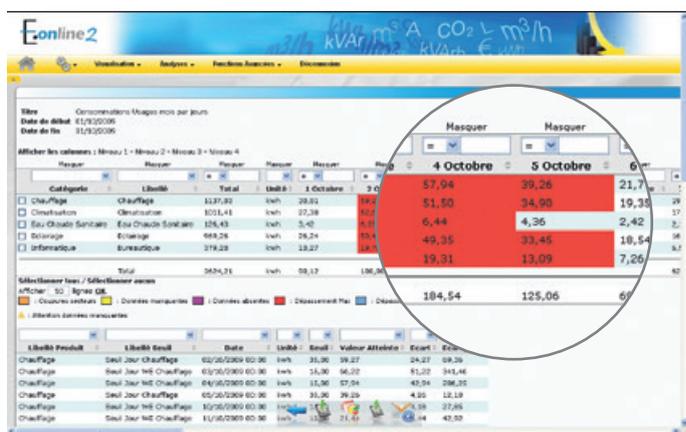
La selección de un instrumento se efectúa a partir de un árbol de directorios de la instalación.

El usuario puede programar alarmas para generar automáticamente alarmas que se disparan cuando se rebasa un umbral.



- Visualización de las **magnitudes medidas** por los instrumentos (índice de energía, tensión, corriente, potencias activas, reactivas y aparentes, tangente phi, frecuencia, armónicos, caudal, etc.)
- **Gestión de los productos ENERDIS® y de los instrumentos de diferentes fabricantes** instalados
- Configuración de las páginas de visualización **multiproductos y multimagnitudes**
- Planificación de **campana de medida** para productos o magnitudes medidas (datos registrados exportables en formato csv)

- Configuración de umbrales de **distintos niveles** en las magnitudes medidas o calculadas
- **Difusión de alarmas** para cualquier rebasamiento de los perfiles programados
- Identificación de los rebasamientos en los informes mediante colores específicos
- **Descripción detallada de la alarma** (valores mín. o máx. alcanzados, fecha y hora y duración del rebasamiento, valor de los umbrales, etc.)





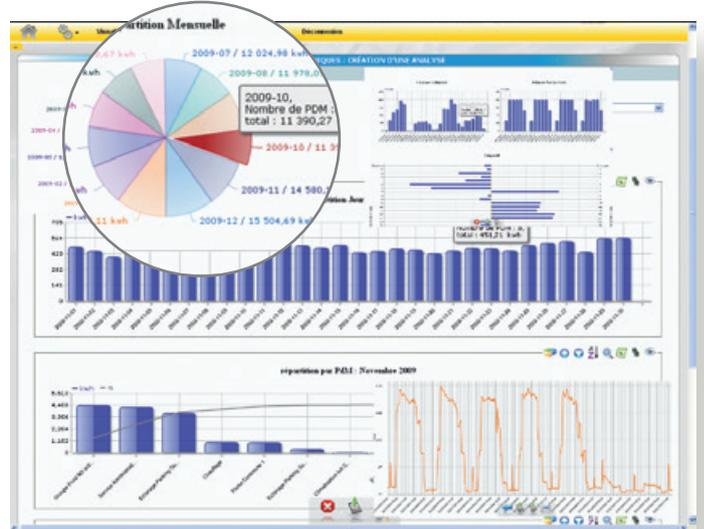
Análisis e informes energéticos

Los análisis e informes energéticos editados a petición (o actualizados continuamente) permiten detallar la evolución de los consumos, índices de rendimientos energéticos y todos los datos procedentes de las medidas o funciones de cálculo de E.online2. A partir de la telelectura automática de los índices de energía para los instrumentos más sencillos y de la curva de carga de los consumos para los más avanzados, E.online2 almacena y crea un historial de los datos con vistas a editar balances en forma de tablas y gráficos.

Alícuota 2	Lícuota	Total	Unidad	Janvier 2010	Février 2010	Mars 2010	Avril 2010	Mai 2010
<input type="checkbox"/>	Ratio Energétique	Ratio kWh e / heures ligne	kWh e / heure	924,65	826,40	874,29	729,59	626,44
<input type="checkbox"/>	Ratio Energétique	Ratio kWh e / stockage TWh	kWh e / stockage	486,31	484,04	409,34	408,55	496,30
<input type="checkbox"/>	Ratio Energétique	Ratio kWh e / millions articles	kWh e / millions articles	226,24	245,14	177,29	213,29	246,46
<input type="checkbox"/>	Ratio Energétique	Ratio kWh g / heures ligne	kWh g / heure	6463,65	4899,07	4036,18	5016,71	4302,39
<input type="checkbox"/>	Ratio Energétique	Ratio kWh g / stockage TWh	kWh g / stockage	2990,11	2609,09	2406,79	2726,92	2464,05
<input type="checkbox"/>	Ratio Energétique	kWh g / millions articles	kWh g / millions articles	1393,40	1105,26	1094,51	1541,94	1339,89

- Visualización de los **datos medidos y calculados** (consumos, temperatura, datos de producción, nivel de ocupación de los edificios, índice de rendimiento, ratio, etc.)
- Tablas **multienergías** en unidades medidas, emisiones de carbono, financieras y específicas
- Visualización de los datos **por hora, día, mes, año o entre dos fechas libres**
- **Comparar datos** por período, procesos, energías, etc. (benchmark)

- **Observar las evoluciones** de consumos y gastos energéticos
- Generación instantánea de **análisis gráficos**
- Configuración de **contratos por tarifas** energéticos
- Funciones **Ordenar, Filtrado** de datos
- **Detección de datos incompletos** (apagones, defecto de comunicación, ausencia de medida, etc.)
- **Registro de modelos de análisis** (biblioteca)
- **Exportación** de análisis a formatos html, pdf, csv
- Generación instantánea de **análisis gráficos**
- **Identificar** los equipos y períodos más consumidores de energía (gráfico de PARETO)
- **Función "Zoom-in"** de un nivel macro (año) a un nivel micro (valores 10 min.) por simples clics
- **Representación gráfica** (bar/pie)
- **Superponer datos** (ej.: T° contra consumos)



Introducción manual

La adquisición de datos útiles para elaborar un balance energético de un sistema no siempre puede ser automática (ej.: datos de producción, contador electromecánico, índice de ocupación de edificios, etc.).

Las herramientas de introducción manual de datos en E.online2 permiten constituir una base de datos la más exhaustiva posible.

Libellé	Niveau 2	Niveau 3	Unité	Janvier 2010	Février 2010	Mars 2010	Avril 2010
Heures de Fonctionnement	Production	Données de Production	Heures	2364.00	3937.00	6095.00	8089.00
Energie Active Ligne de Production	Production	Consommations Energétiques	kWh	1659911.00	3114378.00	4466589.00	5811261.00
Gaz Ligne de Production	Production	Consommations Energétiques	kWh	11722000.00	21794000.00	32541000.00	42284000.00
Tonne de Matière Utilisée	Production	Données de Production	Tonnes	3532.00	6891.00	9805.00	12670.00
Milliers Articles Produits	Production	Données de Production	milliers articles	8700.00	15033.00	23075.00	30660.00

- Tipo de datos introducidos: **índice acumulado, diferencia de índice, valores medios e instantáneos**
- Interfaz de entradas de valores por **horas, días, meses o años**
- Utilización **en informes energéticos, ratios, puntos de medida virtuales, fórmulas, etc.**

Funciones de cálculo (punto de medida virtual, ratio, fórmulas, normas de conversión)

El análisis de la eficiencia energética de un sistema u organismo requiere a veces el cálculo de muchos parámetros a partir de fórmulas sencillas (división, suma, sustracción, etc.) o complejas.

La función de conversión permite visualizar los resultados en varias unidades (ej.: kWh_{ef}, kWh_{ep}, TCO₂) o convertir una unidad de medida en unidad contractual (ej.: m³ de gas en kWh)

Niveau 2	Niveau 3	Unité	Janvier 2009	Février 2009	Mars 2009	Avril 2009	Mai 2009
Bâtiments 02 - H6	POUR H6	kWh	119784.27	118773.18	119531.36	102991.63	100817.7
Climatisation	Refriger des Bâtements	ep	2086.36	2083.63	2083.63	2083.63	2086.36
Postes de consommation par Usage	Occupation du Bâtement	personnes	809.09	806.36	806.36	805.63	809.09
Postes de consommation par Usage	Éclairage	kWh	10076.47	10076.47	10076.47	10076.47	10076.47
Postes de consommation par Usage	Éclairage	kWh	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14
Postes de consommation par Usage	Éclairage	kWh/ep	3521.91	3444.84	3444.84	3444.84	3444.84
Indicateurs Performance	Consommation / ep	kWh/personnes	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36
Indicateurs Performance	Éclairage kWh/ep / personnes	kWh/personnes	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36

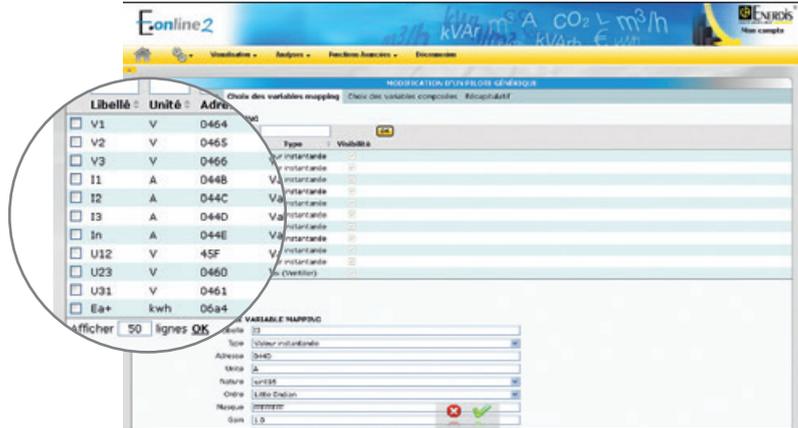
- Funciones aritméticas (suma, sustracción) en los puntos de medida, Ej.: suma de los consumos:
 - por uso (iluminación, aire acondicionado, calefacción, auxiliar, etc.)
 - por utilidad (electricidad, agua, gas, etc.)
 - por entidad (sociedad, servicio, unidad de producción, etc.)
- Configuración de los índices de eficiencia energética (IEe)
 - (kWh EP/m²), (kg eq-CO₂/m²), (m³/m²), (kg residuo/m²)...
 - (kWh/unidad generada), (kWh/horas de funcionamiento)...
- Conversión de los datos en unidades contractuales (energía primaria, TCO₂, etc.) en los resultados de los balances energéticos
- Conversión de los volúmenes medidos (m³ de gas) en kWh



Controlador de dispositivos genérico

La función de controlador de dispositivos genérico permite a E.online2 comunicarse con los productos de otros fabricantes además de los de ENERDIS®.

Los controladores de dispositivos de los productos de los principales fabricantes están disponibles en una biblioteca.



- **Comunicación con todos los productos ModBus y ModBus-TCP**
- **Integración de productos comunicantes ya en la instalación**
- Cálculo de los perfiles de consumos (curva de carga) a partir de los índices de energías
- Gestión de una **biblioteca de controladores de dispositivos reutilizables**

Conector SQL

El conector SQL se utiliza para crear un enlace (enlace ODBC) entre la base de datos E.online2 y la de un sistema tercero (GTB, GTC, ERP, etc.). E.online2 actualiza los datos de forma periódica y automática



- **Actualización automática** de los datos de las tablas mySQL
- **Lectura estándar de las tablas mediante enlace ODBC**

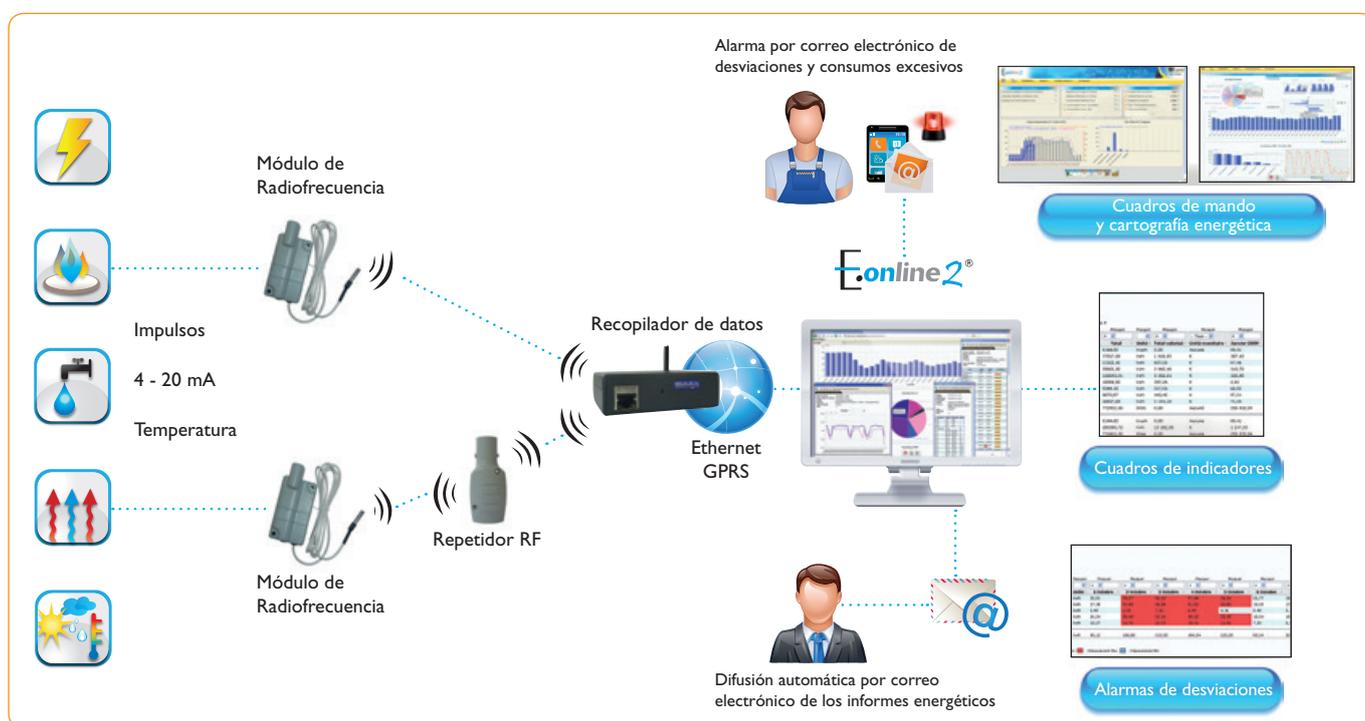
► Solución de Radiofrecuencia

En algunos centros, es a veces complicado y **técnicamente costoso utilizar puntos de medida aislados** o lejos de cualquier estructura de comunicación existente en un centro (red Ethernet, bus por cable).

Esto suele suceder a menudo para los contadores de agua y de gas que están instalados en el exterior de los edificios principales. La ausencia de fuente de alimentación impide asimismo **utilizar modos de utilización convencionales** de tipo contador comunicante o concentrador de impulso.

La solución Radiofrecuencia está especialmente adaptada para este tipo de configuración. La salida de impulso del contador está simplemente conectada a un módulo de Radiofrecuencia dotado de una fuente de alimentación interna autónoma. Los datos de los consumos (ej.: índices de energía horarios) son enviados de forma periódica mediante ondas radio a un concentrador remoto. El concentrador puede procesar varias decenas de módulos de Radiofrecuencia.

Los módulos de Radiofrecuencia permiten asimismo registrar señales de 4-20 mA y temperaturas.



► Información técnica sobre el software E.online

- Aplicación Web
- Instalación en Servidor (multiequipos) o PC dedicado (monoequipo)
- Utilización a partir de un navegador Web
- Aplicación Servidor: compatible Windows Server 2003, Windows Server 2008 y Windows Server 2012
- Aplicación PC dedicada: compatible Windows XP PRO, Windows Vista y Windows 7
- Conexión a E.online a partir de un nombre de usuario y de una contraseña
- Motor de Telelectura: tecnología C++
- Servidor de aplicación: Apache Tomcat tecnología JAVA J2EE
- Interfaz Web: Ajax, Flash
- SGBD (Sistema de gestión base de datos): MySQL



PARA PEDIDOS

▶ **E.online2® sin opción**

Modelo	Puntos de cómputo	Referencia
E.online 2 monoequipo	15	P01335050
E.online 2 monoequipo	30	P01335060
E.online 2 monoequipo	50	P01335070
E.online 2 servidor	15	P01335055
E.online 2 servidor	30	P01335065
E.online 2 servidor	50	P01335075

▶ **E.online2® configurable**

Versión	Monoequipo o servidor
Número de puntos de medida máximo	Entre 15 y 1.000
Número perfil usuario máximo	entre 1 y 250 ⁽¹⁾
Opciones	Introducción manual Piloto genérico Conector SQL

(1): 1 cuenta de administrador por defecto

▶ **Soluciones de radiofrecuencia**

Modelo	Referencia
Módulo RF 1 entrada de impulsos	P01330380
Módulo RF 2 entradas de impulsos	P01330381
Módulo RF 4 entradas de impulsos	P01330382
Módulo RF 1 entrada de impulsos ATEX	P01330383
Módulo RF 1 entrada de temperatura (sonda integrada)	P01330384
Módulo RF 2 entradas de temperatura (sonda integrada)	P01330385
Módulo RF 1 entrada analógica 4 - 20mA	P01330386
Módulo RF 1 entrada de impulsos, con pila intercambiable	P01330480
Módulo RF 2 entradas de impulsos, con pila intercambiable	P01330481
Módulo RF 4 entradas de impulsos, con pila intercambiable	P01330482
Módulo RF 1 entrada de impulsos ATEX, con pila intercambiable	P01330483
Módulo RF 1 entrada de temperatura (sonda integrada), con pila intercambiable	P01330484
Módulo RF 2 entradas de temperatura (sondas integradas), con pila intercambiable	P01330485
Módulo RF 1 entrada analógica 4-20 mA, con pila intercambiable	P01330486
Pila para módulo intercambiable	P01330487
Repetidor radio frecuencia	P01330387
Recopilador de datos radiofrecuencia — Salida Ethernet	P01330388
Recopilador de datos radiofrecuencia — Salida GPRS	P01330389
Antena remota RF 5 metros	P01330489
Antena remota RF 10 metros	P01330490
Antena remota RF 20 metros	P01330491

► Soluciones de comunicación

Ethernet	
Pasarela JBUS/Ethernet multihosts carril DIN - 24 Vdc (alim.: P01376001)	P01330351
Alimentación carril DIN 230 Vac/24-48 Vdc 30 W carril DIN	P01376001
Repetidor/Repartidor 4 x RS485/ Ethernet - 230 Vac	P01330375
Escuadra de fijación para Repetidor/Repartidor 4 x RS485/ Ethernet	P01330374
Cable RS485 - RJ10 para Repetidor/Repartidor 4 x RS485/ Ethernet	P01330376
Conmutador Ethernet 5 puertos 10-100 BaseTx - 10 a 60 Vdc (alim.: P01376001)	01NC5503
Módem Router ADSL WS250 - 10 a 28 Vdc (alim.: P01376001)	P01330361
Módem Router 3G DGCW - 230 Vac	P01330370
Antena remota Omnidireccional Router 3G DGCW	P01330371
Antena remota Direccional Router 3G DGCW	P01330372
Adaptador FME-SMA para Antena Direccional	P01330373
Escuadra de fijación Router 3G DGCW	P01330374
Módem Router 3G WS310 - 10 a 60 Vdc (alim.: P01376001)	P01330362
Antena externa para Módem Router 3G - WS310 - WS330	P01330363
Convertidor RS485 Modbus - USB autoalimentado	P01330365

Conexión serie	
CONVERTIDOR RS485/RS232 – CARRIL DIN - 230 VAC	P01330350
Repetidor/Repartidor 2 x RS485/RS485 - 19,2 a 28,8 Vdc (alim.: ACCJ1003)	ACCJ1002
Alimentación para Repetidor/Repartidor 2 x RS485/RS485	ACCJ1003
Repetidor/Repartidor 4 x RS485/RS485-RS232 - 230 Vac	ACCJ1001

Conexión RTC y GSM	
Módem RTC - RS232 de sobremesa - 230 Vac	MODV2000
Módem RTC carril DIN RS485 ROHS - 230 Vac	P01330352
Módem RTC carril DIN RS485 - 12 Vdc (alim.: ACCJ1004)	MODV2002
Alimentación 230 Vac/12 Vdc - 12 VA	ACCJ1004
Módem RTC carril DIN GSM - RS485 WS - 9,6 a 57,6 Vdc (alim.: P01376001)	P01330379

Radiofrecuencia	
Módem RF-RS485-ETH-WS80	
Pasarela radiofrecuencia/RS485-RS232-Ethernet/10 a 30 Vdc (alim: P01376001)	01NC5503
Módem RF-RS485 Modbus RTU-WS805U	
Pasarela radiofrecuencia/RS485 Modbus RTU/-10 a 30 Vdc (alim: P01376001)	01NC5503
Antena remota para MÓDEM RF-RS485-ETH-WS80 y WS805U	01NC5503
Cable de 4 metros para antena remota	01NC5503
Adaptador FME-SMA para antena remota	01NC5503
Módulo de radiofrecuencia - RS485 Modbus RTU	P01330488



Analizadores

► Calidad de las redes

Analizadores de redes eléctricas

Analizadores permanentes - Gama MAP - Clase A

MAP 607
Analizador de calidad de la tensión monofásica
► página 85



MAP 610
Analizador de calidad de la tensión trifásica
► página 84



MAP 620
Analizador de calidad de red tensión/corriente trifásica
► página 84



MAP 640
Analizador de calidad de red tensión/corriente trifásica, con captura de transitorio AF
► página 84



MAP Compact
Analizador de potencia y de calidad de red - vigilancia de los valores límites definidos en la norma EN50160
► página 91



Centrale de medida - Calimetría

ENERIUM 300
Centrales de medida Calimetría según EN50160
► página 38



Analizadores no intrusivos - Gama MAP - Clase A

MAP 612-NI
Analizador no intrusivo de calidad de la tensión trifásica, con sistema de conexión rápida
► página 87



MAP 620-NI
Analizador no intrusivo de calidad de red - tensión/corriente trifásica
► página 87



Programas de gestión y de análisis

Para MAP 607

Qual-SRT

Software de configuración y visualización en tiempo real

► página 93



Qual-View

Software de análisis para campaña de medida

► página 93



Para MAP Compact

Qual-SRTc

Software de configuración y visualización en tiempo real

► página 92



Qual-View

Software de análisis para campaña de medida

► página 92



E.Qual-Premium Server

Software de gestión para “medianas y grandes configuraciones”

Software cliente/server, de configuración, recuperación automática de datos, análisis multiequipos, visualización estadística, generación de informes y gestión de las medidas en base de datos

► página 94



Para gama MAP 6XX

E.Qual-Premium

Software de gestión para “pequeñas configuraciones”

Software punto a punto de configuración, recuperación, análisis y generación de informes

► página 94



E.Qual-Premium Server

Software de gestión para “medianas y grandes configuraciones”

Software cliente/server, de configuración, recuperación automática de datos, análisis multiequipos, visualización estadística, generación de informes y gestión de las medidas en base de datos

► página 94





Guía de selección

▶ Calidad de las redes **Analizadores**

▶ Por sus características

	Analizadores permanentes MAP				Analizadores no intrusivos MAP	
	▶ página 85	▶ página 84		▶ página 87		
	Monofásico	Trifásicos				
	MAP 607	MAP 610	MAP 620	MAP 640	MAP 612-NI	MAP 620-NI
Instalación						
Número de canales tensión	1	3	3	3	3	3
Número de canales tensión AF				3		
Número de canales corriente			4	4		4
Número de entradas 0 - 20 mA			4	4		
Muestreo						
Frecuencia de muestreo	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz
Frecuencia por transitorios rápidos				2 MHz		
Comunicación						
Mini USB	•					
Puerto CL			•	•		
Puerto Ethernet interno		opcional	opcional	opcional	externo	externo
Puerto RS232 local		•	•	•	•	•
Puerto RS232 distante		•	•	•	•	•
Memoria						
Capacidad	64 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo	128 Mo
Reloj interno						
Sincronización GPS mediante acoplador externo		•	•	•		
Sincronización DCF mediante acoplador externo		•	•	•		
Alimentación de emergencia y sistema de conexión						
Reserva de cuerda interna	1 s	10 s	10 s	10 s	10 s	10 s
Reserva de cuerda mediante UPS externo		10 mn	10 mn	10 mn	10 mn	10 mn
Sistema de conexión tensión	Ficha normalizada	a atornillar	a atornillar	a atornillar	bananas 4 mm.	bananas 4 mm.
Sistema de conexión corriente			a atornillar	a atornillar		¼ de vuelta
Puntos fuertes	Recuperación de las medidas por puerto USB 2.0. Sistema plug & play.	Informes predefinidos según la norma EN50160. Posibilidad de programar valores límites personalizados. Conformidad con los valores límites calculados en el producto, minimizando por lo tanto los datos a recuperar. Indicación inmediata del cumplimiento con los valores límites establecidos por indicador luminoso situado en el frontal. Posibilidad de gestionar toda la gama MAP600 con la misma cadena software.				

► Por sus funciones

Analizadores permanentes MAP

Analizadores no intrusivos MAP

► página 85

► página 84

► página 87



Monofásico

MAP 607



Trifásicos

MAP 610

MAP 620

MAP 640



MAP 612-NI

MAP 620-NI

	MAP 607	MAP 610	MAP 620	MAP 640	MAP 612-NI	MAP 620-NI
Parámetros calculados						
Tensión	•	•	•	•	•	•
Frecuencia	•	•	•	•	•	•
Desequilibrio	•	•	•	•	•	•
THD	•	•	•	•	•	•
Armónicos (hasta el rango 50)	•	•	•	•	•	•
Flicker pst (10 min), Plt (2 h) y Lft (inst.)	•	•	•	•	•	•
Señales de mando	•	•	•	•	•	•
Armónicos en potencias			•	•		•
Potencias P, Q, S			•	•		•
Factores de potencias, tangentes			•	•		•
Eventos en tensión						
Huecos	•	•	•	•	•	•
Interrupción / corte	•	•	•	•	•	•
Transitorios	•	•	•	•	•	•
Variaciones rápidas	•	•	•	•	•	•
Diario de eventos	•	•	•	•	•	•
Transitorios AF				•		
Captura y registros de eventos						
Firma	•	•	•	•	•	•
Formas de ondas	•	•	•	•	•	•
Valores límites calimetría personalizable	•	•	•	•	•	•
Conexión						
Conexión rápida / no intrusiva	•				•	•
Conexión						
Programas						
Qual SRT / Qual-View	•					
E.Qual-Premium		•	•	•	•	•
E.Qual-Premium-Server	• (import)	•	•	•	•	•

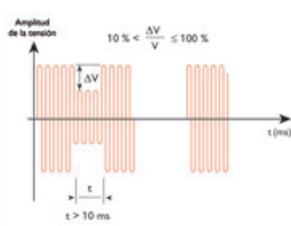


Información y consejos

Defectos de alimentación y deterioro de la calidad de la energía eléctrica son fuentes de perturbación que afectan el funcionamiento de los equipos y materiales electrotécnicos.

¿Qué son estas perturbaciones, sus causas y consecuencias?

VARIACIONES LENTAS Y CORTES

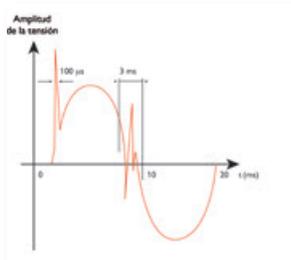


La variación nominal de la tensión de la red está fijada por el distribuidor de energía al $\pm 10\%$ de la tensión compuesta.

La amplitud de la tensión constituye generalmente el primer compromiso contractual del distribuidor de energía. Padece sin embargo variaciones anormales llegando a bajar hasta niveles cercanos a 0.

Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sobretensión, huecos de tensión ▶ Microcortes < 10 ms ▶ Cortes breves < 3 min. y largos > 3 min.
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fuertes cargas conectadas a una red cuya potencia de cortocircuito en un punto de suministro está subdimensionado ▶ Motores de gran potencia, transformadores y acoplamiento de condensadores ▶ Defectos internos de la instalación eléctrica
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fenómenos atmosféricos y cortocircuito accidental ▶ Problemas de gestión de las redes de transporte y distribución
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplitud y duración de la variación

VARIACIONES RÁPIDAS



La medida de las tensiones transitorias necesita analizadores digitales con una alta frecuencia de muestreo.

Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sobretensiones transitorias (<10 ms)
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conmutaciones de cargas más o menos inductivas que producen sobretensiones transitorias de alta frecuencia ▶ Conmutación de 2 tiristores que provocan entre las 2 fases un cortocircuito de cortísima duración
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fenómenos atmosféricos (rayo)
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplitud máxima y duración del transitorio

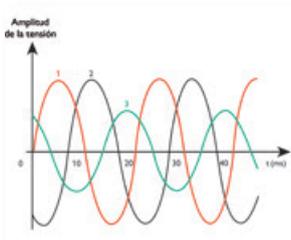
FLUCTUACIONES RÁPIDAS DE TENSIÓN (FLICKER)



La molestia ocasionada por el "parpadeo" de intensidad luminosa de la iluminación es medida por el valor del flicker. Los efectos sobre el hombre pueden ser dolores de cabeza, irritabilidad, crisis epiléptica, etc.

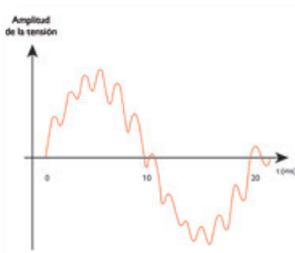
Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Variación de la intensidad luminosa ▶ Centelleo de pantallas informáticas
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hornos de arco ▶ Impresoras láser ▶ Sistemas de aire acondicionado
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ninguna
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flicker de corto plazo (Pst) y largo plazo (Plt)

DESEQUILIBRIO DE TENSIÓN



Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corriente o tensión no desfasadas de 120° y amplitudes diferentes
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Carga absorbente de la energía de forma no equilibrada en las 3 fases ▶ Desconexión de una fase de alimentación eléctrica
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desconexión de una fase de alimentación eléctrica
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tasa de desequilibrio, tensión o corriente directa, inversa y homopolar

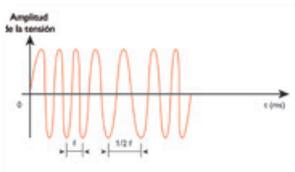
ARMÓNICOS E INTERARMÓNICOS



Armónico: superposición sobre la onda fundamental (50 Hz) de ondas sinusoidales de frecuencias múltiples de 50 Hz.
Interarmónicos: componente de la señal superpuesta a la onda fundamental (50 Hz) que no es un múltiplo de la misma (ej: 175 Hz).

Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trastornos funcionales de sincronización, conmutación ▶ Disparos intempestivos de protecciones ▶ Calentamientos inducidos que disminuyen la vida útil de las máquinas giratorias, condensadores, transformadores de potencia, conductores de neutro
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ EQUIPOS que forman parte de la electrónica de potencia: variadores, onduladores, convertidores estáticos, dimmer de luz, puestos de soldadura
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Propagación de la contaminación armónica de los clientes alimentados por la misma red eléctrica
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ THD global ▶ Armónicos rango por rango en % y valor RMS

VARIACIONES DE FRECUENCIA



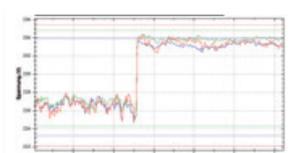
El valor medio de la frecuencia fundamental debe estar comprendido en el intervalo $50 \text{ Hz} \pm 1\%$ en condiciones normales de explotación.

Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Paro de proceso
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Defecto de regulación de la fuente autónoma
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Debido a una sobrecarga en redes no interconectadas o en grupo electrógeno
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Frecuencia F(Hz)

La corriente consumida por las cargas ya no tiene una forma de sinusoidal pura. La distorsión en corriente implica una distorsión de la tensión que depende asimismo de la impedancia de la fuente.

Las fluctuaciones de frecuencia se observan en redes no interconectadas o redes en grupo electrógeno.

VARIACIONES RÁPIDAS DE TENSIÓN



Variaciones rápidas de unos % que no provoca que se salga la tensión de los valores límites $\pm 10\%$.

Defectos ocasionados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contribución al flicker, funcionamiento incorrecto de los sistemas de control que actúa en el ángulo de fase por de aceleración/desaceleración por los motores ▶ Deterioro de equipos electrónicos sensibles
Causas relacionadas con equipos perturbadores	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maniobras: arranque de motor, activación de la batería de condensadores, accionamiento de inductor, etc.
Causas relacionadas con redes de alimentación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Accionamiento de tomas de reguladores bajo carga ▶ Variación de producción de los productores autónomos (aerogenerador, panel solar, etc.)
Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Variaciones rápidas de tensión según la norma CEI 61000-3-3, desviación entre dos estados estables (ningún cambio de la tensión de más de 0,5% durante 1 segundo) ▶ Las características de las variaciones rápidas de tensión son: la duración (desviación de tiempo entre los dos estados estables), la mayor variación de tensión respecto al estado estable anterior ($U_{m\acute{a}x}$), la desviación entre los dos estados estables (U_{stat})

Se vigila generalmente la cantidad máxima de variaciones rápidas de tensión en un periodo de observación.

ENFOQUE

Las normas

Para el distribuidor de energía eléctrica, es imprescindible suministrar un producto de calidad, es decir una tensión a 50 Hz, sinusoidal, trifásico equilibrado con un valor nominal. Es ser coherente con la factura expedida al cliente-usuario. Varias normas se han creado con vistas a ayudar a los distribuidores y usuarios a vigilar y mejorar la calidad de las redes eléctricas.

La norma **EN 50160** da las principales características de la calidad de tensión suministrada por la red pública de distribución de BT y MT en el punto de suministro del cliente: frecuencia, amplitud de la forma de onda, simetría de las tensiones trifásicas durante un periodo de

observación definido. Indica los límites o valores de las características de la tensión que todo cliente puede esperar.

La norma **CEI 61 000-4-30** ha sido elaborada para medir los diferentes parámetros de calidad de tensión y obtener resultados fidedignos, que se pueden reproducir y comparar sea cual sea el instrumento de medida usado e independientemente de cuáles sean las condiciones medioambientales. Esta norma define los métodos de medida de cada parámetro y la forma de interpretar los resultados. Asimismo, especifica las precauciones a tomar para instalar instrumentos de medida en circuitos bajo tensión.



Gama **MAP**

Analizadores de calidad de las redes eléctricas ATB / ATA / BT - Clase A

Analizadores
Calidad de las redes

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + **CONFORME** a la norma EN 61000-4-30 clase A
- + **DETECCIÓN** de la **DIRECCIONALIDAD** del fallo para los productos con canales de corriente
- + **ANÁLISIS DE LOS TRANSITORIOS** con una alta frecuencia de muestreo 12,8 kHz / 2 MHz
- + **MEDIDA DE LOS ARMÓNICOS** (hasta el rango 50) e **INTERARMÓNICOS** (hasta el grupo 50)
- + **MEDIDA DEL FLICKER:** Ifl, Pst, Plt
- + **PROCESAMIENTO** de los datos según la norma EN 50160



Puerto de comunicación: local, módem, Ethernet integrado



Led de estado: orden de fase y rebasamiento de los valores límites



Acopladores de comunicación: local, módem, Ethernet

Características generales

Los productos de la gama **MAP** montados en una placa o en el fondo del armario, miden todos los parámetros de las redes eléctricas ATB/ATA/BT: tensión eficaz, frecuencia, THD, tasa de desequilibrio, tensión directa/inversa/homopolar, flicker, armónicos hasta el rango 50, interarmónicos hasta el grupo 50. Para los productos que incluyen canales de corriente: corriente rems, THDI, potencia activa, reactiva y aparente, $\cos \phi$, factor de potencia, potencias de los armónicos, energías (calculadas por el software).

Los productos de la gama **MAP** registran y dan, mediante los programas asociados, un análisis preciso, completo y en continuo de la calidad de la electricidad suministrada según las normas vigentes, especialmente la **EN 50160**: variaciones de tensión (huecos de tensión, sobretensiones y cortes), variaciones rápidas (sobretensiones transitorias), flicker o fluctuaciones rápidas de tensión, etc.

Están disponibles distintos modos de comunicación para recuperar a distancia los datos y realizar un análisis exhaustivo de todos los parámetros registrados.

En ciertos modelos, las entradas analógicas 20 mA adicionales permiten:

- vigilar parámetros físicos procedentes de convertidores 20 mA
- efectuar un seguimiento del estado mediante acopladores apropiados como contactos de disyuntores y relés de protección
- iniciar una captura de forma de onda por canal lógico, mediante un acoplador entrada lógica/señal 20 mA
- controlar los equipos que emiten señales TON

MAP 607

Analizador monofásico - Clase A

- 2 canales de tensión: fase/neutro y fase/neutro-tierra
- Plug & play, ningún piloto que instalar
- Puerto de comunicación USB 2.0
- Configuración para los huecos de tensión, sobretensión y las perturbaciones transitorias
- Clase A según la CEI 61000-4-30
- Medida de todos los parámetros de la calimetría según el estándar predefinido (EN 50160, etc.)
- Indicación directa en el producto:
 - Led verde: parámetros correctos
 - Led rojo: parámetros fuera de los valores límites

Programas de gestión y de análisis

- Qual-SRT: configuración y visualización en tiempo real
- Qual-view: análisis e informe



Entradas			
Entrada tensión (Fase-Neutro)	0-300 V RMS	Medida estándar (Clase A)	1
Entrada tensión (Fase/Neutro-Tierra)	0-300 V RMS, 700 Vpk		1
Alimentación			
Rango de alimentación		Alimentación por entrada de tensión	Si
Copia de seguridad interna			Si
Conformidad con las normas			
Referencia flotante			Si
CEI 61000-4-30, Clase A	< 0,1 %	Equipo de referencia	Si
CEI 61000-4-7		Medida de los armónicos	Si
CEI 61000-4-15		Medida del Flicker	Si
EN 50160 (norma europea)		Calculado en la unidad	Si
Formato PQDIF			Opcional
Hardware			
Memoria		Memoria Flash (NAND) Circular	64MB
Tasa de muestreo			12,8 kHz (x2)
Precisión		Clase A	< 0,1 %
Resolución			16 bit
Impedancia de entrada – Tensión de entrada			10 MΩ
Filtro anti-solapamiento			Si
Ancho de banda			3,5 kHz
Sincronización PLL			Si
Comunicación			
Puerto USB	2.0 (Full-speed)	Para conexión PC, detectado automáticamente Ninguna necesidad de piloto de instalación	Si
Características de las medidas			
Todos los parámetros de la calimetría son medidos y almacenados		Tensión (media/min./máx.), frecuencia, THD, armónicos (hasta el rango 50), flicker (Lfl, Pst, Plt)	Si
Análisis de las perturbaciones rápidas		Hueco/sobretensión (rms ½ ciclo), transitorios	Si
Captura de forma de onda		Pretiempo y posttiempo programable	Duración máxima de 200
Características mecánicas			
Carcasa	Para toma 230 V	Humedad: 10% - 85% sin condensación	
Dimensiones (L x Al x P)	120 x 65 x 65 mm		
Peso	0,3 kg	Seguridad: EN 61 010-1	
Temperatura de funcionamiento	-10 °C +55 °C	CEM: EN 58 081-1,2; EN 50 082-1,2	

P A R A P E D I D O S

	Referencia
Paquete que incluye: - MAP607 - cable mini USB - programas Qual-view y Qual-SRT - maleta de transporte	MAP607-P





Gama MAP

Analizadores permanentes - Trifásicos

▲ Calidad de las redes Analizadores

Entradas	Especificación	Tensión	Tensiones / Corriente	
		MAP 610	MAP 620	MAP 640
Tensión	0-275/400 VRMS, 400/690 V (opcional)	3	3	3
Tensión AF	0-275 VRMS (6 kV), alta frecuencia (2 MHz)	-	-	3
Corriente	0-6 A RMS	-	4	4
Generales	0-20 mA entradas analógicas	-	4	4
Parámetros de calidad de red				
Tensión	Min., Máx., valores promedios	X	X	X
Frecuencia		X	X	X
Desequilibrio		X	X	X
Flicker Lfl, Pst, Plt	Pst 10 mn, Plt 2h, rango de almacenamiento seleccionable	X	X	X
Señales de mando	< 3000 Hz	X	X	X
THD-F		X	X	X
Armónicos individuales	Hasta el rango 50	X	X	X
Interarmónicos	Hasta el grupo 50	X	X	X
Variaciones rápidas de tensión	Número de veces y variación (%)	X	X	X
Referencia flotante	Conforme a la CEI 61000-4-30, Clase A	X	X	X
Otros parámetros				
Corriente	Min., Máx., valores promedios	-	X	X
Armónico de la corriente	Hasta el rango 50	-	X	X
Medida de potencia	P/Q/S, FP/cosp	-	X	X
Medida de energía	en el software, activa/reactiva/aparente	-	X	X
Eventos				
Huecos / sobretensiones / interrupciones / cortes	1/2-1 ciclos RMS, clase A	X	X	X
Cálculo de la dirección del evento	Directa/Opuesta	-	X	X
Registro de firma	12,8 kHz, Curva rms semiperiodo	X	X	X
Pre / post disparo.	Pre/posttiempo configurable, Pre+Post ≤ 15 seg	X	X	X
Registro forma de ondas	Hasta 12,8 kHz configurable	X	X	X
Pre / post disparo.	Pre/posttiempo configurable, Pre+Post ≤ 20 ciclos 610-300	610-300	X	X
Transitorio	78,125 μseg 610-300	610-300	X	X
Transitorio AF, detección de picos	2 MHz	-	-	X
Registro forma de ondas transitorios AF		-	-	X
Alimentación				
Rango de entrada de la alimentación	85 - 264 Vac / 110 - 375 Vdc (47 - 63 Hz)	X	X	X
Copia de seguridad interna		X	X	X
Conformidad con las normas				
CEI 61000-4-30, Clase A	< 0,1 % Norma de referencia	X	X	X
CEI 61000-4-7	Medida de los armónicos	X	X	X
CEI 61000-4-15	Medida del flicker	X	X	X
EN 50 160	Calculado en el equipo	X	X	X
Informes personalizados	Calculado en el equipo	X	X	X
Formato PQDIF		opcional	opcional	opcional
Hardware				
Memoria	128 MB, memoria Flash (NAND)	X	X	X
Frecuencia de muestreo		12,8 kHz	12,8 kHz	12,8 kHz / 2 MHz
Precisión en tensión		< 0,1 %	< 0,1 %	< 0,1 %
Resolución		16 bit	16 bit	16/10 bit
Ancho de banda estándar / AF		3,5 kHz / -	3,5 kHz / -	3,5 kHz / 1 MHz
Impedancia de entrada — Entrada de tensión		1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
Impedancia de entrada — Entrada de corriente		-	10 mΩ	10 mΩ
Filtro anti-solapamiento		X	X	X
Comunicación				
RS 232	Puerto PC	X	X	X
RS 232	Módem, acopladores externos, etc.	X	X	X
Puerto CL	Puerto bucle corriente	X	X	X
Puerto Ethernet (RJ-45)	Puerto Ethernet	opcional	opcional	opcional
Datos mecánicos				
Dimensiones (L x Al x P) mm		160 x 240 x 60	160 x 240 x 90	160 x 240 x 90
Peso		1,3 kg	1,3 kg	1,7 kg
Temperatura de funcionamiento		-10°C / +50°C	-10°C / +50°C	-10°C / +50°C

CONSÚLTENOS PARA CUALQUIER PEDIDO

Analizadores no intrusivos - Trifásicos

Entradas	Tensión	Tensión	Tensiones / Corriente
		MAP 612-NI	MAP 620-NI
Tensión	275/400 VRMS, equipo de referencia (Clase A)	3	3
Gama de tensión	400 / 690 V RMS	opcional	opcional
Tensión AF	alta frecuencia (2 MHz)	-	-
Corriente mediante sensor externo	120 A, 1,2 kA, 1 kA flex RMS seleccionable	-	4*
Parámetros de calidad de red			
Tensión	Min., Máx., valores promedios	X	X
Frecuencia		X	X
Desequilibrio		X	X
Flicker LfI, Pst, Plt	Pst 10 mn, Plt 2h, rango de almacenamiento seleccionable	X	X
Señales de mando	< 3.000 Hz	X	X
THD-F		X	X
Armónicos individuales	Hasta el rango 50	X	X
Interarmónicos	Hasta el grupo 50	X	X
Variaciones rápidas de tensión	Número de veces y variación (%)	X	X
Referencia flotante	Conforme a la CEI 61000-4-30, Clase A	X	X
Otros parámetros			
Corriente	Min., Máx., valores promedios	-	X
Armónico de la corriente	Hasta el rango 50	-	X
Medida de potencia	P/Q/S, PF/cosφ	-	X
Medida de energía en el software	activa/reactiva/aparente	-	X
Eventos			
Huecos / sobretensiones / interrupciones / cortes	½-1 ciclos RMS, clase A	X	X
Cálculo de la dirección del evento	Directa/Opuesta	-	X
Registro de firma	12,8 kHz, curva rms semiperiodo	X	X
Pre / post disparo.	Pre/postiempo configurable, Pre+Post ≤15 seg	X	X
Registro forma de ondas	Hasta 12,8 kHz, configurable	-	X
Pre / post disparo.	Pre/postiempo configurable, Pre+Post ≤20 ciclos	-	X
Transitorio AF, detección de picos	2 MHz	-	-
Registro forma de ondas transitorios AF		-	-
Alimentación			
Rango de entrada de la alimentación	85-264 VAC, (47-63 Hz) alimentado en la medida fase 1	X	X
Entrada alimentación separada	85-264 VAC / 110-375VDC, (47-63 Hz)	opcional	opcional
Copia de seguridad interna		X	X
Conformidad con las normas			
CEI 61000-4-30, Clase A	< 0,1%, norma de referencia	X	X
CEI 61000-4-7	Medida de los armónicos	X	X
CEI 61000-4-15	Medida del Flicker	X	X
EN 50160	Calculado en el equipo	X	X
Informes personalizados	Calculado en el equipo	X	X
Formato PQDIF		opcional	opcional
Hardware			
Memoria	128 MB, memoria Flash (NAND)	X	X
Frecuencia de muestreo		12,8 kHz	12,8 kHz
Precisión en tensión		< 0,1 %	< 0,1 %
Resolución		16 bits	16 bits
Ancho de banda estándar / AF		3,5 kHz / -	3,5 kHz / -
Impedancia de entrada - Entrada de tensión		1 MΩ	1 MΩ
Impedancia de entrada - Entrada de corriente		-	sensor ext.
Filtro anti-solapamiento		X	X
Comunicación			
RS 232	Puerto PC	X	X
RS 232	Módem, acopladores externos, etc.	X	X
Puerto CL	Puerto bucle corriente	-	-
Puerto Ethernet (RJ-45)	Puerto Ethernet	opcional	opcional
Datos mecánicos			
Dimensiones (L x Al x P) mm		160 x 240 x 60	160 x 240 x 90
Carcasa y conectores		-	-
Peso		1,3 kg	1,3 kg
Temperatura de funcionamiento		-10 °C / +50 °C	-10 °C / +50 °C

* accesorio de alimentación externo para Flex

CONSÚLTENOS PARA CUALQUIER PEDIDO

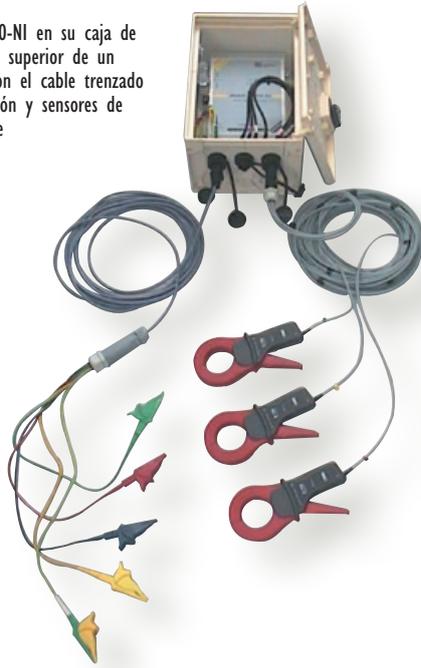


Gama **MAP**

Analizador autoalimentado – Medida en la caja de la parte superior de un poste

Analizadores
Calidad de las redes

MAP 620-NI en su caja de la parte superior de un poste con el cable trenzado de tensión y sensores de corriente



Salida de los conectores estanca en la cara inferior de la caja



CONSÚLTENOS PARA CUALQUIER PEDIDO

Entorno

Temperatura de uso:
desde - 10 °C hasta + 50 °C

Humedad relativa:
10% – 85%, sin condensación

Categoría de instalación:
Categoría III, 600 V (300 V para el MAP607)

Grado de contaminación: 2

Conformidad con las normas

Medidas:

- EN 61000-4-30: Método de medida de la calidad de tensión (valores RMS Clase A)
- EN 61000-4-7: Guía general relativa a las medidas de armónicos e interarmónicos
- EN 61000-4-15: Técnica de ensayo y de medida: medidor de flicker

Seguridad (Directiva Baja tensión):

- EN 61010-1: Requisitos de seguridad para los equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- EN 60950: Seguridad de los equipos de tratamiento de la información

Comunicación:

- Protocolo compatible con los programas asociados Qual-SRT, E.Qual-Premium y E.Qual-Premium Server, encapsulamiento TCP/IP en puerto Ethernet interno (opcional)

Compatibilidad electromagnética:

- EN 61326-1: Prescripción relativa a la CEM para los equipos eléctricos de medición, de mando y laboratorio
Que incluyen:
- EN 61000-4-2: Descarga electrostática Nivel 3 (Aire 8 kV / Contacto 4 kV)
- EN 61000-4-3: Inmunidad a los campos electromagnéticos radiados-Nivel 3 (10 V/m)
- EN 61000-4-4: Transitorios eléctricos rápidos-Nivel 4 (2kV)
- EN 61000-4-5: Inmunidad a las ondas de choque-Nivel 4 (modo común 2 kV, diferencial 1 kV)
- EN 61000-4-6: Inmunidad conducida-Nivel 4 3 (3 Vrms)
- EN 61000-4-8: Nivel 4 (30 A/m)
- EN 61000-4-11: Nivel 0 (duración 0,5 periodo – hueco de tensión e interrupción breve 100% U)
- EN 61000-4-12: Nivel 3 (modo común 2,5 kV / diff. Modo 1,0 kV)
- CISPR 16-2-1, CISPR 16-2-3, EN55011 (EN5022 requerido por el estándar genérico EN61326)

Características mecánicas

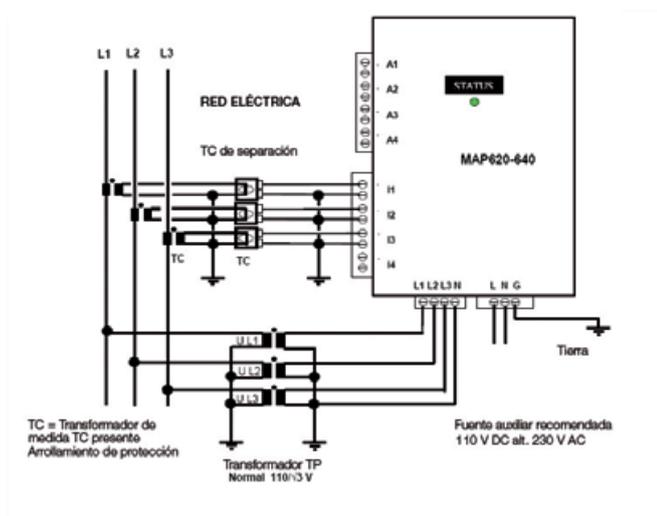
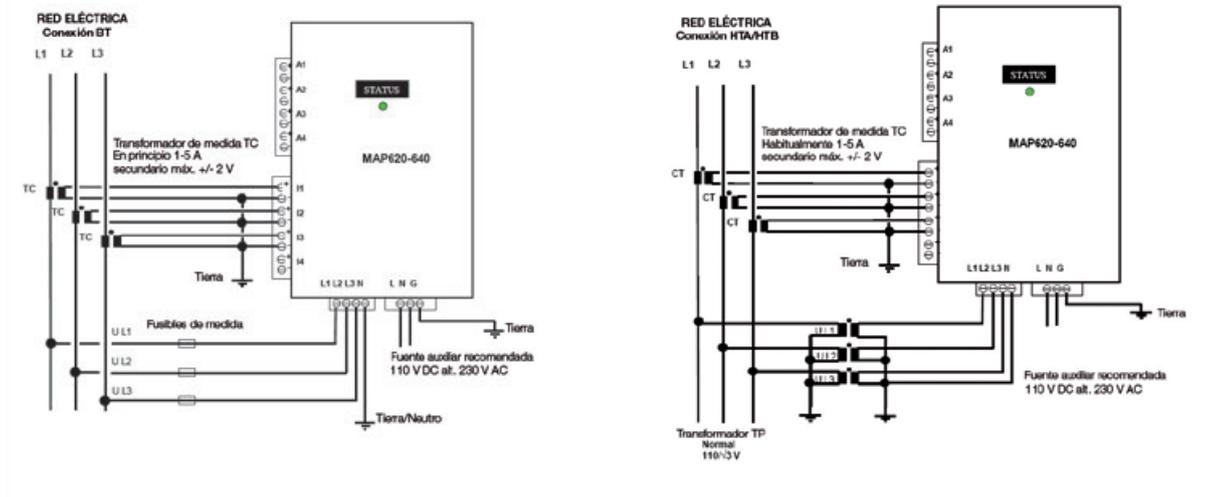
Peso:

- 1,3 kg (MAP 610, MAP 612-NI, MAP 620 y MAP 640)
- Ensayo de choque mecánico: EN60068-2-27: tabla 1: 30 g/18 m seg

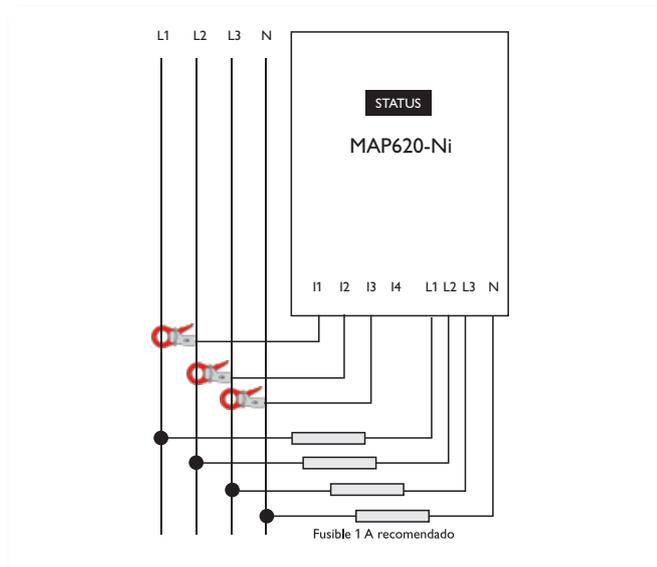
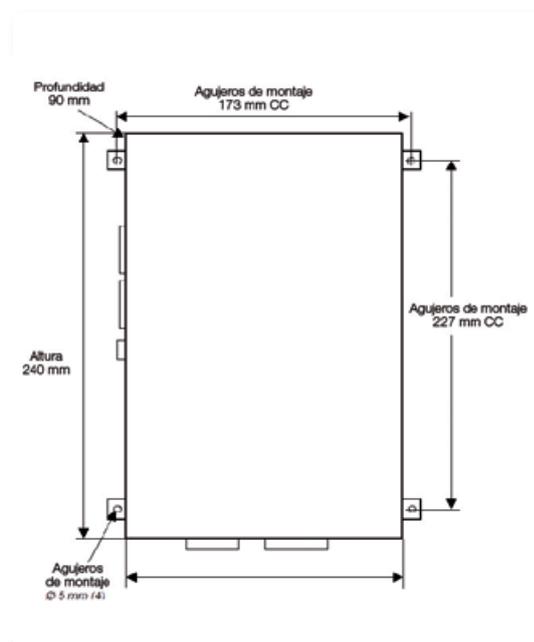
Conexión:

- Cable 4 mm² para U e I
- Cable 2,5 mm² para entradas/salidas

► Conexiones eléctricas



► Dimensiones





Gama MAP

Analizadores

Calidad de las redes

► Sistemas de conexión

Analizadores permanentes MAP

	MAP 610	MAP 620	MAP 640	MAP Compact
		Conectores a atornillar		Conectores a atornillar
Tensión				
Corriente	-			

Analizadores no intrusivos MAP

MAP 612-NI / Nix	MAP 620-NI / Nix
Sistemas de conexión rápidos	Sistemas de conexión ¼ de vuelta
612-NI	620-NI
612-Nix (alimentación independiente)	620-Nix (alimentación independiente)

PARA PEDIDOS

	MAP6	X	0	X	X	X	X
Modelo							
1: Trifásica - Tensión únicamente							
2: Trifásica - Tensión + Corriente							
4: Trifásica - Tensión + Corriente + Transitorios AF							
Salidas digitales							
-: Sin salida digital							
C: Con salidas digitales							
Comunicación							
0: Sin puerto Ethernet (únicamente COM y MÓDEM)							
E: Con puerto Ethernet (+ COM y MÓDEM)							
Alimentación							
0: 85 - 264 Vac/110 - 375 Vdc							
4: 48 Vdc							
Entrada de tensión							
0: 0 - 275/400 VRMS							
6: 690 VRMS (f-f)							

Ejemplo:

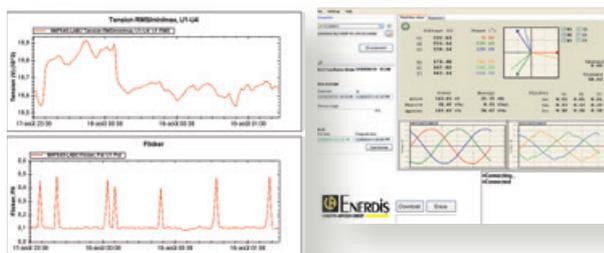
- Pedir el código MAP640-E40 para un modelo MAP640 + Sin salida digital + Con puerto Ethernet + Alimentación 48 Vdc + Entrada tensión 0 - 275/400 VRMS
- Pedir el código MAP610C046 para un modelo MAP610 + Con salidas digitales + Sin puerto Ethernet + Alimentación 48 Vdc + Entrada de tensión 690 VRMS

MAP Compact

Analizador Compact de Potencia y de Calidad de red – Clase A con vigilancia de los valores límites establecidos en la norma EN50160 y cálculo de las energías



- Display incorporado
- Medida conforme a la CEI 61000-4-30 clase A
- Generación de informe EN50160 integrado
- Registro de huecos / sobretensiones / cortes
- Captura de forma de ondas con pretempo y posttempo programable
- Medida de las potencias y energías en magnitudes primarias
- Interfaces de comunicación
- Formato compacto para instalación en armarios existentes
- Software de configuración y visualización: Qual-SRTc, Qual-View
- Software de gestión y de análisis: E.Qual-Premium Server



► Características

Entradas		Características	
Entrada tensión F/N, F/F	3	0-364/0-630 VRMS	Impedancia 1 MΩ
Entrada corriente	3	0-6 A RMS	Impedancia 10 mΩ
Informe de TC y TP	•	-	-
Muestreo y conformidad algorítmica			
Muestreo	-	12,8 kHz / 16 bits	Filtro anti-solapamiento y sincronización PLL
Ancho de banda	-	3,5 kHz	-
Calidad de la red	-	CEI 61000-4-30 Clase A	-
Armónicos	-	CEI 61000-4-7	Rango 50
Flicker	-	CEI 61000-4-15	-
Variaciones rápidas de tensión	-	CEI 61000-3-3	-
Control de los valores límites	-	EN50160	-
Parámetro medido			
Tensión	•	-	EN 50160
Frecuencia	•	-	EN 50160
Desequilibrio	•	-	EN 50160
Armónicos	•	-	EN 50160
Flicker (Pst, Plt, Ifl)	•	-	EN 50160
Corriente	•	-	10 mn
Potencias	•	P/Q/S, PF, cos φ	Integración seleccionable
Energías	•	kWh, kVAh	Integración seleccionable
Memoria, comunicación y display			
Mini USB	•	-	-
Puerto CL	•	-	-
Puerto RS232	•	-	-
Puerto Ethernet	Opcional	-	-
Capacidad memoria	Flash, circular	64 Mo	-
Display	Teclas de navegación	3 líneas	U, I, eventos
Alimentación y reserva de cuerda			
Alimentación	-	Desde 175 VAC hasta 255 VAC	-
Reserva de cuerda interna	-	10 s	-
Datos mecánicos			
Dimensiones	-	155 x 165 x 68 mm	-
Peso	-	0,9 kg	-
Temperatura de funcionamiento	-	-10 °C, +55 °C	-
Puntos fuertes	Informes EN50160 integrados Display Medida de Calidad de redes y Energías kWh / kVAh Dimensiones reducidas		

CONSÚLTENOS PARA CUALQUIER PEDIDO



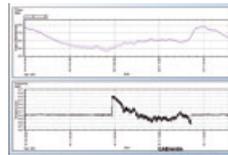
Gama programas MAP

Programas de gestión y de análisis

Programas
Calidad de las redes

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + **GRAN SENCILLEZ DE USO** de los programas
- + **ANÁLISIS y DIAGNÓSTICO** según las normas vigentes
- + **CONFIGURACIÓN** de todos los parámetros de la norma EN 50160 en **UNA ÚNICA PANTALLA**



Visualización gráfica de todos los parámetros disponibles



Configuración y recuperación manual o automática de datos

Generación de informes

► Descripción

La gama de programas para MAP permite, según el modelo:

- la configuración de los MAP
- la creación de sesiones de llamada
- la visualización de los parámetros eléctricos (modo seguimiento)
- la lectura de los datos registrados
- el análisis de las perturbaciones y de los transitorios
- el análisis EN 50160
- una arquitectura punto a punto o cliente/server
- un motor de telelectura automática
- sesiones de análisis multiequipos
- una sincronización externa por servidor
- un módulo de visualización de los eventos para sala de control
- la impresión de informes
- el envío de alarmas por e-mail, SMS, etc.

► Configuración recomendada

Plataforma PC:

- sistema operativo Windows XP Pro SP3 / Vista / Seven / Server 2003 SP2 / Server 2008 / Server 2010
- procesador de frecuencia $\geq 2,0$ GHz de doble núcleo (ej.: Pentium o Intel Core 2 Duo)
- memoria RAM ≥ 2 Gb
- disco duro ≥ 250 Gb, espacio 240 Mb
- tarjeta red Ethernet

Para versión Server 5 equipos:

características adicionales:

- requiere SQL Server
- procesador de frecuencia $\geq 2,5$ GHz de doble núcleo (ej.: Pentium o Intel Core 2 Duo)
- memoria RAM ≥ 4 Gb
- disco duro ≥ 250 Gb, espacio 1 Gb, crecimiento de la base 50/100 Mb / equipo / año

Programas para MAP 607

Qual-SRT y Qual-View

El analizador de red monofásica MAP607, posee módulos de software dedicados Qual-SRT y Qual-View.

Qual-SRT: módulo de configuración y visualización en tiempo real que permite visualizar on-line:

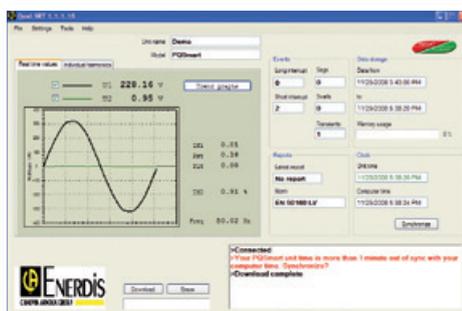
- las medidas de los dos canales del MAP607
- el número de huecos / sobretensión / corte largo / corte breve / transitorios registrados
- el estatuto global del último informe EN50160
- el porcentaje de ocupación de la memoria
- la fecha y la hora del equipo

Asimismo están disponibles vistas dinámicas como un gráfico de tendencias (vista de tipo registrador) y barra analógica de armónicos hasta el rango 50. Gracias a la conexión ultra rápida USB2.0, este mismo módulo permite recuperar casi instantáneamente los datos y borrarlos del equipo.

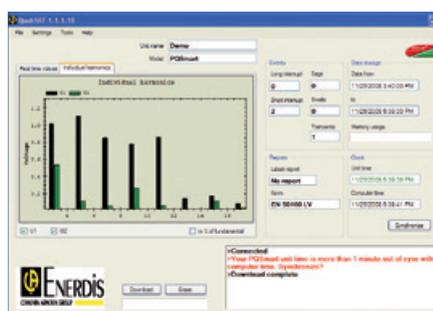
Qual-View: módulo de análisis y generación de informes para datos de tipo MAP607.

Posee la vista de todas las curvas de tendencia generadas por el equipo, con posibilidad de zoom y visualización gráfica de los valores límites de calimetría para cada parámetro.

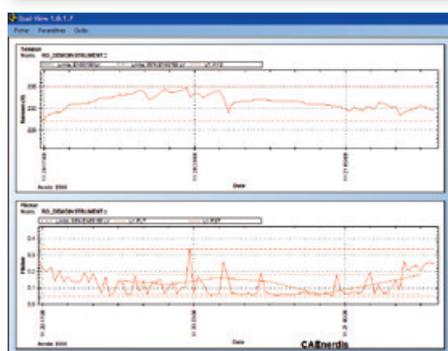
Las vistas de los eventos de tipo firma de onda, forma de onda y diario con fecha y hora de los eventos se obtienen a partir de pestañas dedicadas del software Qual-View.



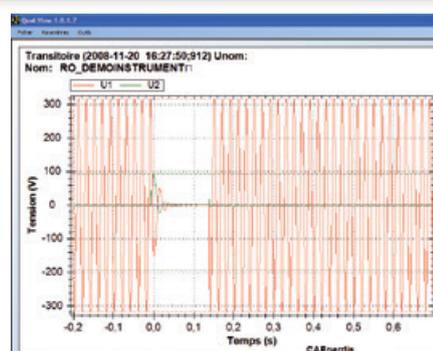
Qual-SRT: visualización en tiempo real de la forma de onda en conexión con un MAP 607



Qual-SRT: Visualización en tiempo real de la barra analógica



Qual-View: visualización gráfica de la campaña de medida recuperada (tendencias)



Qual-View: visualización de la forma de onda de un evento recuperado (interrupción)

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
Software de configuración	QUAL-SRT
Software de visualización	QUAL-VIEW

► Productos asociados

Gama MAP

► Página 84

Analizador de red monofásica

► Página 85





Gama programas MAP

Programas de gestión y de análisis para gama MAP

E.Qual-Premium y E.Qual-Premium Server

El software **E.Qual-Premium** permite generar distintas vistas, que corresponden a diferentes parámetros presentes en la campaña de medida recuperada con:

- las vistas de los eventos
- las vistas de los transitorios
- las vistas de curvas de tendencias
- las vistas de los resúmenes de la campaña de medida
- los informes generados directamente en formato MS Word®

con además la versión cliente / server **E.Qual-Premium Server**:

- las vistas gráficas multiequipos
- los diarios multiequipos de eventos
- las vistas de las estadísticas

Los programas E.Qual-Premium y E.Qual-Premium Server son compatibles con todos los productos de la gama MAP.



Programas
▲ Calidad de las redes

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server5	E.Qual-Premium Server
Arquitectura			
Punto a punto	•	•	•
Multiequipos por selección sucesiva	•	•	•
Gestión de las medidas en base de datos	-	•	•
Multicentros / multiequipos	-	•	•
Arquitectura cliente / server	-	•	•
Número de equipos gestionados	5	5	> 5
Transferencia de los datos			
Manual	•	•	•
Transferencia selectiva	•	•	•
Transferencia automática	-	•	•
Diario de comunicación	-	•	•
Visualización medida			
Tiempo real forma de onda y vectorial	•	•	•
Curvas registradas	•	•	•
Curvas con parámetros multiequipos	-	•	•
Campaña de medida global	-	•	•
Visualización evento			
Lista de eventos	•	•	•
Forma de onda y Rms rápido	•	•	•
Vistas seleccionadas	-	•	•
Vista de estadísticas de los eventos	-	•	•
Generación de informes			
Informe estándar sobre una semana	•	•	•
Informe sobre un periodo personalizable	-	•	•

Programas de gestión y de análisis para gama MAP

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server5	E.Qual-Premium Server
Arquitectura			
Estructura plurilingüe	•	•	•
Punto a punto multiequipos por selección sucesiva	•	•	•
Número de equipos gestionados	5	5	> 5
Licencia para gestión de equipos adicionales	•	-	•
Gestión de las medidas en modo archivo	•	•	•
Gestión de las medidas en base de datos SQL Server	-	•	•
Multicentros / multiequipos	-	•	•
Arquitectura cliente / server y cliente / server monoequipo	-	•	•
Posibilidad de clientes remotos	-	•	•
Transferencia y tipo de datos			
Transferencia manual	•	•	•
Transferencia automática	-	•	•
Transferencia selectiva entre la fecha de inicio y la fecha de fin	•	•	•
Transferencia de los promedios, mínimos y máximos	•	•	•
Transferencia de armónicos e interarmónicos rango por rango	•	•	•
Transferencia de frecuencias	•	•	•
Transferencia de eventos sintetizados	•	•	•
Transferencia de las firmas de curvas rms semiperiodos	•	•	•
Transferencia de las formas de ondas	•	•	•
Transferencia de informes ENS0160 y valores límites personalizados	•	•	•
Visualización en tiempo real			
Periodo temporal de medida	•	•	•
Tensión / corriente / potencias / desequilibrio / frecuencia	•	•	•
Contador de huecos / sobretensiones / transitorios	•	•	•
Estado macroscópico del informe de calimetría interna	•	•	•
Formas de ondas U/I y vector de Fresnel	•	•	•
THD U / THD I	•	•	•
Armónicos individuales hasta el rango 50	•	•	•
Histograma armónicos U / I hasta el rango 50	•	•	•
Indicador de flicker Iff, Pst, Plt	•	•	•
Configuración			
Informes de TC / TP	•	•	•
Intervalos de almacenamiento	•	•	•
Límites mín. / máx. de los valores límites	•	•	•
Integración estadística (X%) para cada parámetro	•	•	•
Límite para hueco / Sobretensión	•	•	•
Pretiempos y postiempos para firma rms y forma de onda	•	•	•
Límite para transitorio	•	•	•
Pretiempos y postiempos para transitorio	•	•	•
Evento de alarmas	•	•	•
Alarma SMS	•	•	•
Unidad factor de escala y offset para entradas generales	•	•	•
Disparo en canales lógicos	opcional	opcional	opcional
Análisis de las campañas de medida			
Gráfico valores promedios	•	•	•
Superposición magnitud mín./máx. semiperiodo	•	•	•
Superposición límite mín./máx. alcanzado	•	•	•
Superposición límite mín./máx. de los valores límites de calimetría	•	•	•
Gráfico multicurvas / multiparámetros	•	•	•
Ampliar/Reducir	•	•	•
Zoom sincronizado de varias curvas	•	•	•
Desplazamiento sincronizado de varias curvas	•	•	•

	E.Qual-Premium	E.Qual-Premium Server5	E.Qual-Premium Server
Análisis de los eventos			
Listas filtradas de eventos sintetizados	•	•	•
Vista detallada de los parámetros de los eventos	•	•	•
Vista gráfica magnitud rms rápida evento	•	•	•
Superposición gráfico magnitud U/I	•	•	•
Desplazamiento vista magnitud rms rápida	•	•	•
Vista forma de onda evento	•	•	•
Superposición forma de onda U/I	•	•	•
Ampliar/Reducir	•	•	•
Desplazamiento vista forma de onda	•	•	•
Agregar comentario sobre gráfico evento	•	•	•
Funciones de las vistas			
Copia gráfica en el portapapeles	•	•	•
Registro gráfico en el disco duro	•	•	•
Configuración de las escala de los ejes gráficos	•	•	•
Configuración impresión gráfica	•	•	•
Impresión gráfica	•	•	•
Generación de informes			
Generación de informes estándar	•	•	•
Generación de informes personalizados	•	•	•
Generación de informes sobre un periodo de una semana	•	•	•
Generación de informes sobre un periodo personalizado	opcional	•	•
Modo multicentros / multiequipos			
Fuente de datos multibase regional	-	•	•
Posibilidad inserción en un archivo recuperado	-	•	•
Gráficos multiparámetros / multiequipos	-	•	•
Vista sintética multiequipos impacto evento	-	•	•
Lista multiequipos de eventos sintetizados	-	•	•
Lista multiequipos filtrada de eventos sintetizados	-	•	•
Visualizador interactivo lista / vista sintética / vista detalle	-	•	•
Selección multiequipos lista evento	-	•	•
Filtro avanzado lista evento	-	•	•
Exportación CSV evento	-	•	•
Diario de comunicación multiequipos	-	•	•
Visualizador estadística ITIC	-	•	•
Visualizador estadística SEMI47	-	•	•
Visualizador estadística tabla UNPEDE	-	•	•
Exportación Excel campaña de medida	-	•	•
Exportación PQDIF campaña de medida	-	opcional	opcional
Balance de las energías en un intervalo seleccionable	-	•	•
Exportación CSV de las energías	-	•	•
Administración de la telelectura automática			
Periodicidad de la telelectura automática	-	•	•
Periodicidad: nunca / inmediata / 10 min. / hora / día / semana	-	•	•
Transferencia normal / todos los datos / con armónicos	-	•	•
Posibilidad de eliminar automáticamente después de la recuperación	-	•	•
Fecha / hora de inicio de la telelectura automática	-	•	•
Comunicación para telelectura para cada equipo	-	•	•



Gama programas MAP

Programas de gestión y de análisis para gama MAP

Programas
Calidad de las redes

► Características generales

Parámetros según EN50160

- Tensión
- Frecuencia
- Tasa de desequilibrio
- THD, tensiones de los armónicos rango 50
- Flicker Pst y Plt
- Señales de mando, interarmónicos
- Sobretensiones transitorios

Índice de severidad “Flicker”

- Vista en tiempo real del flicker instantáneo IFL
- Algoritmo personalizable

Corriente / potencias / energías

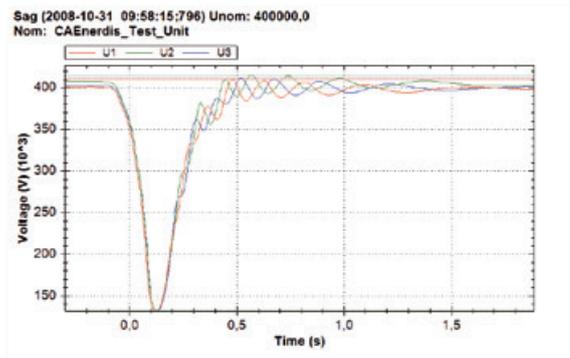
- Valor eficaz de las tensiones y corriente
- Armónicos corriente hasta el rango 50
- Potencias activa / reactiva / aparente por fase y total
- Factor de desplazamiento ($\cos\phi$) y factor de potencias
- Energías activa, reactiva y aparente total en un periodo temporal
- Energías promedias 24 h

Desequilibrio / componentes simétricas

- Componente tensión directa / inversa / homopolar
- Tasa de desequilibrio inverso

► Eventos huecos / sobretensiones / interrupciones / cortes

Después de recuperar los datos registrados por los analizadores de redes de la gama MAP, los eventos huecos/sobretensiones/interrupciones/cortes capturados cuando se sale de los valores límites programados pueden visualizarse por distintas vistas disponibles en el software E.Qual-Premium. Las vistas pueden ampliarse.



Vista de la curva de un hueco de tensión, obtenido por los valores eficaces rápidos actualizados cada semiperiodo. El pretiempo y posttiempo de registro son los programados en el analizador de red MAP.

Representación gráfica

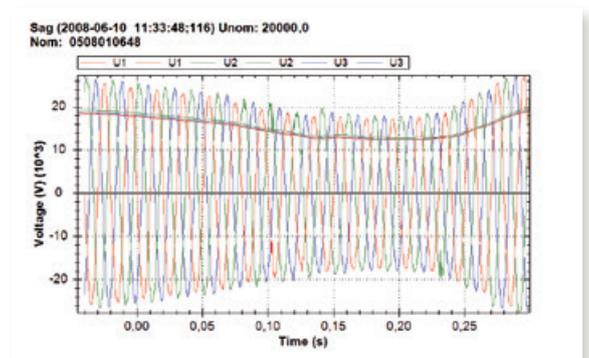
- Representación tensión / corriente en el mismo gráfico
- Visualización gráfica de los límites EN50160 o personalizados
- Visualización gráfica de la información “flagging” CEI 61000-4-30 clase A
- Visualización de los MÍN. / MÁX. del gráfico
- Representación de los huecos / sobretensiones, valor eficaz ½ periodo y/o forma de onda

Diario de eventos / conformidad a los valores límites

- Diario detallado con hora y fecha y con los eventos clasificados
- Visualizadores interactivos por doble clic en la lista de eventos
- Calificación hueco antes / después basado en la direccionalidad de la corriente
- Diario con hora y fecha de generación de informe de conformidad con los valores límites
- Vista inmediata de los estatutos conforme / no conforme
- Generación de informes estándar o personalizados por doble clic en el informe seleccionado

Vistas sectores (versión Server)

- Vistas gráficas multipuntos de medida
- Tabla UNIPEDA de los huecos de tensión
- Curva ITI y SEMI 47

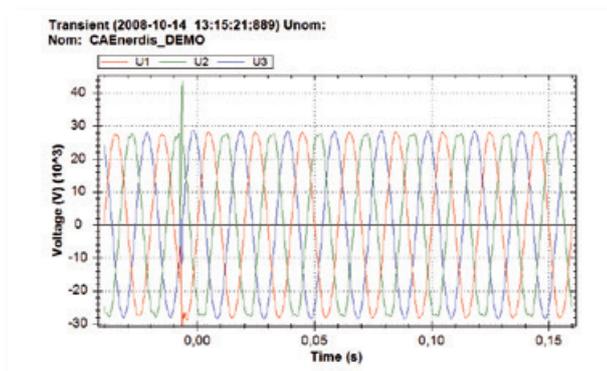


Vista de la curva de un hueco de tensión, superpuesto con la forma de onda de las señales reales de las tres fases. Las formas de ondas se restituyen con una alta resolución conforme a la frecuencia de muestreo, es decir 12.800 Hz. La vista de eventos es dada directamente en magnitud primaria, teniendo en cuenta los informes de transformación TC y TP del equipo en el cual se han realizado las medidas.

Programas de gestión y de análisis para gama MAP

► Transitorios subcíclicos

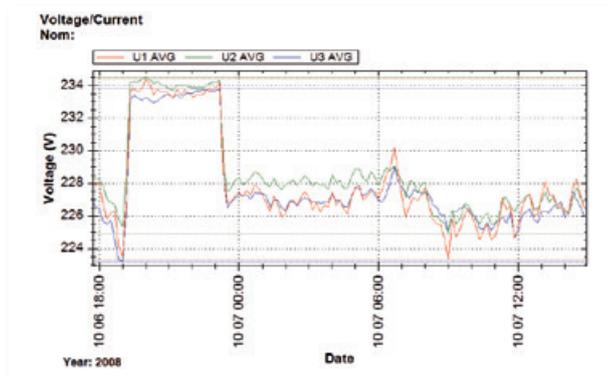
Gracias al modo de captura de transitorio rápido, los eventos transitorios pueden visualizarse con una resolución de 12,8 Khz o 2 Mhz según los modelos de la gama MAP. Los valores límites de detección son en dV/dT positivo y/o negativo.



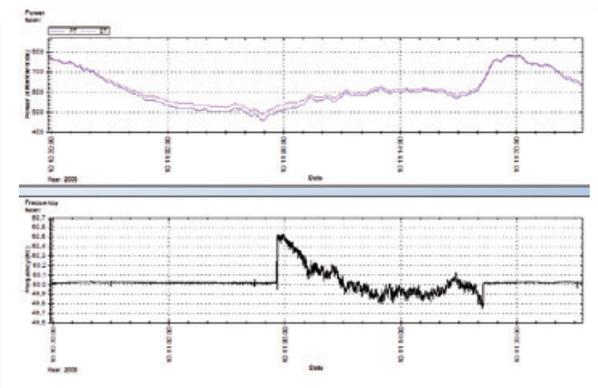
Vista trifásica de un transitorio rápido que afecta a las fases de la red.

► Curvas de tendencias de los parámetros registrados por los MAP

El software E.Qual-Premium puede gestionar un gran número de curvas de tendencias. Después de recuperar los datos, se pueden visualizar y ampliar las curvas que contienen todos los parámetros contemplados por la norma EN50160, así como las magnitudes de potencias, factores de potencias y $\cos\phi$.



Vista de la curva de tendencias de las tensiones trifásicas en una campaña de medida de MAP, analizada por el módulo gráfico del software E.Qual-Premium.



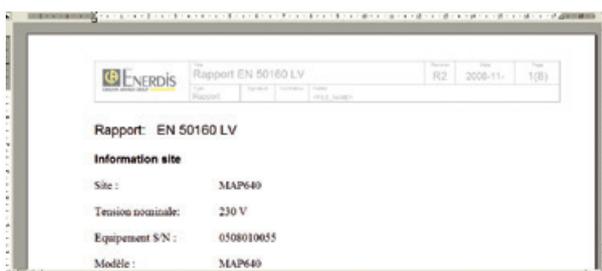
Vista apilada de dos gráficos distintos que pertenecen a la misma campaña de medida. El software E.Qual-Premium puede apilar tantas curvas como lo desea el usuario.

► Resumen de la campaña de medida

0508010056		
Nom: CAE_medis_Test_1bit		
Données logue durée	Données de	A
Sensory R02/Analog, U1 U2	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
THD, U1-U2	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Relais	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Caléculé U1-U2	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Risque P0	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Risque P1	31/10/2008 10:12:00	31/10/2008 15:46:00
Current	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
THD, I1-I4	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Puissance P0-P1	31/10/2008 10:10:00	31/10/2008 15:50:00
Puissance P0-P2	31/10/2008 10:10:00	31/10/2008 15:50:00
Harmoiques industrielles, U1-U2	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Harmoiques industrielles divant, U1-I4	31/10/2008 08:59:00	31/10/2008 15:46:00
Données période	31/10/2008 10:10:00	31/10/2008 15:50:00
Événements		
Event	2	1
	Configuration des paramètres	1
	Établissement de série	1
	Modèle équipement synchronisé	1

Vistas del resumen de la campaña de medida con los periodos temporales presentes para cada tipo de parámetros.

► Vista del informe de calimetría



Vista de informes con formato preestablecido o personalizados, generados directamente en formato MS Word®. Se pueden crear nuevos modelos de informes que se añadirán entonces a la biblioteca de modelos de informes ya existentes.



Gama programas MAP

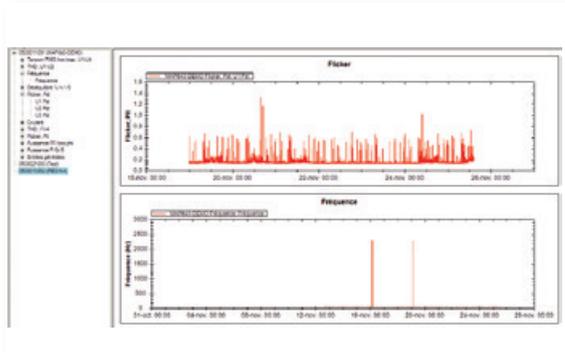
Programas de gestión y de análisis para gama MAP

Programas
Calidad de las redes

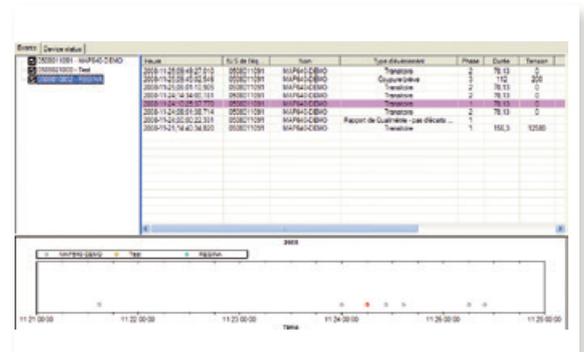
E.Qual-Premium Server



En su versión cliente/Server, el software E.Qual-Premium Server permite una visualización multiequipos y multiparámetros de las medidas recuperadas por el motor de telelectura automática. Se puede entonces componer vistas completamente personalizadas, por un simple “arrastrar y soltar” de los parámetros de equipos diferentes, en la zona de visualización. Asimismo están disponibles vistas sintéticas y estadísticas.

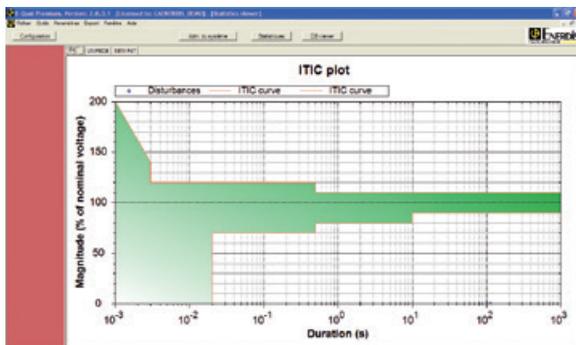


Vista multiequipos obtenida con la versión cliente/server de E.Qual-Premium. Los parámetros que participan en la vista se eligen en el árbol de directorios equipo / parámetros / fases, situado en la parte izquierda de la ventana de análisis.

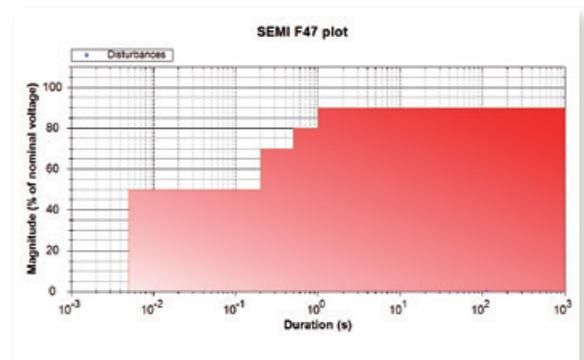


Vista diario multiequipos de eventos huecos / sobretensiones / interrupciones / corte. Una vista sintética representa la producción temporal de todos los eventos recuperados por el motor de telelectura automática. La selección de un evento de la lista resalta automáticamente el mismo evento en la vista sintética. Un doble clic en el evento abre su vista firma RMS / forma de onda.

- ▶ Vistas estadísticas de los impactos de los huecos / sobretensiones / interrupciones y cortes, respecto a valores límites normalizados como el perfil ITI, SEMI 47 y la tabla UNPEDE.



Vista estadística de los eventos huecos / sobretensión / interrupción / cortes respecto a los valores límites ITI.

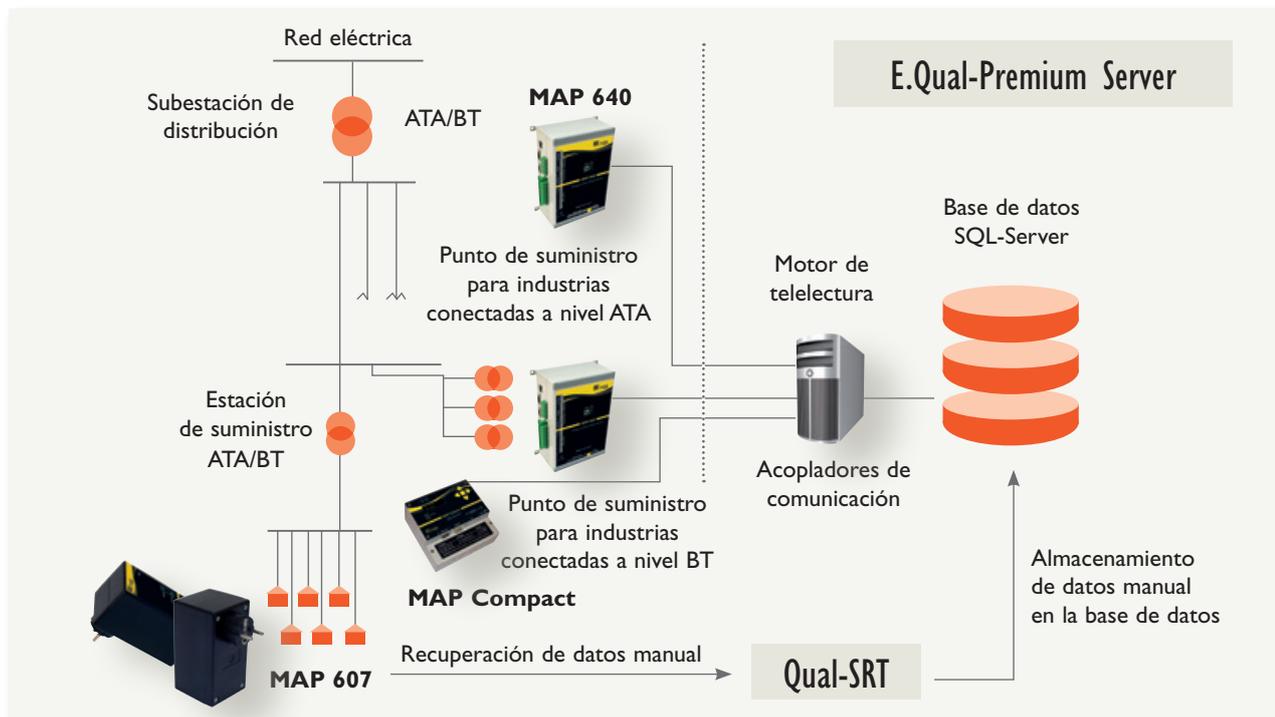


Vista estadística de los eventos huecos / sobretensión / interrupción / cortes respecto a los valores límites SEMI47.

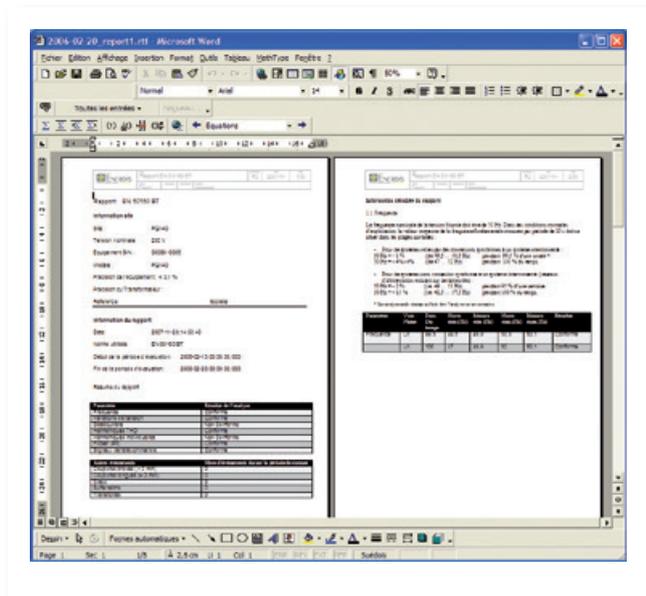
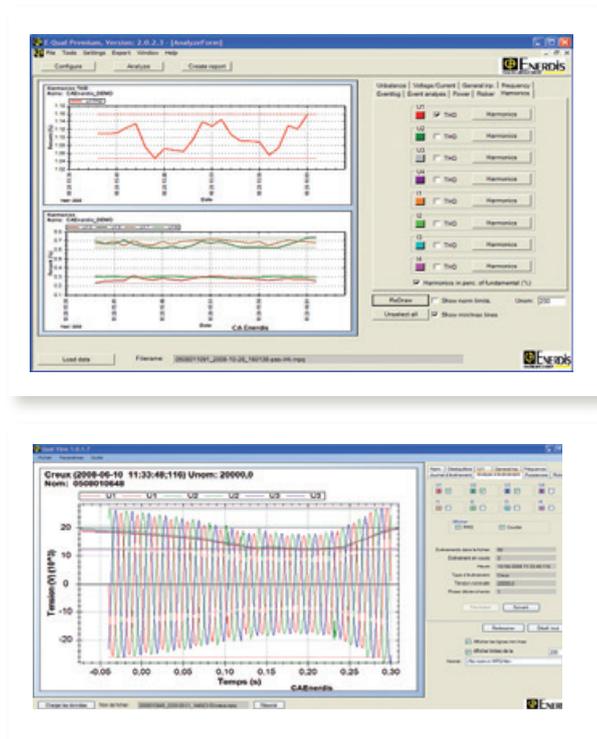
Programas de gestión y de análisis para gama MAP

Arquitectura E.Qual-Premium Server

La arquitectura E.Qual-Premium Server está adaptada a las aplicaciones en las que se quiere analizar las medidas de calidad de la energía procedente de varios puntos de la red eléctrica y recopilar datos proporcionados por distintos equipos de la gama MAP. Gracias a su motor de telectectura automática, el software **E.Qual-Premium Server** es capaz de transferir los datos de los distintos analizadores de redes e integrarlos a la base SQL-server® del sistema. El módulo de análisis multiequipos permite luego, a partir de las medidas almacenadas en la base de datos, generar vistas y estadísticas heterogéneas, que reúnen informaciones procedentes de varios puntos instrumentados.



Componentes de un sistema E.Qual-Premium Server con los analizadores de red, las conexiones de comunicación, la base de datos y los módulos de análisis y visualización gráfica.





Auditorías y peritajes

Ingenieros a su disposición para acompañarle en todos sus procesos de optimización de las redes eléctricas.

Calidad de las redes Servicio

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + Un **EQUIPO DEDICADO** que le acompaña en su proyecto
- + **AUDITORÍAS PERSONALIZADAS** según su pliego de condiciones
- + Estudios específicos **DESDE EL TRANSFORMADOR ATA/BT HASTA LA DISTRIBUCIÓN TERMINAL**



Enerdis utiliza productos Chauvin Arnoux® y Metrix® en el marco de sus peritajes



Expertos llevan a cabo un estudio totalmente personalizado

► Descripción

Compuesto por ingenieros especializados, este **departamento PERITAJE de ENERDIS** propone prestaciones de auditoría de sus redes eléctricas. Objetivo: ayudarle a identificar las principales características de sus redes industriales, terciarias o infraestructuras.

Analizar los parámetros susceptibles de causas de fallos o una sollicitación excesiva de las instalaciones.

Recomendar soluciones para satisfacer la necesidad de calidad de la energía.

Defectos de alimentación y deterioro de la calidad del suministro de energía eléctrica provocan perturbaciones cuyo coste preocupa a los industriales. Frente a las distorsiones armónicas, cortes, variaciones de tensión y fenómenos transitorios, la prevención se impone.

Calidad de la energía

- Medida de los parámetros de calidad de la energía y cumplimiento con los niveles requeridos por la norma EN50160
- Evaluación de los parámetros fuera de límites y análisis de su peligrosidad para las obras y cargas al final de la línea
- Evaluación de los parámetros de la interconexión durante varios períodos de integración, para períodos de medida de hasta una semana

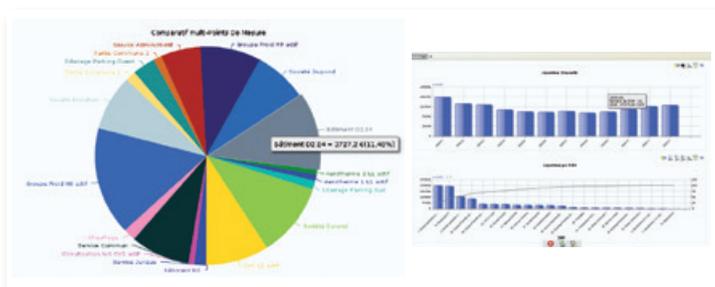
Estudio de la necesidad de incremento del factor de desplazamiento

- Evaluación del factor de desplazamiento ($\cos \varphi$) con la activación de distintos tipos de carga
- Estudio de la necesidad de incremento del factor de desplazamiento para evitar penalidades durante el periodo de referencia
- Preconización de dimensionado de baterías de condensadores: tipo de compensación fija/regulada, tipo de refuerzo estándar, H o SAH



Estudio de la contaminación de armónicos

- Medida de la contaminación armónica y evaluación, en distintos puntos de la distribución eléctrica
- Correlación con la puesta en marcha de cargas perturbadoras
- Balance global de la contaminación armónica en un ciclo representativo del perfil de carga del centro
- Recomendación de soluciones de filtrado



Estudio del perfil de carga

- Balance energético global del centro con estudio de los componentes energéticos en un período de carga significativa
- Evaluación del nivel de carga de los transformadores ATA/BT del centro y de su posible sobrecarga
- Evaluación del perfil de carga constatado y de los efectos de umbral en el contrato por tarifa

Estudio de eficiencia energética

- Instrumentación y medida de los distintos equipos de consumo de un centro
- Análisis sincrónico con el consumo general del centro
- Resumen con balances jerarquizados por centro/proceso de los puestos consumidores de energía
- Identificación de las oportunidades de ahorro
- Plan de medida y comprobación
- Recomendaciones de mejora de la eficiencia energética del centro

Estudio de los componentes de modo común

- Medida de las corrientes de modo común susceptibles de provocar disyunciones inoportunas
- Medida de las tensiones de modo común susceptibles de provocar disyunciones de las cargas sensibles al final de la línea

Auditorías personalizadas

Dentro de la actividad PERITAJE, se puede realizar una auditoría a medida. Nuestros expertos llevan a cabo un estudio personalizado de los distintos puntos técnicos mencionados en su pliego de condiciones.

Modo operativo: seguir muy de cerca las necesidades expresadas

- Contacto para evaluar la necesidad exacta según una colaboración cliente/ENERDIS
- Edición de una oferta técnica y comercial personalizada
- Definición de una planificación de intervención y del modo operativo propuesto
- Peritaje por colaboradores experimentados que tienen todos los permisos eléctricos necesarios para trabajos de medida in situ
- Instrumentación de los puntos de medida definidos en el modo operativo del peritaje y lectura de las medidas pertinentes
- Generación de un informe de peritaje con recomendaciones



Transformadores de corriente

▲ Medida e instrumentación

Transformadores industriales estándar

TCR
con devanado primario
▶ página 113



TCR con paso de cable/barra
▶ página 114



TCR
con paso de barra
▶ página 117



TCRO
de núcleo partido
▶ página 118



TC CLIP
de núcleo partido
▶ página 121



Transformadores industriales adaptables

JVR
con devanado primario
▶ página 124



JVO
con paso de cable
▶ página 125



JVO
con paso de cable/barra
▶ página 126



JVP
con paso de barra
▶ página 128



Transformadores para cómputo de energía

JVS
con paso de cable/barra
▶ página 130



JVS
con paso de barra
▶ página 132



(TC) y shunts

Transformadores para cómputo por tarifa

Monofásicos monorango

JVP 1045B
▶ página 134



JVO 40-100
▶ página 135



Monofásicos multirangos

JVO 40-100S
▶ página 136



JVO 90-160S
▶ página 137



JVP 1145S
▶ página 138



Trifásico monorango

TRI 500
▶ página 139



Trifásico multirangos

TRI 700
▶ página 140



Sumadores de corriente

Producto asociado

JVM 15
▶ página 141



PRTC
Cortocircuito de TC
▶ página 142



Shunts

Clase 0,5

Gamas 76/2 – 77/2
▶ página 145



Clase 1

Gama SHMI
▶ página 147



Gama SHEL
▶ página 149



Gama SHMO
Carril DIN
▶ página 150





Elegir un transformador de corriente

Elegir su transformador de corriente industrial estándar

adaptable: página 106

Elegir su transformador de corriente para **cómputo de energía** y **por tarifa:** página 108

▲ Medida e instrumentación **Transformadores de corriente (TC)**

		TCR con devanado primario			TCR con paso de cable/barra						
		▶ página 113			▶ página 114						
											
		TCR 10	TCR 11	TCR 15	TCR 21	TCR 31	TCR 41	TCR 51	TCR 61	TCR 71	TCR 75
Devanado primario (conexión)		Rangos 25 x 25	Ø M6	Cable 16 mm ²							
Paso de cable (mm)					Ø 20	Ø 22	Ø 26	Ø 28	Ø 44	Ø 63	
Paso de barra (mm)					15 x 10 20 x 10 25 x 5	20 x 12 25 x 11 30 x 10	20 x 20 25 x 12 30 x 10	20 x 25 30 x 15 40 x 10	50 x 30 60 x 12	50 x 50 60 x 37 80 x 30	3 x 100 x 10
Primario	5 A										
	10 A										
	15 A										
	20 A										
	25 A										
	30 A										
	40 A										
	50 A										
	60 A										
	75 A										
	100 A										
	125 A										
	150 A										
	200 A										
	250 A										
	300 A										
	400 A										
	500 A										
	600 A										
	750 A										
	800 A										
	1000 A										
	1200 A										
	1500 A										
	2000 A										
	2500 A										
	3000 A										
	4000 A										
	5000 A										
Puntos fuertes		Combinan la alta precisión y un diseño compacto.			Disponible en un amplio rango de primarios. Accesorios de montaje entregados con la versión estándar.						



Secundario 5 A o 1 A de serie



Secundario 5 A de serie
Secundario 1 A bajo petición



Secundario 5 A únicamente

industrial estándar

TCR con paso de barra			TCRO de núcleo partido					TC CLIP de núcleo partido				
▶ página 117			▶ página 118					▶ página 121				
												
TCR 80	TCR 90	TCR 100	TCRO 2030	TCRO 5080	TCRO 8080	TCRO 80120	TCRO 80160	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
								Ø 17	Ø 24	Ø 24	Ø 36	Ø 36
100 x 20	100 x 30	125 x 60	20 x 30	50 x 80	80 x 80	80 x 120	80 x 160					
Productos completos para las barras de 100 y 125 mm.			Una amplia gama adaptada a la mayoría de los pasos de barras o cables. Colocación sin desmontar el juego de barras.					Colocación sin desmontar los cables de potencia. Dimensiones reducidas.				



Elegir un transformador de corriente

Elegir su transformador de corriente industrial **estándar**: página 106
 Elegir su transformador adaptado para **el cómputo de energía**
 / **por tarifa**: página 108

▲ Medida e instrumentación Transformadores de corriente (TC)

	JVR Primario bobinado			JVO Paso de cable						
	▶ página 124			▶ página 125						
										
	JVR 64	JVR 75	JVR 86	JVO 12-46	JVO 18-51	JVO 21-64	JVO 21-75	JVO 32-75	JVO 36-75	J3R 80 B
Primario bobinado (barra roscada)	M8	M8 - M10	M8 - M10							
Paso de cable (mm)				Ø 12	Ø 18	Ø 21	Ø 21	Ø 32	Ø 36	Ø 66
Paso de barra (mm)										
Primario	5 A									
	10 A									
	15 A									
	20 A									
	25 A									
	30 A									
	40 A									
	50 A									
	60 A									
	75 A									
	100 A									
	125 A									
	150 A									
	200 A									
	250 A									
	300 A									
	400 A									
	500 A									
	600 A									
	750 A									
	800 A									
	1000 A									
	1200 A									
	1250 A									
	1500 A									
	2000 A									
	2500 A									
	3000 A									
Puntos fuertes	La conexión primaria por barra roscada para dimensiones reducidas.			Una gran selección de pasos primarios.						
	EN ESTA GAMA, PRODUCTOS ESPECÍFICOS POSIBLES.									

Secundaria 5 A en estándar/1 A a petición



Elegir un transformador de corriente

Elegir su transformador de corriente industrial **estándar**: página 104
 Elegir su transformador de corriente industrial **adaptable**: página 106

▲ Medida e instrumentación **Transformadores de corriente (TC)**

► Cómputo de energía

		JVS Paso de cable/barra					JVS Paso de barra		
		► página 130					► página 132		
									
		JVS 25B	JVS 26B	JVS 30B	JVS 38B	JVS 39B	JVS 40	JVS 50	JVS 60
Paso de cable (mm)		Ø 26	Ø 28	Ø 44	Ø 63				
Paso de barra (mm)		20 x 20 25 x 12 30 x 10	20 x 25 30 x 15 40 x 10	50 x 30 60 x 12	50 x 50 60 x 30 80 x 30	3 x 100 x 10	100 x 20	100 x 30	125 x 60
Primario	100 A								
	150 A								
	200 A								
	250 A								
	300 A								
	400 A								
	500 A								
	600 A								
	750 A								
	800 A								
	1000 A								
	1200 A								
	1500 A								
	2000 A								
	2500 A								
	3000 A								
	4000 A								
	5000 A								
Puntos fuertes		Gama de alta precisión y de muy poco desfase, adaptada para los instrumentos de medida electrónicos, incluidos los contadores de energía							

 Secundaria 5 A en estándar

 Secundaria 5 A en estándar con certificado de prueba individual

Secundaria 1 A con certificado de prueba individual a petición

para cómputo de energía/por tarifa

► Cómputo por tarifa

Monofásicas monorango	Monofásicas multirangos	Trifásica monorango	Trifásicas multirangos
-----------------------	-------------------------	---------------------	------------------------

► página 134-135

► página 136-137-138

► página 139

► página 140

	 JVP 1045 B	 JVO 40-100	 JVO 40-100 S doble rango	 JVO 90-160 S triple rango	 JVP 1145 S triple rango	 TRI 500	 TRI 700 S 50-100/5 A	 TRI 700 S 100-200/5 A	 TRI 700 S 200-500/5 A	 TRI 700 100-200- 500/5 A
Clase de precisión (según EN600044-1)	0,5	0,5	0,2s	0,2s	0,2s	0,5	0,2s	0,2s	0,2s	0,5
Paso de cable (diámetro mm)		Ø 42 mm	Ø 40 mm	Ø 90 mm	Ø 40 mm					
Paso de barra (mm)	100 x 40				63 x 12 100 x 12					
Sujetacables (sección mm ²)						hasta 22 desde 240 mm ²	hasta 50 desde 240 mm ²	hasta 50 desde 240 mm ²	hasta 50 desde 240 mm ²	hasta 50 desde 240 mm ²
Primaria (secundaria 5 A)	50 A									
	100 A									
	150 A									
	200 A									
	300 A									
	500 A									
	1000 A									
	2000 A									



Información y consejos

LOS TRANSFORMADORES

Función

Los transformadores de corriente alimentan los instrumentos de medida de baja tensión y los aíslan de la red. Suministran a su corriente secundaria una corriente normalizada proporcional a la corriente primaria. Existen en cuatro grandes familias:

- devanados primarios;
- núcleos partidos;
- con paso de cable;
- con paso de barra;

Los transformadores se acoplan a todos los instrumentos de medida tales como amperímetros, contadores de energía, centrales de medida

¿Cómo seleccionar un transformador de corriente?

La elección se efectúa según dos criterios:

- la intensidad de la corriente nominal primaria (relación de transformación $I_p / 5A$);
- el tipo de instalación.

En otras palabras, la elección se realiza en **función del tipo de cable o barra** de la instalación y de **la intensidad de las corrientes que los atraviesan**.

Determinar la clase de precisión de un TC

La clase de precisión de un transformador de corriente depende de la potencia aparente (VA) del transformador y del consumo de la cadena completa de medida. En efecto, resulta de los errores de medida de cada elemento de la cadena y debe por lo tanto ser inferior o igualar la del instrumento de medida que alimenta, especialmente para el cálculo de energía donde la precisión afecta directamente la facturación. Para una clase de precisión determinada, el consumo de la cadena de medida no debe sobrepasar la potencia aparente (VA) del transformador de corriente.

Ejemplo de consumo de una cadena de medida a 20 °C

Potencia disipada por metro lineo (ida y vuelta)

Sección cable de cobre (mm ²)	Secundario 5 A	Secundario 1 A
1,5 mm ²	0,61 VA	0,025 VA
2,5 mm ²	0,37 VA	0,015 VA
4 mm ²	0,23 VA	0,009 VA
6 mm ²	0,15 VA	0,006 VA
Central de medida Enerium 50	0,15 VA	
5 m de cables dobles 2,5 mm ²	0,37 x 5 = 1,85 VA	
Consumo de la cadena de medida	0,15 + 1,85 = 2 VA	

A partir del resultado obtenido, se deduce la clase de precisión del transformador de corriente remitiéndose a la tabla de la derecha (indicada como ejemplo):

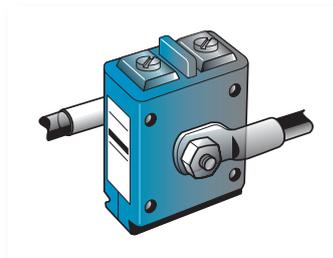
- clase 3 para un TC de relación 150/5
- clase 1 para un TC de relación 200/5
- clase 0,5 para un TC de relación 250/5



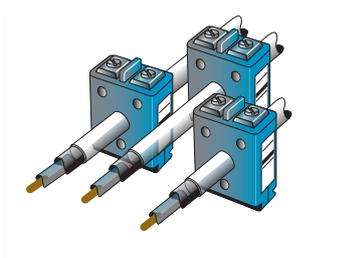
Primario	Potencia en VA en clase		
	0,5	1	3
100 A	-	1	1,5
125 A	-	1	1,5
150 A	1	1,75	2,5
200 A	1,5	2,75	3,75
250 A	2	3,25	3,75
300 A	2,5	3,25	4
400 A	3	3,75	5
500 A	3,5	3,75	5
600 A	3,75	5	7,5

CONECTAR UN TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

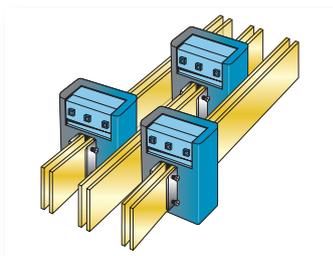
Los transformadores de corriente Enerdis ofrecen 4 tipos de conexiones:



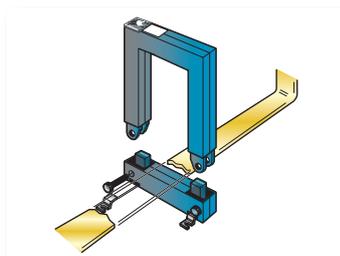
DEVANADO PRIMARIO
para las corrientes inferiores a 200 A



PASO DE CABLE
para las corrientes comprendidas entre 40 y 2.500 A.



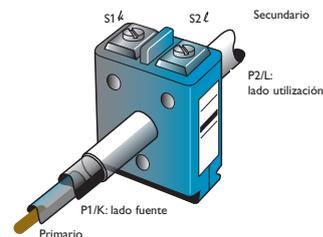
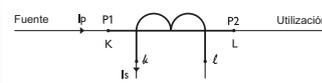
PASO DE BARRA
para las corrientes desde 750 hasta 5.000 A.



NÚCLEO PARTIDO
para una incorporación sencilla en una instalación existente, en barra o cable

¿CÓMO CONECTAR UN TRANSFORMADOR DE CORRIENTE?

Siempre se tiene que respetar el sentido de montaje del transformador, especialmente en circuitos trifásicos, para no invertir el desfase entre la corriente y la tensión en una o varias fases.



Tablas de los límites de precisión según la norma CEI 60044-1

Clase	Errores límites - Tabla 1			
	± Error (en %) en función de In (en %)			
	5	20	100	120
0,2	0,75	0,35	0,20	0,20
0,5	1,50	0,75	0,50	0,50
1	3,00	1,50	1,00	1,00

Clase	Errores límites - Tabla 2				
	± Error (en %) en función de In (en %)				
	1	5	20	100	120
0,2 S	0,75	0,35	0,20	0,20	0,20
0,5 S	1,50	0,75	0,50	0,50	0,50

ENFOQUE

Ejemplo de impacto financiero ligado a la clase de precisión de un TC

Para un consumo de 12.000 MWh/año y un coste de 0,10 €/kWh

- TC clase 1: ± 120.000 kWh es decir ± 12.000 €
- TC clase 0,5: ± 60.000 kWh es decir ± 6.000 €
- TC clase 0,25: ± 2.500 kWh es decir ± 2.500 €

El cálculo no tiene en cuenta la clase del instrumento de medida o las pérdidas en línea de la red de cableado.

Norma de seguridad para un TC

Nunca se debe abrir el circuito secundario de un TC alimentado en el circuito primario. La altísima tensión que aparecería podría provocar un accidente corporal y la destrucción del transformador. Durante una intervención sobre el circuito secundario de un TC, antes de cualquier operación se debe primero cortocircuitar este circuito secundario. Cuando no se utiliza un TC (secundario "en el aire" o no cerrado), se debe cortocircuitar el circuito secundario antes de toda puesta bajo tensión. Remítase p. 146, cortocircuito de transformador PRTC.



Gama TCR

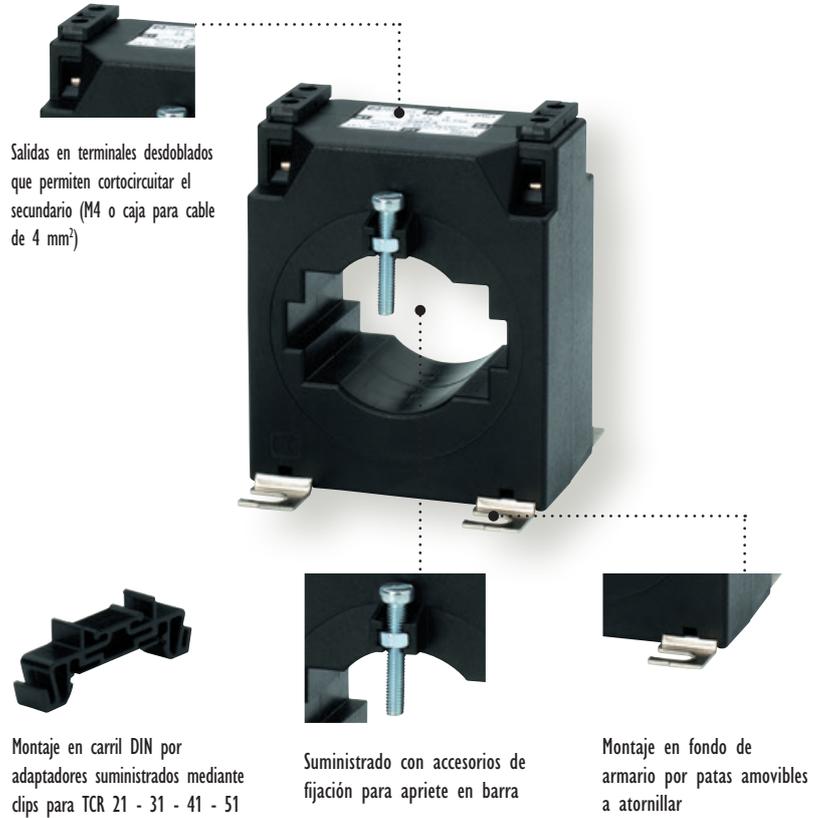
TC diseñados para el subcálculo. Clase de precisión 0,5/1/3

Medida e instrumentación

Transformadores de corriente (TC)

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** **GAMA COMPLETA:**
primario desde 5 hasta 5.000 A y secundario 5 A o 1 A
- +** **MONTAJE EN CARRIL DIN** en fondo de armario o por apriete en la barra
- +** **ESPACIO OCUPADO REDUCIDO**



Salidas en terminales desdoblados que permiten cortocircuitar el secundario (M4 o caja para cable de 4 mm²)

Montaje en carril DIN por adaptadores suministrados mediante clips para TCR 21 - 31 - 41 - 51

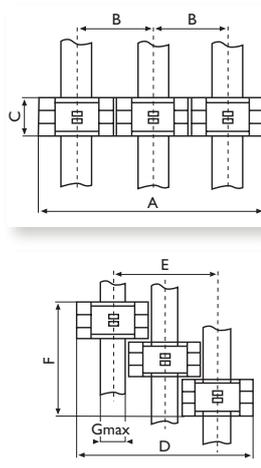
Suministrado con accesorios de fijación para apriete en barra

Montaje en fondo de armario por patas amovibles a atornillar

► Características generales

Norma de referencia:
EN 60044-1 (ex CEI 185)
Tensión más elevada de la red:
720 Vac
Tensión de prueba dieléctrica:
3 kV/50 Hz/1mn
Respuesta en frecuencia: 50/60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}): 60 I_n - 1 segundo
Corriente dinámica (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad: < 5
Condiciones de uso:
Temperatura: desde -10 °C hasta +50 °C
Humedad relativa < 90%
Protección:
Índice de protección: IP 50
(tapabornes de serie según modelo)
Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible (UL 94 VO)



► Montaje 3TC

Modelo	Dimensiones esquema						
	A	B	C	D	E	F	G
TCR 10	-	-	-	-	-	-	-
TCR 11	-	-	-	-	-	-	-
TCR 15	-	-	-	-	-	-	-
TCR 21	176	59	32	143,6	85,6	98	25,6
TCR 31	176	59	32	148,6	90,6	98	30,6
TCR 41	194	65	44	160,6	96,6	134	30,6
TCR 51	194	65	44	170,6	106,6	134	40,6
TCR 61	255,5	85,5	50	231,6	147,1	152	60,6
TCR 71	326	109	50	298,6	190,6	152	80,6
TCR 80	287	96	59	215	120	179	23
TCR 90	347	116	44	264	149	134	32
TCR 100	374	125	44	310	186	134	60

► Accesorios de montaje

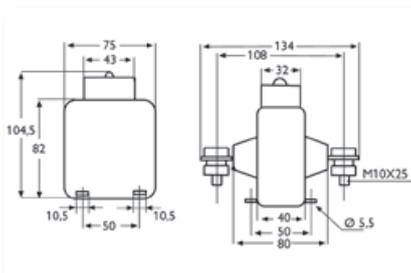
Modelo	Fijaciones sobre carril DIN	Fijaciones fondo de armario	Tapabornes precintable*
TCR 10	1923 0021	•	•
TCR 11	1923 0021	•	•
TCR 15	•		
TCR 21	•	•	1923 0022
TCR 31	•	•	1923 0022
TCR 41	•	•	1923 0022
TCR 51	•	•	1923 0022
TCR 61		•	1923 0022
TCR 71		•	1923 0022
TCR 75		•	1923 0022
TCR 80		•	•
TCR 90		•	•
TCR 100		•	•

• Accesorios de serie *vendido por lote de 2

TCR con devanado primario

TCR 10

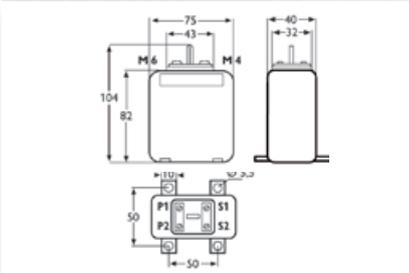
Rangos 25 x 25 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
5 A	15	20	30	0,70
10 A	15	20	30	0,70
15 A	15	20	30	0,70
20 A	15	20	30	0,70
25 A	15	20	30	0,70
30 A	15	20	30	0,70
40 A	15	20	30	0,70
50 A	15	20	30	0,80
60 A	15	20	30	0,80
75 A	15	20	30	0,75
100 A	15	20	30	0,70
125 A	15	20	30	0,70
150 A	15	20	30	0,70

TCR 11

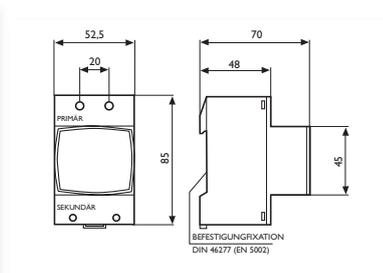
Ø M4 y M6



Primario	Potencia (VA) en clase		Peso (kg)
	1	5	
5 A	5	0,50	
10 A	5	0,50	
15 A	5	0,50	
20 A	5	0,50	
25 A	5	0,50	
30 A	5	0,50	
40 A	5	0,50	
50 A	5	0,50	
60 A	5	0,50	

TCR 15

Primario: cable de 16 mm²
Secundario: cable de 4 mm²



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
5 A	2,5	5	7	0,28
10 A	2,5	5	7	0,28
15 A	2,5	5	7	0,28
20 A	2,5	5	7	0,28
25 A	2,5	5	7	0,28
30 A	2,5	5	7	0,28
40 A	2,5	5	7	0,28
50 A	2,5	5	7	0,28

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
5 A	1921 1507	1920 1507
10 A	1921 1512	1920 1512
15 A	1921 1514	1920 1514
20 A	1921 1515	1920 1515
25 A	1921 1516	1920 1516
30 A	1921 1517	1920 1517
40 A	1921 1518	1920 1518
50 A	1921 1519	1920 1519
60 A	1921 1521	1920 1521
75 A	1921 1523	1920 1523
100 A		1920 1525
125 A		1920 1526
150 A		1920 1528

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
5 A	1921 1607	1920 1607
10 A	1921 1612	1920 1612
15 A	1921 1614	1920 1614
20 A	1921 1615	1920 1615
25 A	1921 1616	1920 1616
30 A	1921 1617	1920 1617
40 A	1921 1618	1920 1618
50 A	1921 1619	1920 1619
60 A	1921 1621	1920 1621

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
5 A	1921 1707	1920 1707
10 A	1921 1712	1920 1712
15 A	1921 1714	1920 1714
20 A	1921 1715	1920 1715
25 A	1921 1716	1920 1716
30 A	1921 1717	1920 1717
40 A	1921 1718	1920 1718
50 A	1921 1719	1920 1719

► Productos asociados

PRTC de cortocircuito de TC

► página 142



Accesorios de montaje

► página 112





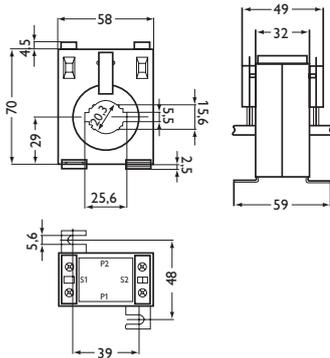
Gama TCR

Paso de cable/barra

Transformadores de corriente (TC)
 Medida e instrumentación

TCR 21

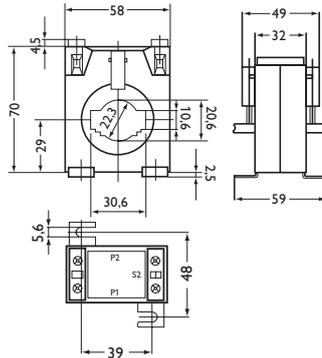
Cable Ø 20 mm
 Barra: 15 x 10 mm - 20 x 10 mm
 25 x 5 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
40 A	-	-	1,5	0,41
50 A	-	-	3	0,42
60 A	-	1,25	3,5	0,43
75 A	-	2	3,5	0,44
100 A	1,5	2,5	3,75	0,44
125 A	1,75	3,5	5	0,45
150 A	2,5	3,5	5	0,29
200 A	3,75	5	5	0,30
250 A	5	7,5	7,5	0,31

TCR 31

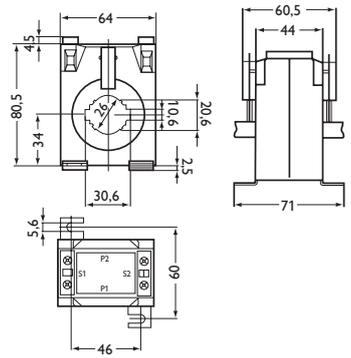
Cable Ø 22 mm
 Barra: 20 x 12 mm - 25 x 11 mm
 30 x 10 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	1	1,5	0,53
125 A	-	1	2	0,53
150 A	1	2	2,5	0,53
200 A	2,5	3	3,5	0,54
250 A	3,5	3,75	5	0,54
300 A	3,5	3,75	5	0,51
400 A	3,5	5	7,5	0,51
500 A	5	7,5	10	0,51
600 A	5	7,5	10	0,52

TCR 41

Cable Ø 26 mm
 Barra: 20 x 20 mm - 25 x 12 mm
 30 x 10 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	1,75	3,75	7,5	0,53
125 A	3,75	7,5	10	0,53
150 A	5	7,5	10	0,53
200 A	7,5	10	10	0,54
250 A	7,5	10	15	0,54
300 A	10	10	15	0,51
400 A	10	10	15	0,51
500 A	15	15	20	0,51
600 A	15	20	25	0,51

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
40 A	1921 2318B	1920 2318B
50 A	1921 2319B	1920 2319B
60 A	1921 2321B	1920 2321B
75 A	1921 2323B	1920 2323B
100 A	1921 2325B	1920 2325B
125 A	1921 2326B	1920 2326B
150 A	1921 2328B	1920 2328B
200 A	1921 2330B	1920 2330B
250 A	1921 2331B	1920 2331B

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
100 A	1921 2425B	1920 2425B
125 A	1921 2426B	1920 2426B
150 A	1921 2428B	1920 2428B
200 A	1921 2430B	1920 2430B
250 A	1921 2431B	1920 2431B
300 A	1921 2433B	1920 2433B
400 A	1921 2435B	1920 2435B
500 A	1921 2436B	1920 2436B
600 A	1921 2438B	1920 2438B

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
100 A	1921 2525B	1920 2525B
125 A	1921 2526B	1920 2526B
150 A	1921 2528B	1920 2528B
200 A	1921 2530B	1920 2530B
250 A	1921 2531B	1920 2531B
300 A	1921 2533B	1920 2533B
400 A	1921 2535B	1920 2535B
500 A	1921 2536B	1920 2536B
600 A	1921 2538B	1920 2538B

► Productos asociados

PRTC de cortocircuito de TC

► página 142



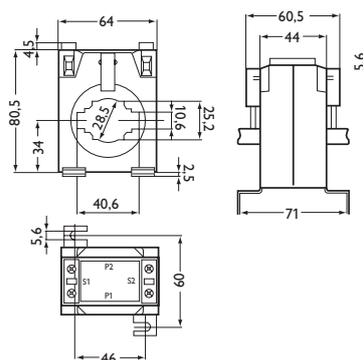
Accesorios de montaje

► página 112



TCR 51

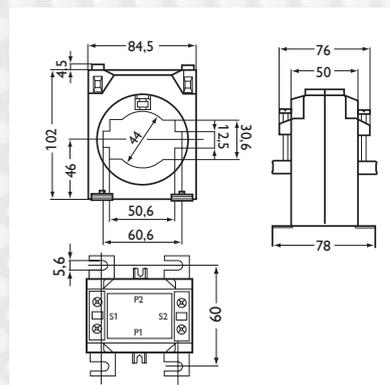
Cable Ø 28 mm
Barra: 20 x 25 mm - 30 x 15 mm
40 x 10 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	0,5	1	2,5	0,36
125 A	0,75	1,5	3,75	0,37
150 A	1	3,5	5	0,37
200 A	3,5	5	7,5	0,38
250 A	5	7,5	10	0,39
300 A	5	7,5	10	0,40
400 A	5	7,5	10	0,41
500 A	7,5	10	15	0,41
600 A	7,5	10	15	0,42
750 A	10	15	20	0,43
800 A	10	15	20	0,44

TCR 61

Cable Ø 44 mm
Barra: 50 x 30 mm - 60 x 12 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
400 A	5	7,5	10	0,5
500 A	7,5	10	15	0,52
600 A	10	15	20	0,52
750 A	15	20	25	0,59
800 A	15	20	30	0,60
1000 A	15	20	30	0,61
1200 A	15	20	30	0,63
1500 A	15	20	30	0,65

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
100 A	1921 3425B	1920 3425B
125 A	1921 3426B	1920 3426B
150 A	1921 3428B	1920 3428B
200 A	1921 3430B	1920 3430B
250 A	1921 3431B	1920 3431B
300 A	1921 3433B	1920 3433B
400 A	1921 3435B	1920 3435B
500 A	1921 3436B	1920 3436B
600 A	1921 3438B	1920 3438B
750 A	1921 3440B	1920 3440B
800 A	1921 3441B	1920 3441B

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
400 A	1921 4735B	1920 4735B
500 A	1921 4736B	1920 4736B
600 A	1921 4738B	1920 4738B
750 A	1921 4740B	1920 4740B
800 A	1921 4741B	1920 4741B
1000 A	1921 4742B	1920 4742B
1200 A	1921 4751B	1920 4751B
1500 A	1921 4744B	1920 4744B

► Productos asociados

PRTC de cortocircuito de TC

► página 142



Accesorios de montaje

► página 112





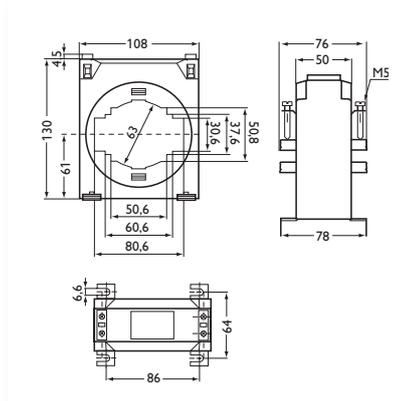
Gama TCR

Paso de cable/barra

▲ Medida e instrumentación Transformadores de corriente (TC)

TCR 71

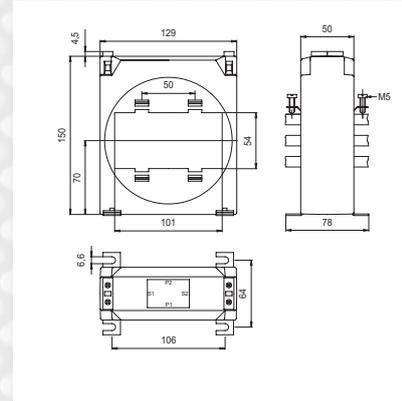
Cable Ø 63 mm
 Barra: 50 x 50 mm - 60 x 37 mm
 80 x 30 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
400 A	5	7,5	10	0,82
500 A	5	7,5	10	0,80
600 A	7,5	10	15	0,83
750 A	7,5	10	15	0,88
800 A	7,5	10	15	0,66
1000 A	10	15	20	0,72
1200 A	10	15	20	0,68
1500 A	15	20	25	0,84
2000 A	15	20	25	0,82
2500 A	15	20	30	0,88
3000 A	15	20	30	0,88

TCR 75

Barra: 3 x 100 mm x 10 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
1500 A	15	20	30	1,47
2000 A	15	20	30	1,55
2500 A	20	30	40	1,63
3000 A	30	40	60	1,71
4000 A	35	40	60	1,87

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
400 A	1921 4635B	1920 4635B
500 A	1921 4636B	1920 4636B
600 A	1921 4638B	1920 4638B
750 A	1921 4640B	1920 4640B
800 A	1921 4641B	1920 4641B
1000 A	1921 4642B	1920 4642B
1200 A	1921 4651B	1920 4651B
1500 A	1921 4644B	1920 4644B
2000 A	1921 4645B	1920 4645B
2500 A	1921 4646B	1920 4646B
3000 A	1921 4647B	1920 4647B

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
1500 A	1921 5044B	1920 5044B
2000 A	1922 5045B	1920 5045B
2500 A	1923 5046B	1920 5046B
3000 A	1924 5047B	1920 5047B
4000 A	1925 5049B	1920 5049B

► Productos asociados

PRTC de cortocircuito de TC

► página 142



Accesorios de montaje

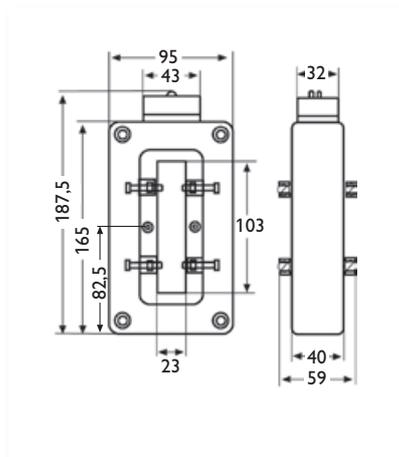
► página 112



Paso de barra

TCR 80

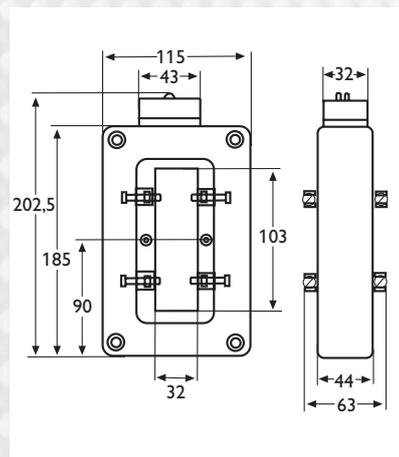
Barra: 100 x 20 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
750 A	15	20	30	0,80
800 A	15	20	30	0,80
1000 A	15	20	30	0,76
1200 A	15	20	30	0,76
1500 A	15	30	40	0,76
2000 A	20	40	50	0,76

TCR 90

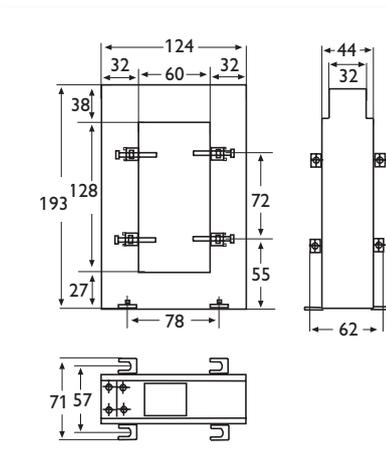
Barra: 100 x 30 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
1500 A	15	30	40	0,76
2000 A	20	40	50	0,82
2500 A	20	40	50	0,78
3000 A	20	45	60	0,90
4000 A	35	50	70	0,90

TCR 100

Barra: 125 x 60 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
1000 A	15	20	30	0,75
1200 A	15	20	30	0,80
1500 A	15	20	30	0,83
2000 A	15	20	30	0,92
2500 A	20	30	40	1,01
3000 A	30	40	60	1,09
4000 A	35	50	70	1,21
5000 A	40	60	80	1,44

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
750 A	1921 5640	1920 5640
800 A	1921 5641	1920 5641
1000 A	1921 5642	1920 5642
1200 A	1921 5651	1920 5651
1500 A	1921 5644	1920 5644
2000 A	1921 5645	1920 5645

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
1500 A	1921 6644	1920 6644
2000 A	1921 6645	1920 6645
2500 A	1921 6646	1920 6646
3000 A	1921 6647	1920 6647
4000 A	1921 6649	1920 6649

Primario	Secundario 1 A	Secundario 5 A
1000 A	1921 6842	1920 6842
1200 A	1921 6851	1920 6851
1500 A	1921 6844	1920 6844
2000 A	1921 6845	1920 6845
2500 A	1921 6846	1920 6846
3000 A	1921 6847	1920 6847
4000 A	1921 6849	1920 6849
5000 A		1920 6850

► Productos asociados

PRTC de cortocircuito de TC

► página 142





Gama TCRO

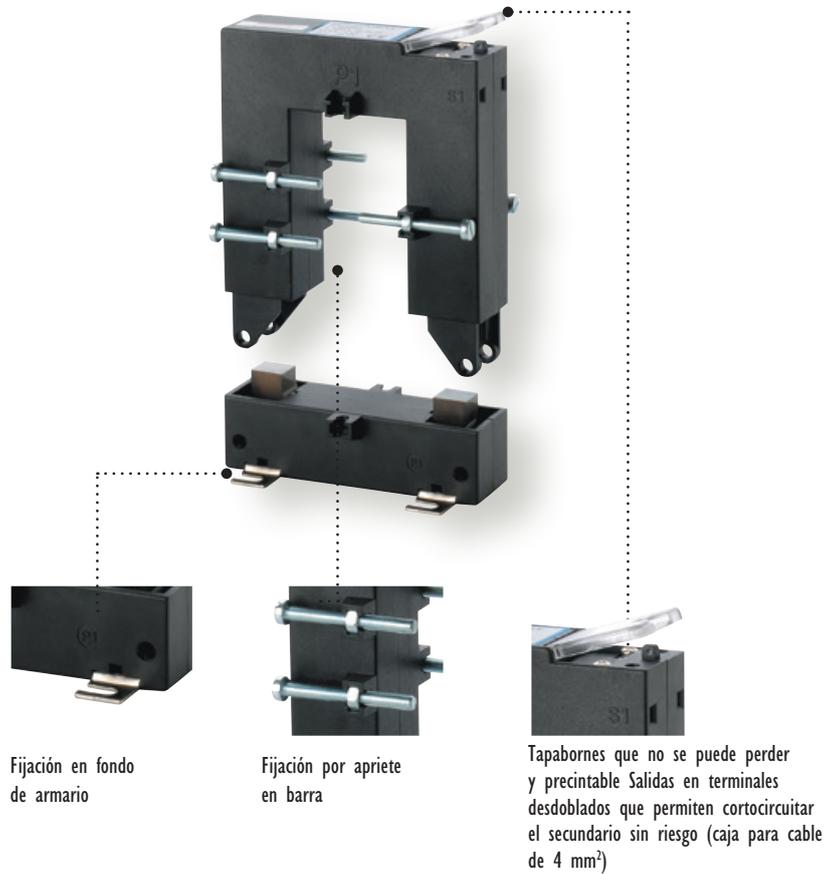
TC diseñados para ser insertados en instalaciones eléctricas sin abertura del conductor

Transformadores de corriente (TC)

Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** PRIMARIO desde 200 hasta 5.000 A y amplia selección de los pasos de cable/barra
- +** ABERTURA COMPLETA del paso primario



► Características generales

Norma de referencia:

EN 60044-1 (ex CEI 185)

Tensión más elevada de la red:
720 Vac

Tensión de prueba dieléctrica:
3 kV/50 Hz/1mn

Respuesta en frecuencia: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}): 60 I_n - 1 segundo

Corriente dinámica (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad: < 5

Condiciones de uso:

Temperatura: desde -10 °C hasta +50 °C

Humedad relativa < 90%

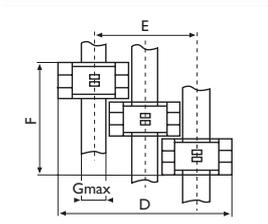
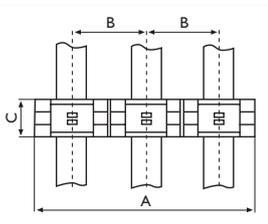
Protección:

Índice de protección: IP 50

(tapabornes integrados)

Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible

(UL 94 VO)



► Montaje 3TC

Modelo	Dimensiones esquema						
	A	B	C	D	E	F	G
TCRO 2030	269	90	40	200	111	122	20
TCRO 5080	344	115	32	280	166	98	50
TCRO 8080	434	145	32	370	226	98	80
TCRO 80120	434	145	32	370	226	98	80
TCRO 80160	554	185	52	450	266	158	80

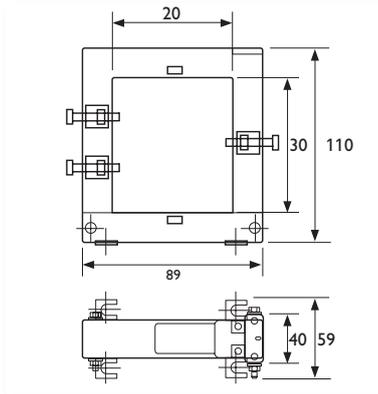
► Accesorios de montaje

Modelo	Fijación en fondo de armario	Bridas de apriete de las barras
TCRO 2030	•	•
TCRO 5080	•	•
TCRO 8080	•	•
TCRO 80120	•	•
TCRO 80160	•	•

• Accesorios de serie

TCRO 2030

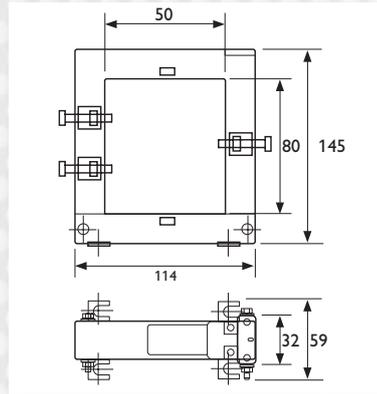
Barra: 20 x 30 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
200 A	-	1,5	2,5	0,75
250 A	-	2	4	0,75
300 A	1,5	4	6	0,75
400 A	2,5	6	10	0,75

TCRO 5080

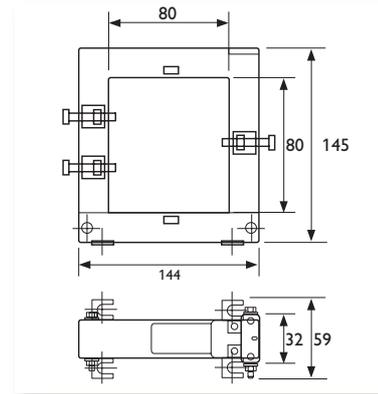
Barra: 50 x 80 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
250 A	1	2	4	0,90
300 A	1,5	3	6	0,90
400 A	1,5	3	10	0,90
500 A	2,5	5	15	0,90
600 A	2,5	5	17,5	0,90
800 A	3	7	18	0,90
1000 A	5	10	20	0,90

TCRO 8080

Barra: 80 x 80 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
250 A	1	2	4	1,00
300 A	1,5	3	6	1,00
400 A	1,5	3	10	1,00
500 A	2,5	5	15	1,00
600 A	2,5	5	17,5	1,00
800 A	3	7	18	1,00
1000 A	5	10	20	1,00

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
200 A	1920 8330
250 A	1920 8331
300 A	1920 8333
400 A	1920 8335

Bajo petición: secundario 1 A

Primario	Secundario 5 A
250 A	1920 8431
300 A	1920 8433
400 A	1920 8435
500 A	1920 8436
600 A	1920 8438
800 A	1920 8441
1000 A	1920 8442

Bajo petición: secundario 1 A

Primario	Secundario 5 A
250 A	1920 8531
300 A	1920 8533
400 A	1920 8535
500 A	1920 8536
600 A	1920 8538
800 A	1920 8541
1000 A	1920 8542

Bajo petición: secundario 1 A

► Productos asociados

PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142





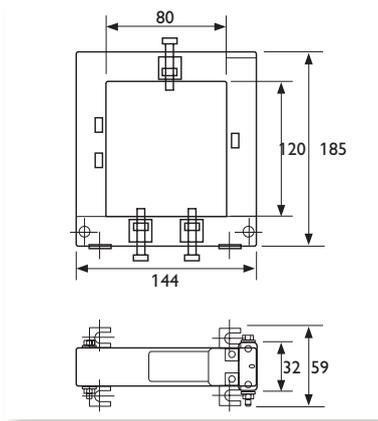
Gama TCRO

Núcleo partido

Transmformadores de corriente (TC)
 Medida e instrumentación

TCRO 80120

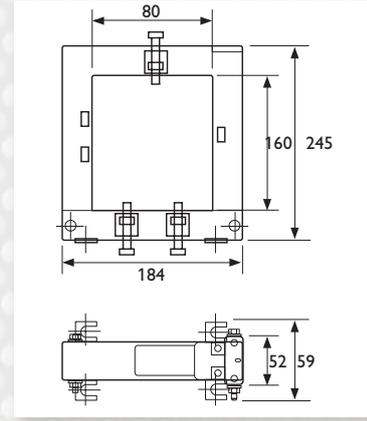
Barra: 80 x 120 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
500 A	-	4	12	1,20
600 A	-	5	14	1,20
800 A	3	7	18	1,20
1000 A	5	9	20	1,20
1200 A	6	11	28	1,20
1500 A	8	17	30	1,20

TCRO 80160

Barra: 80 x 160 mm



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
1000 A	10	15	20	3,50
1500 A	15	20	25	3,50
2000 A	15	20	25	3,50
2500 A	15	20	25	3,50
3000 A	20	25	30	3,50
4000 A	20	25	30	3,50
5000 A	20	25	30	3,50

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
500 A	1920 8636
600 A	1920 8638
800 A	1920 8641
1000 A	1920 8642
1200 A	1920 8643
1500 A	1920 8644

Bajo petición: secundario 1 A

Primario	Secundario 5 A
1000 A	1920 8742
1500 A	1920 8744
2000 A	1920 8745
2500 A	1920 8746
3000 A	1920 8747
4000 A	1920 8749
5000 A	1920 8750

Bajo petición: secundario 1 A

► Producto asociado

PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142



Gama **TC CLIP**

TC de dimensiones reducidas para integración en instalaciones eléctricas sin desconectar cables de potencia.

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + INSTALACIÓN PRÁCTICA Y RÁPIDA**
sin corte de la alimentación eléctrica
- + DIMENSIONES REDUCIDAS**
- + PRIMARIA** desde 60 hasta 600 A
- + BISAGRA REFORZADA**
- + INTERRUPTOR DE CORTOCIRCUITO INTEGRADO**



► Características generales

Tensión más alta de la red: 720 Vac
Tensión de prueba dieléctrica: 3 kV 50 Hz 1 min
Corriente secundaria: 1 A
Potencia: 0,5 impulsos/kWh
Frecuencia: 50/60 Hz
Temperatura de funcionamiento: -20 °C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento: -30 a 90 °C
Clase de precisión: 1%

Los **TC CLIP** son compatibles con todos los productos de medida para conectar a transformadores de corriente disponibles en el mercado. Especialmente con las centrales de medida ENERIUM y los subcontadores ULYS de ENERDIS®.

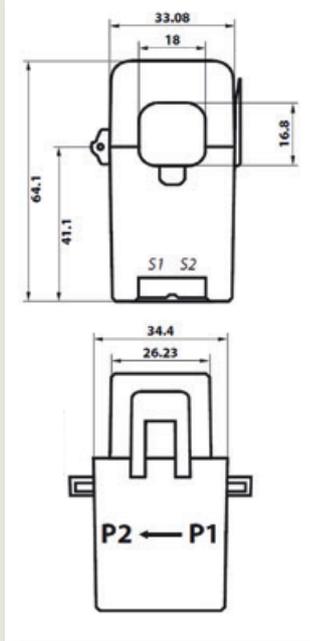


Transformadores de corriente (TC)

Medida e instrumentación

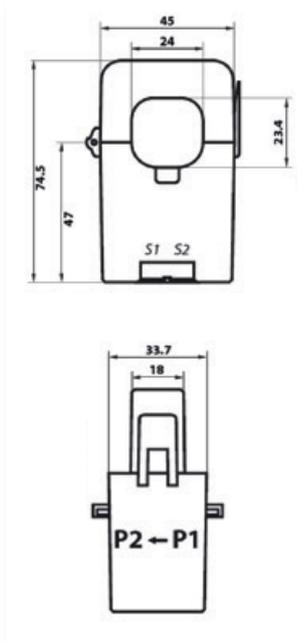
TCC176

Cable Ø 17 mm



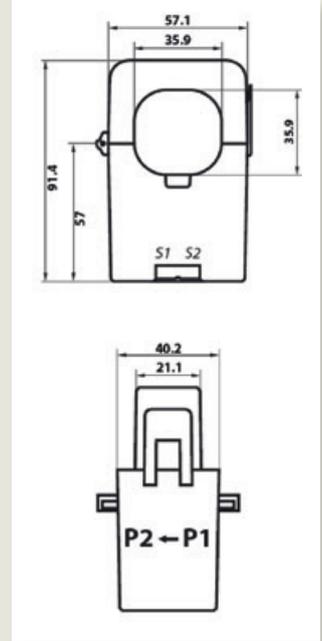
TCC241 / TCC242

Cable Ø 24 mm



TCC364 / TCC366

Cable Ø 36 mm



	TCC 176	TCC 241	TCC 242	TCC 364	TCC 366
Primario	60 A	100 A	250 A	400 A	600 A
Secundario	1A				
Potencia	0,2 VA	0,5 VA			
Clase de precisión	3 %	1 %			
Diámetro	17 mm	24 mm	24 mm	36 mm	36 mm
Dimensiones (mm)	64 x 33 x 34,4	74,5 x 45 x 34	74,5 x 45 x 34	91 x 57 x 40,5	91 x 57 x 40,5
Peso (g)	128	162	187	263	300

PARA PEDIDOS

Modelo	Primario / Secundario	Referencia
TCC176	60 A / 1 A	P01379609
TCC241	100 A / 1 A	P01379601
TCC242	250 A / 1 A	P01379602
TCC364	400 A / 1 A	P01379603
TCC366	600 A / 1 A	P01379604

Pack de 3 TC CLIP	Referencia
Pack 3 TCC176	P01379610
Pack 3 TCC241	P01379605
Pack 3 TCC242	P01379606
Pack 3 TCC364	P01379607
Pack 3 TCC366	P01379608

► Producto asociado

RENOV ENERGY
Soluciones de cómputo

► página 52



Gamas JVR-JVO-JVP

TC diseñado para alimentar los instrumentos de medida analógicos o digitales.
Clase de precisión 0,5/1/3

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

+ RANGO COMPLETO:

primaria desde 1 hasta 3.000 A y secundaria 5 A o 1 A

+ RANGO TOTALMENTE ADAPTABLE

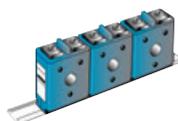
para necesidades específicas (primaria, secundaria, clase potencia, frecuencia)



Tapa precintable
Borne M5 con 2 ranuras para doble conexión a la secundaria



Accesorio orificio central en JVO de paso de cable para conexión primaria lateral de dimensiones reducidas



Montaje sobre guía (salvo JVP) o fijación en panel fondo de cuadro

► Características generales

Norma de referencia: EN60044-1 (ex CEI 185)

Tensión más alta de la red: 720 Vac

Tensión de prueba dieléctrica: 3 kV/50 Hz/1mn

Respuesta en frecuencia: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}):

JVO, JVP: 80 I_n

JVR 86: 60 I_n

JVR 64, JVR 75: 40 I_n

Corriente dinámica (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad: 5 en clase 1

Condiciones de uso:

Temperatura: -5 °C a +50 °C

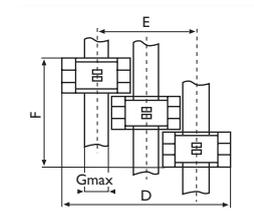
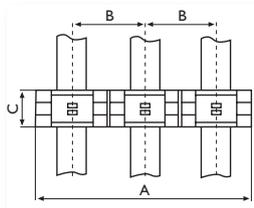
Humedad relativa: 93% a 40 °C

Protección:

Índice de protección: IP50

(con tapabornes integrado)

Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible (UL 94 VO)



► Montaje 3 TC

Dimensiones esquema

Modelo	A	B	C	D	E	F	G
JVO 25 CR	227	76	45	184,5	109,5	137	32,5
JVO 32 CR	260	87	58	214,5	128,5	176	40,5
JVP 624	296	99	35	220	122	107	22
JVP 1025	344	115	45	252	138	137	22
JVP 1045	404	135	45	312	178	137	42

► Accesorios de montaje

Para Modelo	Guía de fijación 1TC	Guía de fijación 2TC	Guía de fijación 3TC
JVR	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655
JVO 12-18	ACCE 7650	ACCE 7651	ACCE 7654
JVO 21-25-32-36	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655
J3R 80 B	ACCE 7640		



Gamas JVR-JVO-JVP

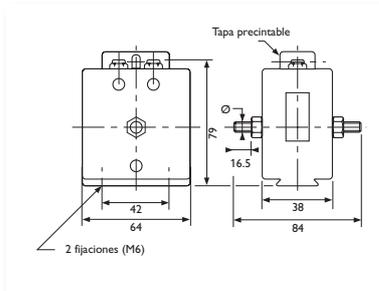
JVR – Devanado primario

Transformadores de corriente (TC)

Medida e instrumentación

JVR 64

Ø M8

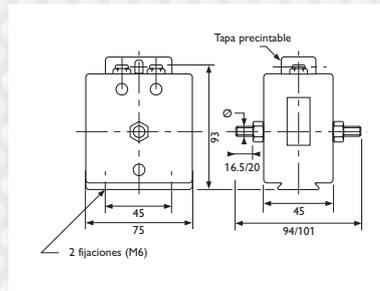


Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
5 A	*	5	5	0,45
10 A	*	5	5	0,45
15 A	*	5	5	0,45
20 A	*	5	5	0,45
25 A	*	5	5	0,45
30 A	*	5	5	0,45
40 A	*	5	5	0,45
50 A	*	5	5	0,45
60 A	*	5	5	0,45
75 A	*	5	5	0,45
100 A	*	5	5	0,45

*Bajo petición

JVR 75

Ø M8/M10 > 75 A

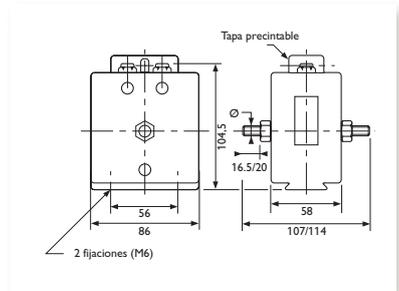


Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
5 A	*	10	10	0,6
10 A	*	10	10	0,6
15 A	*	10	10	0,6
20 A	*	10	10	0,6
25 A	*	10	10	0,6
30 A	*	10	10	0,6
40 A	*	10	10	0,6
50 A	*	10	10	0,6
60 A	*	10	10	0,6
75 A	*	10	10	0,6
100 A	*	10	10	0,6
125 A	*	10	10	0,6
150 A	*	10	10	0,6
200 A	*	10	10	0,6

*Bajo petición

JVR 86

Ø M8/M10 > 75 A



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
5 A	*	20	30	1,2
10 A	*	20	30	1,2
15 A	*	20	30	1,2
20 A	*	20	30	1,2
25 A	*	20	30	1,2
30 A	*	20	30	1,2
40 A	*	20	30	1,2
50 A	*	20	30	1,2
60 A	*	20	30	1,2
75 A	*	20	30	1,2
100 A	*	20	30	1,2
125 A	*	20	30	1,2
150 A	*	20	30	1,2
200 A	*	20	30	1,2

*Bajo petición

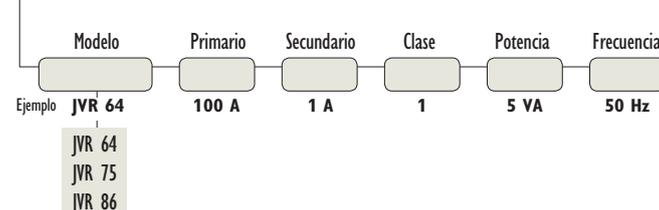
PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
5 A	JVRA 8700
10 A	JVRA 8701
15 A	JVRA 8702
20 A	JVRA 8703
25 A	JVRA 8704
30 A	JVRA 8705
40 A	JVRA 8706
50 A	JVRA 8707
60 A	JVRA 8708
75 A	JVRA 8709
100 A	JVRA 8710
Tapa precintable	ACCE 7668

Primario	Secundario 5 A
5 A	JVRB 8725
10 A	JVRB 8726
15 A	JVRB 8727
20 A	JVRB 8728
25 A	JVRB 8729
30 A	JVRB 8730
40 A	JVRB 8731
50 A	JVRB 8732
60 A	JVRB 8733
75 A	JVRB 8734
100 A	JVRB 8735
125 A	JVRB 8736
150 A	JVRB 8737
200 A	JVRB 8738
Tapa precintable	ACCE 7668

Primario	Secundario 5 A
5 A	JVRC 8742
10 A	JVRC 8743
15 A	JVRC 8744
20 A	JVRC 8745
25 A	JVRC 8746
30 A	JVRC 8747
40 A	JVRC 8748
50 A	JVRC 8749
60 A	JVRC 8750
75 A	JVRC 8751
100 A	JVRC 8752
125 A	JVRC 8753
150 A	JVRC 8754
200 A	JVRC 8755
Tapa precintable	ACCE 7668

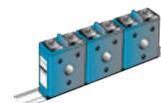
Producto a medida



Productos asociados

Accesorios de montaje

▶ página 123



PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

▶ página 142

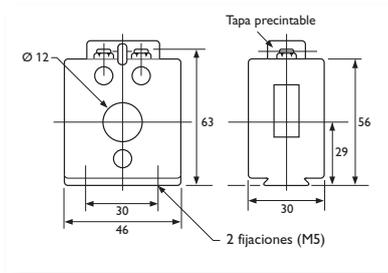


Gamas JVR-JVO-JVP

JVO – Paso de cable

JVO 12-46

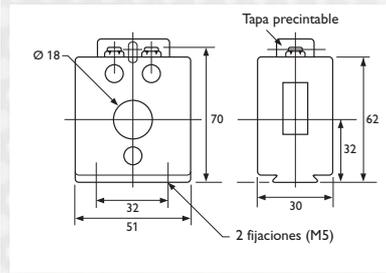
Cable Ø 12 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
40 A	-	-	1.5	0,20
50 A	-	-	2	0,20
60 A	-	-	2,5	0,20
75 A	-	-	3	0,20
100 A	-	-	4	0,20
125 A	-	-	5	0,20
150 A	-	-	5	0,20

JVO 18-51

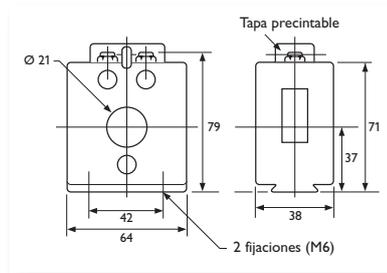
Cable Ø 18 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	2	0,25
125 A	-	2,5	3	0,25
150 A	-	3	4	0,25
200 A	-	4	6	0,25
250 A	-	5	7	0,25
300 A	-	5	8	0,25

JVO 21-64

Cable Ø 21 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	4	0,35
125 A	-	-	5	0,35
150 A	-	-	5	0,35
200 A	-	5	5	0,35
250 A	-	5	5	0,35
300 A	*	5	10	0,35
400 A	*	5	10	0,35
500 A	*	10	20	0,35
600 A	*	10	20	0,35

*Bajo petición

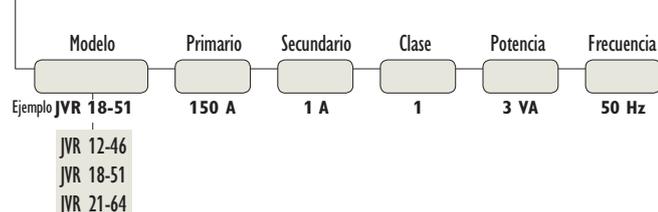
PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
40 A	JVOA 8759
50 A	JVOA 8760
60 A	JVOA 8761
75 A	JVOA 8762
100 A	JVOA 8763
125 A	JVOA 8764
150 A	JVOA 8765
Orificio central	ACCE 7660

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVOB 8769
125 A	JVOB 8770
150 A	JVOB 8771
200 A	JVOB 8772
250 A	JVOB 8773
300 A	JVOB 8774
Orificio central	ACCE 7661

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVOC 8778
125 A	JVOC 8779
150 A	JVOC 8780
200 A	JVOC 8781
250 A	JVOC 8782
300 A	JVOC 8783
400 A	JVOC 8784
500 A	JVOC 8785
600 A	JVOC 8786
Orificio central	ACCE 7662
Tapa precintable	ACCE 7668

► Producto a medida



► Productos asociados

Accesorios de montaje

► página 123



PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142





Gamas JVR-JVO-JVP

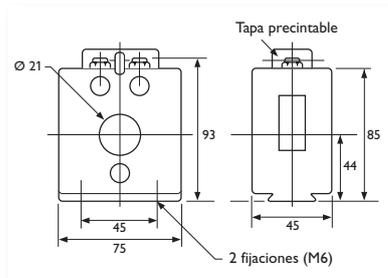
JVO – Paso de cable

Transformadores de corriente (TC)

Medida e instrumentación

JVO 21-75

Cable Ø 21 mm

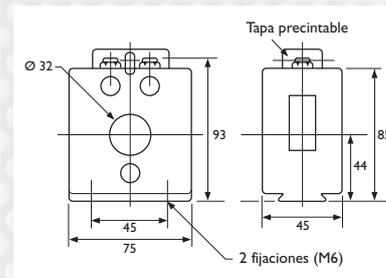


Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
50 A	-	-	5	0,65
60 A	-	-	5	0,65
75 A	-	-	10	0,65
100 A	-	4	10	0,65
125 A	-	5	10	0,65
150 A	*	10	15	0,65
200 A	*	10	15	0,65
250 A	*	15	20	0,65
300 A	*	15	20	0,65
400 A	*	20	30	0,65
500 A	*	30	30	0,65
600 A	*	30	30	0,65

*Bajo petición

JVO 32-75

Cable Ø 32 mm

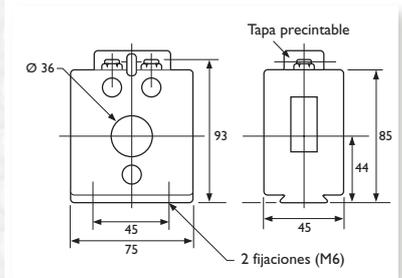


Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,65
125 A	-	-	5	0,65
150 A	-	5	10	0,65
200 A	-	5	10	0,65
250 A	*	5	15	0,65
300 A	*	10	15	0,65
400 A	*	10	15	0,65
500 A	*	10	20	0,65
600 A	*	10	20	0,65

*Bajo petición

JVO 36-75

Cable Ø 36 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,45
125 A	-	-	5	0,45
150 A	-	-	10	0,45
200 A	-	5	10	0,45
250 A	*	5	15	0,45
300 A	*	5	15	0,45
400 A	*	5	15	0,45
500 A	*	10	20	0,45
600 A	*	20	20	0,45

*Bajo petición

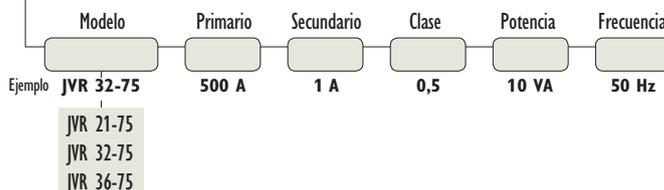
PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
50 A	JVOE 8795
60 A	JVOE 8796
75 A	JVOE 8797
100 A	JVOE 8798
125 A	JVOE 8799
150 A	JVOE 8800
200 A	JVOE 8801
250 A	JVOE 8802
300 A	JVOE 8803
400 A	JVOE 8804
500 A	JVOE 8805
600 A	JVOE 8806
Orificio central	ACCE 7663
Tapa precintable	ACCE 7668

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVOF 8814
125 A	JVOF 8815
150 A	JVOF 8816
200 A	JVOF 8817
250 A	JVOF 8818
300 A	JVOF 8819
400 A	JVOF 8820
500 A	JVOF 8821
600 A	JVOF 8822
Tapa precintable	ACCE 7668

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVOG 8829
125 A	JVOG 8830
150 A	JVOG 8831
200 A	JVOG 8832
250 A	JVOG 8833
300 A	JVOG 8834
400 A	JVOG 8835
500 A	JVOG 8836
600 A	JVOG 8837
Tapa precintable	ACCE 7668

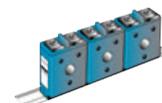
Producto a medida



Productos asociados

Accesorios de montaje

▶ página 123



PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

▶ página 142

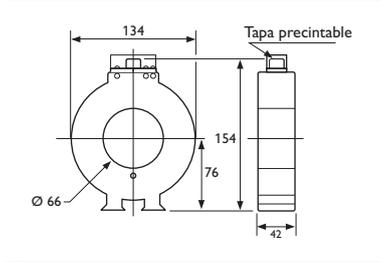


Gamas JVR-JVO-JVP

JVO – Paso de cable / barra

J3R 80 B

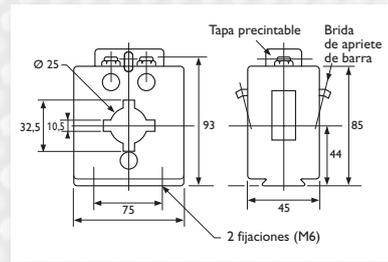
Cable Ø 66 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
200 A	-	5	10	1,6
250 A	-	5	10	1,6
300 A	5	10	15	1,6
400 A	10	20	25	1,6
500 A	15	20	25	1,6
600 A	15	20	25	1,6
750 A	15	20	25	1,6
800 A	15	20	25	1,6
1000 A	15	20	25	1,6
1250 A	15	20	25	1,6
1500 A	15	20	25	1,6

JVO 25 CR

Cable Ø 25 mm
Barra: 32 x 10 mm

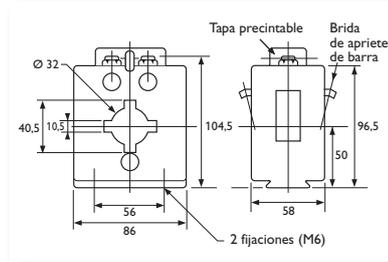


Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,6
125 A	-	-	5	0,6
150 A	-	-	5	0,6
200 A	-	5	10	0,6
250 A	*	5	15	0,6
300 A	*	5	15	0,6
400 A	*	10	15	0,6
500 A	*	20	20	0,6
600 A	*	20	20	0,6

*Bajo petición

JVO 32 CR

Cable Ø 32 mm
Barra: 40 x 10 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	0,9
125 A	-	-	10	0,9
150 A	-	5	15	0,9
200 A	-	5	15	0,9
250 A	*	10	20	0,9
300 A	*	10	30	0,9
400 A	*	15	30	0,9
500 A	*	15	30	0,9
600 A	*	15	30	0,9

*Bajo petición

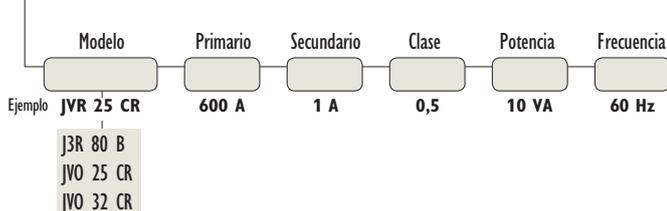
PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
200 A	J3RC 7514
250 A	J3RC 7524
300 A	J3RC 7525
400 A	J3RC 7528
500 A	J3RC 7527
600 A	J3RC 7529
750 A	J3RC 7526
800 A	J3RC 7531
1000 A	J3RC 7530
1250 A	J3RC 7532
1500 A	J3RC 7533
Tapa precintable	ACCE 7671

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVOD 8850
125 A	JVOD 8851
150 A	JVOD 8852
200 A	JVOD 8853
250 A	JVOD 8854
300 A	JVOD 8855
400 A	JVOD 8856
500 A	JVOD 8857
600 A	JVOD 8858
Brida de apriete de las barras	ACCE 7665
Tapa precintable	ACCE 7668

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVOH 8866
125 A	JVOH 8867
150 A	JVOH 8868
200 A	JVOH 8869
250 A	JVOH 8870
300 A	JVOH 8871
400 A	JVOH 8872
500 A	JVOH 8873
600 A	JVOH 8874
Brida de apriete de las barras	ACCE 7666
Tapa precintable	ACCE 7668

► Producto a medida



► Productos asociados

Accesorios de montaje

► página 123



PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142





Gamas JVR-JVO-JVP

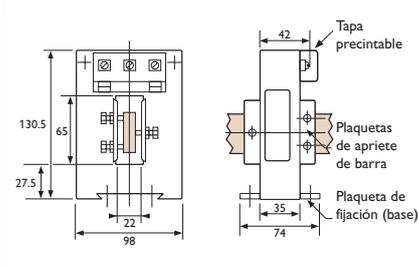
JVP – Paso de barra

Transformadores de corriente (TC)

Medida e instrumentación

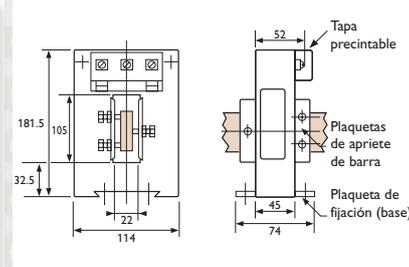
JVP 624

Barra: 63 x 20 mm



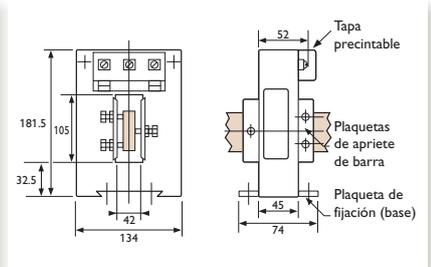
JVP 1025

Barra: 100 x 20 mm



JVP 1045

Barra: 100 x 40 mm



Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
100 A	-	-	5	1,2
125 A	-	-	5	1,2
150 A	-	-	5	1,2
200 A	-	-	5	1,2
250 A	-	5	15	1,2
300 A	-	5	15	1,2
400 A	*	10	15	1,2
500 A	*	15	20	1,2
600 A	*	20	20	1,2
750 A	*	20	20	1,2
800 A	*	20	20	1,2
1000 A	*	20	20	1,2

*Bajo petición

Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
200 A	-	-	5	2
250 A	-	-	5	2
300 A	-	10	20	2
400 A	*	5	30	2
500 A	*	15	15	2
600 A	*	15	15	2
750 A	*	20	20	2
800 A	*	20	30	2
1000 A	*	30	30	2
1250 A	*	30	30	2
1500 A	*	30	30	2
2000 A	*	30	30	2
2500 A	*	30	30	2
3000 A	*	30	30	2

*Bajo petición

Primario	Potencia (VA) clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
300 A	-	5	5	2,5
400 A	*	5	10	2,5
500 A	*	10	15	2,5
600 A	*	15	15	2,5
750 A	*	20	20	2,5
800 A	*	20	20	2,5
1000 A	*	30	30	2,5
1250 A	*	30	30	2,5
1500 A	*	30	30	2,5
2000 A	*	30	30	2,5
2500 A	*	30	30	2,5
3000 A	*	30	30	2,5

*Bajo petición

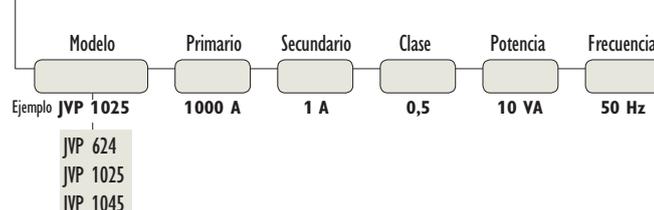
PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVPR 8879
125 A	JVPR 8880
150 A	JVPR 8881
200 A	JVPR 8882
250 A	JVPR 8883
300 A	JVPR 8884
400 A	JVPR 8885
500 A	JVPR 8886
600 A	JVPR 8887
750 A	JVPR 8888
800 A	JVPR 8890
1000 A	JVPR 8889
Plaqueta de fijación (base)	ACCE 7669
Tapa precintable	ACCE 7672

Primario	Secundario 5 A
200 A	JVPT 8890
250 A	JVPT 8891
300 A	JVPT 8892
400 A	JVPT 8893
500 A	JVPT 8896
600 A	JVPT 8897
750 A	JVPT 8898
800 A	JVPT 8895
1000 A	JVPT 8899
1250 A	JVPT 8900
1500 A	JVPT 8901
2000 A	JVPT 8902
2500 A	JVPT 8921
3000 A	JVPT 8922
Plaqueta de fijación (base)	ACCE 7669
Tapa precintable	ACCE 7672

Primario	Secundario 5 A
300 A	JVPU 8906
400 A	JVPU 8918
500 A	JVPU 8907
600 A	JVPU 8908
750 A	JVPU 8909
800 A	JVPU 8919
1000 A	JVPU 8910
1250 A	JVPU 8911
1500 A	JVPU 8912
2000 A	JVPU 8913
2500 A	JVPU 8920
3000 A	JVPU 8914
Plaqueta de fijación (base)	ACCE 7669
Tapa precintable	ACCE 7672

Producto a medida



Productos asociados

PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142

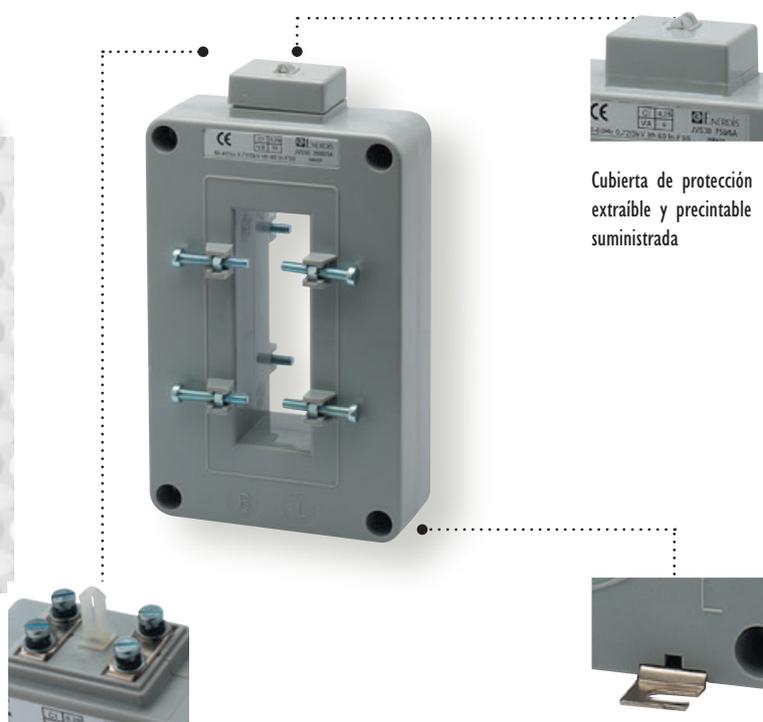


Gama JVS

TC diseñados para alimentar los instrumentos de medida electrónicos, las centrales de medida, los convertidores digitales, etc.

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + SELECCIÓN DE LA PRIMARIA** desde 100 hasta 5.000 A
- + CLASE DE PRECISIÓN: 0,2 S** para las aplicaciones de alto rendimiento



Cubierta de protección extraíble y precintable suministrada

Salidas en bornes desdoblados que permiten cortocircuitar el secundario sin riesgo (M4 o jaula para hilo 4 mm²)

Fijación en panel fondo de cuadro (o directa en la barra primaria)

► Características generales

Norma de referencia: EN60044-1 (ex CEI185)

Tensión más alta de la red: 720 Vac

Tensión de prueba dieléctrica: 3 kV/50 Hz/1mn

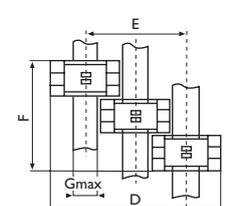
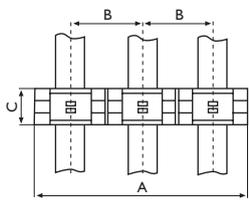
Respuesta en frecuencia: 50/60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}): 60 In-1 segundo

Corriente dinámica (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad: < 5

Condiciones de uso:
Temperatura: -10 °C a +50 °C
Humedad relativa: < 90%

Protección:
Índice de protección: IP50
(tapabornes de serie según modelo)
Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible (UL 94 VO)



► Montaje 3 TC

Modelo	Dimensiones						
	A	B	C	D	E	F	G
JVS 25B	243,5	81,5	60,5	189	108,5	183,5	26
JVS 26B	243,5	81,5	60,5	191	110,5	183,5	28
JVS 30B	308	103	69	250	148	209	44
JVS 38B	392	131	69	325	195	209	63
JVS 40	287	96	40	215	120	122	23
JVS 50	347	116	44	264	149	134	32
JVS 60	374	125	44	310	186	134	60

► Accesorios de montaje

Modelo	Fijación en panel fondo de cuadro	Brida de apriete de las barras	Tapabornes precintable*
JVS 25B	•	•	1923 0022
JVS 26B	•	•	1923 0022
JVS 30B	•	•	1923 0022
JVS 38B	•	•	1923 0022
JVS 39B	•	•	1923 0022
JVS 40	•	•	•
JVS 50	•	•	•
JVS 60	•	•	•

• Accesorios de serie

* Vendido por lote de 2

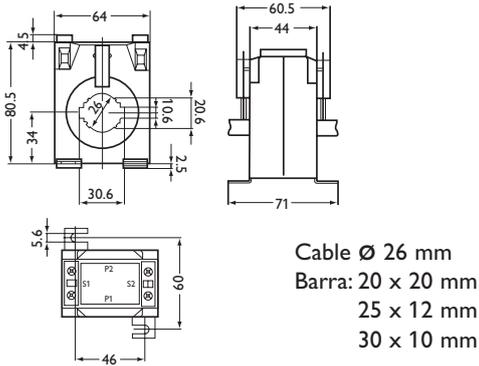


Gama JVS

Paso de cable / barra

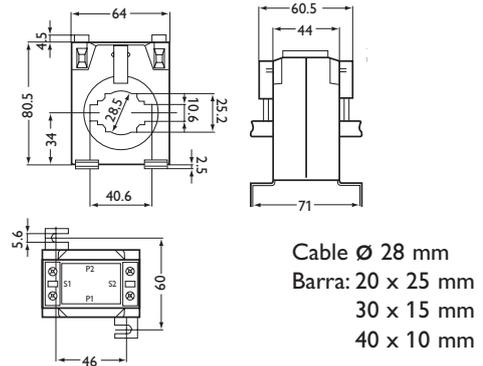
Transformadores de corriente (TC)
 Medida e instrumentación

JVS 25B



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
100 A	1	0,53
150 A	2,5	0,53
200 A	3,5	0,54
250 A	5	0,54
300 A	5	0,51
400 A	7,5	0,51

JVS 26B



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
150 A	1	0,37
200 A	1,25	0,38
250 A	1,5	0,39
300 A	1,75	0,4
400 A	1	0,41
500 A	5	0,41
600 A	5	0,42
750 A	7,5	0,43
800 A	7,5	0,44

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
100 A	JVSB25 100/5
150 A	JVSB25 150/5
200 A	JVSB25 200/5
250 A	JVSB25 250/5
300 A	JVSB25 300/5
400 A	JVSB25 400/5

Primario	Secundario 5 A
150 A	JVSB26 100/5
200 A	JVSB26 200/5
250 A	JVSB26 250/5
300 A	JVSB26 300/5
400 A	JVSB26 400/5
500 A	JVSB26 500/5
600 A	JVSB26 600/5
750 A	JVSB26 750/5
800 A	JVSB26 800/5

► Productos asociados

Accesorios de montaje

► página 129



PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142

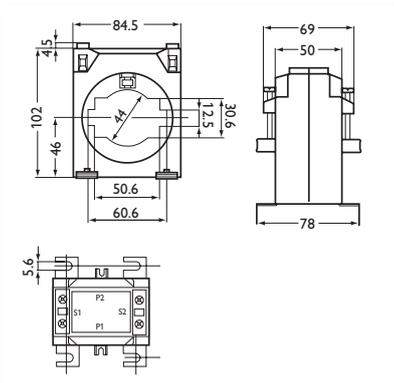


Gama JVS

Paso de cable / barra

JVS 30B

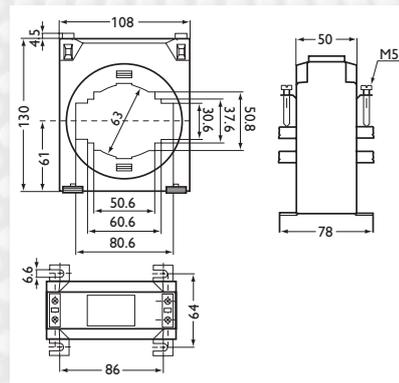
Cable Ø 44 mm
Barra: 50 x 30 mm
60 x 12 mm



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
600 A	5	0,52
750 A	7,5	0,59
800 A	7,5	0,60
1000 A	10	0,61
1200 A	10	0,63
1500 A	10	0,65

JVS 38B

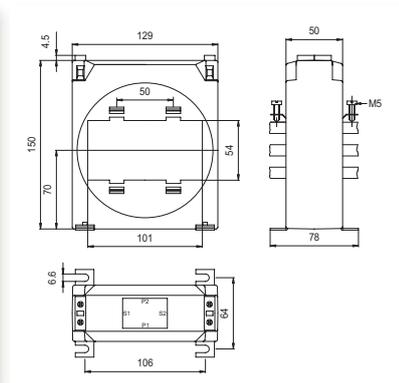
Cable Ø 63 mm
Barra: 50 x 50 mm
60 x 30 mm
80 x 30 mm



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
1000 A	7,5	0,72
1200 A	10	0,68
1500 A	10	0,84
2000 A	10	0,82
2500 A	10	0,88
3000 A	10	0,88

JVS 39B

Barra: 3 x 100 x 10 mm



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
1500 A	10	1,47
2000 A	10	1,55
2500 A	15	1,63
3000 A	20	1,71
4000 A	25	1,83

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
600 A	JVSB30 600/5
750 A	JVSB30 750/5
800 A	JVSB30 800/5
1000 A	JVSB30 1000/5
1200 A	JVSB30 1200/5
1500 A	JVSB30 1500/5

Primario	Secundario 5 A
1000 A	JVSB38 1000/5
1200 A	JVSB38 1200/5
1500 A	JVSB38 1500/5
2000 A	JVSB38 2000/5
2500 A	JVSB38 2500/5
3000 A	JVSB38 3000/5

Primario	Secundario 5 A
1500 A	JVSB39 1500/5
2000 A	JVSB39 2000/5
2500 A	JVSB39 2500/5
3000 A	JVSB39 3000/5
4000 A	JVSB39 4000/5

► Productos asociados

Accesorios
de montaje

► página 129



PRTC dispositivo de
cortocircuito de TC

► página 142





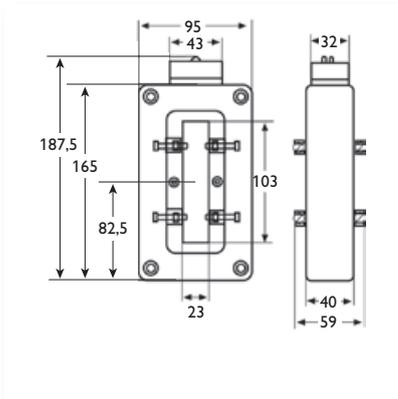
Gama JVS

Paso de barra

Transmformadores de corriente (TC)
 Medida e instrumentación

JVS 40

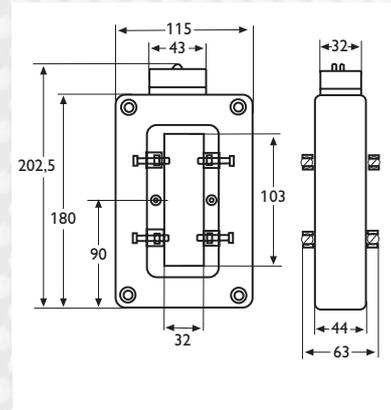
Barra: 100 x 20 mm



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
1000 A	1,5	0,76
1200 A	4	0,76
1500 A	10	0,76
2000 A	10	0,76

JVS 50

Barra: 100 x 30 mm



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
1500 A	10	0,76
2000 A	10	0,82
2500 A	10	0,78
3000 A	10	0,90
4000 A	10	0,90

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
1000 A	JVS40-1000/5
1200 A	JVS40-1200/5
1500 A	JVS40-1500/5
2000 A	JVS40-2000/5

Primario	Secundario 5 A
1500 A	JVSS0-1500/5
2000 A	JVSS0-2000/5
2500 A	JVSS0-2500/5
3000 A	JVSS0-3000/5
4000 A	JVSS0-4000/5

► Productos asociados

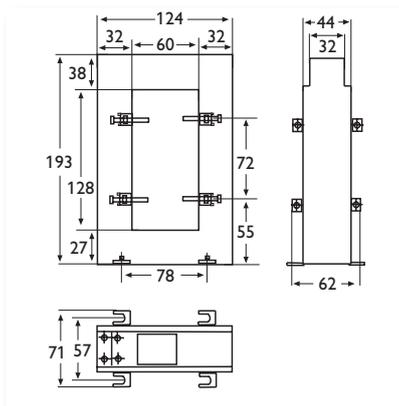
PRTC dispositivo de cortocircuito de TC

► página 142



JVS 60

Barra: 125 x 60 mm



Primario	Potencia (VA) en clase 0,2 s	Peso (kg)
1000 A	1,5	0,75
1500 A	7,5	0,83
2000 A	10	0,92
2500 A	10	1,01
3000 A	10	1,09
4000 A	10	1,21
5000 A	10	1,44

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
1000 A	JVS60-1000/5
1500 A	JVS60-1500/5
2000 A	JVS60-2000/5
2500 A	JVS60-2500/5
3000 A	JVS60-3000/5
4000 A	JVS60-4000/5
5000 A	JVS60-5000/5

► Productos asociados

PRTC dispositivo
de cortocircuito de TC

► página 142





Monofásicas monorango: **JVP1045 B**

Transformadores para cómputo por tarifa

Transformadores de corriente (TC)
Medida e instrumentación

JVP1045 B

Paso de barra

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** **SUMINISTRADO CON CUBIERTA** de protección precintable del secundario.
Borne M5 sencillo
- +** **FIJACIÓN DIRECTA** en barra primaria mediante plaqueta y tornillos de apriete o panel fondo de cuadro mediante plaqueta de fijación



► Características generales

Normas de referencia: EN60044-1 (ex CEI185) y NFC 42-502

Tensión más alta de la red: 720 Vac

Tensión de prueba dieléctrica: 3 kV/50 Hz/1mn

Respuesta en frecuencia: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}): 80 In

Corriente dinámica (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad:

10 en clase 0,5

Salvo * FS = 6,4/10,5

y **FS = 4,7/8,2

Condiciones de uso:

Temperatura: -20 °C a +60 °C

Humedad relativa: 93% a 40 °C

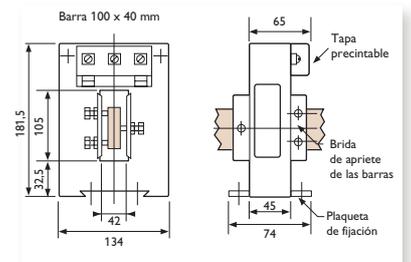
Protección:

Índice de protección: IP50

Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible (UL 94 VO)

PARA PEDIDOS

	Potencia (VA) en clase 0,5		Peso (kg)
	7,5	15	
Primario	Secundario 5 A		
500 A		JVPA 7569	2,50
1000 A		JVPA 7573	2,50
2000 A		JVPA 7576	2,50
500-1000 A*	JVPA 7589	JVPA 7585	2,50
1000-2000 A**	JVPA 7590	JVPA 7588	2,50



Monofásicas monorango: JVO 40-100

Transformadores para cómputo por tarifa

JVO 40-100

Paso de cable

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + SUMINISTRADO CON TAPABORNES**
precintable del secundario.
Borne M5 con dos ranuras para doble conexión
- + MONTAJE EN GUÍA**
simétrica o fijación en panel fondo de cuadro



► Características generales

Normas de referencia:
EN60044-1 (ex CEI185) y NFC 42-502

Tensión más alta de la red:
720 Vac

Tensión de prueba dieléctrica:
3 kV/50 Hz/1mn

Respuesta en frecuencia:
50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}): 80 In

Corriente dinámica (I_{dyn}):
2,5 I_{th}

Factor de seguridad:

10 en clase 0,5
Salvo * FS = 6,4/10,5
y **FS = 4,7/8,2

Condiciones de uso:

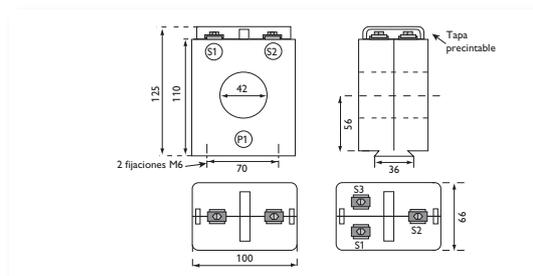
Temperatura: -5 °C a +60 °C
Humedad relativa: 93% a 40 °C

Protección:

Índice de protección: IP50
Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible (UL 94 VO)

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario	Potencia (VA) en clase 0,5			Peso (kg)
		15	7,5	15	
200 A	JVON 7103	2,5 A	5 A	5 A	0.97
500 A				JVON 7101	0.97
200-500			JVON 7104	JVON 7102	0.97
Montaje RAIL 1-CT			ACCE 7679		
Montaje RAIL 2-CT			ACCE 7680		
Montaje RAIL 3-CT			ACCE 7681		





Monofásicos multirangos: **JVO 40-100 S**

Transformadores para cálculo de las tarifas - Aplicación ERDF

Medida e instrumentación **Transformadores de corriente (TC)**

JVO 40-100 S

Paso de cable Ø 40 mm

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** CLASE 0,2 s SEGÚN CEI 60044-1
- Especialmente **ADAPTADO PARA LOS CONTADORES ELECTRÓNICOS MODELOS BI Y TRI RANGOS** calificados **ERDF**



► Características generales

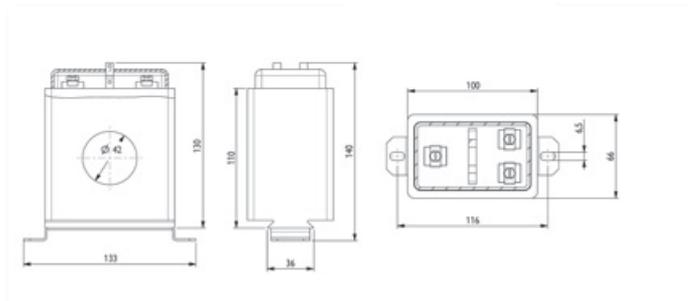
Primario con paso de cable: Ø 40 mm
Relación de transformación: 200 - 500 / 5 A
Clase de precisión: 0,2s
Potencia de precisión: 7,5 VA
Tensión de red más elevada: 720 Vac
Frecuencia asignada: 50/60 Hz
Corriente térmica de cortocircuito asignada (I_{th}): 20 kA durante 1 s
Corriente dinámica asignada (I_{dyn}): 2,5 I_{th}
Factor de seguridad: FS = 3 (200/5 A) ; FS = 6 (500/5 A)
Corriente de calentamiento asignada: 1,2 I_{pn}
Temperatura de uso: desde -25 °C hasta +40 °C

Tipo de envoltura: Termoplástico autoextinguible (UL94V0)
Grado de protección: IP30
Grado de resistencia a los choques mecánicos: IK7
Tensión de resistencia asignada: 3 kV (valor eficaz) a 50 Hz durante 1 minuto
Tensión de resistencia asignada contra rayos: 8 kV (valor pico) – Onda 1,2/50 µs
Clase de aislamiento: E (límite de calentamiento: 75 K)
Peso: 1,1 kg

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
JVO 40-100 S	P01379512

► Espacio requerido



Monofásicos multirangos: **JVO 90-160 S**

Transformadores para cálculo de las tarifas - Aplicación ERDF

JVO 90-160 S

Paso de cable \varnothing 90 mm

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** CLASE 0,2 s SEGÚN CEI 60044-1
- Especialmente **ADAPTADO PARA LOS CONTADORES ELECTRÓNICOS MODELOS BI Y TRI RANGOS** calificados ERDF



► Características generales

Primario con paso de cable:
 \varnothing 90 mm

Relación de transformación:
500 - 1.000 - 2.000 A / 5A

Clase de precisión: 0,2s

Tensión de red más elevada: 720 Vac

Frecuencia asignada: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito asignada (I_{th}): 30 kA durante 1 s

Corriente dinámica asignada: (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad:

FS = 3,5 (500/5 A) ; FS = 6 (1.000/5 A)

FS = 9 (2.000/5 A)

Corriente de calentamiento asignada:

1,2 I_{pn}

Temperatura de uso:

desde -25 °C hasta +40 °C

Tipo de envoltura:

Termoplástico autoextinguible (UL94V0)

Grado de protección: IP30

Grado de resistencia a los choques mecánicos: IK7

Tensión de resistencia asignada:

3 kV (valor eficaz) a 50 Hz durante 1 minuto

Tensión de resistencia asignada contra rayos: 8 kV (valor pico) – Onda 1,2/50 μ s

Clase de aislamiento:

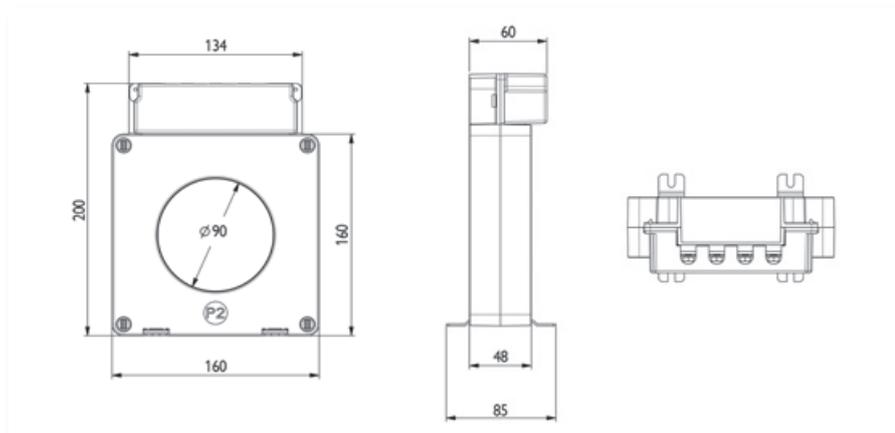
E (límite de calentamiento: 75 K)

Peso: 1,9 kg

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
JVO 90-160 S	P01379513

► Espacio requerido





Monofásicos multirangos: **JVP 1145 S**

Transformadores para cálculo de las tarifas - Aplicación ERDF

Medida e instrumentación Transformadores de corriente (TC)

JVP 1145 S

Paso de barra

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

+ CLASE 0,2 s SEGÚN CEI 60044-1
Especialmente **ADAPTADO PARA LOS CONTADORES ELECTRÓNICOS MODELOS BI Y TRI RANGOS** calificados **ERDF**



► Características generales

Primario con paso de:

Barra: 63 x 12 mm o 100 x 12 mm
Cable: Ø 40 mm

Relación de transformación:

500 - 1.000 - 2.000 A / 5A

Clase de precisión: 0,2s

Tensión de red más elevada: 720 Vac

Frecuencia asignada: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito asignada (I_{th}): 30 kA durante 1 s

Corriente dinámica asignada: (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad:

FS = 3,5 (500/5 A) ; FS = 4 (1.000/5 A)

FS = 6 (2.000/5 A)

Corriente de calentamiento asignada:

1,2 I_{pn}

Temperatura de uso:

desde -25 °C hasta +40 °C

Tipo de envoltura:

Termoplástico autoextinguible (UL94V0)

Grado de protección: IP30

Grado de resistencia a los choques mecánicos: IK7

Tensión de resistencia asignada:

3 kV (valor eficaz) a 50 Hz durante 1 minuto

Tensión de resistencia asignada contra rayos: 8 kV (valor pico) – Onda 1,2/50 µs

Clase de aislamiento:

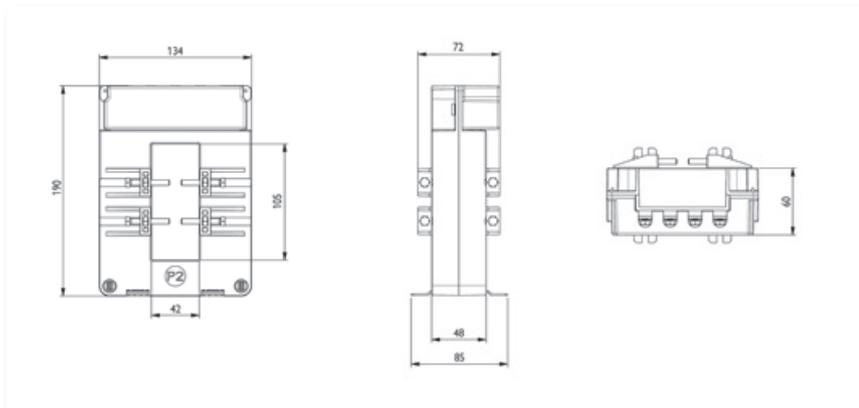
E (límite de calentamiento: 75 K)

Peso: 1,7 kg

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
JVP 1145 S	P01379510

► Espacio requerido



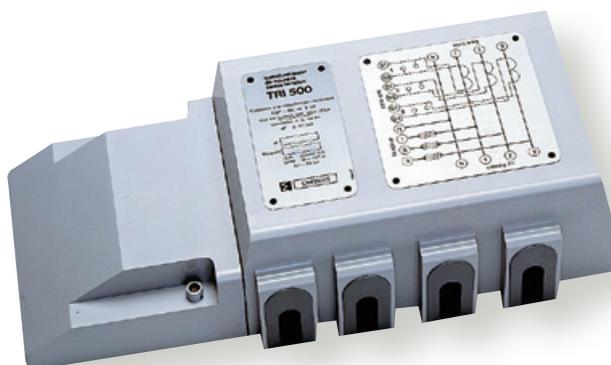
Trifásica monorango: TRI 500

Transformadores para cómputo por tarifa

TRI 500

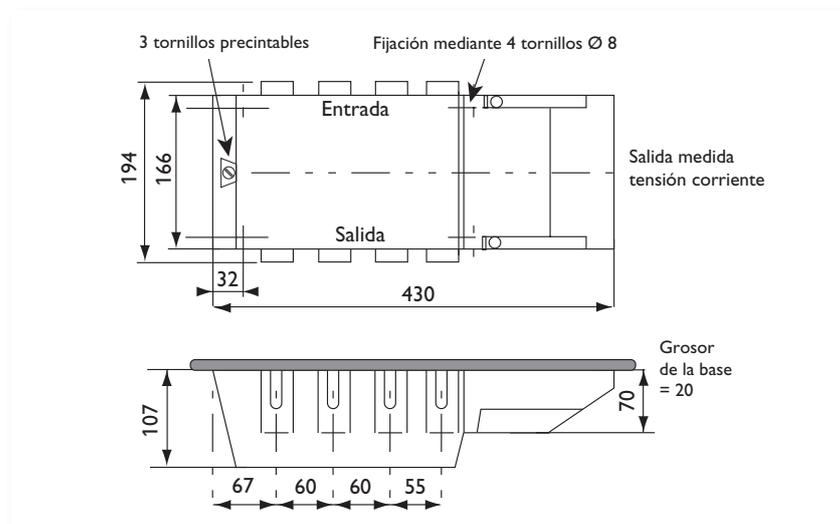
LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** CUMPLE con la norma NF-C-42-502
- +** DISEÑADO PARA EL CÓMPUTO BAJA TENSIÓN TRIFÁSICA



► Características generales

- Tensión más alta de la red:** 500 Vac
- Tensión de prueba dieléctrica:** 2kV-50Hz-1mn
- Tensión de resistencia a la onda de choque 1,2/50:** 8 kV
- Respuesta en frecuencia:** 50 Hz
- Primaria por sujetacable:** conductores de 50 a 240 mm²



Primario	Potencia (VA) Clase 0,5	Peso (kg)
50 A	15	7,50
100 A	15	7,50
150 A	15	7,50
200 A	15	7,50
300 A	15	7,50
500 A	15	7,50

PARA PEDIDOS

Primario	5 A Secundario
50 A	TRIS 7823
100 A	TRIS 7825
150 A	TRIS 7826
200 A	TRIS 7827
300 A	TRIS 7828
500 A	TRIS 7831

Existe también en 75/5, 250/5, 400/5 y 600/5: consúltenos



Trifásicas multirangos: TRI 700

Transformadores para cómputo por tarifa – Aplicación ERDF

Medida e instrumentación
Transformadores de corriente (TC)



LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- ➕ CLASE 0,2 s SEGÚN CEI60044-1
- ➕ Tipo de CONDUCTOR PRIMARIO POR ELEGIR: cobre o aluminio
- ➕ Dispositivo de protección incorporado

► Características generales

Primaria por sujetacable:
Sección de los conductores de 50 mm² a 240 mm²

Relación de transformación:
TRI700S doble rango 50 A-100 A/5 A
TRI700S doble rango 100 A-200 A/5 A
TRI700S doble rango 200 A-500 A/5 A
TRI700 triple rango 100 A-200 A-500 A/5 A

Clase de precisión:
Modelo doble rango: 0,2 s
Modelo triple rango: 0,5

Potencia de precisión:
Modelo doble rango: 7,5 VA
Modelo triple rango: 3,75 VA

Tensión más alta de la red:
Modelo doble rango/triple rango: 720 Vac

Frecuencia asignada:
Modelo doble rango/triple rango: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito asignada (I_{th}):
Modelo doble rango/triple rango: 80 I_{pn} con un máximo de 20 kA durante 1 s

Corriente dinámica asignada (I_{dyn}):
Doble rango/triple rango: 2,5 I_{th}

Factor de seguridad:
TRI700S 50-100/5 A:
FS = 2,3 (50 A); FS = 4,2 (100 A)
TRI700S 100-200/5 A:
FS = 2,3 (100 A); FS = 4,2 (200 A)
TRI700S 200-500/5 A:
FS = 2,3 (200 A); FS = 5 (500 A)
TRI700 100-200-500/5 A:
FS = 4 (100 A); FS = 7 (200 A); FS = 10 (500 A)

Corriente de calentamiento asignada:
Modelo doble rango/triple rango: 1,2 I_{pn}

Temperatura de uso:
Modelo doble rango/triple rango: -25 °C a +40 °C

Tipo de envoltura:
Modelo doble rango/triple rango:
Termoplástico autoextinguible (UL94V0)

Grado de contaminación:
Con cubierta complementaria: IP40

Grado de resistencia a los choques mecánicos:
Modelo doble rango/triple rango: (IK7)

Tensión de resistencia asignada:
Modelo doble rango/triple rango: 3 kV (valor eficaz) a 50 Hz durante 1 minuto

Tensión de resistencia asignada contra rayos:
Modelo doble rango/triple rango: (8 kV) (valor pico) – Onda 1,2/50 µs

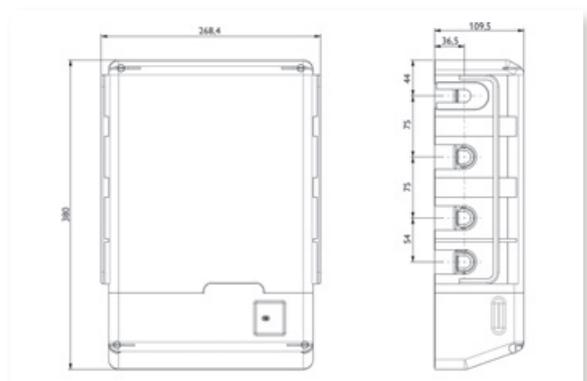
Clase de aislamiento:
Modelo doble rango/triple rango: E (límite de calentamiento: 75 K)

Peso: Modelo doble rango/triple rango: 9 Kg

PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
TRI 700 triple rango	P01379514
TRI 700 S doble rango 50 - 100 / 5 A	P01379515
TRI 700 S doble rango 100 - 200 / 5 A	P01379516
TRI 700 S doble rango 200 - 500 / 5 A	P01379517

► Dimensiones



Sumador de corriente: **JVM 15**

TC diseñado para sumar los valores instantáneos de la corriente procedente del secundario de 2 ó 3 transformadores de corriente. Alimenta así los instrumentos de medida o de cálculo, en instalaciones que constan de varias salidas o entradas.

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

+ ESPACIO OCUPADO REDUCIDO

+ FIJACIÓN
en fondo de armario
o montaje en guía



Tapa precintable.
Terminales: M5; secundario
2 ranuras para doble conexión;
primario en caras laterales



Montaje en guía
simétrica o fijación en
fondo de armario

► Características generales

Norma de referencia:

EN 60044-1 (ex CEI 185)

Tensión más elevada de la red: 720 Vac

Tensión de prueba dieléctrica: 3 kV/50 Hz/1mn

Respuesta en frecuencia: 50/60 Hz

Corriente térmica de cortocircuito (I_{th}): 80 In - 1 segundo

Corriente dinámica (I_{dyn}): 2,5 I_{th}

Factor de seguridad: < 5

Potencia interna: 4 VA

Condiciones de uso:

Temperatura: desde -5 °C hasta +60 °C

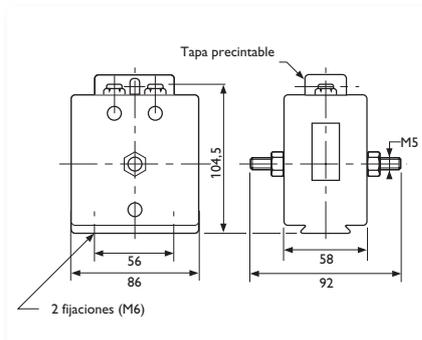
Humedad relativa: desde 93 % hasta 40 °C

Protección:

Índices de protección:

IP 40 (carcasa) y IP10 (terminales)

Bobinado tipo seco en envoltura ABS autoextinguible (UL 94VO)



Primario	Potencia (VA) en clase			Peso (kg)
	0,5	1	3	
5+5 A	15	20	30	1,20
5+5+5 A	15	20	30	1,20

PARA PEDIDOS

Primario	Secundario 5 A
5+5 A	JVMA 7523
5+5+5 A	JVMA 7524
Tapa precintable	ACCE 7668

► Accesorios de armarios

Para Modelo	Guía de fijación 1 TC	Guía de fijación 2 TC	Guía de fijación 3 TC
JVM 15	ACCE 7652	ACCE 7653	ACCE 7655



Dispositivo de protección de transformador

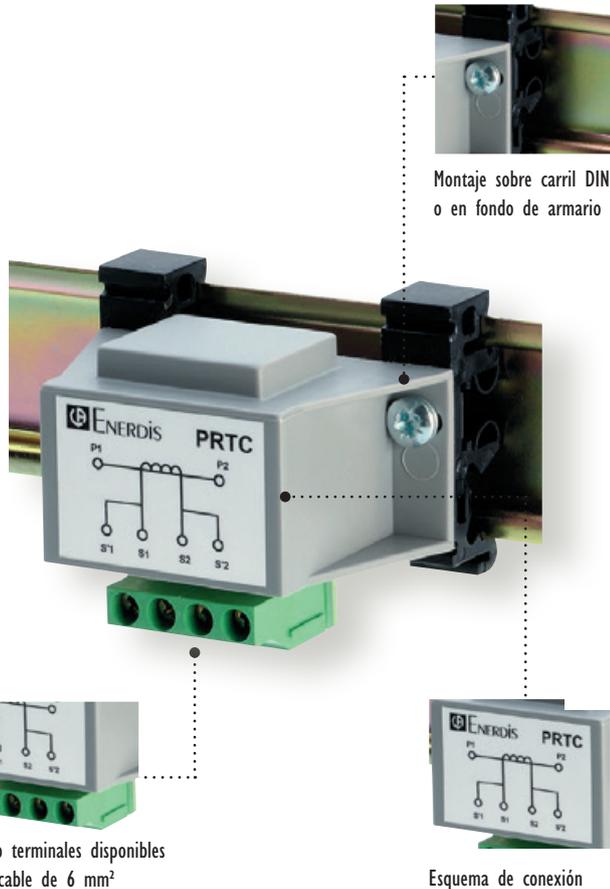
Protección contra los peligros debidos a la abertura del circuito secundario de un TC de medida de baja tensión.

Transformadores de corriente (TC)

Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS Y DEL MATERIAL CONTRA LAS SOBRETENSIONES producidas por la abertura del secundario 5 A o 1 A de un TC
- +** CORTOCIRCUITA AUTOMÁTICAMENTE el secundario del TC al que está siempre conectado
- +** Posibilidad para el usuario de actuar sin interrumpir previamente la carga

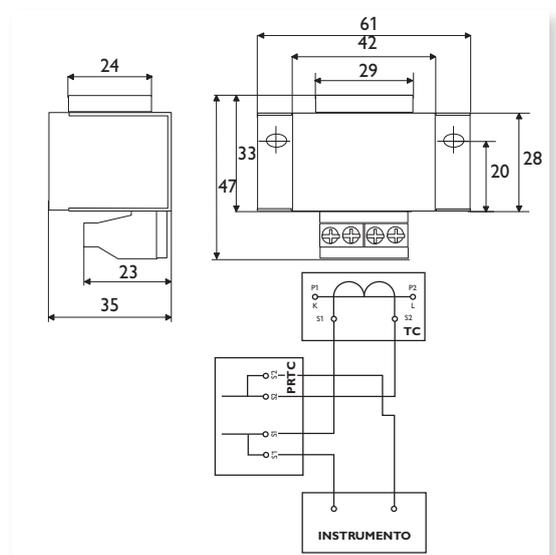


► Características generales

Norma de referencia:
NFC 15100 art 411-1
Conexiones: regleta de terminales doble que puede aceptar cables de 6 mm²
Montaje sobre carril DIN (suministrado con fijación) o en fondo de armario mediante tornillo de fijación.
Peso: 90 g

Condiciones de uso:
Temperatura: desde -10 °C hasta +50 °C
Humedad relativa: < 95%

Protección:
Índice de protección: IP 20
Material poliamida autoextinguible (UL 94VO)
Corriente de medida: 5 A/50 Hz o 1 A/50 Hz
Corriente máxima admisible: 25 Aac
Tensión pico de protección: 22 Vac



PARA PEDIDOS

Referencia PRTC 1001

Notas



Elegir su shunt

▲ Medida e instrumentación Shunts

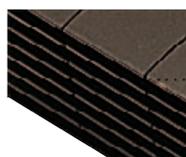
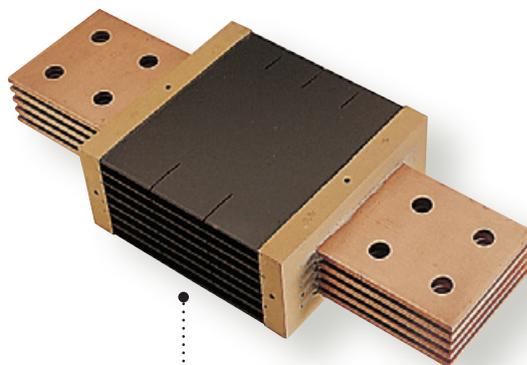
	76-2 y 77-2			SHMI			SHEL	SHMO
	▶ página 145			▶ página 147			▶ página 149	▶ página 150
								
	76-2	76-2	77-2	SHMI	SHMI	SHMI	SHEL	SHMO
Presentación	Conector de anillo sobre base	Conector de anillo	Conector de láminas para barra	Conector de tornillo	Conector de anillo	Conector sobre bloque para barra	Conector directo sobre lámina medida	En carcasa modular
Caída de tensión	100 mV							
Clase de precisión	0,2 y 0,5			0,5 y 1			1	
1 A								
1.25 A								
1.5 A								
2 A								
2,5 A								
3 A								
4 A								
5 A								
6 A								
7,5 A								
10 A								
15 A								
20 A								
25 A								
30 A								
40 A								
50 A								
60 A								
75 A								
100 A								
125 A								
150 A								
200 A								
250 A								
300 A								
400 A								
500 A								
600 A								
750 A								
1000 A								
1250 A								
1500 A								
2000 A								
2500 A								
3000 A								
4000 A								
5000 A								
6000 A								
Puntos fuertes	Gama altas prestaciones. Capacidad de sobrecarga alta. Tratamiento anticorrosión.			Gama con una buena relación rendimiento/ precio. Gran selección de caída de tensión (a petición).			La gama más económica.	Gama para montaje directo sobre carril DIN 46277.
EN ESTA GAMA, PRODUCTOS ESPECÍFICOS POSIBLES								

Gamas 76-2 y 77-2 (Shunts)

Una referencia en medida para las aplicaciones exigentes

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + GAMA ALTAS PRESTACIONES**
- + CAPACIDAD DE SOBRECARGA ALTA**



Protección contra la corrosión mediante pintura acrílica modificada epoxídica



Grandes superficies de los conectores para favorecer la disipación térmica

► Características generales

En todo el rango de medida Para una temperatura ambiente comprendida entre:

- -10 °C a +35 °C (clase 0,2)
- -25 °C a +40 °C (clase 0,5 y 1)

Para una temperatura de lámina de 80 °C

Para una corriente derivada 5 mA

Rangos nominales admitidos:

$I_n = 1\text{ A} - 1,25\text{ A} - 1,5\text{ A} - 2\text{ A} - 2,5\text{ A} - 3\text{ A} - 4\text{ A} - 5\text{ A} - 6\text{ A} - 7,5\text{ A}$; sus múltiplos o submúltiplos

Caídas de tensión:

50 mV - 60 mV - 100 mV - 150 mV - 200 mV - 300 mV - 1 V

Sobrecargas admisibles:

Por término medio y bajo condiciones normales de uso

I nominale (I_n)	2 h	5 s Clase 0,2	5 s Clase 0,5 y 1
< 250 A	1,2 I_n	2 I_n	10 I_n
desde 250 hasta 2,000 A	1,2 I_n	2 I_n	5 I_n
> 2,000 A	1,2 I_n	2 I_n	2 I_n

Cumplimiento con las normas:

Precisión y factor de influencia:

CEI 60051-1 a 9

Rangos y dimensiones preferentes para shunts 100 mV:

NFC 42-151/152/153z

Gama sin plomo: directiva RoHS (2002/95/CE)



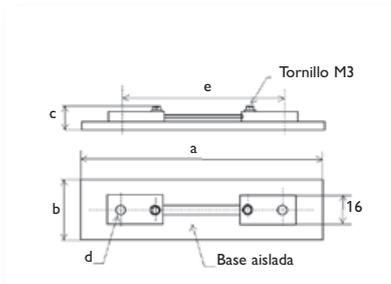
Gamas 76-2 y 77-2

Shunts
Medida e instrumentación

76-2

Conector de anillo sobre base

Caída de voltaje: 100 mV
Clase 0,2 y 0,5

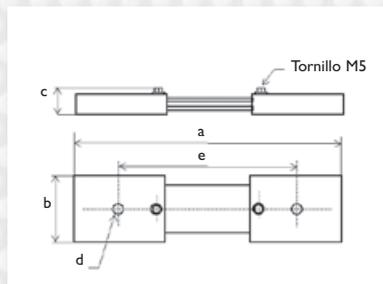


Corriente	Dimensiones (mm)				
	a	b	c	d	e
1 A	150	20	13	6	130
1,25 A	150	20	13	6	130
1,5 A	150	20	13	6	130
2 A	150	20	13	6	130
2,5 A	150	20	13	6	130
3 A	150	20	13	6	130
4 A	150	20	13	6	130
5 A	150	20	13	6	130
6 A	150	20	13	6	130
7,5 A	150	20	13	6	130

76-2

Conector de anillo

Caída de voltaje: 100 mV
Clase 0,2 y 0,5

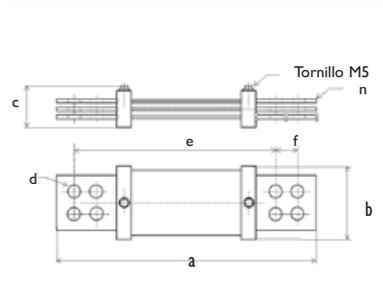


Corriente	Dimensiones (mm)				
	a	b	c	d	e
10 A	160	16	11	6	130
15 A	160	16	11	6	130
20 A	160	16	11	6	130
25 A	160	16	11	6	130
30 A	190	25	11	10	160
40 A	190	25	11	10	160
50 A	190	25	11	10	160
60 A	190	25	11	10	160
75 A	190	25	11	10	160
100 A	190	32	11	10	160
125 A	220	32	13	14	180
150 A	220	32	13	14	180
200 A	220	32	13	14	180
250 A	220	50	13	14	180
300 A	220	50	13	14	180
400 A	240	60	17	18	200
500 A	240	60	17	18	200

77-2

Conector de láminas para barra

Caída de voltaje: 100 mV
Clase 0,2 y 0,5



Corriente	Dimensiones (mm)						
	a	b	c	d	e	f	n
600 A	280	80	35	11	220	25	1
750 A	280	80	35	11	220	25	1
1.000 A	380	115	35	14	280	50	1
1.250 A	380	115	35	14	280	50	1
1.500 A	380	115	55	14	280	50	2
2.000 A	380	115	55	14	280	50	2
2.500 A	400	168	55	14	300	50	3
3.000 A	400	168	65	14	300	50	4
4.000 A	400	168	85	14	300	50	5

PARA PEDIDOS

Corriente	Referencia por 100 mV	
	Clase 0,2	Clase 0,5
1 A	SHUN 1200	SHUN 1300
1,25 A	SHUN 1201	SHUN 1301
1,5 A	SHUN 1202	SHUN 1302
2 A	SHUN 1203	SHUN 1303
2,5 A	SHUN 1204	SHUN 1304
3 A	SHUN 1205	SHUN 1305
4 A	SHUN 1206	SHUN 1306
5 A	SHUN 1207	P01 3042 11
6 A	SHUN 1208	SHUN 1308
7,5 A	SHUN 1209	SHUN 1309

Corriente	Referencia por 100 mV	
	Clase 0,2	Clase 0,5
10 A	SHUN 1210	P01 3042 01
15 A	SHUN 1211	P01 3042 08
20 A	SHUN 1212	P01 3042 02
25 A	SHUN 1213	P01 3042 09
30 A	SHUN 1214	P01 3042 03
40 A	SHUN 1215	P01 3042 10
50 A	SHUN 1216	P01 3042 04
60 A	SHUN 1217	P01 3042 12
75 A	SHUN 1218	P01 3042 13
100 A	SHUN 1219	P01 3042 05
125 A	SHUN 1220	P01 3042 15
150 A	SHUN 1221	P01 3042 16
200 A	SHUN 1222	P01 3042 06
250 A	SHUN 1223	P01 3042 17
300 A	SHUN 1224	P01 3042 07
400 A	SHUN 1225	P01 3042 18
500 A	SHUN 1226	P01 3042 14

Corriente	Referencia por 100 mV	
	Clase 0,2	Clase 0,5
600 A	SHUN 1227	P01 3042 48
750 A	SHUN 1228	P01 3042 41
1.000 A	SHUN 1229	P01 3042 42
1.250 A	SHUN 1230	P01 3042 49
1.500 A	SHUN 1231	P01 3042 43
2.000 A	SHUN 1232	P01 3042 44
2.500 A	SHUN 1233	P01 3042 45
3.000 A	SHUN 1234	P01 3042 46
4.000 A	SHUN 1235	P01 3042 47

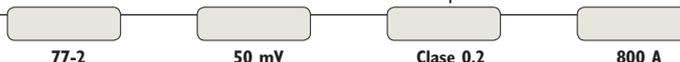
► Producto a medidas

Modelo

Caída de tensión

Clase de precisión

Corriente



Ejemplo

77-2

50 mV

Clase 0,2

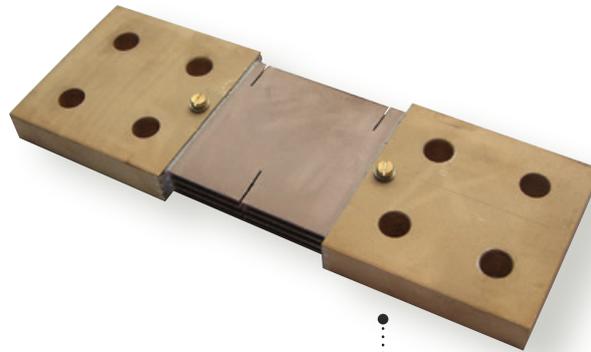
800 A

Gama SHMI

Amplia selección para las aplicaciones industriales

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** Gama con una buena relación RENDIMIENTO/PRECIO GRAN SELECCIÓN de caída de tensión
- +** ELEMENTOS COMPACTOS respetando la disipación térmica usual



Palas de latón, fáciles de conectar

► Características generales

Clase de precisión definida en el siguiente campo:

En todo el rango de medida
Para una temperatura ambiente comprendida entre:
-10 °C a +35 °C (clase 0,2)
-25 °C a +40 °C (clase 0,5 y 1)
Para una temperatura de lámina de 80 °C
Para una corriente derivada 5 mA

Rangos nominales admitidos:

$I_n = 1\text{ A} - 1,25\text{ A} - 1,5\text{ A} - 2\text{ A} - 2,5\text{ A} - 3\text{ A} - 4\text{ A} - 5\text{ A} - 6\text{ A} - 7,5\text{ A}$;
sus múltiplos o submúltiplos

Sobrecargas admisibles:

Por término medio y bajo condiciones normales de uso

I nominal (In)	2 h	5 s Clase 0,2	5 s Clase 0,5 y 1
< 250 A	1,2 In	2 In	10 In
desde 250 hasta 2,000 A	1,2 In	2 In	5 In
> 2000 A	1,2 In	2 In	2 In

Caídas de tensión:

50 mV - 60 mV - 100 mV - 150 mV - 200 mV - 300 mV - 1 V

Cumplimiento con las normas:

Precisión y factor de influencia:
CEI 60051-1 a 9
Rangos y dimensiones preferentes para shunts 100 mV:
NFC 42-151/152/153z
Gama sin plomo: directiva RoHS (2002/95/CE)

► Accesorios de montaje

Lote de tornillos + cordón para shunt	Referencia
Gama desde 1 hasta 25 A	2919 9901
Gama desde 30 hasta 75 A	2919 9902
Gama 100 A	2919 9903
Gama desde 125 hasta 200 A	2919 9904
Gama desde 250 hasta 500 A	2919 9905
Gama desde 600 hasta 750 A	2919 9906



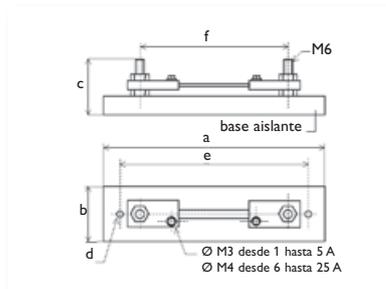
Gama SHMI

Shunts
Medida e instrumentación

SHMI

Desde 1 A hasta 25 A
Conector de tornillo

Caída de tensión: 100 mV
Clase 0,5 y 1

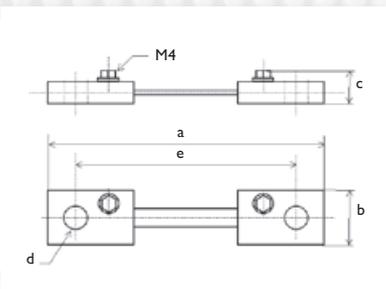


Corriente	Dimensiones (mm)					
	a	b	c	d	e	f
1 A	162	25	40	3.5	152	110
2 A	162	25	40	3.5	152	110
2,5 A	162	25	40	3.5	152	110
3 A	162	25	40	3.5	152	110
4 A	162	25	40	3.5	152	110
5 A	162	25	40	3.5	152	110
6 A	162	25	40	3.5	152	110
7,5 A	162	25	40	3.5	152	110
10 A	162	25	40	3.5	152	110
15 A	162	25	40	3.5	152	110
20 A	162	25	40	3.5	152	110
25 A	162	25	40	3.5	152	110

SHMI

Desde 30 A hasta 750 A
Conector de anillo

Caída de tensión: 100 mV
Clase 0,5 y 1

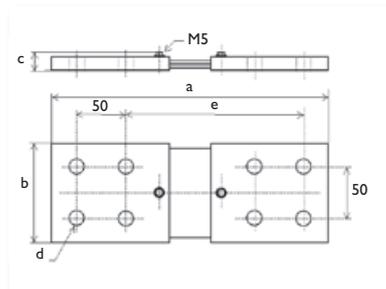


Corriente	Dimensiones (mm)				
	a	b	c	d	e
30 A	150	16	10	8.5	130
40 A	150	16	10	8.5	130
50 A	150	16	10	8.5	130
60 A	150	16	10	8.5	130
75 A	150	16	10	8.5	130
100 A	150	21	10	8.5	130
125 A	150	32	10	8.5	130
150 A	150	32	10	8.5	130
200 A	150	32	14	8.5	130
250 A	210	52	13	14.5	180
300 A	210	52	13	14.5	180
400 A	210	52	17	14.5	180
500 A	210	52	17	14.5	180
600 A	210	52	22	14.5	180
750 A	210	52	22	14.5	180

SHMI

Desde 1 000 A hasta 6 000 A
Conector sobre bloque para barra

Caída de tensión: 100 mV
Clase 0,5 y 1



Corriente	Dimensiones (mm)				
	a	b	c	d	e
1.000 A	290	100	20	14.5	190
1.250 A	290	100	25	14.5	190
1.500 A	290	100	25	14.5	190
2.000 A	290	100	35	14.5	190
2.500 A	290	100	45	14.5	190
3.000 A	290	100	45	14.5	190
4.000 A	330	150	45	16.5	230
5.000 A	330	150	45	16.5	230
6.000 A	330	150	45	16.5	230

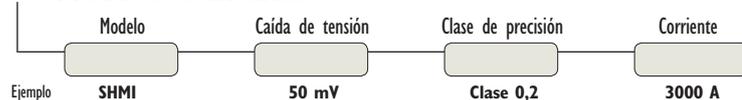
PARA PEDIDOS

Corriente	Referencia por 100 mV	
	Clase 0,5	Clase 1
1 A	2901 0301	2901 0101
2 A	2901 0303	2901 0103
2,5 A	2901 0304	2901 0104
3 A	2901 0305	2901 0105
4 A	2901 0306	2901 0106
5 A	2901 0307	2901 0107
6 A	2901 0308	2901 0108
7,5 A	2901 0310	2901 0110
10 A	2901 0312	2901 0112
15 A	2901 0314	2901 0114
20 A	2901 0315	2901 0115
25 A	2901 0316	2901 0116

Corriente	Referencia por 100 mV	
	Clase 0,5	Clase 1
30 A	2901 0317	2901 0117
40 A	2901 0318	2901 0118
50 A	2901 0319	2901 0119
60 A	2901 0321	2901 0121
75 A	2901 0323	2901 0123
100 A	2901 0325	2901 0125
125 A	2901 0326	2901 0126
150 A	2901 0328	2901 0128
200 A	2901 0330	2901 0130
250 A	2901 0331	2901 0131
300 A	2901 0333	2901 0133
400 A	2901 0335	2901 0135
500 A	2901 0336	2901 0136
600 A	2901 0338	2901 0138
750 A	2901 0340	2901 0140

Corriente	Referencia por 100 mV	
	Clase 0,5	Clase 1
1.000 A	2901 0361	2901 0161
1.250 A	2901 0362	2901 0162
1.500 A	2901 0363	2901 0163
2.000 A	2901 0364	2901 0164
2.500 A	2901 0365	2901 0165
3.000 A	2901 0366	2901 0166
4.000 A	2901 0368	2901 0168
5.000 A	2901 0369	2901 0169
6.000 A	2901 0370	2901 0170

Producto a medidas



Productos asociados

Accesorios de montaje
▶ página 147

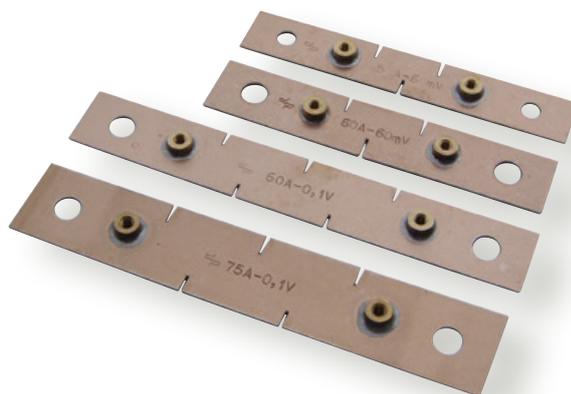


Gamas **SHEL** y **SHMO**

Con baja potencia, todo para facilitar la instalación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + **LA GAMA MÁS ECONÓMICA** por su diseño (SHEL) y fácil instalación (SHMO)
- + **CONEXIÓN DIRECTA AL ELEMENTO** de medida (SHEL)
- + **CARCASA MODULAR**, para montaje sencillo y rápido (SHMO)
- + **DIMENSIONES MUY REDUCIDAS** (SHEL)



► Características generales

Clase de precisión 1 definida en el siguiente campo:

En todo el rango de medida
Para una temperatura ambiente comprendida entre -25°C a +40°C
Para una temperatura de lámina de 80 °C
Para una corriente derivada 5 mA

Rangos nominales admitidos:

$I_n = 1A - 1,25A - 1,5A - 2A - 2,5A - 3A - 4A - 5A - 6A - 7,5A$;
sus múltiplos o submúltiplos
máx. 300 A en SHEL y 60 A en SHMO

Rangos nominales admitidos:

50 mV - 60 mV - 100 mV

Sobrecargas admisibles:

Por término medio y bajo condiciones normales de uso

I nominale (I_n)	2 h	5 s
< 250 A	1,2 I_n	10 I_n
≥ 250 A	1,2 I_n	5 I_n

Cumplimiento con las normas:

Precisión y factor de influencia:
CEI 60051-1 a 9
Gama sin plomo: directiva RoHS (2002/95/CE)



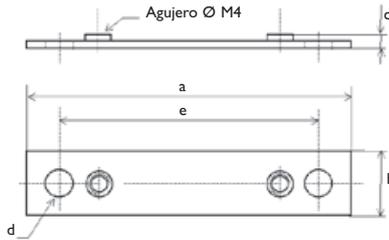
Gamas SHEL y SHMO

Shunts
Medida e instrumentación

SHEL



Caída de tensión: 100 mV Clase 1



Dimensiones (mm)

Corriente	a	b	c	d	e
10 A	150	10	5	6.5	122
15 A	150	12	5	6.5	122
20 A	150	12	5	6.5	122
25 A	150	15	5	6.5	122
30 A	150	15	5	6.5	122
40 A	150	15	5	6.5	122
50 A	150	20	5	6.5	122
60 A	150	25	5	8.5	122
75 A	150	30	5	8.5	122
100 A	150	20	6	8.5	122
125 A	150	25	6	8.5	122
150 A	150	30	6	8.5	122
200 A	150	40	6	10.5	122
250 A	150	50	6	10.5	122
300 A	150	60	6	10.5	122

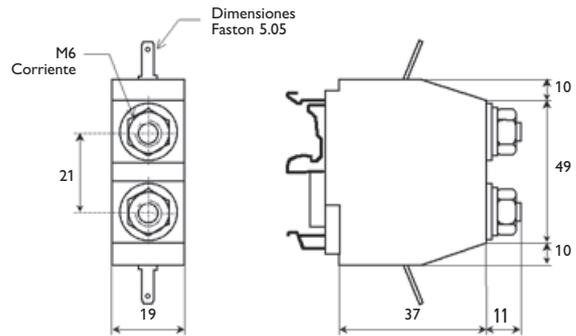
PARA PEDIDOS

Corriente	Referencia por 100 mV Clase 1
10 A	2901 0246
15 A	2901 0247
20 A	2901 0227
25 A	2901 0228
30 A	2901 0229
40 A	2901 0230
50 A	2901 0231
60 A	2901 0232
75 A	2901 0233
100 A	2901 0235
125 A	2901 0236
150 A	2901 0237
200 A	2901 0238
250 A	2901 0239
300 A	2901 0248

SHMO



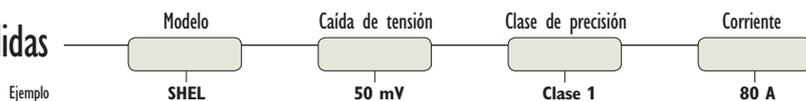
Caída de tensión: 100 mV Clase 1



PARA PEDIDOS

Corriente	Referencia por 100 mV
	Clase 1
1 A	2925 0101
5 A	2925 0107
10 A	2925 0112
15 A	2925 0114
20 A	2925 0115
25 A	2925 0116
30 A	2925 0117
40 A	2925 0118
50 A	2925 0119
60 A	2925 0121

► Producto a medidas



Notas



Convertidores

▲ Medida e instrumentación

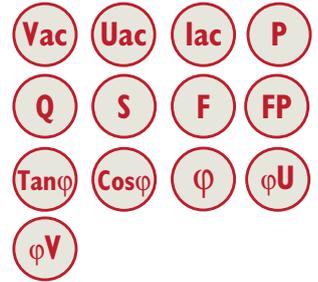
TRIAD 2 - convertidores digitales programables
1, 2, 3 ó 4 salidas analógicas configurables / Clase 0,2
1 salida digital Ethernet ó RS485



TRIAD 2 con configuración de fábrica Magnitudes alternas
▶ página 158



TRIAD 2 configurables mediante TRIADJUST 2 Magnitudes alternas
▶ página 159



MICAR 2 - convertidores digitales programables multifunciones

2 ó 4 salidas analógicas configurables / Clase 0,2
2 ó 4 salidas alarmas / impulsos
1 salida digital Ethernet ó RS485



MICAR 2 con configuración de fábrica Magnitudes alternas
▶ página 174



MICAR 2 configurable mediante E.view+ Magnitudes alternas
▶ página 180



C.A 3420 - convertidor digital universal

1 salida analógica configurable



Magnitudes continuas / Magnitudes físicas
▶ página 182



TSP 2 - convertidores analógicos autoalimentados

1 salida analógica / Clase 0,2



TSPU
Tensión
▶ página 184



TSPI
Corriente
▶ página 184





Información y consejos

Convertidores

▲ Medida e instrumentación

Los convertidores miden magnitudes alternas, continuas ó físicas, y las transmiten en una señal analógica de rango estándar (Vcc ó mA).



¿CONFIGURADOS DE FÁBRICA Ó CONFIGURABLE POR EL USUARIO?



Configuración de fábrica

Si las características de las medidas a realizar son conocidas, se podrá decantar por un convertidor con **configuración de fábrica**.

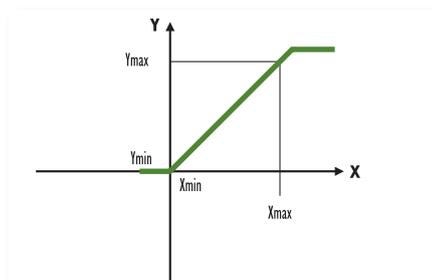
Configurable por el usuario

Si las características de las medidas no son conocidas con exactitud, decántese por un convertidor **configurable por el usuario**.

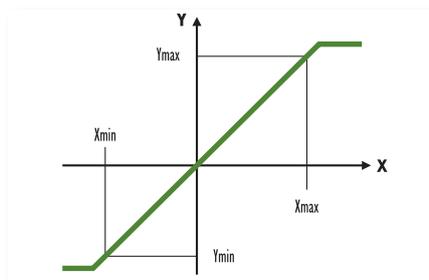
Así, podrá configurarlo cuando sepa las características de sus medidas y modificar el producto in situ si estas características evolucionan.

¿QUÉ CURVAS DE TRANSFERENCIA ELEGIR?

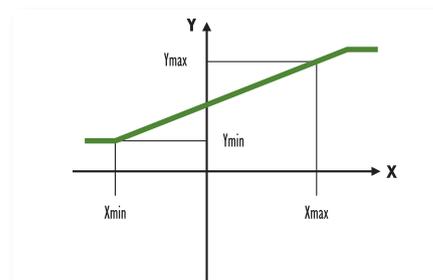
Lineal



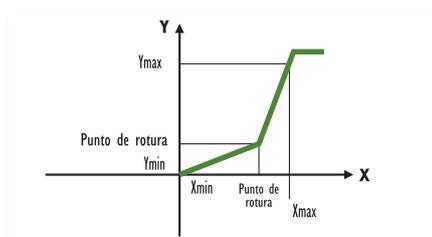
Lineal no desfasada



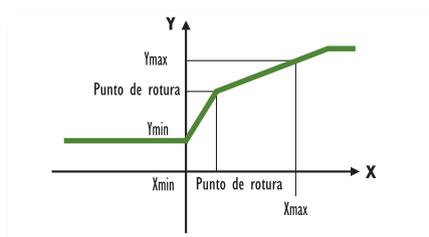
Lineal desfasada



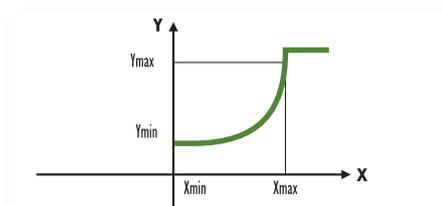
Lineal 2 pendientes Dilatada



Lineal 2 pendientes



Cuadrática



ENFOQUE

Clase de precisión y norma CEI 688

La norma CEI 688 define la clase de precisión como siendo los límites del error intrínseco expresados en porcentaje del intervalo de salida.

Ejemplo:

Para un rango de medida 0-1.000 kW, un intervalo de salida de 16 mA (salida 4-20 mA) y una clase de precisión de 0,2, el error intrínseco es de:

$$0,2 \times 16 \text{ mA} = \pm 0,032 \text{ mA}$$

es decir una incertidumbre en la medida de ± 2 kW en todo el rango de medida 0-1.000 kW.

Especificaciones EDF tipo HN 44-S-80 y CEI 61000-6-5

Durante el diseño de nuestros productos, tomamos en cuenta las exigencias y requisitos ligados a las especificaciones técnicas de EDF con vistas a responder a entornos severos.

- centrales eléctricas
- postes de interconexión
- postes fuente

Cumplir con las exigencias de los distribuidores de electricidad permite a ENERDIS ser reconocido a nivel nacional e internacional.



Información y consejos

Ventajas de la salida analógica

- ▶ **Universalidad**
El tipo de la señal de salida del convertidor de medida autoriza la conexión sencilla y rápida de la señal a una multitud de equipos (registradores, reguladores, calculadores, indicadores analógicos ó digitales, relés de medidas, autómatas, RTU, etc.).
- ▶ **Tiempo de respuesta**
El tiempo de respuesta de una salida analógica permite visualizar en tiempo real todos los parámetros eléctricos (por ejemplo para las aplicaciones de telecontrol, distribución, regulación y control de procesos industriales).
- ▶ **Resistencia a las perturbaciones**
Las señales analógicas (especialmente procedente de las salidas de corriente) son poco sujetas a las perturbaciones electromagnéticas. Un simple par blindado permite llevar la señal de salida en larguísimas distancias (varios centenares de metros sin amplificación de la señal).
- ▶ **Fiabilidad**
La tecnología del convertidor analógico goza de varias decenas de años de aplicación, uso y experiencia en campos tan diversos como la industria, el sector terciario ó el control de las redes eléctricas (distribución).

Ventajas del convertidor programable

El software de configuración asociado a los convertidores permite adaptar en las mejores condiciones y en todo momento la totalidad de las características de estos convertidores a las necesidades de la aplicación.

- ▶ **Reducción de las existencias y de los costes de mantenimiento**
Un convertidor configurable puede sustituir cualquier otro producto en caso de necesidad, lo que contribuye a reducir las existencias durante las operaciones de mantenimiento.
- ▶ **Productos intercambiables rápidamente**
La configurabilidad hace que el cambio de un producto sea rapidísimo, lo que permite reducir aún más el tiempo dedicado al mantenimiento.
- ▶ **Adecuación a las evoluciones de la instalación**
El convertidor configurable puede modificarse en todo momento, especialmente en caso de cambio de las características iniciales ó de falta de información previa.

Ventajas de la salida digital

- ▶ **Acceso remoto para un mantenimiento más sencillo**
Las salidas digitales permiten crear una red comunicante para configurar a distancia los parámetros de los productos.
- ▶ **Telelectura**
Mediante los comandos disponibles en el mapeo ModBus, un convertidor puede ser explotado a través de un sistema de supervisión digital y leído a distancia, en un mismo bus, todas las magnitudes eléctricas disponibles por productos.
- ▶ **Más funciones**
Las salidas digitales en nuestros convertidores permiten acceder a funciones hasta ahora no accesibles, como funciones de alarma, de indicación de hora y fecha o de índice de energía.

Elegir su convertidor

	TSP 2	TRIAD 2	MICAR 2	C.A 3420
	▶ página 184	▶ página 158	▶ página 174	▶ página 182
				
	TSPU	TSPI		

Medidas	TSPU	TSPI	TRIAD 2	MICAR 2	C.A 3420
I _{ac}		•	•	•	
V _{ac}	•		•	•	
U _{ac}	•		•	•	
V _{tierra}				•	
I _{neutro}				•	
I _{dc}					•
V _{dc}					•
P			•	•	
Q			•	•	
S			•	•	
F			•	•	
FP			•	•	
cosφ			•	•	
Tanφ			•	•	
φ			•	•	
φ (U' - U'')			•	•	
T°					•
Ω					•
kWh				•	
kVAh				•	
kVAh				•	
Opciones	TSPU	TSPI	TRIAD 2	MICAR 2	C.A 3420
Número de salidas analógicas	1	1	4	4	1
RS485			•	•	
Ethernet			•	•	
Salida de impulsos				•	
Salida alarma				•	
Salida relé			•	•	
Programable			•	•	•
Versión extraíble					
Versión Rack					
Autoalimentado	•	•	(1)	(1)	

(1) Por realimentación en tensión de entrada



Gama TRIAD 2

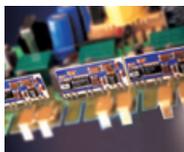
Convertidores digitales programables de 1 a 4 salidas analógicas
Clase de precisión configurable

Convertidores digitales programables

Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** Hasta 4 SALIDAS ANALÓGICAS PROGRAMABLES
- +** AISLAMIENTO 4 kV
- +** CONFIGURABLE Y MODIFICABLE: mediante el software TRIADJUST 2
- +** Precisión AJUSTABLE en clase 0,1 según CEI 60688
- +** TIEMPO DE RESPUESTA AJUSTABLE hasta 50 ms
- +** SALIDA DIGITAL OPCIONAL



Multifunción, económico:
4 funciones en la misma carcasa



Comunicación:
Ethernet, RS 485
ó cabeza óptica



Accesibilidad, seguridad:
terminales ampliamente dimensionados
Circuitos aislados



Ergonómico: fijación facilitada
sobre carril DIN ó cuadro

► Principales características de TRIAD 2

Magnitudes medidas: 1, 2, 3, 4 a elegir entre I, V, U, F, FP, P, Q, S, $\cos\phi$, ϕ , ϕU , ϕV , $\tan\phi$

Configuración del TRIAD 2:

de fábrica ó por el usuario mediante el software **TRIADJUST 2**

Precisión (configurable): clase 0,1 / 0,15 / 0,2 / 0,5 / 1

Entradas corriente: 1 A y 5 A

Entradas tensión: desde 100 hasta 480 V (f-f) ó 100/ $\sqrt{3}$ hasta 480/ $\sqrt{3}$ V(f-N)

Curvas de transferencia: lineal, 2 pendientes ó cuadrática

Señales de salida: $\pm 1\text{mA}$, $\pm 5\text{mA}$, $\pm 20\text{mA}$, $\pm 1\text{V}$, $\pm 10\text{V}$

Tiempo de respuesta en clase 0,2: 200 ms

Frecuencia de uso: 50 ó 60 Hz

Fuente auxiliar amplia dinámica: 80 hasta 265 Vac ó 19 hasta 58 Vdc

Conformidad directiva CE

Tecnología digital

TRIAD 2 Configurable

► Configuración de fábrica

- El convertidor entregado está listo para funcionar y puede conectarse a la red eléctrica y emitir señales de salida calibradas en función de su instalación.
- Para ello, basta con conocer exactamente las características de su instalación eléctrica:
 - Tipo de red: monofásica, trifásica equilibrada ó no equilibrada de 3 ó 4 cables.
 - Tipo de conexiones eléctricas.
 - Cantidad de magnitudes eléctricas a medir: 1, 2, 3 ó 4.
 - Rangos de medida precisos de las magnitudes de entradas/salidas a medir.

El usuario puede cambiar una configuración de fábrica en todo momento mediante el software TRIADJUST 2, cuando las características de la red eléctrica evolucionan.

► Entorno y normas

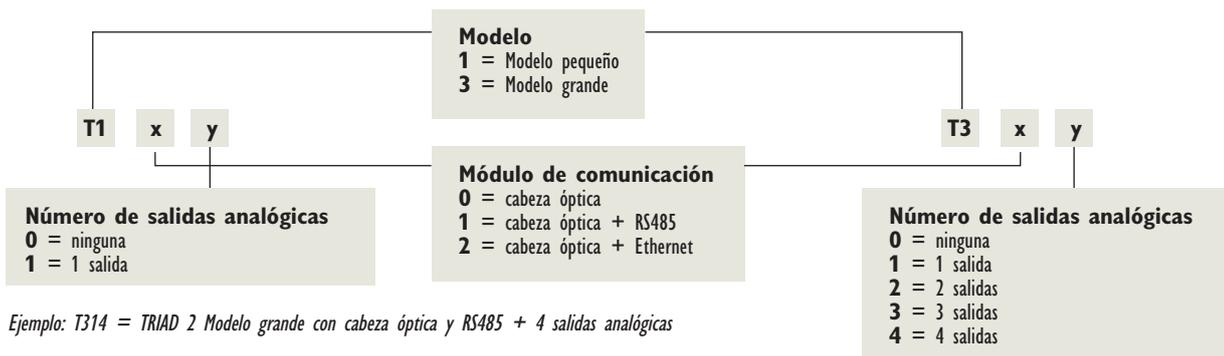
INMUNIDAD CEM (norma de referencia: CEI 60688, CEI 61326-1, CEI 61000-6-5)	
Tensión de choque según CEI 61000-4-5	2 kV en modo diferencial 4 kV en modo común
Onda osciladora según CEI 61000-4-12	1 kV en modo diferencial 2,5 kV en modo común
Transitorio eléctrico rápido según CEI 61000-4-4	2 kV en la alimentación 2 kV en las entradas/salidas
Descarga electrostática según CEI 61000-4-2	8 kV en el aire 6 kV en contacto
Campo radiado EM según CEI 61000-4-3	10 V/m (80 Mhz hasta 3 GHz)
Hueco de tensión según CEI 61000-4-11	30% de reducción durante 20 ms 60% de reducción durante 1 s
Cortes de tensión según CEI 61000-4-11	100% de reducción durante 100 ms 100% de reducción durante 1 s

► Accesorios de montaje

Modelo	Referencia
Fijación cuadro por T1xy	ACCT 1007
Fijación cuadro por T3xy	ACCT 1006

► Identificación material

TRIAD 2 T1xy y T3xy son totalmente configurables mediante el software TRIADJUST 2 que permite al usuario cambiar hasta el último momento las características de sus productos.



► Configurable mediante TRIADJUST 2

- Con el software TRIADJUST 2 y uno de los 3 modos de comunicación disponibles (Ethernet, RS485 ó cabeza óptica), Ud. configura la totalidad de los parámetros que caracterizan a un convertidor TRIAD 2.
- Para ello, basta con elegir un Modelo en función de su instalación eléctrica:
 - Tipo de red: monofásica, trifásica equilibrada ó no equilibrada de 3 ó 4 cables.
 - Cantidad de salidas analógicas deseadas (1, 2, 3 ó 4).
 - Valor de la fuente auxiliar.
- Ud. tiene a continuación la libertad de configurar cuando lo desea el convertidor TRIAD 2 que le es entregado y editar las etiquetas adhesivas correspondientes a los parámetros programados.

EMISIÓN CEM	
Radiada y controlada	Según CISPR11
Características climáticas (CEI 60068 2-1 / 2-2 / 2-30)	
Temperaturas de uso	desde -10°C hasta +55°C
Temperaturas de almacenamiento	desde -40°C hasta +70°C
Humedad relativa	≤ desde 95% hasta 55°C
Características de seguridad (CEI 61010-1)	
Categoría de instalación	3
Grado de contaminación	2
Resistencia al fuego	UL94, severidad V0
Características mecánicas (CEI 60068 2-6 / 2-27 / 2-29 / 2-32 / 2-63)	
Índice de protección	IP 20
Choques mecánicos	CEI 60068-2-27
Vibraciones	CEI 60068-2-6
C caída libre con embalaje	NF H0042-1

► Carcasa

Peso	320 g (T1xy) / 700 g (T3xy)
Montaje	Carril DIN 43700 ó fijación cuadro
Conexión	Regleta de terminales con estribo móvil por tornillos para conductores de 4 mm ² multihilo



Gama TRIAD 2

Convertidores digitales programables

▲ Medida e instrumentación

Red	Función	Modelo T1xy	Modelo T3xy
Mono	V	•	•
	I	•	•
	F	•	•
	P	•	•
	Q	•	•
	S	•	•
	FP	•	•
	Tanφ	•	•
	Cosφ	•	•
	φ	•	•
TE 3 cables	U12, U23, U31	•	•
	I1, I2, I3	•	•
	F	•	•
	Pt	•	•
	Qt	•	•
	St	•	•
	PFt	•	•
	Tanφ	•	•
	Cosφt	•	•
	φt	•	•
TE 4 cables	V1, V2, V3	•	•
	U12, U23, U31	•	•
	I1, I2, I3	•	•
	F	•	•
	P1, P2, P3, Pt	•	•
	Q1, Q2, Q3, Qt	•	•
	S1, S2, S3, St	•	•
	FP1, FP2, FP3, FPt	•	•
	Tanφ	•	•
	cos (φ1, φ2, φ3, φt)	•	•
φ1, φ2, φ3, φt	•	•	
TNE 3/4 cables	V1, V2, V3	•	•
	U12, U23, U31	•	•
	I1, I2, I3	•	•
	F	•	•
	P1, P2, P3, Pt	•	•
	Q1, Q2, Q3, Qt	•	•
	S1, S2, S3, St	•	•
	FP1, FP2, FP3, FPt	•	•
	Tanφ	•	•
	Cos (φ1, φ2, φ3, φt)	•	•
φ1, φ2, φ3, φt	•	•	
φ (U12/U23, U23/U31, U31/U12)	•	•	
φ (V1/V2, V2/V3, V3/V1)	•	•	
Fase dividida	V1, V2	•	•
	U12	•	•
	I1, I2	•	•
	F	•	•
	P1, P2, Pt	•	•
	Q1, Q2, Qt	•	•
	S1, S2, St	•	•
	FP1, FP2, FPt	•	•
	Tanφ	•	•
	Cos (φ1, φ2, φt)	•	•
	φ1, φ2, φt	•	•
	φ (V1/V2)	•	•
	I1 signed, I2 signed	•	•

TRIAD 2

Programable

► Características eléctricas

Entrada tensión		
Valor nominal	T1: desde 57,7 Vac hasta 276 Vac máx. T3: desde 57,7 Vac hasta 480 Vac máx.	
Frecuencia	50 Hz: 42,5 ... 57,7 Hz 60 Hz: 51 ... 69 Hz	
Tensión del primario máx. medida	650 kV (f-f)	
Sobrecargas admisibles	T1: 300 Vac permanente - 460 Vac / 10 s T3: 520 Vac permanente - 800 Vac / 10 s	
Consumo	< 0,2 VA	
Impedancia de entrada	400 kΩ	
Entradas corriente		
Valor nominal	0 hasta 10 A máx/	
Corriente del primario máx. medida	25.000 A	
Sobrecarga admisible	50 In / 1 s	
Consumo	< 0,15 VA	
Alimentación auxiliar		
Alto nivel	80 / 265 Vac (50/60 Hz) - 110 hasta 375 Vdc	
Bajo nivel	19 / 58 Vdc	
Consumo	Alto nivel	Bajo nivel
	T1: 8,5 VA máx. T3: 20 VA máx.	T1: 5 W máx. T3: 10 W máx.
Salidas analógicas		
Valores nominales	Corriente	Tensión
	± 1mA, ± 5mA, ± 20mA	± 1 V, ± 10 V
Carga resistiva admisible	15 V / I _o ⁽¹⁾	≥ 1 kΩ
Carga capacitiva admisible	0,1 μF	0,1 μF
Rebasamiento	1,2 I _o ⁽¹⁾	1,2 U _o ⁽¹⁾
Onda residual pico - pico	± 0,2% de I _o ⁽¹⁾	± 0,2% de U _o ⁽¹⁾
Tiempo de respuesta programable	50 ms - 100 ms - 200 ms - 500 ms - 1 s	
Curva de transferencia	Lineal, 2 pendientes ó cuadrática	

I_o(1) = corriente de salida, U_o = tensión de salida

► Comunicación

	Cabeza óptica	ETHERNET	RS485
Conexión	USB (PC) Óptica (producto)	RJ45	2 cables Half duplex
Protocolo	MODBUS modo RTU	MODBUS / TCP modo RTU	MODBUS / JBus modo RTU
Velocidad	38.400 baudios	10 base T	2.400 hasta 115.200 baudios
Paridad	-	-	Par, impar ó sin paridad
Direcciones JBus	-	-	de 1 a 247
Longitud de transmisión	2 m	100 m	Según EIA 485

► Características metrológicas

Medidas	Clases de precisión en el rango de medida (según IEC 60688)				
	Tr* = 50 ms	Tr* = 100 ms	Tr* = 200 ms	Tr* = 500 ms	Tr* = 1s
V, U, I, F, P, Q, S, FP, tan φ, cos φ, φ, φU, φV**	± 1%	± 0,5%	± 0,2%	± 0,15%	± 0,1%

* Tr: Tiempo de respuesta para F = 50 Hz

** Ángulo de fase entre tensiones para φU et φV

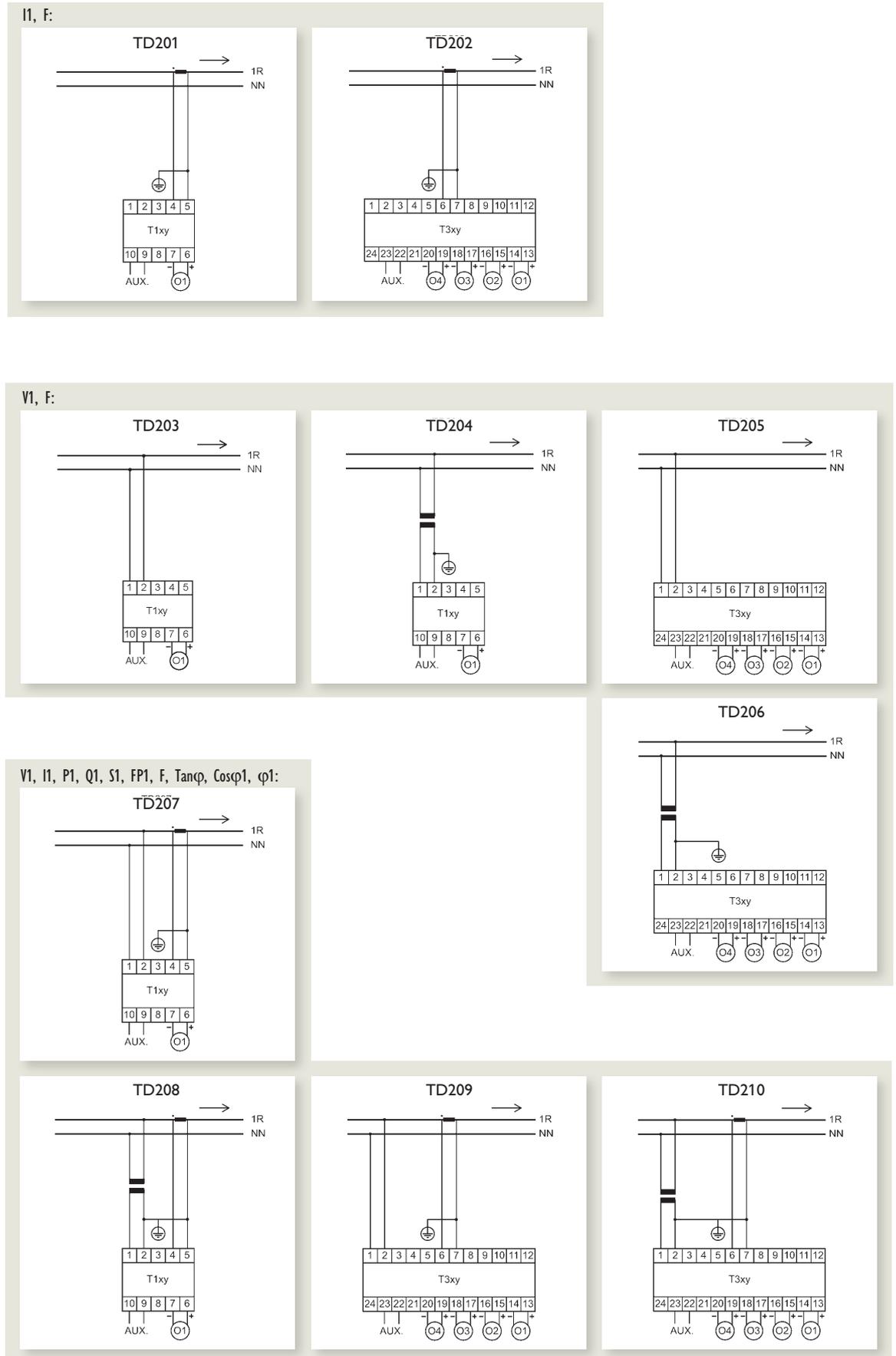


Gama TRIAD 2

Convertidores digitales programables

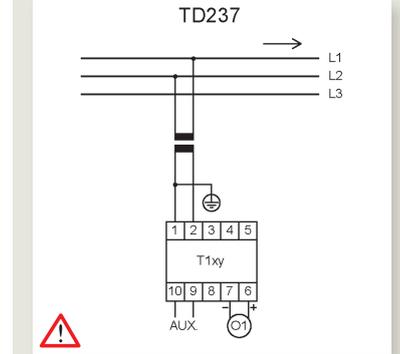
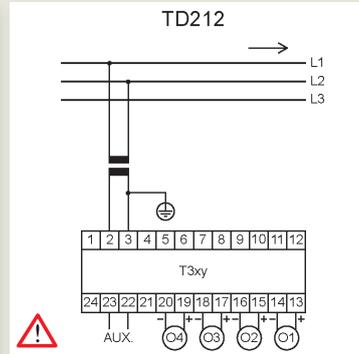
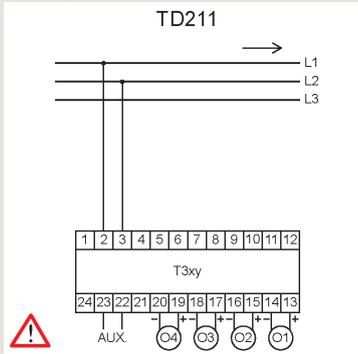
► Medida e instrumentación

► Conexiones eléctricas Red monofásica

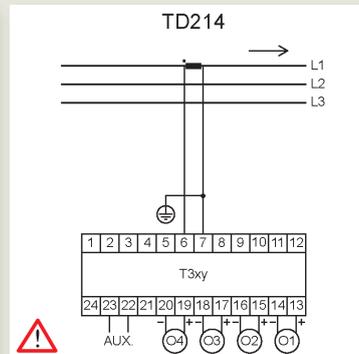
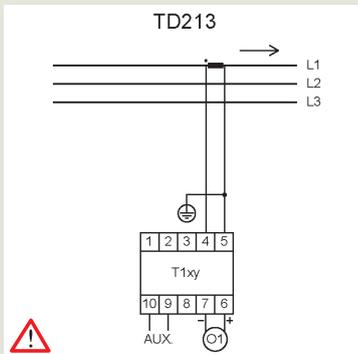


Red TE 3 cables

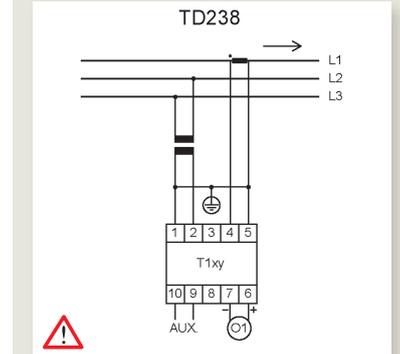
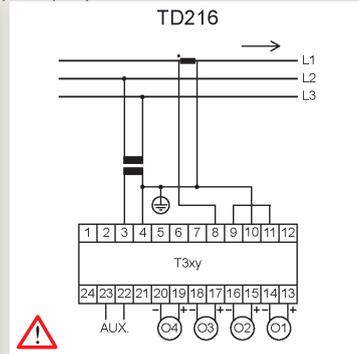
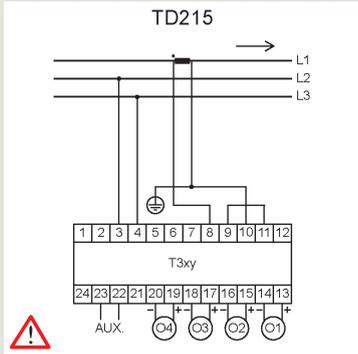
U12, U23, U31, F:



I1, I2, I3, F:



U12, U23, U31, I1, I2, I3, Pt, St, Qt, FPt, F, Tanφ, Cosφpt, φt:



 Rotación de fases autorizada



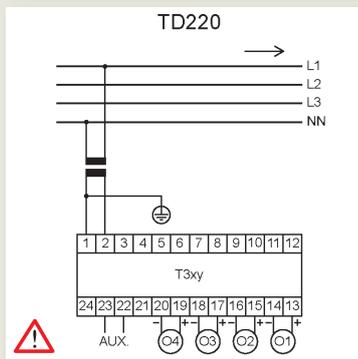
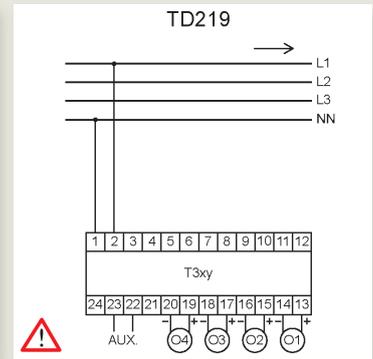
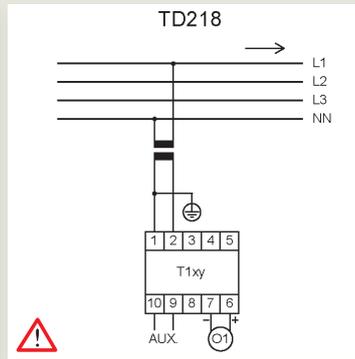
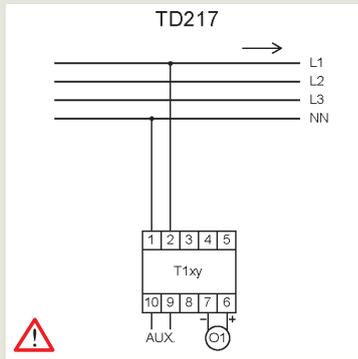
Gama TRIAD 2

Red TE, 4 cables

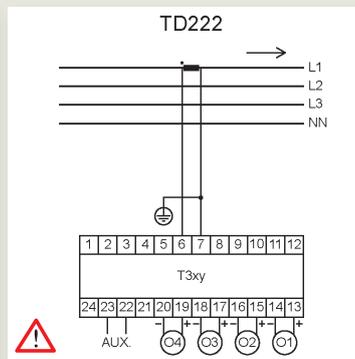
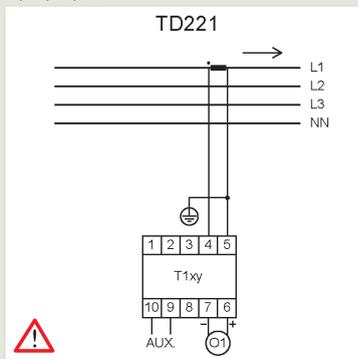
Convertidores digitales programables

Medida e instrumentación

V1, V2, V3, U12, U23, U31 F:



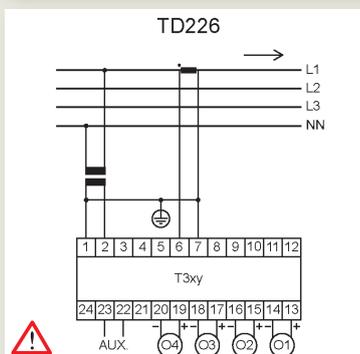
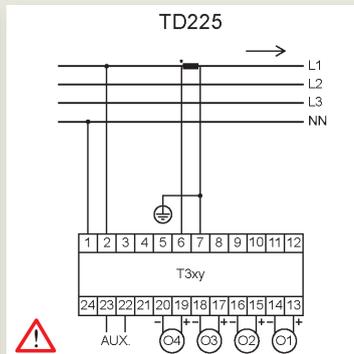
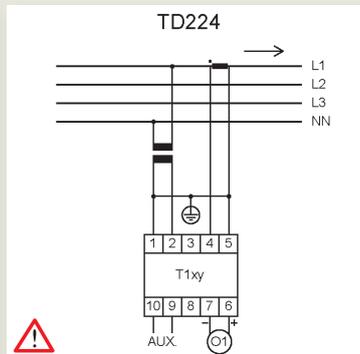
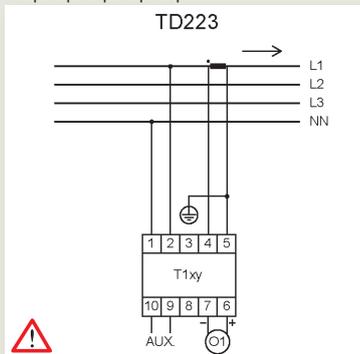
I1, I2, I3, F:



⚠ Rotación de fases autorizada

Red TE, 4 cables (continuación)

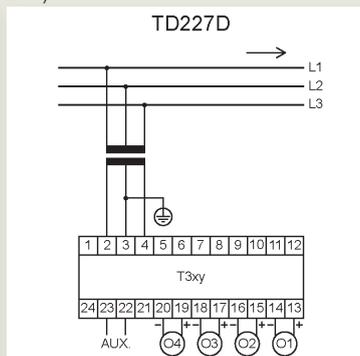
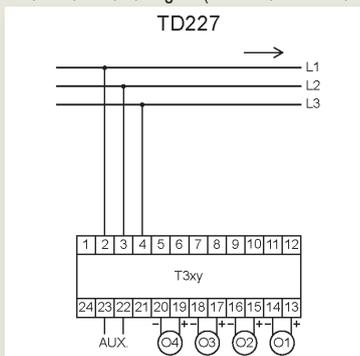
V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, F, Tanφ, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, φ1, φ2, φ3, φt:



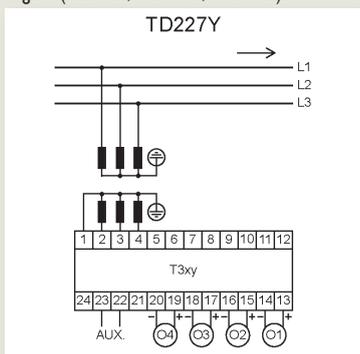
! Rotación de fases autorizada

Red TNE, 3 cables

U12, U23, U31, F, Ángulo (U12/U23, U23/U31, U31/U12):



V1, V2, V3, U12, U23, U31, F, Ángulo (V1/V2, V2/V3, V3/V1), Ángulo (U12/U23, U23/U31, U31/U12):





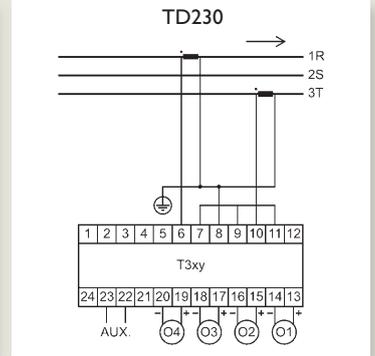
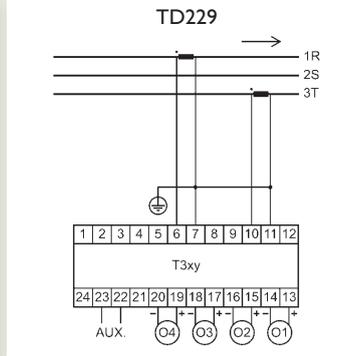
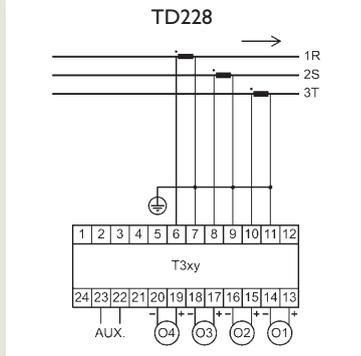
Gama TRIAD 2

Red TNE 3 cables (continuación)

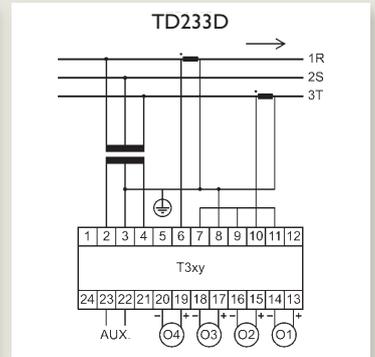
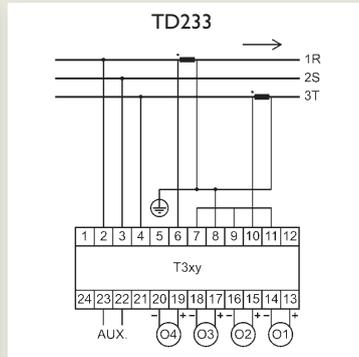
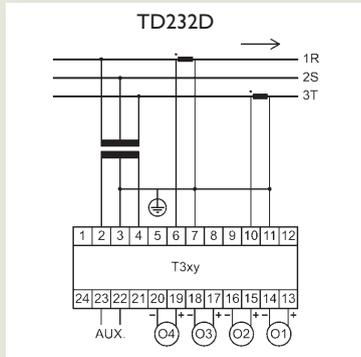
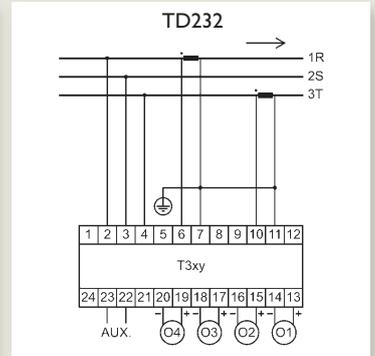
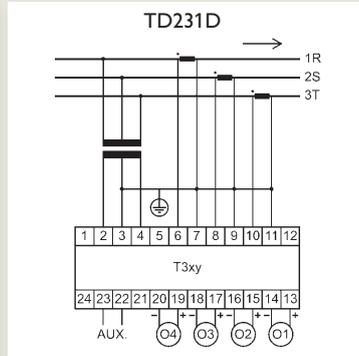
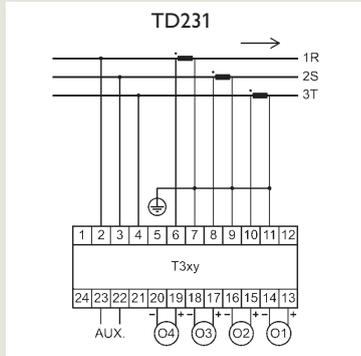
Convertidores digitales programables

▲ Medida e instrumentación

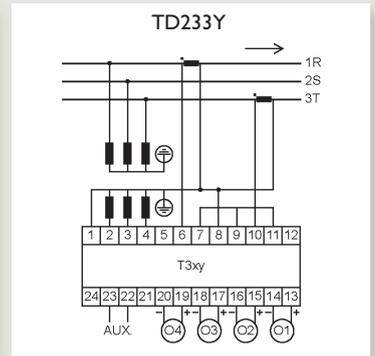
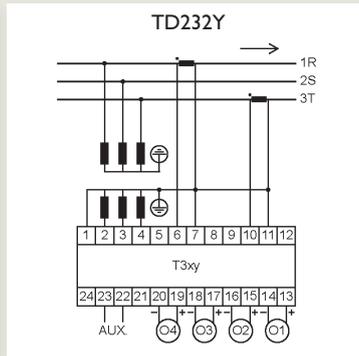
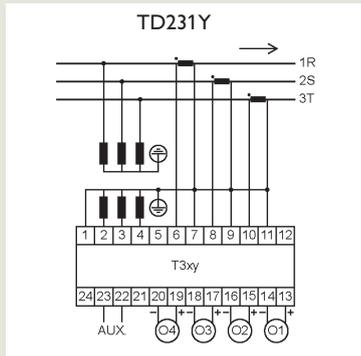
I1, I2, I3, F:



U12, U23, U31, I1, I2, I3, Pt, St, Qt, FPt, F, Tanφ, Cosφt, φt, Ángulo (U12/U23, U23/U31, U31/U12):

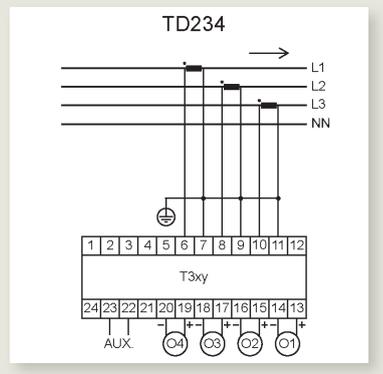


V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, F, Tanφ, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, φ1, φ2, φ3, φt, Ángulo (V1/V2, V2/V3, V3/V1), Ángulo (U12/U23, U23/U31, U31/U12):

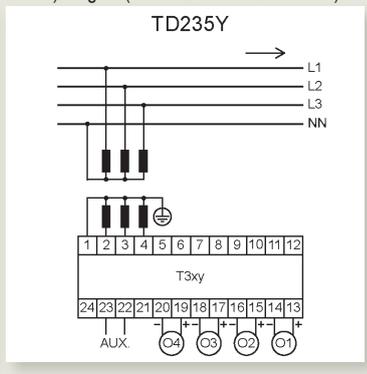
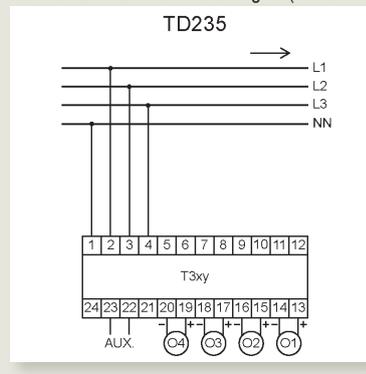


Red TNE, 4 cables

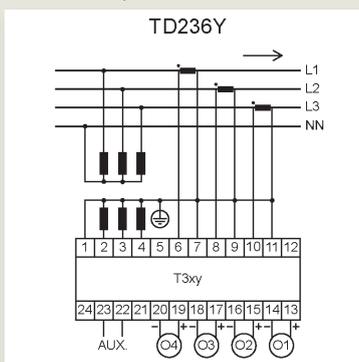
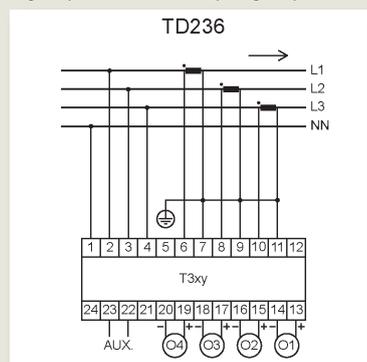
I1, I2, I3, F:



V1, V2, V3, U12, U23, U31, F, Ángulo (V1/V2, V2/V3, V3/V1), Ángulo (U12/U23, U23/U31, U31/U12):



V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt,
FP1, FP2, FP3, FPt, F, Tan, Cos 1, Cos 2, Cos 3, Cos t, 1, 2, 3, t
Ángulo (V1/V2, V2/V3, V3/V1), Ángulo (U12/U23, U23/U31, U31/U12):



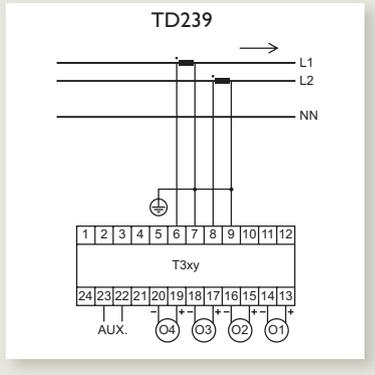


Gama TRIAD 2

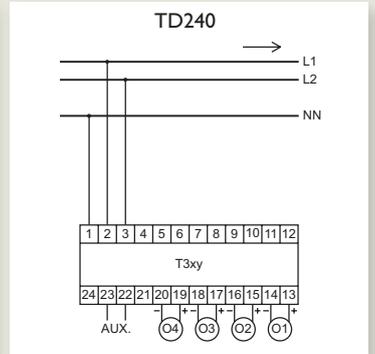
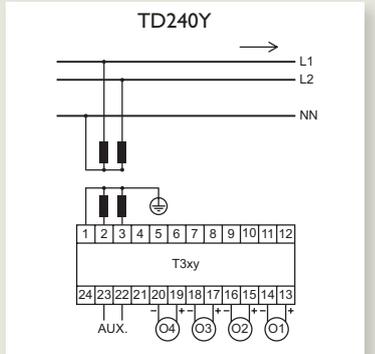
Fase dividida

Convertidores digitales programables
Medida e instrumentación

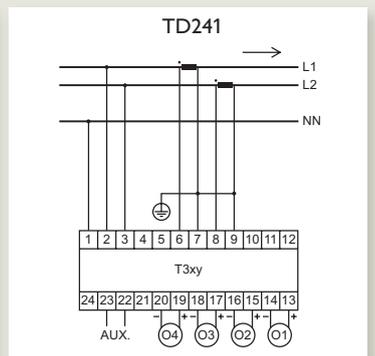
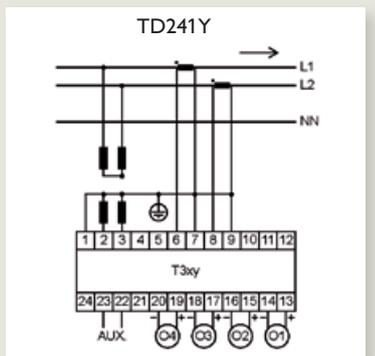
I1, I2, F:



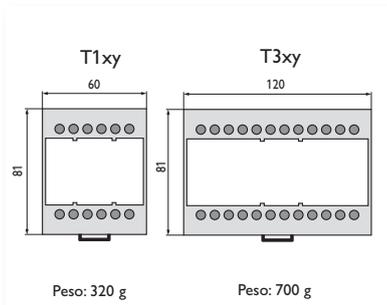
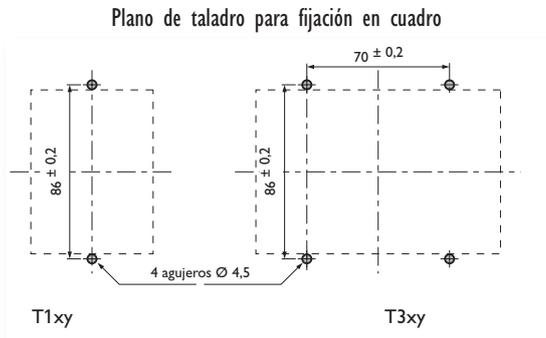
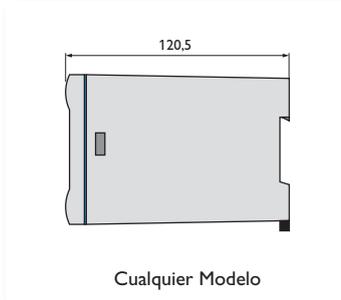
V1, V2, U12, F, Ángulo (V1/V2) rad, Ángulo (V1/V2) deg:



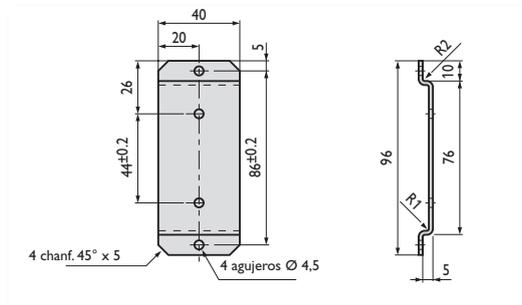
V1, V2, U12, I1, I2, P1, P2, Pt, Q1, Q2, Qt, S1, S2, St, FP1, FP2, FPt, F, tan φ , Ángulo (V1/V2) rad, Ángulo (V1/V2) deg, cos φ_1 , cos φ_2 , cos φ_t , φ_1 Fonda rad, φ_2 Fonda rad, φ_t Fonda rad, φ_1 Fonda. deg, φ_2 Fonda. deg, φ_t Fonda. deg, Ángulo V1/V2 Fonda deg, I1 (signado), I2 (signado):



► Dimensiones (en mm)



Accesorio de fijación en cuadro mediante tornillos (opcional)





Gama TRIAD 2

TRIAD 2 configurable mediante TRIADJUST 2

PARA PEDIDOS

Convertidores digitales programables

Medida e instrumentación

► T1 – Modelo PEQUEÑO (60 x 81 x 120,5 mm)

Conexión	Salida	Alimentación	Sin tropicalización	Con tropicalización
			Cantidad de salida(s) 1	Cantidad de salida(s) 1
Óptica	± 20 mA	80 - 265 V AC/DC	P01380001	P01380002
		19 - 58 V DC	P01380003	P01380004
	± 10 V	80 - 265 V AC/DC	P01380005	P01380006
		19 - 58 V DC	P01380007	P01380008

► T3 – Modelo GRANDE (120 x 81 x 120,5 mm)

Conexión	Salida	Alimentación	Sin tropicalización				Con tropicalización			
			Cantidad de salida(s)				Cantidad de salida(s)			
			1	2	3	4	1	2	3	4
Óptica	± 20 mA	80 - 265 V AC/DC	P01380101	P01380103	P01380105	P01380107	P01380102	P01380104	P01380106	P01380108
		19 - 58 V DC	P01380109	P01380111	P01380113	P01380115	P01380110	P01380112	P01380114	P01380116
	± 10 V	80 - 265 V AC/DC	P01380117	P01380119	P01380121	P01380123	P01380118	P01380120	P01380122	P01380124
		19 - 58 V DC	P01380125	P01380127	P01380129	P01380131	P01380126	P01380128	P01380130	P01380132

► TRIAD 2 configurados de fábrica

1 Modelo-Frecuencia

T1 : Modelo pequeño - 1 salida analógica
 T3 : Modelo grande - 1 hasta 4 salida(s) analógica(s)
 0 : 50 Hz
 1 : 60 Hz

2 Red

0 : Monofásica
 1 : TE, 3 cables
 2 : TE, 4 cables
 3 : TNE, 3 cables
 4 : TNE, 4 cables
 5 : Fase dividida

3 Comunicación - Conexión

0 : Ninguna
 1 : RS485
 2 : Ethernet
 Indique el número de esquema. Ej. TD204

4 Alimentación

0 : 80-265 V AC/DC
 1 : 19-58 V DC

5 Tropicalización

0 : Ninguna
 1 : Con

6 Entradas

Indique la tensión a medir o el informe VT
 Indique el corriente a medir o el informe CT

7 Número de salidas analógicas

0 : Ninguna (elegir una comunicación mínimo)
 1 : 1 salida
 2 : 2 salidas (únicamente en Modelo T3)
 3 : 3 salidas (únicamente en Modelo T3)
 4 : 4 salidas (únicamente en Modelo T3)

8 Salida analógica

Indique para cada salida:
 a- Magnitud a medir
 b- Curva de transferencia
 c- Señal de entrada: Mín. - Punto de rotura - Máx.
 d- Unidad de medida
 e- Señal de salida: Mín. - Punto de rotura - Máx.

9 Rangos de salidas analógicas*

0 : desde - 20 mA hasta + 20 mA
 1 : desde - 5 mA hasta + 5 mA
 2 : desde - 1 mA a + 1 mV
 3 : desde - 10 V hasta + 10 V
 4 : desde - 1 V hasta + 1 V

Para simplificar el procedimiento, puede utilizar y reenviar el formulario de la página 235

* Atención: La opción 0 no conviene para un uso en rangos desde -5 mA hasta +5 mA y desde -1 mA hasta +1 mA.
 La opción 3 no conviene para un uso en rangos desde -1 V hasta +1 V.

TRIAD 2 configurados de fábrica: formulario para pedidos

1 - Modelo / Hz

T1 ó T3
 50 Hz ó 60 Hz

2 - Red

Monofásica Trifásica no equilibrada, 3 cables
 Trifásica equilibrada, 3 cables Trifásica no equilibrada, 4 cables
 Trifásica equilibrada, 4 cables Fase dividida

3 - Comunicación / Conexión

Ethernet ó RS485
Esquema de conexión TD

4 - Alimentación

desde 80 hasta 265 Vac (50/60 Hz) / desde 110 hasta 375 Vdc ó 19 hasta 58 Vdc

5 - Tropicalización

Ninguna Con

6 - Entradas

Corriente

Con transformador de corriente o Directa
Primaria Secundaria
 / A A

Tensión

Con transformador de tensión o Directa
Primaria Secundaria
 / V V
 Fase-fase Fase-neutro ($\sqrt{3}$)

Magnitudes disponibles

V1 V2 V3 U12 U23 U31 I1 I2 I3 F P1 P2 P3 Pt Q1 Q2 Q3 Qt S1 S2 S3 St
FP1 FP2 FP3 FPt TANφ COSφ1 COSφ2 COSφ3 COSφt φ1 φ2 φ3 φt
φU12/23 φU23/31 φU31/12 V1/2 V2/3 V3/1 I1 I2 I3 signado

7 - Número de salidas analógicas

0: Ninguna (elegir una comunicación mínimo)
 1: 1 salida
 2: 2 salidas (únicamente en Modelo T3)
 3: 3 salidas (únicamente en Modelo T3)
 4: 4 salidas (únicamente en Modelo T3)

8 / 9 - Rangos de salidas analógicas

1ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir
Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal
 2 pendientes
 Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA V

Clase de precisión

50 Hz	60 Hz
<input type="checkbox"/> 0,1%: 1 s	0,8 s
<input type="checkbox"/> 0,15%: 0,5 s	0,4 s
<input type="checkbox"/> 0,2%: 0,2 s	0,16 s
<input type="checkbox"/> 0,5%: 100 ms	80 ms
<input type="checkbox"/> 1%: 50 ms	40 ms

2ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir
Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal
 2 pendientes
 Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA V

Clase de precisión

50 Hz	60 Hz
<input type="checkbox"/> 0,1%: 1 s	0,8 s
<input type="checkbox"/> 0,15%: 0,5 s	0,4 s
<input type="checkbox"/> 0,2%: 0,2 s	0,16 s
<input type="checkbox"/> 0,5%: 100 ms	80 ms
<input type="checkbox"/> 1%: 50 ms	40 ms

3ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir
Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal
 2 pendientes
 Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA V

Clase de precisión

50 Hz	60 Hz
<input type="checkbox"/> 0,1%: 1 s	0,8 s
<input type="checkbox"/> 0,15%: 0,5 s	0,4 s
<input type="checkbox"/> 0,2%: 0,2 s	0,16 s
<input type="checkbox"/> 0,5%: 100 ms	80 ms
<input type="checkbox"/> 1%: 50 ms	40 ms

4ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir
Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal
 2 pendientes
 Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA V

Clase de precisión

50 Hz	60 Hz
<input type="checkbox"/> 0,1%: 1 s	0,8 s
<input type="checkbox"/> 0,15%: 0,5 s	0,4 s
<input type="checkbox"/> 0,2%: 0,2 s	0,16 s
<input type="checkbox"/> 0,5%: 100 ms	80 ms
<input type="checkbox"/> 1%: 50 ms	40 ms

⁽¹⁾ Indique la unidad de medida del rango de medida, ejemplo: W, kW ó MW.



Software **TRIADJUST 2**

Diseñado para configurar y visualizar rápidamente la totalidad de los parámetros de sus convertidores TRIAD 2

Convertidores digitales programables

Medida e instrumentación

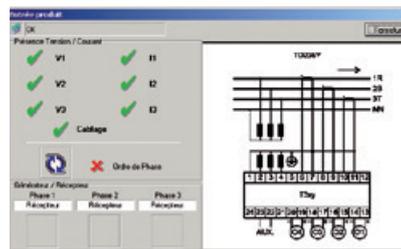
LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- +** CONFIGURACIÓN mediante **CABEZA ÓPTICA, ETHERNET ó RS485**
- +** ACCESO a **TODOS** los **PARÁMETROS** de **TRIAD 2**
- +** **DIAGNÓSTICO** de la **INSTALACIÓN**
- +** **IMPRESIÓN** de las **ETIQUETAS** en **CUALQUIER TIPO DE IMPRESORA LÁSER**



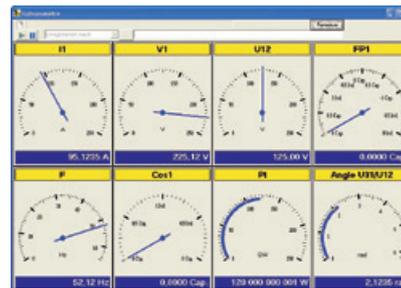
Configuración

- Entradas / Salidas
- Comunicación
- Esquema de conexión
- Tiempo de respuesta



Diagnóstico

- Entradas tensión
- Entradas corriente
- Cableado
- Orden de fase
- Salidas analógicas
- Fresnel



Visualización

- Magnitudes instantáneas (en forma digital ó analógica)

Registro

- En tiempo real en un fichero exportado

► Descripción

Con el software **TRIADJUST 2**, Ud. configura de forma rápida e ilimitada la totalidad de los parámetros de sus TRIAD 2.

Con un PC y el cable óptico suministrado en cada kit a disposición, conecte la alimentación auxiliar de su producto para una total seguridad. En función de la configuración de los TRIAD 2, es posible la comunicación remota mediante RS485 ó Ethernet. En entorno Windows™, inicialice ó modifique sencillamente las magnitudes medidas, los rangos de medida, las salidas analógicas de los convertidores instalados. **TRIADJUST 2** aporta otras funciones como el **DIAGNÓSTICO** de su red, la **VISUALIZACIÓN** instantánea de las magnitudes eléctricas y el **REGISTRO** de las medidas en tiempo real en un archivo exportado.

Asimismo, puede editar las etiquetas de configuración y conexión de sus productos.

► Configuración mínima

- Plataforma:** PC
- Sistema operativo:** Windows 2000 ó XP
- Procesador:** Pentium compatible
- Memoria RAM:** 128 Mo
- Disco duro:** 40 Gb
- Lector:** CD-ROM
- Puerto de comunicación:**
 - Local: USB 1.1 mínimo
 - A distancia: RS485 y/ó Ethernet

KIT TRIADJUST 2



El **KIT de configuración TRIADJUST 2** incluye:

- Un software TRIADJUST 2
- Un cable óptico / USB
- 30 planchas de etiquetas vacías
- Un maletín de transporte 230 x 185 x 45 mm

TRIADJUST 2 “PREMIER”



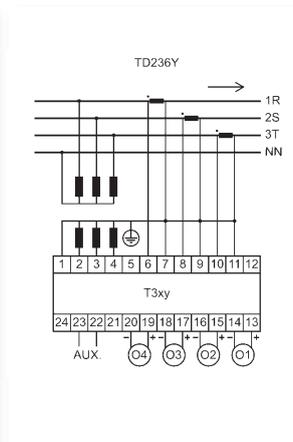
Este módulo es **una herramienta completa** para distribuidores ó cualquier usuario que tiene que configurar numerosos convertidores. El módulo de configuración TRIADJUST 2 “PREMIER” incluye:

- Un software TRIADJUST 2
- Un cable óptico / USB
- Una base de alimentación de sobremesa
- 210 planchas de etiquetas vacías
- Una maleta de transporte 500 x 400 x 270 mm

Etiquetas comunes en los dos kits

Una plancha consta de dos etiquetas, una para la configuración de las entradas/salidas y la otra para el esquema de conexión programada. Las etiquetas pueden imprimirse en cualquier tipo de impresora láser.

T314	
Entradas :	50-60 Hz
10 000 V/√3	100 V/√3
1 000 A	5A
AO 1 : Y1	0,20 200 ms 750
	0V...5 773,5V
	4 mA...20 mA
AO 2 : I1	0,20 200 ms 750
	0A...1 000A
	4 mA...20 mA
AO 3 : Pt	0,20 200 ms 750
	0W...17,32 MW
	4 mA...20 mA
AO 4 : F1	0,20 200 ms 750
	45 Hz...55 Hz
	4 mA...20 mA
Made in France	
Referencia cliente	



PARA PEDIDOS

Modelo	Referencia
KIT TRIADJUST 2	P01380410
KIT TRIADJUST 2 “PREMIER”	P01380420
Accesorios	
Juego de 30 planchas de etiquetas vacías	P01380400
Cable óptico / USB	P01330403

EL SOFTWARE TRIADJUST 2 se puede DESCARGAR GRATUITAMENTE en la sección soporte software de la página Web de Enderdis.

► Producto asociado

TRIAD 2 configurable mediante TRIADJUST 2

► página 159





Gama **MICAR 2**

Convertidores digitales multifunciones
2 ó 4 salidas analógicas / Clase 0,2

Medida e instrumentación Convertidores digitales multifunciones

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

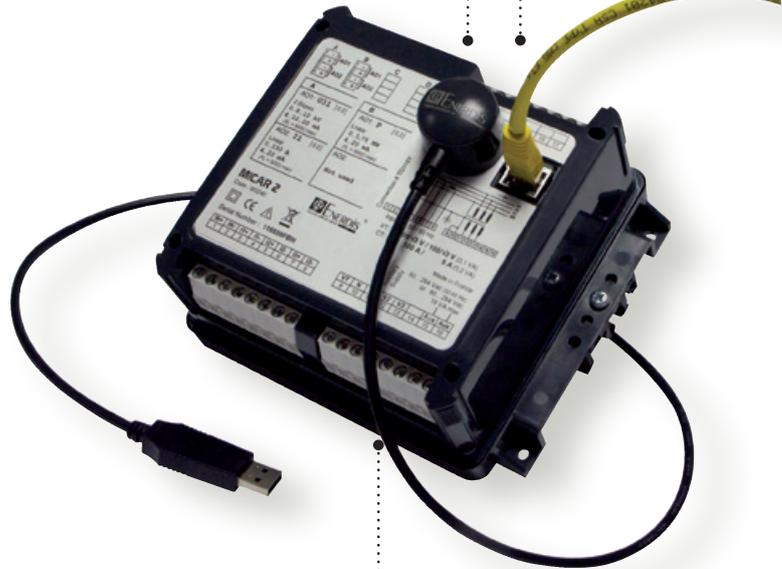
- + **CLASE 0,2**
aislamiento 4 kV
- + hasta 4 **SALIDAS ANALÓGICAS**
programables
- + Opción 2 ó 4 salidas **TON**
- + **COMUNICACIÓN** y programación por cabeza óptica, a distancia mediante **ETHERNET** ó **RS485**
- + **SUPERVISIÓN DE LA RED** eléctrica y visualización de las energías, de los armónicos y de las THD mediante el software **E.view+**



Comunicación local por cabeza óptica



Comunicación remota mediante la red Ethernet



Conexión simplificada por regleta de terminales atornillada

► Características generales

Magnitudes medidas:

1, 2, 3 ó 4 a elegir entre 32 magnitudes eléctricas

Configuración: de fábrica ó por el usuario mediante el software **E.view+**

Precisión: Clase 0,2

Entradas corriente: 1 A y 5 A

Entradas tensión: desde 100 hasta 400 V (f-f) ó desde $100/\sqrt{3}$ hasta $400/\sqrt{3}$ V (f-N)

Curvas de transferencia: lineal, 2 pendientes, cuadrática

Señal de salida: configurable entre -20 mA y +20 mA

Tiempo de respuesta: 350 ms

Frecuencia de uso: 50 ó 60 Hz

Fuente auxiliar amplia dinámica: 80 hasta 264 V ac/dc ó 19 hasta 57 Vdc

Conformidad directiva CE

► Características eléctricas

Entradas tensión	
Valor nominal	100 V ≤ Un ≤ 400 V (f-f) 57,7 ≤ Vn ≤ 230 V (f-N)
Frecuencia	50 / 60 Hz
Tensión del primario máx. medida	650 kV (f-f)
Sobrecarga admisible	800 V durante 24 horas 552 V permanente
Consumo	< 0,2 VA
Impedancia de entrada	2 MΩ
Entradas corriente	
Valor nominal (In)	1 A y 5 A
Corriente del primario máx. medida	25.000 A
Sobrecarga admisible	6,5 A permanente 250 A durante 1 segundo, 5 veces cada 5 minutos
Consumo	< 0,15 VA
Alimentación auxiliar	
Alto nivel (de serie)	80 hasta 265 Vac / 80 hasta 264 Vdc (< 15 VA)
Bajo nivel (opcional)	19,2 hasta 57 Vdc
Salidas impulsos o relé de alarma	
Tipo	relé estático
Tensión de uso	desde 24 hasta 110 Vdc ± 20% desde 24 hasta 115 VAC - 10% + 15%
Corriente máx.	100 mA
Conforme a la norma	CEI 62053-31
Salida analógica	
Escala	configurable entre -20 mA y +20 mA
Carga admisible	500 Ω, 10 V/I salida
Tiempo de respuesta típica	350 ms
Salida RS 485	
Conexión	2 cables, bidireccionales
Protocolo	ModBus/JBus modo RTU
Velocidad (configurable)	2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400
Paridad	par, impar ó sin paridad
Direcciones JBus	desde 1 hasta 247
Salida Ethernet	
Tipo	RJ45 - 8 puntos
Protocolo	ModBus / TCP
Velocidad (configurable)	Compatible 10baseT



Gama MICAR 2

► Medida e instrumentación Convertidores digitales multifunciones

► Características metrológicas

Salidas analógicas

Tipo	Condiciones	Clase de precisión
-20...+20 mA	Medida de I, U, V, P, S, FP y F	Clase 0,2 según IEC 60688
	Medida de Q	Clase 0,5 según IEC 60688

Salida comunicación digital

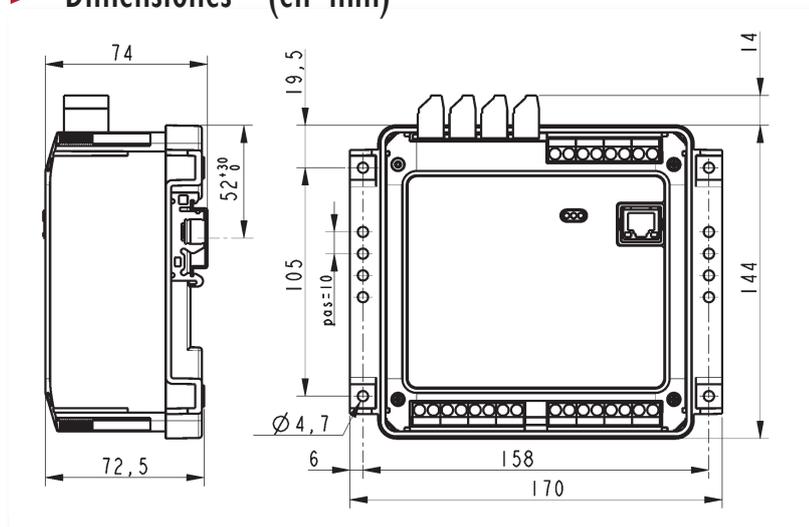
Magnitud estándar	Condiciones	Clase de precisión
V	V comprendido entre 10% y 120% de V_n ⁽¹⁾	$\pm 0,2\%$ de V $\pm 0,02\%$ de V_n
U	U comprendido entre 10% y 120% de U_n ⁽²⁾	$\pm 0,2\%$ de U $\pm 0,02\%$ de U_n
I	I comprendido entre 5% y 130% de I_n	$\pm 0,2\%$ de I $\pm 0,02\%$ de I_n
F	F comprendido entre 42,5 Hz y 69 Hz	$\pm 0,1$ Hz
P	FP comprendido entre 0,5 inductivo y 0,8 capacitivo • U comprendido entre 99% y 101% de U_n ⁽²⁾ • I comprendido entre 10% y 130% de I_n	$\pm 0,2\%$ de P $\pm 0,02\%$ de P_n
Q	FP comprendido entre 0,5 inductivo y -0,5 capacitivo • U comprendido entre 99% y 101% de U_n ⁽²⁾ • I comprendido entre 10% y 130% de I_n	$\pm 0,5\%$ de Q $\pm 0,05\%$ de Q_n
S	U comprendido entre 99% y 100% de U_n ⁽²⁾ y I comprendido entre 5% y 130% de I_n	$\pm 0,2\%$ de S $\pm 0,02\%$ de S_n
PF, cos φ	FP comprendido entre 0,5 inductivo y 0,8 capacitivo • U comprendido entre 99% y 101% de U_n ⁽²⁾ • I comprendido entre 5% y 130% de I_n	$\pm 0,02$ cuentas

⁽¹⁾ V_n desde 57,7 V hasta 230 V

⁽²⁾ U_n desde 100 V hasta 400 V

Magnitud especial	Clase de precisión
Energía activa	Clase 0,5 según CEI 62053-22
Energía reactiva	Clase 2 según CEI 62053-23
Energía aparente	$\pm 0,5\%$
THD-I, THD-V y THD-U	$\pm 0,5$ cuentas
Armónico rango por rango en U, V, I	$\pm 0,5$ cuentas

► Dimensiones (en mm)



► Características medioambientales

Climáticas	
Temperatura de uso	desde 10 °C hasta +55 °C
Humedad de uso	desde 95% hasta 40 °C
Temperatura de almacenamiento	desde -25 °C hasta +70 °C
Seguridad	
Grado de contaminación	2
Resistencia al fuego	UL94, severidad V1
Categoría de instalación	3
Mecánicas	
Índice de protección	IP 51 en el frontal e IP20 en la parte trasera
Choques mecánicos	CEI 61010-1
Vibraciones	CEI 60068-2-6 (método A)
Caída libre con embalaje	NF H 0042-1
Compatibilidad electromagnética	
Norma genérica	CEI 61326-1

► Accesorios de montaje

Peso	700 g
Montaje	Carril DIN 43700 ó platillo
Conexión	Regleta de terminales para cables rígidos ó flexibles de 6 mm ² en entradas medidas corriente y 2,5 mm ² para los demás accesos

► Funciones

Medida	Salida TON				Visualización con E.view+
	Salida analógica	Relé de alarma	Salida de impulsos	Salida com.	
V1, V2, V3, V Tierra	•	•		•	•
U12, U23, U31	•	•		•	•
I1, I2, I3, Ineutro	•	•		•	•
P1, P2, P3	•			•	•
Pt	•	•		•	•
Q1, Q2, Q3	•			•	•
Qt	•	•		•	•
S1, S2, S3	•			•	•
St	•	•		•	•
FP1, FP2, FP3	•			•	•
FPt	•	•		•	•
Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3,	•			•	•
Cosφt	•	•		•	•
Frecuencia	•	•		•	•
Factor pico V1, V2, V3				•	•
Factor pico I1, I2, I3				•	•
Desequilibrio U				•	•
Armónico: V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3				•	•
THD: V1, V2, U12, U23, U31, I1, I3				•	•
Energía activa: Receptor, Generador			•	•	•
Energía reactiva: Qcuad1, Qcuad2, Qcuad3, Qcuad4			•	•	•
Energía aparente: Receptor, Generador			•	•	•



Gama MICAR 2

Convertidores digitales multifunciones

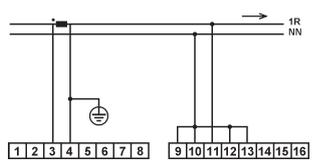
Medida e instrumentación

► Conexiones eléctricas

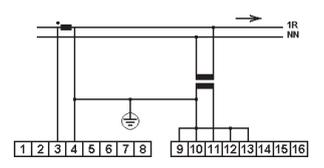
Red monofásica

I1, V1, P1, S1, Q1, FP1, Cosφ1, F:

Montaje TD301



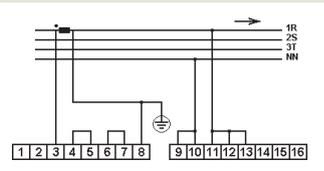
Montaje TD302



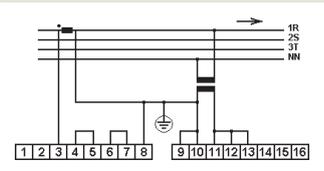
Red TE 4 cables

I1, I2, I3, V1, V2, V3, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F:

Montaje TD303



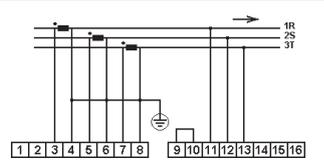
Montaje TD304



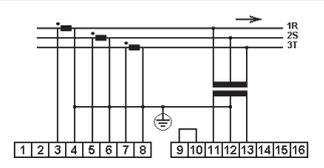
Red TNE, 3 cables

I1, I2, I3, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F:

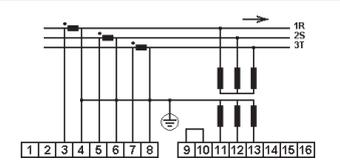
Montaje TD320



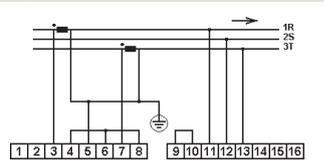
Montaje TD320D



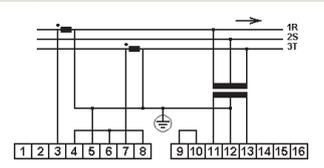
Montaje TD320Y



Montaje TD324

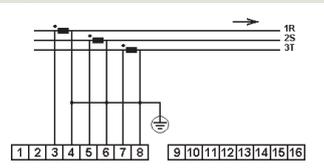


Montaje TD324D

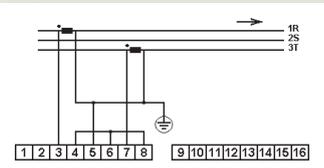


I1, I2, I3:

Montaje TD322

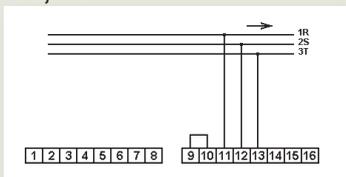


Montaje TD323

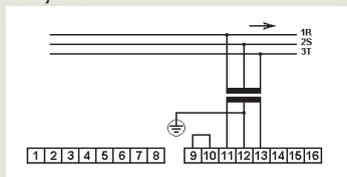


U12, U23, U31:

Montaje TD321



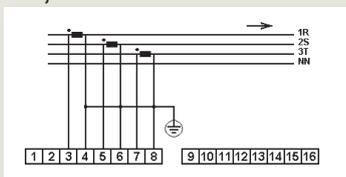
Montaje TD321D



Red TNE, 4 cables

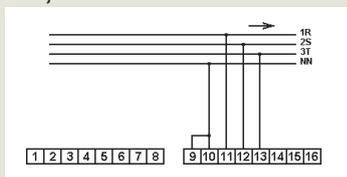
I1, I2, I3:

Montaje TD314

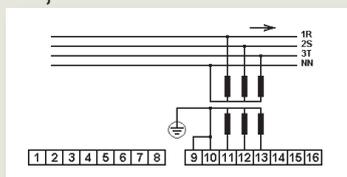


V1, V2, V3, U12, U23, U31, F:

Montaje TD317

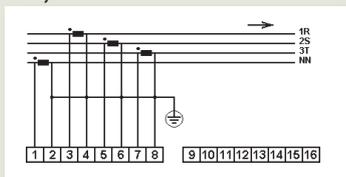


Montaje TD317Y



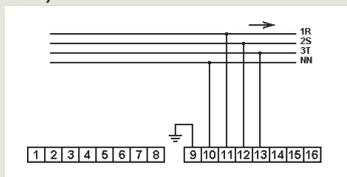
I1, I2, I3, Ineutro:

Montaje TD334

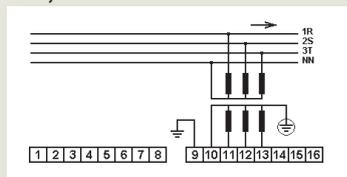


V1, V2, V3, Vtierra, U12, U23, U31, F:

Montaje TD337

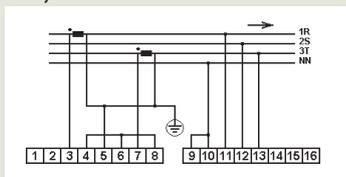


Montaje TD337Y

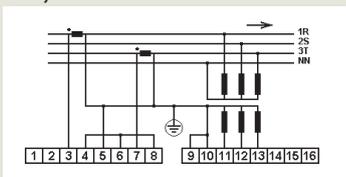


I1, I2, I3, V1, V2, V3, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F:

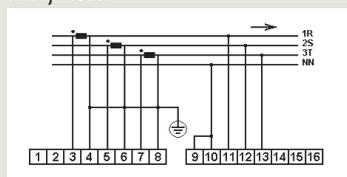
Montaje TD315



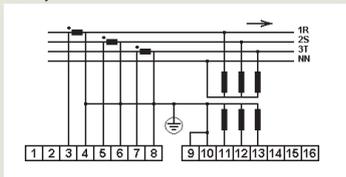
Montaje TD315Y



Montaje TD318

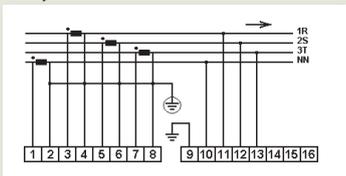


Montaje TD318Y

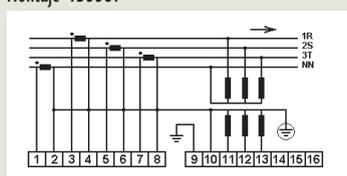


I1, I2, I3, Ineutro, V1, V2, V3, Vtierra, U12, U23, U31, P1, P2, P3, Pt, S1, S2, S3, St, Q1, Q2, Q3, Qt, FP1, FP2, FP3, FPt, Cosφ1, Cosφ2, Cosφ3, Cosφt, F:

Montaje TD338



Montaje TD338Y

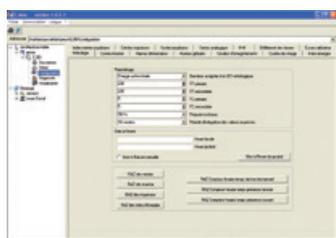




Gama MICAR 2

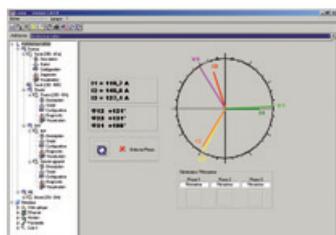
El software **E.view+** está asociado a la gama **MICAR 2** para la configuración, el diagnóstico de instalación y la visualización de las magnitudes eléctricas.

Convertidores digitales multifunciones
Medida e instrumentación



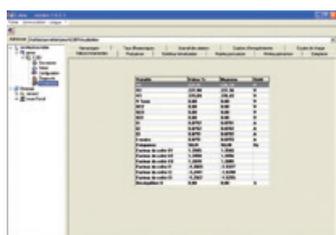
Configuración

- Realizar a distancia la configuración de los convertidores MICAR 2 mediante la red RS485, Ethernet ó la red local por la cabeza óptica
- Programar los parámetros de comunicación de los productos (dirección, velocidad, paridad, etc.) y los parámetros de configuración (informe de TC, TP, umbrales de alarmas, etc.)



Diagnóstico

- Visualizar el orden de las fases y el diagrama de Fresnel
- Pilotar a distancia las salidas analógicas y TON



Visualización

- Visualizar en tiempo real las magnitudes eléctricas básicas
- Visualizar los armónicos en forma de histogramas

PARA PEDIDOS

Producto	Referencia
MICAR 2 configurado a medida	Rellene el formulario de pedido
MICAR 2 programable, alimentación 80-264 V AC/DC, RS485, 2 salidas analógicas, (sin kit de programación)	P01 330 840
MICAR 2 programable, alimentación 80-264 V AC/DC, RS485, 4 salidas analógicas, (sin kit de programación)	P01 330 841

Kit de programación	Referencia
Kit MICAR 2 - RS485 incluye: 1 cabeza óptica + 1 lote de 50 etiquetas salida RS485 + 1 CD E.view+	P01 330 842
Kit MICAR 2 - Ethernet incluye: 1 cabeza óptica + 1 lote de 50 etiquetas salida Ethernet + 1 CD E.view+	P01 330 843

Accesorios	Referencia
Lote de 50 etiquetas para salida RS485	P01 330 844
Lote de 50 etiquetas para salida Ethernet	P01 330 845

* etiquetas que se pueden imprimir con impresora láser únicamente

► Productos asociados

Indicadores analógicos

► página 218



Indicadores digitales

► página 188



TC Transformadores de corriente

► página 102



Software E.View+

► página 51



Configuración de los convertidores a medida

1 - Red

Monofásica

Trifásica equilibrada, 3 cables

Trifásica equilibrada, 4 cables

Trifásica no equilibrada, 3 cables

Trifásica no equilibrada, 4 cables

2 - Frecuencia

50 Hz

ó

60 Hz

2 - Opciones / Conexión

Ethernet (RS485 eliminado)

Tropicalización

2 salidas TON ó 4 salidas TON

Esquema de conexión: TD

4 - Alimentación

desde 80 hasta 265 Vac (50/60 Hz) / desde 80 hasta 264 Vdc ó 19 hasta 57 Vdc

5 - Entradas

Corriente

Con transformador de corriente o Directa

Primaria Secundaria

/ A A

Tensión

Con transformador de tensión o Directa

Primaria Secundaria

/ V V

Fase-fase Fase-neutro

Magnitudes disponibles

V1 V2 V3 V Etierra U12 U23 U31 I1 I2 I3 In P1 P2 P3 Pt Q1 Q2 Q3 Qt S1 S2 S3 St

FP1 FP2 FP3 FPt Cosp1 Cosp2 Cosp3 Cosp4 F

1ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir

Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal

2 pendientes

Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA

2ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir

Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal

2 pendientes

Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA

3ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir

Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal

2 pendientes

Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA

4ª salida

Magnitudes y rango de medida (x)

Indique la magnitud a medir

Min. Punto de rotura Máx. Unidad ⁽¹⁾

Curva de transferencia

Lineal

2 pendientes

Cuadrática

Señal de salida (y)

Min. Punto de rotura Máx. mA

⁽¹⁾ Indique la unidad de medida del rango de medida, ejemplo: W, kW ó MW.



Gama **C.A 3420**

Convertidor digital programable universal
Magnitudes DC/Magnitudes físicas

Convertidor digital universal
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + Funcionamiento entorno **SIL 2**
- + **MONTAJE SENCILLO y RÁPIDO** en **CARRIL DIN**
- + **ENTRADA UNIVERSAL:** RTD, TC, Ohm, mA, V y potenciómetro
- + **FRONTAL DE PROGRAMACIÓN** intuitiva
- + **ALIMENTACIÓN AMPLIA DINÁMICA** AC y DC



Pantalla LCD para una lectura fácil



Frontal de programación C.A 3401 extraíble



Indicadores LED de diagnóstico de funcionamiento

► Descripción

El **C.A 3420** permite convertir todas las señales de entrada en una señal de salida continua, corriente o tensión de bajo nivel, estable y estandarizado: las temperaturas producidas por los termopares o las resistencias termométricas, las resistencias lineales producidas por los potenciómetros, las tensiones (mVdc y Vdc) y las corrientes (mAdc) para las redes continuas.

Con su frontal de programación C.A 3401, el convertidor C.A 3420 ofrece una gran flexibilidad de uso y permite cubrir más de un centenar de aplicaciones industriales.

El C.A 3420 se puede utilizar en las instalaciones clasificadas SIL 2 (Safety Integrity Level) y garantiza un alto nivel de fiabilidad y seguridad:

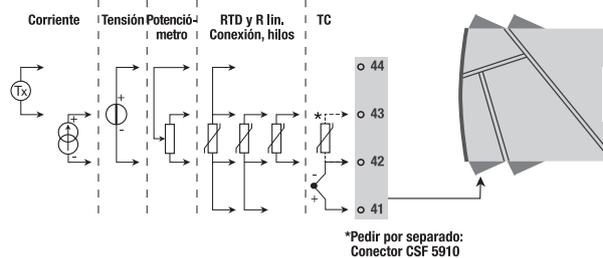
- Triple aislamiento galvánico 2,3 kVac entre la entrada, la alimentación y la salida
- Detección de error sensor avanzada con alarma/salida relé o salida analógica
- Protección de la programación mediante contraseña (C.A 3401)

► Características técnicas

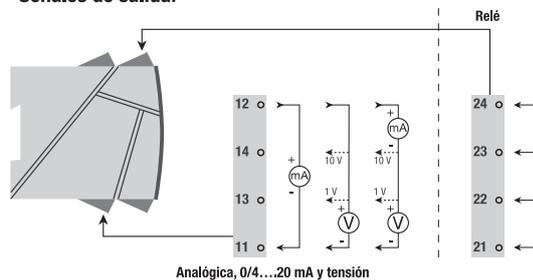
Entrada	
Entrada mA	0/4...20 mA
Entrada V	0/0,2...1V ; 0/1...5V ; 0/2...10V
RTD	2, 3 o 4 hilos Pt10...Pt100...Pt1000 Ni50...Ni1000 Cu10...Cu100
Tipos TC	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5, LR
Potenciómetro	10 Ω... 100 kΩ
Red lineal	0 Ω... 10 kΩ
Salidas	
2 salidas relés	250 VRMS / 2 A
Salida mA	0/4...20 mA (máx. 800 Ω / 16 V)
Salida V	0/0,2...1 ; 0/1...5 ; 0/2...10 Vdc
Datos mecánicos	
Alimentación	21,6...250 Vac, 50...60 Hz o 19,2... 300 Vdc
Índice de protección	IP20
Dimensiones, sin/con C.A 3401 (Al x L x P)	109 x 23,5 x 104/116 mm
Peso, sin/con C.A 3401	170 g / 185 g
Montaje	Carril DIN
Autorización(es) y homologaciones	CE / Normas : EN 61010-1, EN 61326-1 SIL
Características ambientales	
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +60°C
Humedad relativa	< 95 % HR

► Esquemas de conexión

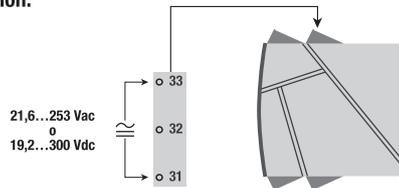
Señales de entrada:



Señales de salida:



Alimentación:



PARA PEDIDOS

Modelo	Descripción	Referencia
Pack	Pack convertidor + frontal	P01 6760 20

► Productos asociados

Indicadores
analógicos

► página 218



Indicadores
digitales

► página 188



TC Transformadores
de corriente

► página 102



Termoeléctrico / sonda

► Catálogo Pyrocontrol





Gama TSP 2

Convertidores analógicos autoalimentados diseñados para convertir una corriente AC ó una tensión AC. 1 salida analógica.
Clase 0,2 – Todo tipo de redes

Convertidores analógicos

Medida e instrumentación



LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + AUTOALIMENTADO
- + CLASE 0,2
- + AMPLIA SELECCIÓN DE RANGOS DE SALIDA
- + TIEMPO DE RESPUESTA de 100 ms para TSPI y 200 ms para TSPU



Accesibilidad, seguridad:
Terminales ampliamente dimensionados
Circuitos aislados



Ergonómico: fijación facilitada sobre carril DIN ó cuadro

► Principales características

TSPU

Magnitudes medidas: Vac, Uac

Precisión: Clase 0,2

Entradas: Tensión AC: desde 57,5V hasta 400V (rangos fijos)

Rangos de la salida analógica: 0 – 10 mA, 0 – 20 mA, 0 – 5 V, 0 – 10 V

Frecuencia de uso: 45 hasta 65 Hz

TSPI

Magnitudes medidas: Iac

Precisión: Clase 0,2

Entradas: Corriente AC: 1 A ó 5 A (rangos fijos)

Rangos de la salida analógica: 0 – 10 mA, 0 – 20 mA

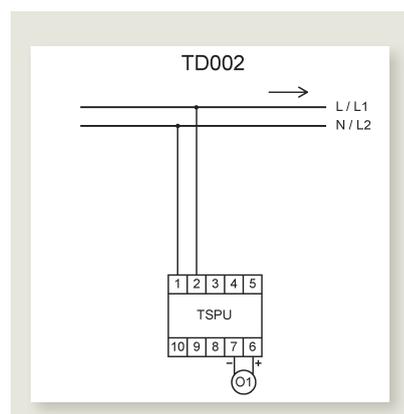
Frecuencia de uso: 45 hasta 65 Hz

► Funciones

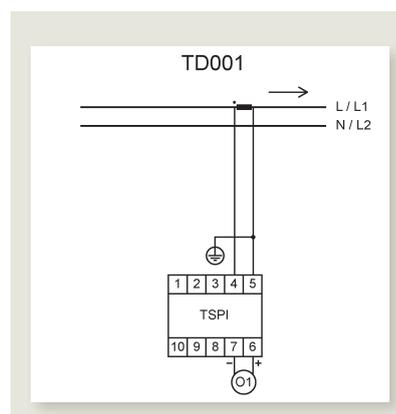
Red	Función	TSPI	TSPU
Monofásica	V		•
	I	•	
TE, 3 cables	U12 ó U23 ó U31		•
	I1 ó I2 ó I3	•	
TE, 4 cables	V1 ó V2 ó V3 ó U12 ó U23 ó U31		•
	I1 ó I2 ó I3	•	
TNE, 3 cables	U12 ó U23 ó U31		•
	I1 ó I2 ó I3	•	
TNE, 4 cables	V1 ó V2 ó V3 ó U12 ó U23 ó U31		•
	I1 ó I2 ó I3	•	

► Conexiones eléctricas

TSPU



TSPI



 El terminal 1 puede conectarse sin distinción al neutro ó a una de las fases de la red eléctrica.

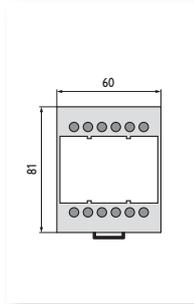
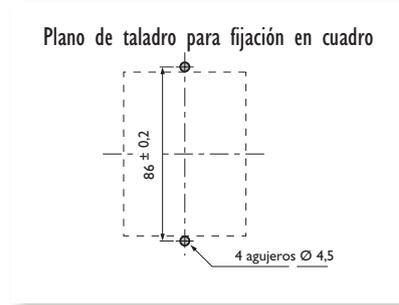
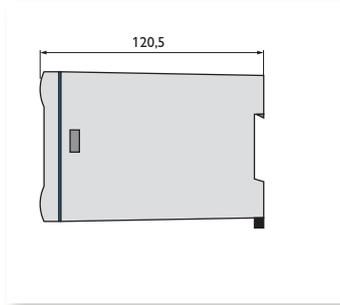


Gama TSP 2

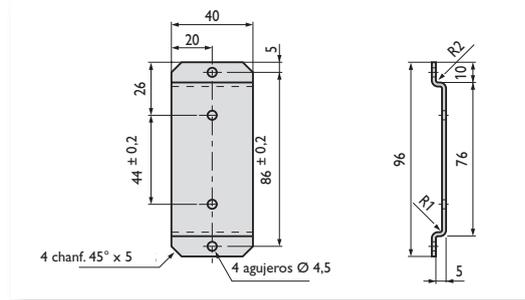
Convertidores analógicos

Medida e instrumentación

► Dimensiones (en mm)



Accesorio de fijación en cuadro mediante tornillos (opcional)



► Entorno y normas

Normas de referencia:	
Inmunidad CEM	
Tensión de choque	CEI 61000-4-5
Onda oscilatoria	CEI 61000-4-12
Transitorio eléctrico rápido	CEI 61000-4-4
Descarga electrostática	CEI 61000-4-2
Campo radiado EM	CEI 61000-4-3

Climáticas (CEI 60068 2-1 / 2-2 / 2-30)	
Temperaturas de uso	desde -10 °C hasta +55 °C
Temperaturas de almacenamiento	desde -40 °C hasta +70 °C
Humedad relativa	≤ 95% a 55 °C

Seguridad (CEI 61010-1)	
Categoría de instalación	3
Grado de contaminación	2
Resistencia al fuego	UL94, severidad V0

Mecánicas	
Índice de protección	IP20
Choques mecánicos	CEI 60068-2-27
Vibraciones	CEI 60068-2-6
Caída libre con embalaje	NF H0042-1

► Accesorios de montaje

Modelo	Referencia
Fijación cuadro	ACCT 1007

► Carcasa

Peso	320 g
Montaje	Carril DIN 43700 ó fijación cuadro
Conexión	Regleta de terminales con estribo móvil por tornillos para conductores de 6 mm ² monohilo ó 4 mm ² multihilo

► Características eléctricas y metroológicas

Modelo	TSPI I (rms)	TSPU U ó V (rms)
Entrada corriente ó tensión		
Valor nominal	$I_n = 1 \text{ ó } 5 \text{ A}$	$V_n = 100/\sqrt{3}, 110/\sqrt{3}, 120/\sqrt{3} \text{ V}$ $U_n = 100, 110, 120, 230, 400 \text{ V}$
Fn Frecuencia	46...65 Hz	46...65 Hz
Rango de medida 0...Xmáx.	0...100% de I_n	0...100% de U_n/V_n
Consumo	2 VA	2 VA
Sobrecargas máximas	2 I_n permanente 20 $I_n / 1 \text{ s}$ 40 $I_n / 0,5 \text{ s}$	1,5 U_n permanente 2 $U_n / 1 \text{ s}$ 4 $U_n / 0,5 \text{ s}$
Salida analógica		
Curva de transferencia	lineal	
0...Y máx.	0...10 mA 0...20 mA	0...10 mA 0...20 mA 0...5 V 0...10 V
Precisión	Clase 0,2 : 10...100% de I_n	Clase 0,2 : 50...100% de V_n / U_n
Tiempo de respuesta	< 100 ms	< 200 ms
Resistencia de uso	15 V / I_o	$\geq 1 \text{ k}\Omega$
Onda residual pico - pico	40 μtA	20 mV
Alimentación auxiliar		
Autoalimentado	•	•

Parámetros a especificar en el pedido

PARA PEDIDOS

Entrada	Salida	Tropicalización	
		sin	con
0...1 A	0...10 mA	P01 3751 01	P01 3751 05
	0...20 mA	P01 3751 02	P01 3751 06
0...5 A	0...10 mA	P01 3751 03	P01 3751 07
	0...20 mA	P01 3751 04	P01 3751 08

Entrada	Salida	TSPU	
		sin	con
0...57,7 V	0...10 mA	P01 3752 01	P01 3752 33
	0...20 mA	P01 3752 02	P01 3752 34
	0...5 V	P01 3752 03	P01 3752 35
	0...10 V	P01 3752 04	P01 3752 36
0...63,5 V	0...10 mA	P01 3752 05	P01 3752 37
	0...20 mA	P01 3752 06	P01 3752 38
	0...5 V	P01 3752 07	P01 3752 39
	0...10 V	P01 3752 08	P01 3752 40
0...69,3 V	0...10 mA	P01 3752 09	P01 3752 41
	0...20 mA	P01 3752 10	P01 3752 42
	0...5 V	P01 3752 11	P01 3752 43
	0...10 V	P01 3752 12	P01 3752 44
0...76,2 V	0...10 mA	P01 3752 65	P01 3752 66
	0...10 mA	P01 3752 13	P01 3752 45
0...100 V	0...20 mA	P01 3752 14	P01 3752 46
	0...5 V	P01 3752 15	P01 3752 47
	0...10 V	P01 3752 16	P01 3752 48

Entrada	Salida	TSPU	
		sin	con
0...110 V	0...10 mA	P01 3752 17	P01 3752 49
	0...20 mA	P01 3752 18	P01 3752 50
	0...5 V	P01 3752 19	P01 3752 51
0...120 V	0...10 V	P01 3752 20	P01 3752 52
	0...10 mA	P01 3752 21	P01 3752 53
	0...20 mA	P01 3752 22	P01 3752 54
	0...5 V	P01 3752 23	P01 3752 55
0...230 V	0...10 V	P01 3752 24	P01 3752 56
	0...10 mA	P01 3752 25	P01 3752 57
	0...20 mA	P01 3752 26	P01 3752 58
	0...5 V	P01 3752 27	P01 3752 59
0...400 V	0...10 V	P01 3752 28	P01 3752 60
	0...10 mA	P01 3752 29	P01 3752 61
	0...20 mA	P01 3752 30	P01 3752 62
	0...5 V	P01 3752 31	P01 3752 63
	0...10 V	P01 3752 32	P01 3752 64



Indicadores digitales, registrador

▲ Medida e instrumentación

Gamas μ DIGI1 y μ DIGI2

μ DIGI1
▶ página 194



μ DIGI2
▶ página 198



Gamas C.A 2150 y C.A 2200

C.A 2150
▶ página 202



C.A 2200
▶ página 206



y Synchrocoupleur

ENERTRACE - Registrador gráfico



Plug & play
▶ página 210

Equipo de sincronización

Synchrocoupleur
▶ página 214





Guía de selección

▲ Medida e instrumentación **Indicadores digitales**

Gamas μ DIGI1 y μ DIGI2

► página 194

► página 198



		μ DIGI1	μ DIGI2
Formato del frontal		24 x 48	48 x 96
Resolución de visualización (en punto)		32 000	32 000
Campo de visualización (en punto)		-1999 / +9999	-1999 / +9999
Funciones de medida	Amperímetro AC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Voltímetro AC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Frecuencímetro	μ DIGI1 F	
	Amperímetro DC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Voltímetro DC	μ DIGI1 E	μ DIGI2 E
	Señales de proceso	μ DIGI1 P/LP	μ DIGI2 P
	Termómetro termopar	μ DIGI1 T	μ DIGI2 P
	Termómetro Pt 100		μ DIGI2 P
	Ohmímetro		μ DIGI2 P
	Tacómetro	μ DIGI1 F	μ DIGI2 TAC
	Contador		
	Cronómetro		
	Célula de carga		
	Potenciómetro		μ DIGI2 P
Funciones especiales	MIN/MAX	μ DIGI1 ALP	
Salida(s)	Salida analógica		
	Salida RS232		
	Salida RS485	μ DIGI1 ALP	
	Salida(s) umbral		Opcional
	Salida BCD		
Programable por el usuario			
Puntos fuertes		Gama económica programable para uso industrial	

Gamas C.A 2150 y C.A 2200

► página 202

► página 206



CA 2150	CA 2200
48 x 96	48 x 96
32 000	65 000
-19999 / +19999	-32000 / +32000
C.A 2150-E	
C.A 2150-E	
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-E	
C.A 2150-E	
C.A 2150-M	C.A 2200-P
C.A 2150-M	C.A 2200-T
C.A 2150-M	C.A 2200-T
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-D	C.A 2200-D
C.A 2150-M	C.A 2200-C
C.A 2150-M	C.A 2200-P
Opcional	Opcional
	Opcional
Gama programable para uso universal	



Información y consejos

Utilizados para visualizar con claridad y precisión un valor analógico. El procesamiento digital permite a estos instrumentos indicar distintos valores, pero también conectarlos a sistemas externos de medida o supervisión.



Varios criterios dictan la elección de un indicador digital, en primer lugar la escala o el rango de medida, definido por el rango de variación de la señal a medir.

La resolución

La cantidad de puntos de visualización define la resolución del indicador. La resolución es la variación necesaria de la señal de medida para cambiar la lectura de un punto. Para un mismo rango, cuanto más grande sea la capacidad de visualización, mejor resulta la resolución.

Así, para un indicador de 11 bits (es decir 2.000 puntos de medida) y de calibre 20 V, la resolución es de 10 mV.

Sin embargo, en las aplicaciones industriales, no siempre resulta apropiado disponer de un instrumento digital de resolución demasiado grande. La señal de medida puede verse afectada por ruido, lo que se traduce por la inestabilidad permanente de los displays de poco peso (las unidades).

La precisión

La precisión, que no se tiene que confundir con la resolución, define la desviación máxima entre la indicación del instrumento y el valor real de la señal medida.

Se expresa bajo la forma: $E = x\%$ de la lectura \pm y cuentas.

El primer término es relativo al método de conversión y a la precisión de los componentes, y el segundo a las distintas desviaciones, dispersiones, fluctuaciones y ruidos que afectan al instrumento. El error es por tanto constante en todo el rango de medida.

Es una de las principales ventajas del indicador digital sobre el galvanómetro, para el que la mejor precisión se obtiene al final de la escala.

El formato

El formato y el peso del instrumento son elementos a tener en cuenta, ya que afectan al espacio disponible en los armarios eléctricos. El formato 48 x 96 (norma DIN 43700) constituye el estándar industrial.

Asimismo, se han impuesto indicadores con dimensiones más reducidas, por ejemplo de 25 x 75, para satisfacer las necesidades de espacio en las máquinas pequeñas y para el material a bordo.

La visualización

La visibilidad de las cifras está directamente ligada a la diferencia de luminosidad entre las cifras y el fondo de la pantalla. Las tecnologías LED, LCD y LCD retroiluminada ofrecen distintos niveles de lectura.

La tecnología LED, utilizada para la mayoría de las gamas de indicadores digitales de ENERDIS, ofrece la mejor visualización por su contraste. Los colores rojo, verde y ámbar permiten distinguir las cifras.

¿Simples displays o productos multifunciones?

Los indicadores son cada vez más universales, y deben poder visualizar tanto señales fuertes como la tensión de una red como señales débiles, por ejemplo las señales de proceso.

Al ser instrumentos con múltiples entradas, rangos y salidas, están cada vez más equipados con interfaces digitales (RS232, RS485) para la comunicación a distancia, de salida analógica, relés de interfaz o de alarma para conectarse a lógicas de control.

Número de dígitos y número de subpíxeles

La visualización de un indicador digital se especifica en número de dígitos. Se habla por ejemplo de indicador 3 ½ dígitos o 4 ¾ dígitos.

Un dígito entero puede tomar 10 estados, es decir todos los valores entre 0 y 9.

Medio dígito tiene 1 como valor máximo y puede tomar dos estados: 0 ó 1.

Tres cuartos de dígito puede significar un valor máximo igual a 3 y puede tomar cuatro estados: 0, 1, 2 y 3.

Se puede esperar por lo tanto a que un indicador 3 ½ dígitos sea capaz de contar hasta 2.000 (de 0 a 1.999), un indicador 4 ¾ dígitos puede llegar hasta 40.000 (de 0 a 39.999). Sin embargo, la amplitud de visualización real del instrumento no tiene que ser inferior.

¿Cómo utilizar correctamente un indicador?

► Entorno

Los indicadores digitales suelen ser instrumentos de interiores, ya que los elementos electrónicos no soportan los entornos difíciles (a diferencia de los indicadores analógicos que se utilizan tanto en interiores como en exteriores). Asimismo, tienen que soportar las emisiones inducidas y producidas por los equipos eléctricos.

► Mantenimiento

A diferencia de un indicador analógico, bajas corrientes atraviesan el indicador digital (máximo 600 V y 5 A). Por lo tanto, sólo necesita precauciones sencillas en las corrientes y tensiones.



Gama μ DIGI1

Indicadores programables con formato 24 x 48 mm para uso industrial

Indicadores digitales
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + PROGRAMACIÓN SENCILLA mediante 3 teclas
- + FIJACIÓN instantánea SIN HERRAMIENTA
- + ESPACIO REQUERIDO REDUCIDO
- + μ DIGI1-ALP: LINEALIZACIÓN 16 PUNTOS de la señal de entrada y display con 4 NIVELES DE LUMINOSIDAD



Conectores extraíbles para una conexión sencilla y rápida



Display de 4 niveles de luminosidad



Configuración remota del μ DIGI1-ALP mediante la conexión serie RS485

► Programación

Es sencilla y rápida:

- **Local** utilizando las 3 teclas del teclado. Sólo aparecen las instrucciones necesarias a la aplicación. Ningún error posible. En todos los instrumentos, el acceso a la programación puede estar protegido.
- **A distancia** con el software μ DIGI1-PRG libre de acceso en la página Web www.enerdis.fr para el μ DIGI1-ALP equipado con la opción RS485.

μDIGI1-LP

Señal proceso
4-20mA

- **Entrada:**
4-20 mA
- **Rango de visualización:**
-1.999... 9.999

Alimentación	Referencia
Autoalimentado (bucle activo)	P01 330 000

μDIGI1-T

Temperatura
(Pt100 y termopar)

- **Pt100** : -200... +800°C
-100... +200°C
-328... +1.472°F
-148... +392°C
- **J** : -50... +850°C
-58... +1.562°F
- **K** : -50... +1.250°C
-58... +2.282°F
- **T** : -200... +400°C
-328... +752°F
- **Rango de visualización:**
-1.999... 9.999

Alimentación	Referencia
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 041
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 042

μDIGI1-P

Señal proceso U/I

- **Entrada:**
-10... +10Vdc
-20... +20Vdc
-200... +200 Vdc (1 MΩ)
-100... +100 mVdc (100 MΩ)
-20... +20 mAdc (12,1 Ω)
- **Rango de visualización:**
-1.999... 9.999

Alimentación	Referencia
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 031
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 032

μDIGI1-F

Frecuencia, tr/min., impulso

- **Frecuencímetro:**
0,01 Hz... 7 KHz (bei 10 à 600 Vac)
- **Tacómetro:**
Magnético
Vin > 30 mV rms (60Hz)
Vin > 300 mV rms (6kHz)
NAMUR
Rc = 1,5 kΩ ; Ion < 1 mA ; Ioff > 3 mA
NPN/PNP
Rc = 3,9 kΩ (NPN) ; 1,5 kΩ (PNP)
"0" < 2,4 V / "1" > 2,6 V
Codificador/TTL/24V
"0" < 2,4 V / "1" > 2,6 V
SWITCH
Vc = 5V (interno)
Rc = 3,9 kΩ (interno)
Fc = 20 Hz
- **Rango de visualización:**
0... 9.999

Alimentación	Referencia
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 021
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 022

μDIGI1-E

Tensión, corriente U/I

- **Entrada:**
600 Vac
100 Vac
-199,9... +600 Vdc
-100... +100 Vdc (3 MΩ)
5 Aac
1 Aac
-1,999... +5 Adc
-1... +1 Adc (14 mΩ)
- **Rango de visualización:**
-1.999... 9.999 (dc)
0... 9.999 (ac)

Alimentación	Referencia
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	P01 330 011
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	P01 330 012

μDIGI1-ALP

Señal proceso
con alarmas

- **Entrada:**
-10... +10Vdc
-60... +60Vdc (1 MΩ)
-100... +100 mVdc (100 MΩ)
-20... +20 mAdc (12,1 mΩ)
- **Rango de visualización:**
-1 999... 9 999
- **Linealización de la señal en 15 segmentos**
- **Display de 4 niveles de luminosidad**

Alimentación	Opción	Referencia
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	-	P01 330 051
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	-	P01 330 052
85 - 265 Vac & 100 - 300 Vdc	RS485	P01 330 061
22 - 53 Vac & 10,5 - 70 Vdc	RS485	P01 330 062



Gama μ DIGI1

Indicadores programables con formato 24 x 48 mm para uso industrial

Indicadores digitales
Medida e instrumentación

► Visualización

	μ DIGI1-LP	μ DIGI1-P	μ DIGI1-E	μ DIGI1-T	μ DIGI1-F	μ DIGI1-ALP
Frecuencia de las medidas	62/s			25/s		
Amplitud de visualización	-1.999... 9.999	-1.999... 9.999	-1.999... 9.999 (dc) 0... 9.999 (ac)	-1.999... 9.999	0... 9.999	-1.999... 9.999
Displays Led rojo 7 segmentos			Altura 10 mm			Altura 8 mm
Lectura	4 dígitos					
Polaridad	automática					
Rebasamiento	visualización OVE					
Posición decimal	Programable por software					

► Precisión

μ DIGI1-LP	$\pm 0,1\% + 3$ cts
μ DIGI1-P	
μ DIGI1-E	$\pm 0,2\% + 3$ cts - $\pm 0,4\% + 4$ ct para las entradas 100 V/Ac
μ DIGI1-T	Pt100 °C : $\pm 0,2\% + 1$ ct (Res 1°) - $\pm 0,2\% + 4$ cts (Res 0,1°) °F : $\pm 0,2\% + 2$ cts (Res 1°) - $\pm 0,2\% + 7$ cts (Res 0,1°) TC "J, K y T" °C : $\pm 0,4\% + 2$ cts (Res 1°) °F : $\pm 0,4\% + 4$ cts (Res 1°)
μ DIGI1-F	$\pm 0,01\% + 1$ ct
μ DIGI1-ALP	$\pm 0,1\% + 1$ ct

► Características mecánicas

Material	policarbonato según UL94 V-0
Peso	60 g - 40 g (μ DIGI1-LP) - 70 g (μ DIGI1-ALP)
Índice de protección	IP 65 en el frontal
Fijación	En panel por estribo autobloqueante

► Entorno

Temperatura de funcionamiento	desde -10 °C hasta +60 °C
Temperatura de almacenamiento	desde -25 °C hasta +85 °C
Humedad relativa	< 95 % a +40 °C
Altitud máx.	2.000 m

► Alimentación

Alto nivel	85/265 Vac 50 / 60 Hz - 100/300 Vdc
Bajo nivel	22/53 Vac 50 / 60 Hz - 10,5/70 Vdc
Consumo	$\leq 2,2$ W (< 3W para μ DIGI1-ALP)

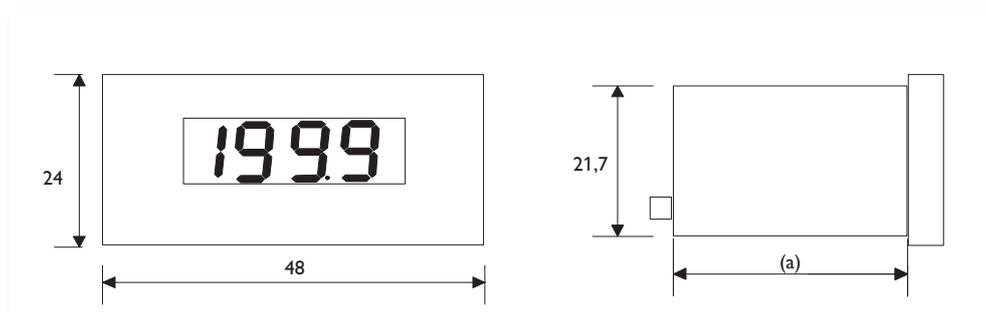
► Norma

Aislamiento – resistencia dieléctrica: EN 611010-1 (instalación categoría II)

CEM – inmunidad/emisión: EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 / EN 55022

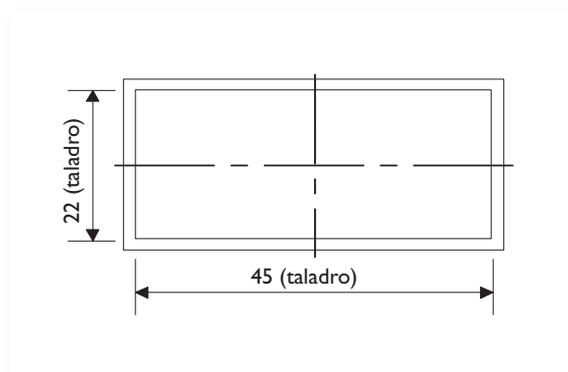
(EN 610000-4-6 para μ DIGI1-LP y μ DIGI1-ALP - EN 61000-4-5 y EN 61000-4-11 para μ DIGI1-ALP)

► Dimensiones (en mm)



	μ DIGI1-LP	μ DIGI1-P	μ DIGI1-E	μ DIGI1-T	μ DIGI1-F	μ DIGI1-ALP
(a)	40 mm		70 mm			100 mm

► Taladro del panel (en mm)



► Productos asociados

Transformadores de corriente y Shunts

► página 102



Sensor tacométrico

► Consúltenos



Termopar / sonda

► Catálogo Pyrocontrol





Gama μ DIGI2

Indicadores programables con formato 48 x 96 mm para uso industrial

Indicadores digitales
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + GAMA ECONÓMICA**
mono función
- + FIJACIÓN INSTANTÁNEA**
sin herramienta



Programación sencilla mediante 3 teclas situadas en el frontal



Accesorios para montaje externo y en carril DIN



Instalación de tarjetas-opciones muy sencilla



Conexión a conectores "rápidos" extraíbles

▶ Accesorios de montaje

	Referencia
Fijación multiposición con adaptador carril DIN	P01 3194 01
Fijación trasera con 2 adaptadores carril DIN	P01 3194 02

▶ Tarjeta opcional

	Referencia
Tarjeta alarma 2 relés	P01 3193 01

μDIGI2 E

- **DC tensión:**
600 V
200 V
20 V
- **DC corriente:**
5 A
1 A
100 mV
60 mV
- **AC tensión:**
600 V
200 V
20 V
- **AC corriente:**
5 A
1 A
100 mV
60 mV

Alimentación	Referencia
20/265 Vac - 11/265 Vdc	P01330081

μDIGI2 P

- **Proceso:**
±20 mA
10 V
200 V
dinamo-tacométrica
- **Temperatura:**
Termopar J
Termopar K
Termopar T
Termopar N
Pt 100
Pt 1000
- **Potenciómetro:**
100 Ω a 100 kΩ
- **Resistencia:**
1 kΩ
10 kΩ
50 kΩ

Alimentación	Referencia
20/265 Vac - 11/265 Vdc	P01330080

μDIGI2 TAC

- **Frecuencia:**
0 hasta 999,9 Hz
- **Velocidad:**
0 hasta 9.999 cts
- **Sensor magnético:**
Vin > 120 mVrms
- **Sensor NAMUR**
- **Codificador**
TTL/24V o NPN/PNP
- **Contacto seco**
- **Tensión:** 0 a 10 Vac

Alimentación	Referencia
115/230 Vac (3 VA)	5330 081F
24/48 Vac (3 VA)	5330 082F
12 Vdc (3 W)	5330 083F
24 Vdc (3 W)	5330 084F
48 Vdc (3 W)	5330 085F



Gama μ DIGI2

Indicadores programables con formato 48 x 96 mm para uso industrial

Indicadores digitales
Medida e instrumentación

► Visualización

Display resolución	32,000 cuentas
Amplitud de visualización	-9,999...9,999 (TAC: 0... 9,999)
Displays	LED rojo 7 segmentos altura 14,22 mm
Lectura	4 dígitos
Polaridad	automática
Rebasamiento	visualización OVE
Posición decimal	Programable por software
Frecuencia de medida	20 medidas / segundo (TAC: desde 0,1 Hz hasta 7 kHz)

► Precisión

Vdc, Adc, Aac		±0,05% R
	±20 V	±0,1% R
Vac	±200 V	±0,25% R
	±600 V	±0,35% R
Proceso		±0,1% R
Temperatura	Termopar J, K, N	±0,1% R
	Termopar T	±0,2% R
	PT 100 / PT 1000	±0,15% R
Potenciómetro		±0,1% R
Resistencia		±0,1% R
Tacómetro		±0,1% ±3

► Características mecánicas

Material	policarbonato V0 según UL94
Peso	250 g
Índice de protección	IP 65 en el frontal
Fijación	en panel por estribo autobloqueante

► Entorno

Temperatura de funcionamiento	desde -10 °C hasta +60 °C
Temperatura de almacenamiento	desde -25 °C hasta +85 °C
Humedad relativa	< 95% a +40 °C
Altitud	máx. 2.000 m

► Alimentación

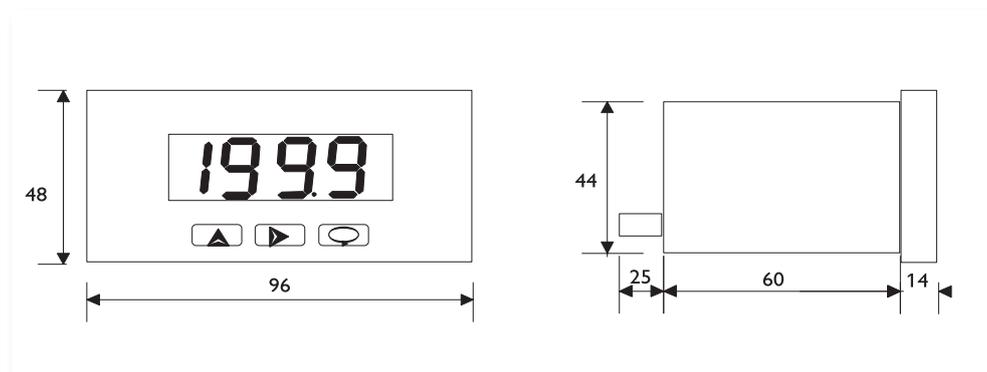
Tensión alterna	20/265 Vac ±15 % 50/60 Hz – 11/265 Vdc
Consumo	3 VA / 3 W

► Norma

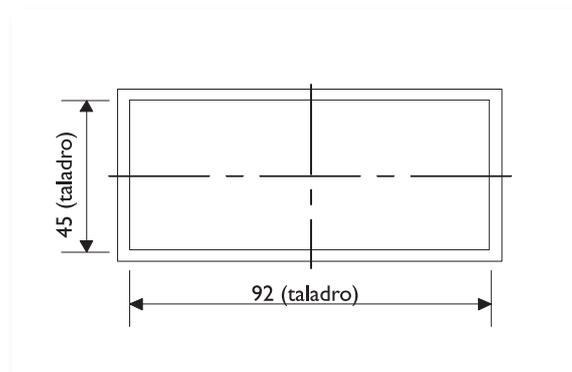
Directiva baja tensión 73/23/CEE

Aislamiento — resistencia dieléctrica CEI 61010-1

► Dimensiones (en mm)



► Taladro del panel (en mm)



► Productos asociados

Accesorios y
tarjetas-opcionales

► página 198



Transformadores
de corriente y Shunts

► página 102



Sensor tacométrico

► Consúltenos



Termopar / sonda

► Catálogo Pyrocontrolle





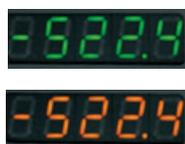
Gama C.A 2150

Indicadores digitales programables con formato 48 x 96 mm para todo tipo de aplicaciones industriales

Indicadores digitales
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + PRODUCTOS MULTIFUNCIONES**
- + 3 COLORES DE VISUALIZACIÓN**
- + 4 ALARMAS de serie**
- + FIJACIÓN instantánea SIN HERRAMIENTA**
- + LÍNEA SERIE para procesamiento remoto de las medidas**



3 colores de pantalla



Configuración remota via serie RS432 ó RS485



Conexión con conectores rápidos de enchufe (tipo jaula de resorte)

► Descripción

El **C.A 2150-E** es un indicador programable 4 en 1, configurable para señales de tipo tensión AC TRMS, corriente AC TRMS, tensión DC y corriente DC.

El **C.A 2150-M** es un indicador programable 4 en 1, configurable para señales de tipo proceso, temperatura, celda de carga o potenciómetro.

El **C.A 2150-D** es un indicador programable 4 en 1, configurable para las siguientes aplicaciones: contador, tacómetro, frecuencímetro y cronómetro.

La línea serie permite transferir las medidas a un PC.

El software de configuración, **C.A 2150-PRG**, disponible gratuitamente en el sitio www.enerdis.fr, permite leer la medida en directo, configurar y programar de forma remota uno o varios indicadores conectados.

Asimismo permite guardar y recuperar la configuración de un indicador existente.

► Tarjetas opcionales*

Modelo	Referencia
Tarjeta C.A 2XXX AL 2 relés	P01 3193 01
Tarjeta C.A 2XXX AL 4 relés	P01 3193 03
Tarjeta C.A 2XXX AL 4 NPN	P01 3193 04
Tarjeta C.A 2XXX Comunicación RS232	P01 3193 06
Tarjeta C.A 2XXX Comunicación RS485	P01 3193 07
Tarjeta C.A 2150 0-10 V salida	P01 3193 10
Tarjeta C.A 2150 4-20 mA salida	P01 3193 11

► Accesorios

Modelo	Referencia
Fijación multiposición con 2 adaptadores carril DIN	P01 3194 01
Conector + cable 1 m RS232	P01 3194 03
Conector + cable 1 m RS485	P01 3194 04

* Tarjetas adicionales (complemento o sustitución)

C.A 2150-E

Rango entrada de tensión AC (TRMS)

- 2 V en 75 kΩ
- 20 V, 200 V o 600 V en 850 kΩ

Rango entrada de corriente AC (TRMS)

- 200 mA en 0,75 Ω
- 1 A o 5 A en 0,014 Ω
- 50 mV, 60 mV o 100 mV en 1,5 MΩ

Rango entrada de tensión DC

- 2 V en 100 kΩ
- 20 V, 200 V o 600 V en 850 kΩ

Rango entrada de corriente DC

- 200 mA en 0,75 Ω
- 1 A o 5 A en 0,014 Ω
- 50 mV, 60 mV o 100 mV en 1,8 MΩ

► Opciones disponibles

Tarjeta relé

	Tarjeta 2 alarmas en relé	Tarjeta con 4 alarmas en relés	Tarjeta: 4 alarmas en NPN
Salidas	2 relés 1RT	4 relés 1RT	4 optoacopladores NPN
Tensión máx.	250 Vac o 12 Vdc	250 Vac o 125 Vdc	50 Vdc
Corriente máx.	8 A a 250 Vac o 8 A a 24 Vdc	500 mA a 125 Vac o 1 A a 30 Vdc	50 mA a 50 Vdc

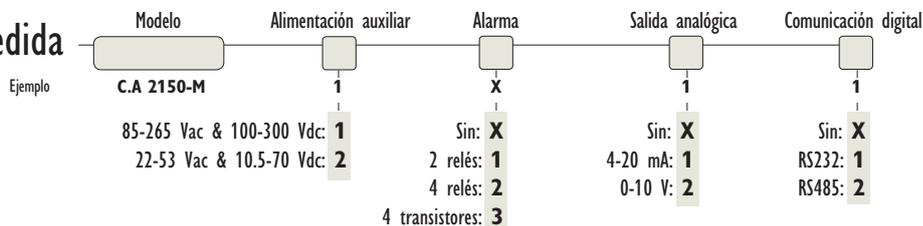
Tarjeta comunicación

Tipo de línea	RS232C	RS485
Protocolo	ISO1745, protocolo C.A o ModBus/RTU	
Caudal	1.200, 2.400, 4.800, 9.600 ó 19.200 baudios	
Conector de salida	RJ9-4	RJ11-6 con adaptador doble (llegada + salida)

Tarjeta salida analógica

Señal de salida	0... 10 V	4... 20 mA
Precisión	0,1% ±1 dígito	
Coef. de temp.	0,2 mV por K	0,5 μA por K
Carga máx.	> 500 Ω	< 800 Ω

► Producto a medida



C.A 2150-M

Señales de proceso U/I DC

- Tensión: 0...±10 V en 1 mΩ
- Corriente: 0...±20 mA en 15 Ω

Temperatura

- J termopar: -50...+800°C / -58...+1.472°F
- K termopar: -50...+1.200°C / -58...+2.192°F
- T termopar: -150...+400°C / -302...+752°F
- Pt 100: -100...+800°C / -148...+1.472°F

Celdas de carga

- 0...±15 mV en 100 mΩ
- 0...±30 mVdc en 100 mΩ
- 0...±150 mV en 100 mΩ

Potenciómetro

- 200 Ω...100 kΩ

C.A 2150-D

Frecuencímetro / Tacómetro

- Fmín.: 0,01 Hz
- Fmáx. sin opción relé: 19 kHz
- Fmáx. con opción relé: 9,9 kHz

Contador / Cronómetro

- Fmáx. sin opción relé: 20 kHz
- Fmáx. con opción relé: 15 kHz

Tipos de entradas:

- Tensión: 10...300 Vac
- Sensor magnético: Vin > 60 mVrms (F < 1 kHz)
Vin > 120 mVrms (F > 1 kHz)
- Sensor NAMUR: Rc = 3,3 kΩ
Ion < 1 mAdc
Ioff > 3 mAdc
- Codificador TTL/24 Vdc: "0" < 2,4 Vdc / "1" > 2,6 Vdc
Rc = 3,3 kΩ
- Contacto seco: Vc = 5 Vdc / Rc = 3,9 kΩ / Fc = 20 Hz



Gama **C.A 2150**

Indicadores digitales programables con formato 48 x 96 mm

Indicadores digitales

Medida e instrumentación

► Visualización

	C.A 2150-E	C.A 2150-M			C.A 2150-D		
Visualización	32.000 cuantos	32.000 cuantos			32.000 cuantos		
Cadencia de medida	50 ms	Proceso/carga	Pt100	Tc	Contador/Cronómetro	Frec./Taco.	
		50 ms	250 ms	100 ms		100 ms	0,1 a 9,9 s
Rango de visualización	± 19.999	± 19.999			Meter	Chrono	Frec./Taco.
					± 99.999	0 a 999,9	0 a 99.999
Pantallas	LED de color programable (rojo, verde, ámbar) 7 segmentos, altura 14 mm						
Lectura	5 dígitos						
Polaridad	Automática						
Rebasamiento	OvEr / -OvEr						
Posición decimal	Por programación						

► Excitación sensor

24 Vdc	Proceso (60 mA)	30 mA
10 Vdc / 5 Vdc	60 mA	
8 Vdc		30 mA
< 1 mAdc	Pt100	

► Características mecánicas

Material	policarbonato según UL 94 V-0
Índice de protección	IP65 en frontal
Fijación	en panel mediante soporte de bloqueo
Peso	C.A 2150-D: 160 g – C.A 2150-E: 135 g – C.A 2150-M: 160 g

► Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	-10°C a +60°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C a +80°C
Humedad relativa	< 95% a 40°C
Altitud máxima	2.000 m

► Alimentación

Universal	85-265 Vac / 100-300 Vdc
Baja tensión	10,5-70 Vdc/22-53 Vac
Consumo	5 W sin opción, 8 W máx.

► Precisión

	C.A 2150-E	C.A 2150-M		C.A 2150-D	
		Proceso/carga/Ω	Temperatura	Frec. / Taco.	Contador
Error máx. de lectura	Vac: ±0,30% Iac: ±0,30% Vdc: ±0,05% Idc: ±0,10%	±0,1% + 1 dígito	TC ±0,4% R ± 0,6°C ±0,4% R ± 1°F Pt100 ±0,2% ± 0,6°C ±0,2% ± 1°F	0,005% R	0,01% R
Resolución	2 V rango: 0,1 mV 20 mV rango: 1 mV 200 V rango: 10 mV 600 V rango: 0,1 V 200 mA rango: 0,01 mA 1 / 5 A rango: 0,1 mA 50 / 60 / 100 mV rango: 0,01 mV	Proceso: Tensión 1 mV / Corriente 1 µA Celda de carga: 1 µV Temperatura: 0,1° / 1° (seleccionable)		Frecuencia: 0,01 Hz Cronómetro: 0,01 s	
Coefficiente de temperatura	100 ppm/°C	100 ppm/°C		50 ppm/°C	
Tiempo de calentamiento	15 minutos	10 minutos		5 minutos	

► Funciones especiales

- Recuperación configuración de fábrica
- Cambio de color de la visualización
- Bloqueo total o parcial de la programación por código
- Visualización con 2 niveles de brillo

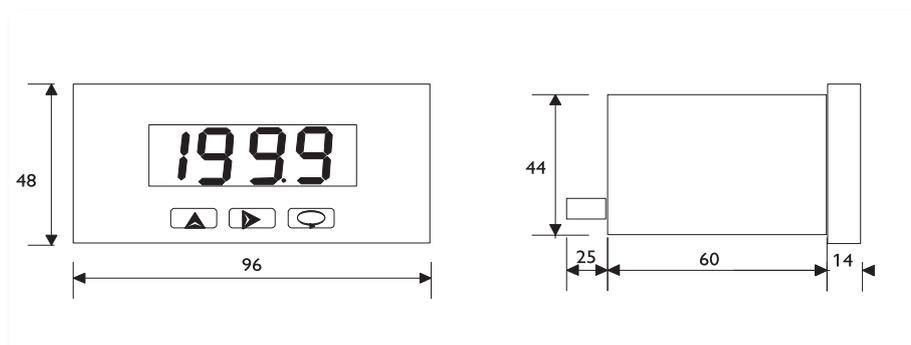
► Norma

Aislamiento-resistencia dieléctrica: EN611010-1 (instalación categoría II)

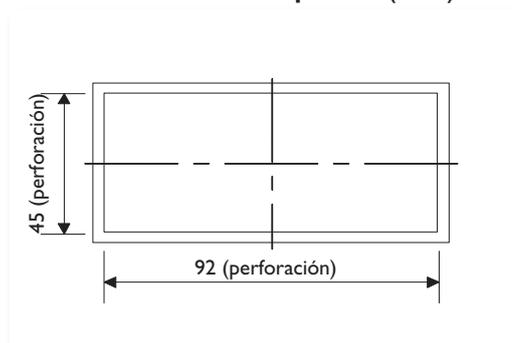
CEM - Inmunidad: EN61000-4-2 EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6 EN61000-4-11

CEM - emisión: EN55022

► Dimensiones (en mm)



► Perforación del panel (mm)



► Productos asociados

Transformadores
de corriente y Shunts

► página 102



Sensor tacométrico

► Consúltenos



Termopar / sonda

► Catálogo Pyrocontrol





Gama C.A 2200

Indicadores digitales programables con formato 48 x 96 mm para un uso universal

Indicadores digitales
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- MEMORIZACIÓN DE LOS VALORES mínimo y máximo de la variable de entrada
- LÍNEA SERIE para un procesamiento remoto de las medidas
- LINEALIZACIÓN DE LA SEÑAL DE ENTRADA en 11 segmentos



Programación sencilla mediante 5 teclas en el frontal



Accesorios para montaje exterior y sobre carril DIN



Instalación de tarjetas opciones muy sencilla



Conexión con conectores "rápidos"

► Descripción

En los cuatro instrumentos, se pueden utilizar dos filtros digitales para estabilizar la visualización de las medidas en función de las condiciones del proceso.

La visualización de la medida puede inhibirse de forma remota mediante cierre de un contacto. Asimismo, se puede visualizar y borrar los valores MÍN. y MÁX. de forma remota.

En los C.A 2200-P y C.A 2200-C, también se puede introducir y borrar el OFFSET de forma remota. Y las funciones de comando externas pueden cambiarse a discreción del usuario, 26 funciones en total estando preprogramadas en estos instrumentos.

También en los C.A 2200-P y C.A 2200-C, la visualización se puede poner en modo parpadeante durante el rebasamiento de un umbral de alarma.

► Tarjetas opcionales*

Modelo	Referencia
Tarjeta C.A 2XXX AL 2 relés	P01 3193 01
Tarjeta C.A 2XXX AL 2 relés	P01 3193 03
Tarjeta C.A 2XXX AL 2 NPN	P01 3193 04
Tarjeta C.A 2200 Salida analógica	P01 3193 05
Tarjeta C.A 2200 Salida BCD	P01 3193 08
Tarjeta C.A 2XXX Comunicación RS232	P01 3193 06
Tarjeta C.A 2XXX Comunicación RS485	P01 3193 07

► Accesorios

Modelo	Referencia
Fijación multiposición con 2 adaptadores carril DIN	P01 3194 01
Fijación trasera con 2 adaptadores carril DIN	P01 3194 02
Conector + cable 1 m RS232	P01 3194 03
Conector + cable 1 m RS485	P01 3194 04
Lote de 4 conectores con tornillos C.A 2200	P01 3194 06

* Tarjetas adicionales (complemento o sustitución)

C.A 2200-P

Señales de proceso U/I DC

- **Tensión:** 0...±10 V en 1 MΩ
- **Corriente:** 0...±20 mA en 15 Ω
- **Potenciómetro:** 200 Ω a 100 kΩ

C.A 2200-T

Temperaturas

- tc J: -50...850°C / -58...1,562°F
- tc K: -50...1,200°C / -58...2,192°F
- tc T: -200...400°C / -328...752°F
- tc R: 0...1,700°C / -32...3,092°F
- tc S: 0...1,700°C / -32...3,092°F
- tc E: -50...1,000°C / -58...1,892°F
- Pt 100: -100...800°C / -148...1,472°F

C.A 2200-C

Celdas de carga

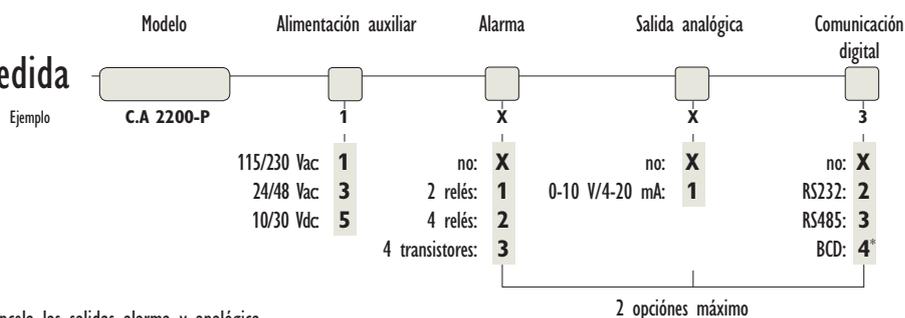
- 0...±15 mVdc en 100 MΩ
- 0...±30 mVdc en 100 MΩ
- 0...±60 mVdc en 100 MΩ
- 0...±300 mVdc en 100 MΩ

C.A 2200-D

Frecuencímetro / Tacómetro
Contador / Cronómetro

- **Sensor magnético:** $V_{in} > 120$ mVrms
- **Sensor NAMUR:**
 $I_{on} < 1$ mAdc / $I_{off} > 3$ mAdc / $R_c = 1$ kΩ
- **Codificador TTL/24 V o sensor NPN/PNP:**
"1" $> 1,6$ Vdc / "0" $< 1,5$ Vdc
- **Contacto seco:** $V_c = 5$ V / $R_c = 3,9$ kΩ / $F_c = 100$ Hz
- **Tensión:** 10...650 Vac (Fmín 0,1 Hz / Fmáx 2 kHz)

► Producto a medida



* La selección de la salida BCD cancela las salidas alarma y analógica



Gama C.A 2200

Indicadores digitales programables con formato 48 x 96 mm para un uso universal

Indicadores digitales

Medida e instrumentación

► Pantalla

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
Visualización	65.000 cuentas			
Rango de visualización	±32.000	±32.000	±32.000	Contador: ±32.000 Tacómetro: 0...99.999 Cronómetro: 0,00 s a 9.999,9 h Frecuencímetro: 0 a 25.000
Pantallas	LED rojo 7 segmentos, altura 14,22 mm			
Lectura	5 dígitos			
Polaridad	automática			
Rebasamiento	visualización OVE			
Posición decimal	por programación			
Bloqueo de la visualización	Función MÁX./MÍN.			
Cadencia de visualización	16 medidas/segundo			
Tiempo de respuesta	62 ms (250, 425 o 775 ms según filtrado programado)			

► Función

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
Función OFFSET	en teclado	en teclado	por programa	en teclado
Control remoto (4 entradas lógicas)	26 funciones preprogramadas		18 funciones preprogramadas	Bloqueo de visualización: visualización MÍN., MÁX. y RESET supresión MÍN., MÁX. y RESET

► Excitación sensor

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
Excitación sensor	120 mA a 5 ó 10 V ó 30 mA a 24 V	120 mA a 5 ó 10 V	-	8 V ó 24 Vdc / 30 mA

► Precisión

	C.A 2200-P	C.A 2200-C	C.A 2200-T	C.A 2200-D
Medidas	0,15 µA ó 0,3 µA	0,01% R ±2 cuentas	0,1°C ó 1°C	0,01% R ±1 cuento
Coficiente de temperatura	50 ppm/°C	100 ppm/°C	100 ppm/°C	50 ppm/°C

► Características mecánicas

Material	policarbonato VO según UL
Peso	475 g (sin opción) 850 g (con opciones)
Índice de protección	IP65 en frontal
Fijación	en panel mediante soporte de bloqueo

► Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	0...+50°C
Temperatura de almacenamiento	-25...+85°C
Humedad relativa	< 95% a +40 °C

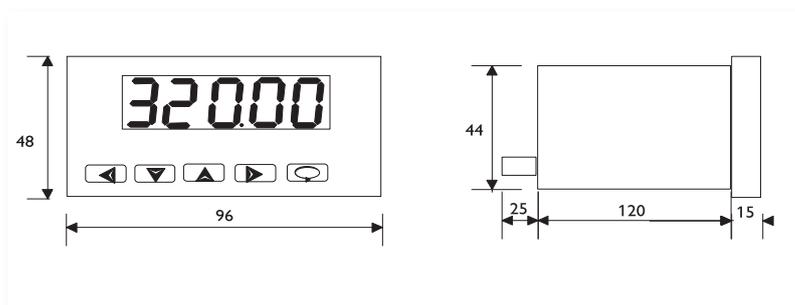
► Alimentación

Tensión alterna	bitensión 115/230 Vac \pm 15% 50/60 Hz
	bitensión 24/48 Vac \pm 15% 50/60 Hz
Consumo	5 VA sin opción, 10 VA máx.
Tensión continua	10...30 Vdc
Consumo	5 W sin opción, 10 W máx.

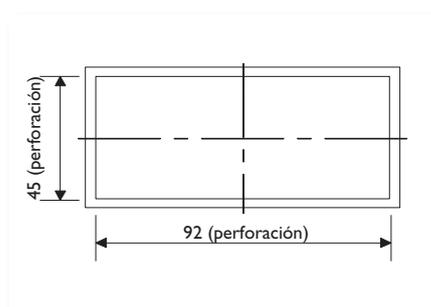
► Norma

Directiva baja tensión 73/23/CEE
Aislamiento-resistencia dieléctrica CEI61010-1

► Dimensiones (en mm)



► Perforación del panel (en mm)



► Productos asociados

Transformadores
de corriente y Shunts

► página 102



Sensor tacométrico

► Consúltenos



Termopar / sonda

► Catálogo Pyrocontrol





Gama **ENERTRACE**

Registrador de proceso sin papel "plug & play"

Registrador gráfico
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + PANTALLA VGA de ALTÍSIMA RESOLUCIÓN TFT de 6,4" 256 colores
- + Hasta 18 CANALES DE MEDIDA CONFIGURABLES
- + Copia de seguridad de los datos en tarjeta Compact Flash de hasta 4 Go
- + De serie: conexión **ETHERNET y SOFTWARE DE EXPLOTACIÓN**
- + **OPCIÓN MATEMÁTICA** de serie



Tarjeta de memoria 512 Mb de serie



6 ubicaciones para 3 tipos de tarjetas entradas/salidas (lógica, relé, analógica)



Versión portátil disponible

► Descripción

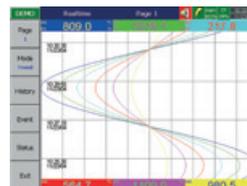
ENERTRACE es un registrador de proceso sin papel "plug & play" adaptado para todo tipo de proceso. Está dotado de un convertidor de 18 bits, para una precisión óptima de las medidas y una velocidad de polling de 200 ms por canal.

- Entradas/salidas modulares y extensibles: hasta 18 canales de medida analógicos (mV, V, mA, T°, ...) ó 12 entradas lógicas, aisladas y configurables y hasta 12 salidas relé, según combinaciones
- Explotación de datos en soporte informático mediante conexión PC
- Ajustes y configuración realizables a distancia mediante conexión RS232, RS485 ó Ethernet
- Registro de los datos en varios meses
- Mantenimiento simplificado gracias a la desaparición de las piezas de desgaste y de recambio (papel, lápices, etc.)
- Alimentación auxiliar de amplia dinámica: desde 90 hasta 264 Vac / desde 11 hasta 370 Vdc

► Pantalla



Modo histograma
Visualización vertical de 6 histogramas. Escala configurable para cada histograma. Barras identificadas por color e indicador de proceso. Marcado "Hi/Lo" de las alarmas altas y bajas.



Modo curvas gráficas
Visualización vertical u horizontal de 6 curvas en tiempo real. Conmutación sencilla de una página a otra con la función "Página". Visualización permanente de la fecha y de la hora y de un pictograma en caso de alarma ó memoria plena. Marcado "Hi/Lo" de las alarmas altas y bajas.

Alarma	Estado	Fecha	Hora	Valor	Lim. Sup.	Lim. Inf.
Alarma 1	Activada	12/01/2010	10:00:00	10.0	15.0	5.0
Alarma 2	Desactivada	12/01/2010	10:05:00	12.0	15.0	5.0
Alarma 3	Activada	12/01/2010	10:10:00	8.0	15.0	5.0

Diario de las alarmas
Visualización de todas las alarmas con fecha y hora. Función "Browse" para seleccionar las que se desactivarán. Colores distintos (rojo ó verde) para diferenciar el estado de las alarmas.

► Características eléctricas

Alimentación auxiliar

Alterna, rango de uso y consumo:
90... 264 Vac, 47...63 Hz, 60 VA, 30 W máx.

Continua, rango de uso y consumo:
11...370 Vdc, 60 VA, 30 W máx.

Tarjeta entrada analógica

Canales: 3 por tarjeta

Resolución: 18 bits

Polling: 200 ms

Valor máximo: -2 Vdc mín., 12 Vdc máx. (para tarjeta estándar)

Deriva en temperatura:

$\pm 1,5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ - salvo entradas mA ; $\pm 3,0 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ - para entradas mA

Influencia resistencia de línea:

TC : $0,2 \mu\text{V}/\Omega$ et Pt100 - 3 cables : $2,6 ^\circ\text{C}/\Omega$. de diferencia entre 2 patas

Corriente ruptura sensor: 200 nA

Rechazo modo común: 120 dB

Rechazo modo serie: 55 dB

Tensión de aislamiento entre canales: 430 VAC

Detección de ruptura sensor: sensor cortado para TC, Pt100 y entradas mV,

- por debajo de 1 mA para la entrada 4-20 mA,

- por debajo de 0,25 V para la entrada 1-5 V,

- sin objeto para las demás entradas.

Tiempo de respuesta después de una rotura del sensor:

0,1 s para 4-20 mA y 1-5 V et 10 s par aTC, Pt100 y mV

Tipo	Escala	Precisión a 25 °C	Impedancia
------	--------	-------------------	------------

Tarjeta entradas analógicas U/I negativa

-20 +20 mA	-22 ... +22 mA	$\pm 0,1\%$	70,5
-60 +60 mVdc	-62 ... +62 mVdc	$\pm 0,1\%$	2,2 M
-2 + 2 Vdc	-2,2 ... +2,2 Vdc	$\pm 0,1\%$	332 k
20 +20 Vdc	-22 ... +22 Vdc	$\pm 0,1\%$	332 k

Tarjeta entradas analógicas estándar

mV	-8 ... 70 mV	$\pm 0,05\%$	2,2 M
mA	-3 ... 27 mA	$\pm 0,05\%$	70,5
V	-0,12 ... 1,15 V	$\pm 0,05\%$	332 k
0/5 V	-1,3 ... 11,5 V	$\pm 0,05\%$	332 k
1/5 V	-1,3 ... 11,5 V	$\pm 0,05\%$	332 k
0/10 V	-1,3 ... 11,5 V	$\pm 0,05\%$	332 k
J*	120 ... 1 000 °C	$\pm 1 ^\circ\text{C}$	2,2 M
K*	-200 ... 1 370 °C	$\pm 1 ^\circ\text{C}$	2,2 M
Pt100 (DIN)*	-210 ... 700 °C	$\pm 0,4 ^\circ\text{C}$	1,3 k

* Otras sondas de T°: consúltenos

Cartes entrées logiques

Canales: 6 por tarjeta

Nivel bajo: -5 V mínimo, 0,8 V máx.

Nivel alto: 2 V mínimo, 5 V máx.

Resistencia externa de pull-down: 1 K Ω máx.

Resistencia externa de pull-up: 1,5 K Ω mín.

Toma en consideración del cambio de estado: 500 ms — 0,5 Hz máx.

Tarjetas de salidas relés

Relé: 6 por tarjeta

Tipo de contacto: N.Ó (normalmente abierto)

Tipo de relés: 5 A/240 Vac

Núm. de ciclos: 200.000 (carga resistiva)

Tarjetas salidas analógicas corriente

Tarjeta de copia de entradas de medida con función multiplicación, suma ó sustracción posible de las entradas

Tipo: 0 -20 mA y 4 - 20 m

► Comunicación

Módulo de comunicación serie

Interfaz	RS232 - RS422 ó RS485
Protocolo	ModBus RTU
Dirección	desde 1 hasta 247
Velocidad	0,3 hasta 38,4 kbits/s
Data bits	7 ó 8 bits
Bit de paridad	sin, par ó impar
Bit de parada	1 ó 2 bits

Módulo de comunicación ETHERNET

Protocolo	ModBus TCP/IP, 10 BaseT con corrección de autoparidad
Puertos	AUI y RJ-45 capacidad de autodetección

► Entorno

Temperatura de funcionamiento	+5 °C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a +60 °C
Humedad relativa	20 a 80% HR
Resistencia de aislamiento	20 M Ω mín. (a 500 VDC)
Rigidez dieléctrica	3 kVac 50/60 Hz durante 1 minuto
Resistencia a las vibraciones	10-55 Hz, 10 m/s ² durante 2 horas
Resistencia a los golpes	3 m/s ² (3 g) en funcionamiento, 100 g durante el transporte
Sensor infrarrojo	detección de presencia humana hasta 2 m (salvapantallas)
Peso	1,9 kg

► Normas

Seguridad	UL873 (11ª edición 1994) CSA: C22.2 N° 24-93 CE: EN61010-1 (IEC 1010-1) sobretensión categoría II, grado de contaminación 2
Clase de protección para utilización en interiores	IP30 frontal armario, IP20 cableado
Emisión CEM	EN50081-2, EN61326 (EN55011 clase B, EN61000-3-2, EN61000-3-3)
Inmunidad	EN50082-2, EN61326 (EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11, EN50204)

► Programas de configuración

TracerManager 1: configuración y recuperación de los historiales de datos en un PC

TracerManager 2: configuración, recuperación y visualización de los datos en tiempo real en un PC

Configuración mínima requerida: PC 200 MHz — 64 Mb RAM

► Memoria interna: 8 Mo

Extensión Compact Flash hasta 4 Go



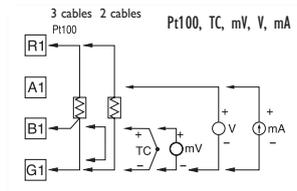
Gama ENERTRACE

Registrador de proceso sin papel "plug & play"

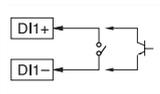
Medida e instrumentación Registrador gráfico

► Conexiones eléctricas

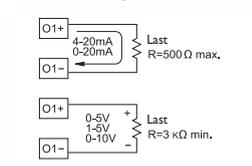
Entradas analógicas



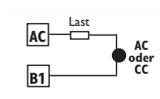
Entradas lógicas



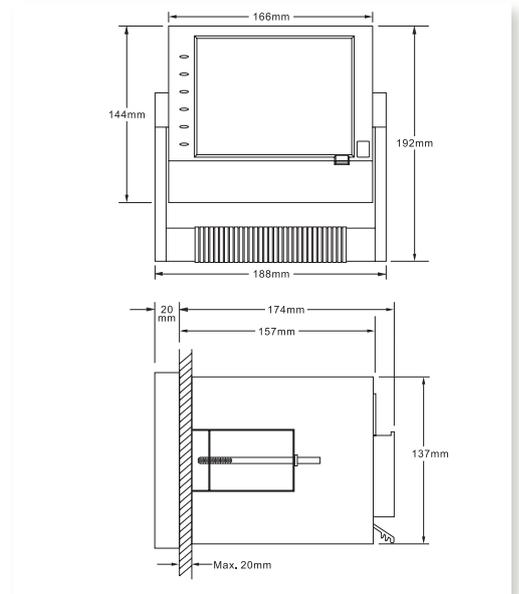
Salidas analógicas



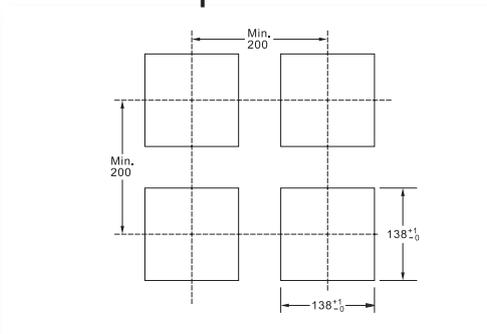
Salidas relés



► Dimensiones



► Corte de paneles



► Productos asociados

Convertidores

► página 152



TC Transformadores de corriente

► página 102



PARA PEDIDOS

ENERTRACE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 Alimentación	Código
4 90-264 Vac 47-63 Hz / 110-370 Vdc	estándar
6 11-18 Vdc	
7 18-36 Vdc	
8 36-72 Vdc	
2 Entradas analógicas	LR00112-000*
0 ninguna entrada analógica	0 Slot
3 3 entradas analógicas	1 Slot
6 6 entradas analógicas	2 Slots
A 9 entradas analógicas	3 Slots
B 12 entradas analógicas	4 Slots
C 15 entradas analógicas	5 Slots
D 18 entradas analógicas	6 Slots
3 Entradas lógicas	LR00113-000*
0 ninguna entrada lógica	0 Slot
1 6 entradas lógicas	1 Slot
2 12 entradas lógicas	2 Slots
4 Salida relé	LR00114-000*
0 ningún relé	0 Slot
1 6 relés	1 Slot
2 12 relés	2 Slots
5 Comunicación	estándar
0 por Ethernet	
1 RS232/422/485 (3 en 1) + interfaz Ethernet	
6 Software de configuración	estándar
1 «TracerManager 1»	
7 Software ENERTRACE	estándar
1 función de cálculo, contador y totalizador	
8 Compact Flash	estándar
1 4 Go	
9 Montaje ENERTRACE	estándar
1 versión para montaje en armario	
2 versión portátil con asa de transporte	
10 Opción	
0 ninguna opción	
1 24 Vdc alim. transmisores (6 máx.)	1 Slot
11 Salidas analógicas	LR00115-000* LR00123-000*
0 ninguna salida analógica	0 Slot
3 3 salidas analógicas mA	1 Slot
6 6 salidas analógicas mA	2 Slots
A 9 salidas analógicas mA	3 Slots
12 Entradas analógicas U/I negativas	LR00128-000*
0 ninguna entrada U/I negativa	0 Slot
3 3 entradas U/I negativas	1 Slot
6 6 entradas U/I negativas	2 Slots
A 9 entradas U/I negativas	3 Slots
B 12 entradas U/I negativas	4 Slots
C 15 entradas U/I negativas	5 Slots
D 18 entradas U/I negativas	6 Slots

ACCESORIOS

Software «TracerManager 2»	LR00132-000*
Memoria Compact Flash 4 Gb	LR00121-000*
Adaptador Flash/USB	LR00127-000*

*Se puede vender por separado.



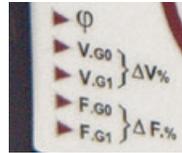
Gama **SYNCHROCOUPLEUR**

Equipos de sincronización para red BT

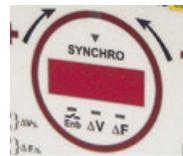
Equipo de sincronización
Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + INTEGRACIÓN EN UN FORMATO 96 x 96
- + 1 comando de sincronización
- + 1 comando de regulación
- + 3 modos de comando para la sincronización
- + 1 regulación en unos segundos (Modelo PID)



Visualización de las diferencias entre referencia y medida



Visualización de medida en digital: fase, frecuencia y tensión



Programable por el usuario

► Descripción

El **SYNCHROCOUPLEUR** es un equipo de sincronización automática de un grupo electrógeno. Consta de:

- un relé para controlar la conexión manual asistida o automática con ajuste de su temporización,
- dos relés de mando (\pm rápido) para el ajuste de la velocidad (proporcional e integral),
- un bucle de control externo para abrir el relé de conexión,
- cuatro teclas en el frontal para la programación, las indicaciones y los mensajes (contraseña posible).

SYNCHROCOUPLEUR



Visualización:

- de la desviación angular por 30 leds colocadas en círculo
- tensiones, frecuencias, desviaciones (en %) por 4 dígitos
- visualización de la desviación en frecuencia \pm , del estado del relé de conexión, de las condiciones alcanzadas en fase, frecuencia y tensión

Alimentación	Referencia
24 VDC	LS9N 421X
48 VDC	LS9N 422X
110 VAC	LS9N 423X
230 VAC	LS9N 424X
400 VAC	LS9N 425X

PID - SYNCHROCOUPLEUR



Visualización: ídem Synchrocoupleur

Método de regulación PID (Proporcional Integral Derivado) para una sincronización más precisa y rápida que el Synchrocoupleur.

- **Proporcional:** corrección proporcional del error de medida
- **Integral:** garantiza la reducción del error de regulación a 0
- **Derivado:** aporta mayor estabilidad al sistema y permite anticipar la inercia de los grupos electrógenos

Alimentación	Referencia
24 VDC	LS9N 441X
48 VDC	LS9N 442X
110 VAC	LS9N 443X
230 VAC	LS9N 444X
400 VAC	LS9N 445X



Gama **SYNCHROCOUPLEUR**

Equipos de sincronización para red BT

Equipo de sincronización

Medida e instrumentación



► Características eléctricas

Medida	
Rango tensión nominal	110 hasta 600 V
Frecuencia	35 Hz...80 Hz
Sobretensión permanente	800 V
Consumo	< 500 μ A
Salida relé	
Con contacto inversor hermético	8 A - 250 Vac / 5 A - 30 Vdc
Multimedida (precisión)	
Ángulo de desviación de fase	$\pm 0,5^\circ$
Frecuencia	$\pm 0,01$ Hz
Tensión (RMS)	Clase 1 ± 2 dígitos
Alimentación auxiliar	
Tensión alterna	-10 % / +15 %
Frecuencia	35 Hz...450 Hz
Consumo	10 VA

► Entorno

Temperatura de funcionamiento	desde -10 °C hasta +65 °C
Temperatura de almacenamiento	desde -40 °C hasta +70 °C
Humedad relativa	< 90 % a 40 °C
Categoría de instalación	3
Grado de contaminación	2

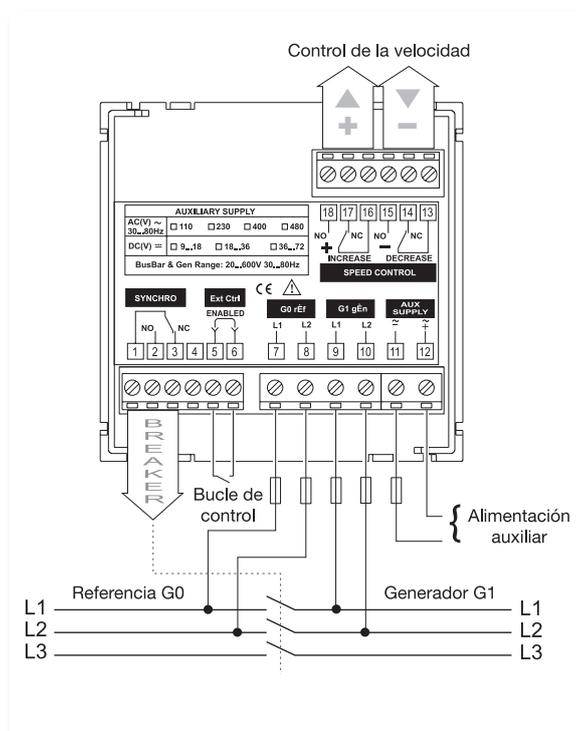
► Características mecánicas

Material	
Caja y collarín	ABS negro autoextinguible
Frontal	Polycarbonato gris claro
Índice de protección	IP 54 en el frontal (IP65 opcional)
Peso	350 g
Conexión	Caja para cable
Fijación	Montaje por la parte delantera en panel de 8 mm

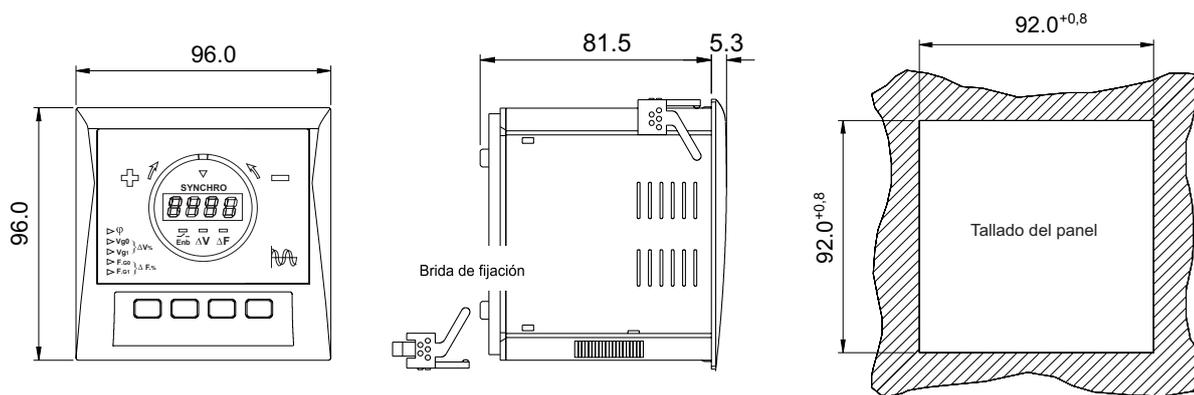
► Normas

Normas de referencia	
Seguridad	CEI 61010-1
Dimensiones	DIN 43700
CEM	EN 61326-1
Función ANSI	Nº 25 y 90
Choques mecánicos	CEI 60068-2-27
Resistencia a las vibraciones	CEI 60068-2-6
Entorno	CEI 60068-1

► Conexiones eléctricas



► Dimensiones y taladro panel (mm)





Indicadores analógicos de cuadro

▲ Medida e instrumentación

Gama Normeurope

Amperímetro AC
▶ página 224



Voltímetro AC
▶ página 226



Frecuencímetro
▶ página 227



Amperímetro máximo de demanda
▶ página 228



Vatímetro Varímetro
▶ página 229



Fasímetro
▶ página 230



Instrumentos de sincronización
▶ página 231



Amperímetro DC
▶ página 232



Voltímetro DC
▶ página 233



Función de comando
▶ página 234



Gamas COHO/LK

Contadores horarios COHO
▶ página 236



Contadores horarios LK
▶ página 237



Elegir un indicador analógico de cuadro

NORMEUROPE

COHO / LK

► página 222

► página 236/237



Taladro fachada

Caja redonda					COHO	LK
Caja cuadrada						LK

Frontal

Formato	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	48 x 48
---------	---------	---------	---------	-----------	---------	---------

Función estándar

Amperímetro AC	90°			250°		
Voltímetro AC	90°			250°		
Frecuencímetro de aguja		90°		250°		
Frecuencímetro de láminas		1 x 9 láminas				
Amperímetro máximo de demanda		90°				
Vatímetro / varímetro	90°			250°		
Fasímetro		90°	250°	360°		
Amperímetro DC	90°			250°		
Voltímetro DC	90°			250°		
Contador horario						

Equipos de sincronización

Sincronoscopio				360°		
Frecuencímetro doble con láminas		2 x 9 láminas				
Voltímetro diferencial		90°		250°		

Función de comando

AC Current / AC Voltage			90°			
Intensidad DC / Tensión CC			90°			
Temperatura			90°			

Puntos fuertes

NORMEUROPE, la referencia en los sectores de la producción, del transporte y de la distribución de energía eléctrica para las altas exigencias de explotación.

COHO, la referencia para altas exigencias de explotación, LK, modelo destinado a las aplicaciones corrientes.



Información y consejos

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación



La función esencial del indicador analógico consiste en visualizar una magnitud instantánea y variable. Se ve a la vez la posición de la aguja y su movimiento, dos informaciones imprescindibles en el control y proceso industrial.

¿CÓMO ELEGIR UN INDICADOR?

Al ser el indicador una pieza de bajo precio, no se dudará en colocarlo en los diversos puntos de mando y control como un cuadro eléctrico de distribución BT, una caja de mando de motor, un panel de automatismo.

La función

Seleccionar la magnitud a visualizar para detectar y controlar un riesgo conocido. Por ejemplo, para una línea eléctrica se elige una magnitud de tensión, un dato importantísimo para garantizar la seguridad de las entidades explotadoras.

La ergonomía

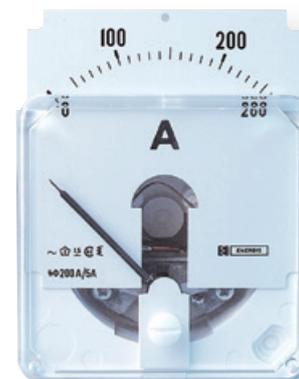
Elegir el tamaño del instrumento en función de la distancia entre el operario y el panel de montaje. Elegir la desviación de la aguja, se puede preferir la desviación 240° a la desviación 90°, habitualmente utilizada, para facilitar la lectura en escalas extensas.

Las exigencias del entorno y de las normas

Se debe tener en cuenta los aspectos mecánicos, el entorno, las normas, los consumos, la compatibilidad con los sensores y seleccionar las escalas y graduaciones del frontal de datos y lectura.

Las opciones y accesorios

Los indicadores, aun robustos por naturaleza, siguen sensibles a los entornos degradados. Se tiene que recurrir por lo tanto a menudo a opciones o materiales que no se encuentran en el catálogo para aplicaciones militares, para los elementos ferroviarios embarcado o para las atmósferas explosivas.



¿FERROMAGNÉTICO O MAGNETOELÉCTRICO?

La corriente eléctrica está directamente traducida por un elemento de medida que actúa sobre la aguja. Los dos más conocidos son:

El indicador ferromagnético



El indicador ferromagnético está constituido por un imán fijo y uno móvil colocados en el campo de una bobina alimentada por la corriente a medir y que se repelen. Un indicador ferromagnético efectúa una medida en verdadero valor eficaz.

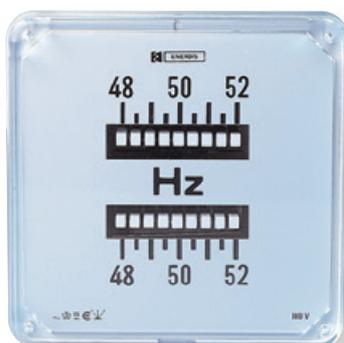
Calibrado en corriente alterna, también puede medir una magnitud en corriente continua, pero su clase de precisión es menos buena, del orden de 3. Su escala puede ser normal, motor o dilatada.

Indicador magnetoeléctrico



El indicador magnetoeléctrico está constituido por una bobina atravesada por la corriente a medir y que pivota alrededor de un imán permanente fijo.

Al tener el indicador magnetoeléctrico un consumo bajo, es el instrumento de medida de las magnitudes continuas de bajo valor. Su escala es lineal.



ALGUNAS FUNCIONES ESPECIALES

Amperímetro máximo de demanda

El amperímetro máximo de demanda o amperímetro térmico indica el valor eficaz de la corriente en un periodo dado. Está indicado para controlar las sobrecargas lentas en los transformadores, cables, postes, etc.

Equipos de sincronización

Son necesarios para efectuar la puesta en paralelo de alternadores o la conexión red/red o red/alternador. El usuario puede entonces cerciorarse de que la tensión a sincronizar y la tensión de referencia tienen la misma frecuencia, la misma amplitud y están en fase antes de realizar la conexión.

El **sincronoscopio**, usado para sincronizar 2 fuentes diferentes, indica el momento en el que su desfase y frecuencia son idénticos.

La aguja se posiciona entonces sobre el indicador central y permanece ahí.

El **frecuencímetro doble de láminas vibrantes** permite sincronizar una fuente a la de la fuente de referencia.

El **voltímetro doble**, que consta de 2 elementos de medida ferromagnéticos independientes, se utiliza para sincronizar las tensiones de 2 fuentes distintas. Indica la tensión presente en cada una de ellas.

El **voltímetro diferencial o de cero** está alimentado por las tensiones de 2 fuentes distintas e indica el porcentaje de diferencia que existe entre la fuente a sincronizar y la tensión nominal.

El **indicador de orden de fase** permite constatar el respeto del orden de las fases de un sistema trifásico.

ENFOQUE

¿Cómo conectar un indicador?

El indicador analógico es sencillo de montar y conectar. El cuadrante consta de pictogramas que lo caracterizan y terminales con indicación de la polaridad; un manual de instrucciones acompaña al indicador únicamente para las funciones complejas.

Las precauciones a tomar atañen a:

- la sección de los cables de conexión y sus guardacabos,
- el montaje o intercambio de los cuadrantes cuando son intercambiables,
- las pérdidas térmicas, si los indicadores están alojados en volúmenes muy reducidos.

¿Cómo mantener un indicador?

Comprobando con regularidad el apriete de los terminales de conexión del indicador cuando lo atraviesa una fuerte corriente.

Limpiándolo para evitar las acumulaciones de electricidad estática en los frontales transparentes de plástico (limpieza con agua y jabón).



Gama **NORMEUROPE**

Indicadores analógicos de caja redonda para altos límites operativos

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

- + NUMEROSAS REFERENCIAS:**
EDF, marina de a bordo, producción y distribución de energía
- + GRAN SELECCIÓN EN:**
funciones, formatos, rangos y opciones
- + PERENNIDAD DEL PRODUCTO**



Preciso



Poca profundidad, caja de diámetro pequeño, conexión con varias posibilidades



Estético y de lectura muy fácil

► Características generales

Norma de referencia:

CEI 60051-1

Precisión: Clase de precisión 1,5 ($\pm 1,5\%$ de error a plena escala)

Protección frontal: Referencia CEI 60529 (véase tabla de presentación)

Prueba de aislamiento: Referencia CEI 61010-1 categoría III

Tensión máx. de servicio: 650 Vac

Choques mecánicos: Referencia norma CEI 60068-2-27

Resistencia a las vibraciones:

Referencia CEI 60068-2-6

Características ambientales:

Referencia CEI 68-1

Temperatura de referencia: $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Temperatura de uso: -25 °C a $+40\text{ °C}$

Temperatura de almacenamiento: -25 a $+70\text{ °C}$

Humedad relativa: $< 90\%$ a $+40\text{ °C}$

Montaje:

- Montaje por el frontal en panel
- Grosor del panel: 8 mm máx.

Materiales:

Caja: policarbonato resistente al fuego

Frontal: polimetacrilato de metilo (vidrio opción NEL)

Carcasa adicional: base de baquelita, tapa de ABS

Cuadrante: aleación ligera, inscripciones en negro sobre fondo blanco

Aguja tipo flecha cuchillo negra

Posición de servicio:

Calibración para posición vertical ($\pm 10^\circ$)

Sobrecargas:

Voltímetro y frecuencímetro

- 1,2 Un permanente

- 2 Un durante 5 s

Amperímetro

- 1,3 In permanente

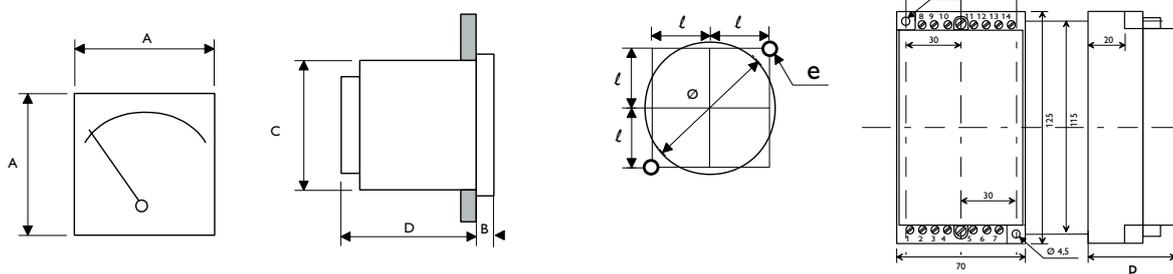
- 10 In durante 5 s

Valores de extremidad:

Recomendación, norma CEI 60051-1

1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 8 - 9 y sus múltiplos y submúltiplos decimales

► Dimensiones y perforación del panel



A x A Formato	Indicador				Carcasa adicional	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	A	B
B (mm)	8	13	14	20		
C (mm)	diám. 44	diám. 55	diám. 80	diám. 80		
D 90° desviación (mm)	46	29 si 20 A máx.,	39 si 25 A y más	24,5		
D 250° desviación o láminas (mm)	58	71		66		
D 360° desviación (mm)			128 fasím. 108 sincro	131 fasím. 104 sincro		
D función de comando (mm)			93			
Ø (mm)	45	58	88	138		
ℓ (mm)	20,25	26,5	34	55		
e o p (mm)	3,5	4,5	4,5	5,5	48	122
Peso (aproximado) (kg)	0,20	0,25	0,30	0,45	0,30	0,70
Conexión	M4 y Faston hasta 20 A, M6 más allá				jaula para hilo 4 mm ²	

► Presentaciones mecánicas

Desviación	90°				250°			
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Fijación y estanquidad del frontal no estándar								
Estándar Indicador: IP40 frontal Carcasa: IP20 Indicadores 360° siempre 4 pasadores	2 pasadores M2,5	2 pasadores M4	2 pasadores M4	2 pasadores M5	2 pasadores M2,5	2 pasadores M4	2 pasadores M4	2 pasadores M5
Opción Fijación mediante anillo IP 40 frontal	perforación 48 mm	perforación 58 mm	perforación 88 mm		perforación 48 mm	perforación 58 mm	perforación 88 mm	
Opción Junta de estanquidad IP 52 frontal	2 pasadores M2,5	2 pasadores M4	2 pasadores M4	2 pasadores M5	2 pasadores M2,5	2 pasadores M4	2 pasadores M4	2 pasadores M5
Opción Fijación reforzada + junta IP 52 frontal	4 pasadores M2,5	4 pasadores M4	4 pasadores M4	4 pasadores M5	4 pasadores M2,5	4 pasadores M4	4 pasadores M4	4 pasadores M5
Opción Estanca (salvo Imáx.) IP 54 frontal		4 pasadores M4	4 pasadores M4	4 pasadores M5	4 pasadores M2,5	4 pasadores M4	4 pasadores M4	4 pasadores M5
Opción Marina (salvo Imáx.) IP 55 para todos los elementos		4 pasadores M4	4 pasadores M4	4 pasadores M5	4 pasadores M2,5	4 pasadores M4	4 pasadores M4	4 pasadores M5
Tapa de frontal no estándar								
NEL (en vidrio + contorno negro)		•	•			•	•	
NEL antirreflejo (plástico esmerilado + contorno negro)		•	•	•		•	•	•
Ejecución no estándar del cuadrante								
Creación de una instantánea (tras acuerdo de factibilidad)	•	•	•	•	•	•	•	•
Una marca de color	•	•	•	•	•	•	•	•
Una zona de color	•	•	•	•	•	•	•	•
Fondo negro, inscripciones en blanco	•	•	•	•	•	•	•	•
Inscripción no incluida en documentación (no estándar)	•	•	•	•	•	•	•	•
Escala doble		•	•	•	•	•	•	•

► Accesorios

Desviación	90°				250°			
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Junta de estanquidad del frontal	2465 001	2314 375	2314 376	2465 004	2465 001	2314 375	2314 376	2465 004
Anillo de fijación (siempre sin junta)	2328 558	2302 348	2307 086		2328 558	2302 348	2307 086	
Cuadrante de la documentación	•	•	•	•	•	•	•	•
Cuadrante a petición (no estándar)	•	•	•	•	•	•	•	•
Frasco líquido antiestático					9030 00676			
Manguito de aislamiento de los bornes					ACQ 1001			



Gama **NORMEUROPE**

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

Desviación **90°**

Modelo de escala normal

Clase de precisión: 1,5

Elemento de medida ferromagnético 50-60-400 Hz y magnetoeléctrico con rectificador, 50-10.000 Hz

Escala seudo lineal (ferro)

Cuadrante reemplazable, salvo 144 x 144

Consumo: 1 VA

Modelo de escala motor

Clase de precisión 1,5

Elemento de medida ferromagnético 50-60-400

Escala seudo lineal

Graduación 0 - In de hasta 2/3 de la desviación, más allá zona sobrecarga

Cuadrante reemplazable en 90° salvo 144 x 144

Consumo: 1 VA

Desviación **250°**

Modelo de escala normal

Clase de precisión: 1,5

Elemento de medida magnetoeléctrico con rectificador, 50-10.000 Hz

Escala lineal

Con caja adicional "A" en formato 48 x 48

Consumo: 0,5 VA

Modelo de escala motor

Clase de precisión 1,5

Elemento de medida magnetoeléctrico con rectificador, 50-10.000 Hz

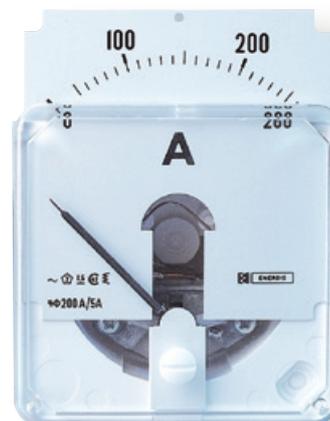
Escala lineal

Graduación 0-In de hasta 2/3 de la desviación, más allá zona sobrecarga

Con caja adicional "A" en formato 48 x 48

Consumo: 0,5 VA

Amperímetro AC



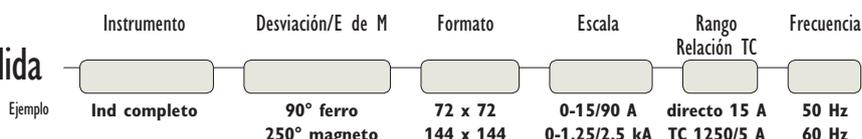
► Límites de realización

Desviación		90°				250°			
Formato		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Conexión directa									
Escala normal	ferromagnética	0,5 hasta 15 A		0,5 hasta 50 A					
	magnetoeléctrica			1 mA hasta 25 A		1 mA hasta 25 A			
Escala motor	ferromagnética 2 a 6 In	0,5 hasta 12 A		0,5 hasta 40 A					
	magnetoeléctrica 2/3/5 In					0,5 hasta 20 A			
Conexión al TC									
Escala normal	ferromagnética	1 hasta 6,6 A							
	magnetoeléctrica	1,3 hasta 6,6 A				1,2 hasta 6,6 A			
Escala motor	ferromagnética 2 a 6 In	1 A y 5 A							
	magnetoeléctrica 2/3/5 In					1 A y 5 A			

► Conexión directa

Desviación		90°				250°			
Formato		Ferro. 50 Hz				48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Rango	Escala In	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Rango Escala In									
5 A	0-5 A	•	A90A 0302	A90A 0502	•	•	•	•	•
10 A	0-10 A	•	A90A 0303	A90A 0503	•	•	•	•	•
20 A	0-20 A		A90A 0304	A90A 0504	•	•	•	•	•
30 A	0-30 A		A90A 0305	A90A 0505	•				
50 A	0-50 A		A90A 0307	A90A 0507	•				
Rango Escala 3 In									
5 A	0-5/15 A	•		A90A 0533	•	•	•	•	•
10 A	0-10/30 A	•		A90A 0534	•	•	•	•	•
20 A	0-20/60 A			A90A 0535	•	•	•	•	•
30 A	0-30/90 A			A90A 0536	•				
40 A	0-40/120 A			A90A 0537	•				
Rango Escala 5 In									
5 A	0-5/25 A		•		•	•	•	•	•

► Producto a medida



► Conexión al TC 5 A

Formato	48 x 48	72 x 72	96 x 96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Desviación	Ferromagnética 50 Hz Indicador y cuadrante separados 			Ferromagnética 50 Hz Indicador completo 				Indicador completo 			
Relación Escala	Indicador completo										
	A90A 0487 A90A 0486 A90A 0485										
TC	Cuadrante solo										
1,3 In											
5/5 A	0-6,5 A	CADR 0136	CADR 0702	CADR 0492	•	•	•	•	•	•	•
10/5 A	0-13 A	CADR 0137	CADR 0703	CADR 0493	•	•	•	•	•	•	•
15/5 A	0-20 A	CADR 0138	CADR 0704	CADR 0494	•	•	•	•	•	•	•
20/5 A	0-26 A	CADR 0111	CADR 0461	CADR 0441	A90A 0211	A90A 0311	A90A 0511	•	•	A250 A0611	•
25/5 A	0-32,5 A	CADR 0110	CADR 0701	CADR 0486	•	•	•	•	•	•	•
30/5 A	0-40 A	CADR 0112	CADR 0462	CADR 0442	A90A 0212	A90A 0312	A90A 0512	•	•	A250 A0612	•
40/5 A	0-52 A	CADR 0113	CADR 0463	CADR 0443	A90A 0213	A90A 0313	A90A 0513	•	•	A250 A0613	•
50/5 A	0-65 A	CADR 0114	CADR 0464	CADR 0444	A90A 0214	A90A 0314	A90A 0514	•	•	A250 A0614	•
60/5 A	0-80 A	CADR 0115	CADR 0465	CADR 0445	A90A 0215	A90A 0315	A90A 0515	•	•	A250 A0615	•
75/5 A	0-100 A	CADR 0116	CADR 0466	CADR 0446	A90A 0216	A90A 0316	A90A 0516	•	•	A250 A0616	•
100/5 A	0-130 A	CADR 0117	CADR 0467	CADR 0447	A90A 0217	A90A 0317	A90A 0517	•	•	A250 A0617	•
125/5 A	0-165 A	CADR 0118	CADR 0468	CADR 0448	A90A 0218	A90A 0318	A90A 0518	•	•	A250 A0618	•
150/5 A	0-200 A	CADR 0119	CADR 0469	CADR 0449	A90A 0219	A90A 0319	A90A 0519	•	•	A250 A0619	•
200/5 A	0-260 A	CADR 0120	CADR 0470	CADR 0450	A90A 0220	A90A 0320	A90A 0520	•	•	A250 A0620	•
250/5 A	0-325 A	CADR 0121	CADR 0471	CADR 0451	A90A 0221	A90A 0321	A90A 0521	•	•	A250 A0621	•
300/5 A	0-400 A	CADR 0122	CADR 0472	CADR 0452	A90A 0222	A90A 0322	A90A 0522	•	•	A250 A0622	•
400/5 A	0-520 A	CADR 0123	CADR 0473	CADR 0453	A90A 0223	A90A 0323	A90A 0523	•	•	A250 A0623	•
500/5 A	0-650 A	CADR 0124	CADR 0474	CADR 0454	A90A 0224	A90A 0324	A90A 0524	•	•	A250 A0624	•
600/5 A	0-800 A	CADR 0125	CADR 0475	CADR 0455	A90A 0225	A90A 0325	A90A 0525	•	•	A250 A0625	•
750/5 A	0-1 kA	CADR 0126	CADR 0476	CADR 0456	A90A 0226	A90A 0326	A90A 0526	•	•	A250 A0626	•
800/5 A	0-1,04 kA	CADR 0135	CADR 0481	CADR 0487	•	•	•	•	•	•	•
1000/5 A	0-1,3 kA	CADR 0127	CADR 0477	CADR 0457	A90A 0227	A90A 0327	A90A 0527	•	•	A250 A0627	•
1250/5 A	0-1,65 kA	CADR 0128	CADR 0478	CADR 0458	A90A 0228	A90A 0328	A90A 0528	•	•	A250 A0628	•
1500/5 A	0-2 kA	CADR 0129	CADR 0479	CADR 0459	A90A 0229	A90A 0329	A90A 0529	•	•	A250 A0629	•
2000/5 A	0-2,6 kA	CADR 0130	CADR 0480	CADR 0460	A90A 0230	A90A 0330	A90A 0530	•	•	A250 A0630	•
2500/5 A	0-3,25 kA	CADR 0131	CADR 0482	CADR 0488	•	A90A 0331	A90A 0531	•	•	•	•
3000/5 A	0-4 kA	CADR 0132	CADR 0483	CADR 0489	•	A90A 0332	A90A 0532	•	•	•	•
4000/5 A	0-5,2 kA	CADR 0133	CADR 0484	CADR 0490	•	•	•	•	•	•	•
5000/5 A	0-6,5 kA	CADR 0134	CADR 0485	CADR 0491	•	•	•	•	•	•	•
Relación Escala	Indicador completo										
	A90A 0107 A90A 0106 A90A 0105										
TC	Cuadrante solo										
3 In											
5/5 A	0-5/15 A	CADR 0139	CADR 0169	CADR 0059	A90A 0239	A90A 0339	A90A 0539	•	•	A250 A0639	•
10/5 A	0-10/30 A	CADR 0140	CADR 0170	CADR 0060	A90A 0240	A90A 0340	A90A 0540	•	•	A250 A0640	•
15/5 A	0-15/45 A	CADR 0141	CADR 0171	CADR 0061	A90A 0241	A90A 0341	A90A 0541	•	•	A250 A0641	•
20/5 A	0-20/60 A	CADR 0142	CADR 0172	CADR 0062	A90A 0242	A90A 0342	A90A 0542	•	•	A250 A0642	•
25/5 A	0-25/75 A	CADR 0167	CADR 0168	CADR 0087	•	•	•	•	•	•	•
30/5 A	0-30/90 A	CADR 0143	CADR 0173	CADR 0063	A90A 0243	A90A 0343	A90A 0543	•	•	A250 A0643	•
40/5 A	0-40/120 A	CADR 0144	CADR 0174	CADR 0064	A90A 0244	A90A 0344	A90A 0544	•	•	A250 A0644	•
50/5 A	0-50/150 A	CADR 0145	CADR 0175	CADR 0065	A90A 0245	A90A 0345	A90A 0545	•	•	A250 A0645	•
60/5 A	0-60/180 A	CADR 0146	CADR 0176	CADR 0066	A90A 0246	A90A 0346	A90A 0546	•	•	A250 A0646	•
75/5 A	0-75/225 A	CADR 0147	CADR 0177	CADR 0067	A90A 0247	A90A 0347	A90A 0547	•	•	A250 A0647	•
100/5 A	0-100/300 A	CADR 0148	CADR 0178	CADR 0068	A90A 0248	A90A 0348	A90A 0548	•	•	A250 A0648	•
125/5 A	0-125/375 A	CADR 0149	CADR 0179	CADR 0069	A90A 0249	A90A 0349	A90A 0549	•	•	A250 A0649	•
150/5 A	0-150/450 A	CADR 0150	CADR 0180	CADR 0070	A90A 0250	A90A 0350	A90A 0550	•	•	A250 A0650	•
200/5 A	0-200/600 A	CADR 0151	CADR 0181	CADR 0071	A90A 0251	A90A 0351	A90A 0551	•	•	A250 A0651	•
250/5 A	0-250/750 A	CADR 0152	CADR 0182	CADR 0072	A90A 0252	A90A 0352	A90A 0552	•	•	A250 A0652	•
300/5 A	0-300/900 A	CADR 0153	CADR 0183	CADR 0073	A90A 0253	A90A 0353	A90A 0553	•	•	A250 A0653	•
400/5 A	0-0,4/1,2 kA	CADR 0154	CADR 0184	CADR 0074	A90A 0254	A90A 0354	A90A 0554	•	•	A250 A0654	•
500/5 A	0-0,5/1,5 kA	CADR 0155	CADR 0185	CADR 0075	A90A 0255	A90A 0355	A90A 0555	•	•	A250 A0655	•
600/5 A	0-0,6/1,8 kA	CADR 0156	CADR 0186	CADR 0076	•	A90A 0356	A90A 0556	•	•	•	•
750/5 A	0-0,75/2,25 kA	CADR 0157	CADR 0187	CADR 0077	•	A90A 0357	A90A 0557	•	•	•	•
800/5 A	0-0,80/2,4 kA	CADR 0158	CADR 0188	CADR 0078	•	•	•	•	•	•	•
1000/5 A	0-1/3 kA	CADR 0159	CADR 0189	CADR 0079	•	•	•	•	•	•	•
1200/5 A	0-1,2/3,6 kA	CADR 0160	CADR 0190	CADR 0080	•	•	•	•	•	•	•
1500/5 A	0-1,5/4,5 kA	CADR 0161	CADR 0191	CADR 0081	•	•	•	•	•	•	•
2000/5 A	0-2/6 kA	CADR 0162	CADR 0192	CADR 0082	•	•	•	•	•	•	•
2500/5 A	0-2,5/7,5 kA	CADR 0163	CADR 0193	CADR 0083	•	•	•	•	•	•	•
3000/5 A	0-3/9 kA	CADR 0164	CADR 0194	CADR 0084	•	•	•	•	•	•	•
4000/5 A	0-4/12 kA	CADR 0165	CADR 0195	CADR 0085	•	•	•	•	•	•	•
5000/5 A	0-5/15 kA	CADR 0166	CADR 0196	CADR 0086	•	•	•	•	•	•	•

► Productos asociados

Accesorios

► página 223



Transformadores de corriente

► página 102





Gama **NORMEUROPE**

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

Desviación ^{90°}

Modelo de escala normal
Clase de precisión: 1,5
Elemento de medida ferromagnético 50-60-400 Hz y magnetoeléctrico con rectificador, 50-10.000 Hz
 Escala pseudolineal (ferro)
 Cuadrante reemplazable, salvo 144 x 144
Consumo 4,5 VA máx.
Modelo de escala dilatada
Clase de precisión: 1,5
Elemento de medida ferromagnético, 50-60-400 Hz
 Escala pseudolineal
Consumo 2,5 VA
 Carcasa adicional "A" para formato 48 x 48 en 250° y 90° si valor < 100 V

Desviación ^{250°}

Modelo de escala normal
Clase de precisión: 1,5
Elemento de medida magnetoeléctrico con rectificador, 50-10.000 Hz
 Escala lineal
 Impedancia 1 kΩ/V
Modelo de escala dilatada
Clase de precisión: 1,5
Elemento de medida magnetoeléctrico con rectificador, 50-10.000 Hz
 Escala lineal
 Impedancia 2 kΩ/V
 Carcasa adicional "A" para formato 48 x 48 en 250° y 90° si valor < 100 V

Voltímetro AC



► Límites de realización

Desviación	^{90°}				^{250°}				
	Formato	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Conexión directa									
Escala Ferromagnética	15 hasta 600 V				3 hasta 600 V				
Vn: 1,2 Vn Magnetoeléctrica	1,5 hasta 600 V								
Escala dilatada	10-15, 20-30, 40-70, 75-120, 80-120, 90-130, 90-140, 100-150, 200-300, 400-600 V				40-70, 80-120, 96-144, 100-150, 400-600 V				
Conexión al TT									
Escala a petición	a partir de $U_n / 100 / \sqrt{3}$ V				a partir de $U_n / 100 / \sqrt{3}$ V				

► Conexión directa

Desviación	Ferro. 50 Hz ^{90°}				^{250°}				
	Formato	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Rango Escala Vn									
15 V 0-15 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•
30 V 0-30 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•
60 V 0-60 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•
150 V 0-150 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•
250 V 0-250 V	A90V 0266	A90V 0366	A90V 0566	•	•	•	A250 0666	•	•
300 V 0-300 V	A90V 0268	A90V 0368	A90V 0568	•	•	•	A250 0668	•	•
500 V 0-500 V	A90V 0267	A90V 0367	A90V 0567	•	•	•	A250 0667	•	•
Rango Escala dilatada									
230 V 150-260	•	•	A90V 0588	•	•	•	•	•	•
400 V 300-450	•	•	A90V 0589	•	•	•	•	•	•

► Conexión al TT

Desviación	Ferro. 50 Hz ^{90°}				^{250°}				
	Formato	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Relación TT Escala									
TT/100 V 0-1,2 Vn	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TT/100/√3 V 0-1,2 Vn	•	•	•	•	•	•	•	•	•

► Producto a medida

Conexión	Desviación / E de M	Formato	Escala	Rango/relación TT	Frecuencia
Ejemplo directa en TT	90° ferro 250° magneto	72 x 72 96 x 96	Vn 1,2 Vn	15 V 20 / 0,11 kV	50 Hz 60 Hz

► Productos asociados

Accesorios

► página 223



Frecuencímetro

Frecuencímetro de aguja

■ Desviación  

Clase de precisión: 0,5 de Fn

Elemento de medida magnetoeléctrico
y convertidor de frecuencia

Escala lineal

Campo de utilización: 0,80 Un a 1,15 Un

Carcasa adicional "A" para formato 48 x 48
en 250° y 90° si tensión < 100 V

Consumo: 3 VA



► Límites de realización

Tensión 57,7 V a 440 V y frecuencia 50 a 400 Hz

Formato		72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tensión nominal	Rango de medida	Desviación 		
100 V	45-55 Hz	•	•	•
	55-65 Hz	•	•	•
230 V	45-55 Hz	•	FA90 0681	•
	55-65 Hz	•	•	•
400 V	45-55 Hz	•	FA90 0682	•
	55-65 Hz	•	•	•

Formato		72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tensión nominal	Rango de medida	Desviación 		
100 V	45-55 Hz	•	•	•
	55-65 Hz	•	•	•
230 V	45-55 Hz	•	•	•
	55-65 Hz	•	•	•
400 V	45-55 Hz	•	•	•
	55-65 Hz	•	•	•

► Producto a medida

	Desviación	Formato	Tensión	Rango de medida
Ejemplo	90° 250°	72 x 72 144 x 144	100 V 110 V	45-55 Hz 45-65 Hz

► Productos asociados

Accesorios

► página 223





Gama **NORMEUROPE**

Amperímetro de máximo

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

■ **Desviación** ^{90°}

Clase de precisión: 3

Elemento de medida: Bimetálico en espiral
(I eficaz medio)

Frecuencia: 0-400 Hz

Sobrecarga admisible:

1,5 I_n permanente

10 I_n durante 1 s

Consumo: 3 VA

Índice accionado por el elemento de medida y ajustable mediante botón en frontal.



► Límites de realización

Alimentación del contador horario de 24 V a 440 V en 50 ó 60 Hz para el modelo 161 B.

► Conexión al TC

Modelo (I máx.)	Tiempo de integración	Rango	Graduación	Desviación ^{90°}	
				72 x 72	96 x 96
101B	8 min	7,5 A	Según primario del TC / 5 A	•	
	15 min			•	•
131B Con relé, poder de corte 10 VA resistivo, 250 Vac máx. o 0,5 A	8 min			•	•
	15 min			•	•
161B Con contador horario 230 V - 50 Hz, 99,999.99 h	8 min			•	•
	15 min			•	•

• Parámetros a indicar en el pedido

► Producto a medida

Formato	Modelo	Tiempo de integración	Primario TC	Alim CH
Ejemplo 72 x 72 96 x 96	101 B 161 B	15' 8'	100 / 5 A 600 / 5 A	100 V - 60 Hz

► Productos asociados

Accesorios

► página 223



Transformadores de corriente

► página 102



Vatímetro Varímetro

Desviación 90° 250°

Escala lineal, rango de medida a petición (potencia absorbida o generada)

Elemento de medida magneto-eléctrico 2 mA y circuito eléctrico en caja adicional "B"

Clase de precisión: 1,5

Consumo:

Circuito intensidad 0,3 Va a Un

Circuito tensión 2,5 VA a Un

Sobrecarga admisible:

Circuito intensidad

1,5 In permanente

10 In durante 5 s

30 In durante 3 s

Circuito tensión

1,3 permanente

2 Un durante 10 s

Campo de utilización:

Entre 0,8 y 1,3 Sn

En tensión 0,8 Un a 1,15 Un

En intensidad 0 a 1,2 In

En frecuencia ± 5 Hz

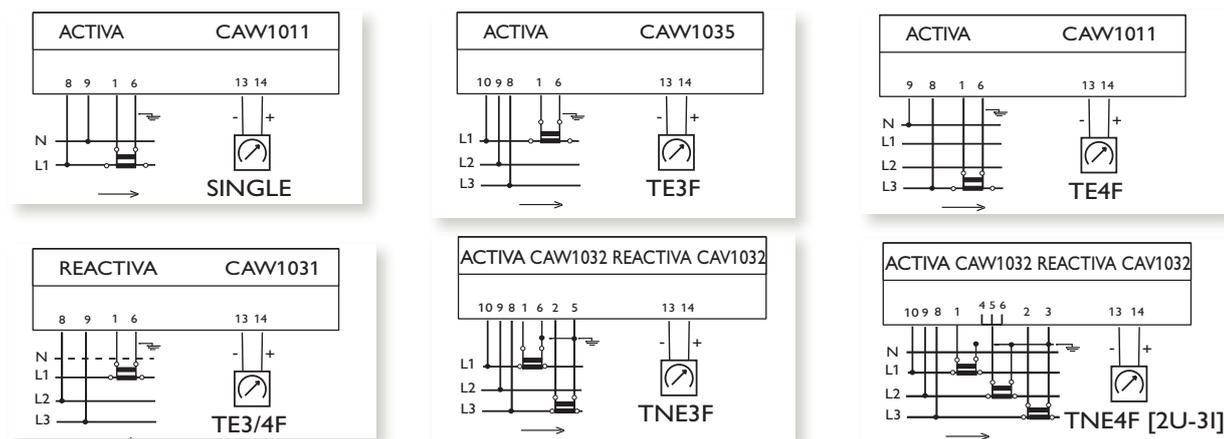


► Límites de realización

Tensión 57,7V a 440V

Red	Frecuencia	Corriente	Tensión	Desviación 90°			Desviación 250°		
				Conexión			72 x 72	96 x 96	144 x 144
Monofásica	mono	activa	directa 230 V ó 400 V	•	•	•	•	•	•
Trifásica equi-librada 3 hilos	TE3F	activa							
Trifásica equi-librada 4 hilos	TE4F	reactiva	en TT 100/ $\sqrt{3}$ 110/ $\sqrt{3}$ 100	•	•	•	•	•	•
Trifásica no equi-librada 3 hilos	TNE3F	activa							
Trifásica no equi-librada 4 hilos	TNE4F	reactiva	110 - 230 ó 400 V	•	•	•	•	•	•
Trifásica no equi-librada 3 hilos	TNE3F	reactiva							
Trifásica no equi-librada 4 hilos	TNE4F	activa							
Trifásica no equi-librada 4 hilos	TNE4F	reactiva							

• Parámetros a indicar en el pedido



► Producto a medida

Ejemplos	Red	Desviación	Formato	Frecuencia	Relación TC	Directa/TT	Tensión o relación TT	Inicio de escala	Fin de escala
Mono Activa		90°	72 x 72	50 Hz	1000 / 5 A	Direct	230 V	0 kW	250 kW
TE3F reactiva		250°	96 x 96	60 Hz	400 / 5 A	TT	20 kV / 115 V	- 12 Mvar	+ 12 MVar

► Productos asociados

Accesorios

► página 223



Transformadores de corriente

► página 102





Gama **NORMEUROPE**

Fasímetro

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

■ **Desviación** 90° 250°

Escala en cos φ

Elemento de medida

magnetoeléctrico y circuito electrónico en caja adicional "B"

Clase de precisión: 2,5

Consumo:

Circuito intensidad 0,3 VA

Circuito tensión 0,2 VA

Sobrecarga admisible:

Circuito intensidad 2 In permanente

10 In durante 5 s

Circuito tensión 1,3 Un permanente

2 Un durante 10 s

Campo de utilización

En tensión 0,8 Un a 1,2 Un

En intensidad 0,2 In a 1,2 In

En frecuencia ± 5 Hz

■ **Desviación** 360°

Escala 4 cuadrantes en cos φ

Carcasa adicional "B"

Clase de precisión: 1,5

Consumo:

Circuito intensidad 0,5 VA

Circuito tensión 10 VA

Sobrecarga admisible

Circuito intensidad 1,2 In permanente

10 In durante 5 s

Circuito tensión

1,2 Un permanente

2 Un durante 5 s

Campo de utilización

En tensión 0,8 Un a 1,2 Un

En intensidad 0,2 In a 1,2 In

En frecuencia ± 5 Hz



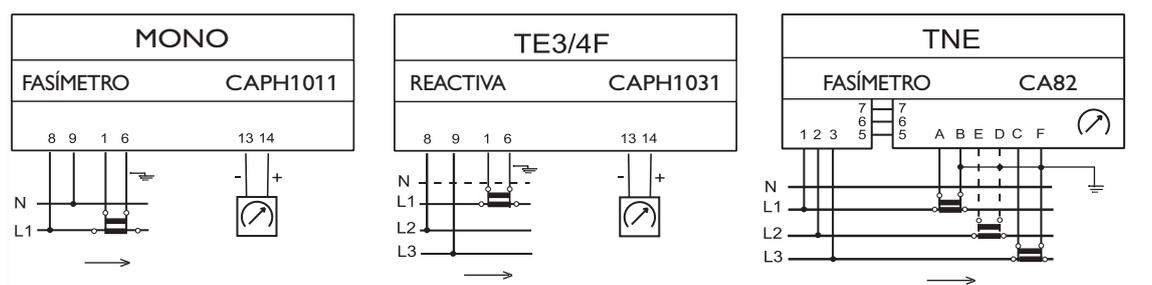
► Límites de realización

Tensión 57,7 V a 440 V, otros rangos de medida

Red	Frecuencia	Secundario TC	Tensión	Rango de medida	Desviación 90°			Desviación 250°			Desviación 360°		
					72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144	96 x 96	144 x 144	
Mono ó TE 3/4 hilos	50 Hz ó 60 Hz	1 A ó 5 A	100 V	0,5 cap/1/0,2 ind	
			110 V	0,5 cap/1/0,5 ind									
TNE 3/4 hilos			230 V	-1 / 0 / +1							.	.	
			400 V										

► Visión sinóptica

• Parámetros a indicar en el pedido



► Producto a medida

Red	Desviación	Formato	Frecuencia	Secundario TC	Tensión	Rango de medida
Ejemplos						
MONO	250°	72 x 72	50 Hz	5 A	230 V	0,5 cap /1/0,5 ind
TNE	360°	144 x 144	60 Hz	1 A	440 V	-1 / 0 / +1

► Productos asociados

Accesorios

► página 223



Transformadores de corriente

► página 102



Instrumentos de sincronización

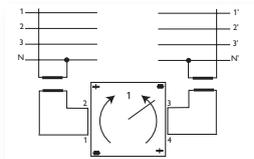
Sincronoscopio



Desviación ^{360°}
Clase de precisión: 1,5
Red trifásica: conexión 2 hilos
Consumo
 Circuito referencia: 1,5 VA
 Circuito generador: 5 VA
Rango de funcionamiento:
 0,8 Vn a 1,2 Vn
Sobrecarga admisible:
 1,2 Vn permanente, 2 Vn durante 5 s
Carcasa adicional "B"

► Límites de realización

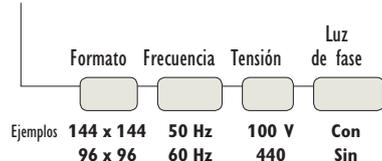
Tensión 57,7V a 440V



Desviación ^{360°}

Formato		96 x 96	144 x 144
50 Hz	100/√3 V	•	•
	100 V	SYNC 0686	•
	230 V	SYNC 0687	•
	400 V	•	•
60 Hz	100/√3 V	•	•
	100 V	•	•
	230 V	•	•
Luz de fase		2318635001	2318635001

► Producto a medida



Frecuencímetro doble de lengüetas



Clase de precisión: 0,5
Consumo: 3 VA
Rango de funcionamiento:
 0,8 Un a 1,15 Un
Elemento de medida: lengüeta vibratoria en el campo de una bobina
Amplitud de la vibración proporcional a V²

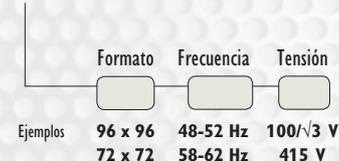
► Límites de realización

Tensión 57,7V a 440V

Dos filas de 9 lengüetas

Formato		72 x 72	96 x 96	144 x 144
48-52 Hz	100/√3 V	•	•	•
	100 V	•	FL12 0677	•
	230 V	•	FL12 0678	•
	400 V	•	FL12 0679	•
58-62 Hz	100/√3 V	•	•	•
	100 V	•	•	•
	230 V	•	•	•
	400 V	•	•	•

► Producto a medida



Voltímetro diferencial



Desviación ^{90° 250°}
Clase de precisión: 2,5
Consumo: 0,5 VA por circuito
Frecuencia: 50-60 Hz
Rango de medida:
 0,75 Un a 1,25 Un
Carcasa adicional "B"

► Límites de realización

Tensión 57,7V a 440V, otros rangos de medida

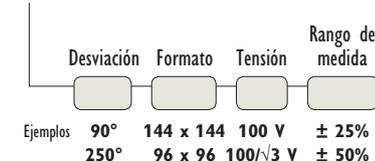
Desviación ^{90°}

Formato	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tensión Un			
100/√3 V	•	•	•
100 V	•	BASS 0591	•
230 V	•	BASS 0592	•
400 V	•	BASS 0593	•

Desviación ^{250°}

Formato	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Tensión Un			
100/√3 V	•	•	•
100 V	•	C250 0691	•
230 V	•	•	•
400 V	•	•	•

► Producto a medida



► Productos asociados

Accesorios

► página 223





Gama **NORMEUROPE**

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

■ **Desviación** 
Clase de precisión: 1,5
 (opción cl 1 salvo 48 x 48)
Elemento de medida
 magnetoeléctrico
 Escala lineal
 Cuadrante reemplazable,
 salvo 144 x 144
Caída de tensión:
 60 mV para rango \geq 50 mA
 variable para rango $<$ 50 mA

■ **Desviación** 
Clase de precisión: 1,5
Elemento de medida
 magnetoeléctrico
 Escala lineal
Caída de tensión:
 100 mV para rango \geq 10 mA
 variable para rango $<$ 10 mA

Amperímetro DC



► Límites de realización

Desviación									
Formato		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Conexión directa	Posición cero, izquierda ó central	50 mA hasta 20 A		50 μ A hasta 75 A		500 μ A hasta 12 A			
Conexión a señal de proceso	Posición cero armado	4-20 mA	10-50 mA	2-10 mA		4-20 mA	10-50 mA	2-10 mA	4-23,2 mA
Conexión al Shunt	Posición cero, izquierda ó central	50 mV	60 mV	100 mV	120 mV	50 mV	60 mV	100 mV	120 mV
		150 mV	300 mV	360 mV	150 mV				

► Conexión directa

Desviación									
Formato		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Rango	Escala								
5 A	0-5 A	•	•	•	•	•	•	•	•
10 A	0-10 A	•	•	•	•	•	•	•	•
15 A	0-15 A	•	•	•	•				
25 A	0-25 A		•	•	•				

► Conexión al shunt 100 mV

Desviación									
Formato		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Shunt	Escala 1,2 In								
5 A	0-6 A	•	•	•	•	•	•	•	•
10 A	0-12 A	•	C90S 1400	C90S 1500	•	•	•	•	•
15 A	0-18 A	•	•	•	•	•	•	•	•
20 A	0-24 A	•	•	•	•	•	•	•	•
25 A	0-30 A	•	C90S 1403	C90S 1503	•	•	•	•	•
30 A	0-36 A	•	•	•	•	•	•	•	•
40 A	0-48 A	•	•	•	•	•	•	•	•
50 A	0-60 A	•	C90S 1406	C90S 1506	•	•	•	•	•
60 A	0-72 A	•	•	•	•	•	•	•	•
75 A	0-90 A	•	C90S 1408	C90S 1508	•	•	•	•	•
100 A	0-120 A	•	C90S 1409	C90S 1509	•	•	•	•	•
125 A	0-150 A	•	•	•	•	•	•	•	•
150 A	0-180 A	•	C90S 1411	C90S 1511	•	•	•	•	•
200 A	0-240 A	•	•	•	•	•	•	•	•
250 A	0-300 A	•	C90S 1413	C90S 1513	•	•	•	•	•
300 A	0-360 A	•	•	•	•	•	•	•	•
400 A	0-480 A	•	•	•	•	•	•	•	•
500 A	0-600 A	•	C90S 1416	C90S 1516	•	•	•	•	•
600 A	0-720 A	•	•	•	•	•	•	•	•
1000 A	0-1200 A	•	•	•	•	•	•	•	•

► Producto a medida

Ejemplos

Conexión	Desviación	Formato	Posición cero	Rango	Inicio/fin escala
directa señal de proceso	90° 250°	72 x 72 96 x 96	izquierda armado	60 A 4-20 mA	0-60 A 0-1500 rpm

► Productos asociados

Accesorios

► página 223

Shunts

► página 144



Voltímetro DC



■ **Desviación**  **Clase de precisión:** 1,5
(opción cl 1 salvo 48 x 48)
Elemento de medida:
Magnetoeléctrico
Escala lineal
Consumo:
1 mA para $U_n \geq 500$ mV
5 mA para $U_n < 500$ mV

■ **Desviación**  **Clase de precisión:** 1,5
Elemento de medida:
Magnetoeléctrico
Escala lineal
Consumo:
1 mA para $U_n \geq 1$ V
2 mA para $U_n \geq 1$ V (caso cero central)
5 mA para $U_n < 1$ V

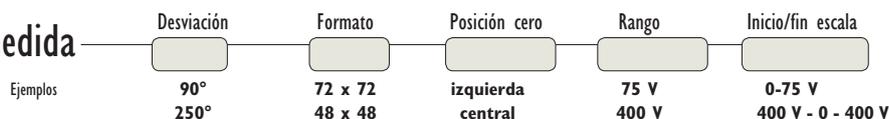
► Límites de realización

Desviación									
Formato		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Conexión directa	Posición cero, izquierda o central	50 mV hasta 600 V				50 mV hasta 600 V			
Conexión a señal de proceso	Posición cero izquierda	a partir de 50 mV				a partir de 50 mV			
	Posición cero armado					1-5 V 2-10 V			

► Conexión directa

Desviación									
Formato		48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Rango	Escala								
15 V	0-15 V	•	•	•	•	•	•	•	•
30 V	0-30 V	•	C90S 1425	C90S 1525	•	•	•	•	•
60 V	0-60 V	•	C90S 1426	C90S 1526	•	•	•	•	•
75 V	0-75 V	•	•	•	•	•	•	•	•
150 V	0-150 V	•	C90S 1428	C90S 1528	•	•	C250 1928	•	•
300 V	0-300 V	•	•	•	•	•	•	•	•

► Producto a medida



► Productos asociados

Accesorios

► página 223





Gama **NORMEUROPE**

Indicador de función de comando

Indicadores analógicos de cuadro

Medida e instrumentación

■ Desviación **90°**

Formato: 96 x 96

Clase de precisión: 1,5

Índice de posición de umbral (con o sin piloto)

Consumo:

Entrada I: 1 VA (si AC); 100 mV (si DC)

Entrada V: 1 mA (si AC); 1 mA (si DC > 0,5 V y 5 mA por debajo)

Relé: ajustable de 0 a 100% de la escala (umbral a 1% de precisión),

Tiempo de respuesta < 500 ms, histéresis: 1% ± 0,5%,

Poder de corte 5 A / 230 V - 50 Hz - resistivo

Aislamiento triple medida / alimentación / contactos relés: 2 kV - 50 Hz - 1 mn

Alimentación auxiliar

Tolerancia: +10%, -15%, Frecuencia: 50-400 Hz

Consumo: 2,6 VA máx.

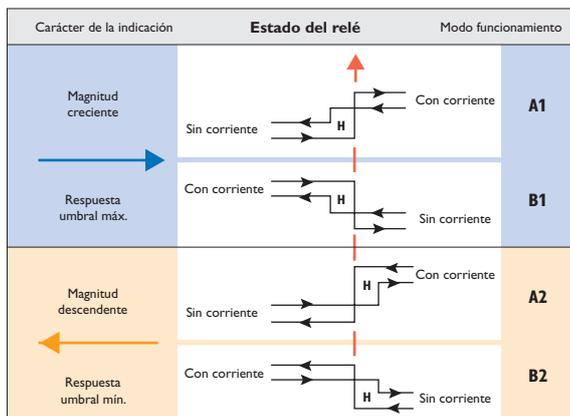


► Límites de realización

Función	Frecuencia Posición cero	Rango	Graduación	Alimentación auxiliar	Número de relés	Modo
Amperímetro AC	Frecuencia 50 ó 60 Hz	Directo o en TC 1 mA hasta 7,5 A	A petición	100 Vac hasta 400 Vac	1 RT ó 2 RT	A1 A2 B1 B2
Voltímetro AC		Directo o en TT desde 4 hasta 600 V				
Amperímetro DC	Posición cero izquierda ó central	Directa 1 mA a 1 A shunt 50 hasta 300 mV		24 Vdc hasta 125 Vdc		
Voltímetro DC		Directa desde 0,1 V hasta 400 V				
Temperatura		Pt 100 2/3 hilos termopar JKNST				

Parámetros a indicar en el pedido

► Funcionamiento



► Producto a medida

Función	Frecuencia	Rango	Graduación	Alimentación auxiliar	Número de relés	Modo
Ejemplo: Temperatura	50 Hz	Pt100 3 hilos	0-120°C con piloto	125 Vdc	1RT	A2

► Productos asociados

Accesorios

► página 223



Transformadores de corriente

► página 102



Shunts

► página 144



Columna de **SINCRONIZACIÓN**

Sincronoscopio



Frecuencímetro
doble de lengüetas



Voltímetro
diferencial



Fasímetro





Gama **COHO**

Contadores horarios destinados a totalizar el tiempo de funcionamiento de una máquina o equipo para su control o mantenimiento

Contadores horarios

Medida e instrumentación

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

➕ PARA ENTORNOS HOSTILES

➕ GAMA DE ALTA FIABILIDAD



► Características generales

Norma de referencia: NFC 42310

Visualización: sin PAC, blanco sobre fondo negro, decimales en rojo

Altura de las cifras: 4 mm

Capacidad en AC y DC: 99.999,99 h

Piloto de funcionamiento: desplazamiento del 1/100 h cada 36 s

Motor en Vac/Vdc: contador de impulsos + electrónica

Consumo

0,5 VA en 24 Vac/dc

1,5 VA en 48 Vac/dc

2 VA en 110/230 Vac

6 VA en 400 Vac

Rango de utilización

Tensión Vac: -15% +10%

Frecuencia: ± 5 Hz

Tensión Vdc: $\pm 20\%$

Aislamiento: doble

Tensión de prueba dieléctrica: 5,5 kV - 50 Hz - 1 mn

Características ambientales

Temperatura de funcionamiento:

-10 °C a +60 °C

Humedad relativa: < 95% a +45 °C

Índice de protección del frontal

Estándar: IP50

Variante: IP55

Compatibilidad electromagnética

(emisión e inmunidad): EN 61326-1

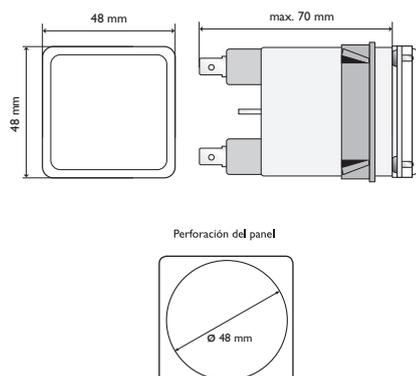
Fijación:

Versión estándar: junta elástica

Variante IP55: junta + soporte

Peso: 180 g

Conexión: Faston de 6,35 clips + tapabornes suministrados



Formato		48 x 48 (IP50)	48 x 48 (IP55)
50 Hz	24 V	COHO 0606	COHO 1606
	48 V	COHO 0607	COHO 1607
	110 V	COHO 0608	COHO 1608
	230/400 V	COHO 0610	COHO 1610
60 Hz	24 V	COHO 0627	COHO 1627
	48 V	COHO 0628	COHO 1628
	110 V	COHO 0629	COHO 1629
DC	230/400 V	COHO 0631	COHO 1631
	24 V	COHO 0604	COHO 1604
	48 V	COHO 0605	COHO 1605

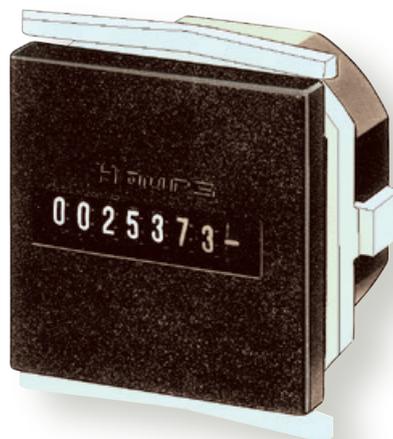
Gama LK

Contadores horarios de 7 u 8 cifras destinados a totalizar el tiempo de funcionamiento de una máquina o equipo para su control o mantenimiento

LAS VENTAJAS DEL PRODUCTO

+ FÁCIL DE MONTAR

+ GAMA ECONÓMICA



► Características generales

Visualización: sin PAC, blanco sobre fondo negro, decimales en rojo

Altura de las cifras: 4 mm

Capacidad en AC: 99.999,99 h

Capacidad en DC: 999.999,99 h

Piloto de funcionamiento en Vac: cilindro estriado

Piloto de funcionamiento en Vdc: desplazamiento continuo del 1/100 h cada 36 s

Motores:

Vac: síncrono -Vdc: paso a paso

Consumo: Vdc: < 750 mW

Vac: < 1,65 VA

Aislamiento: simple

Tensión de prueba dieléctrica:

2 kV - 50 Hz - 1 mn

Campo de utilización:

Tensión Vac: ±10%

Frecuencia: ±10%

Tensión Vdc: ±10%

Características ambientales:

Temperatura de funcionamiento:

-15 °C a +50 °C

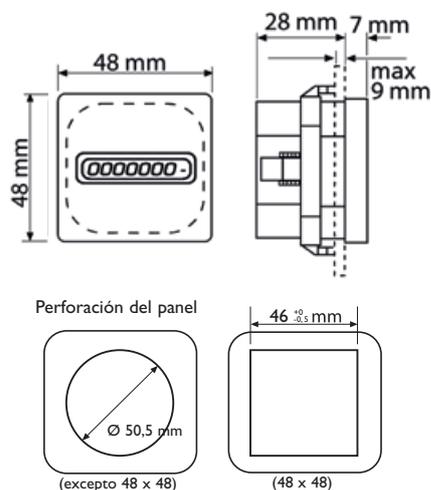
Humedad relativa: < 95% a +45 °C

Índice de protección del frontal: IP52

Fijación: arandela de bloqueo

Peso: 50 g

Conexión: bornes o Faston de 6,35



Formato		48 x 48	55 x 55	72 x 72
50 Hz	24 V	LK4N 001N	LK5N 001N	LK7N 001N
	48 V	LK4N 003N	LK5N 003N	LK7N 003N
	115 V	LK4N 005N	LK5N 005N	LK7N 005N
	230 V	LK4N 007N	LK5N 007N	LK7N 007N
	400 V	LK4N 009N	LK5N 009N	LK7N 009N
60 Hz	24 V	LK4N 002N	LK5N 002N	LK7N 002N
	48 V	LK4N 004N	LK5N 004N	LK7N 004N
	115 V	LK4N 006N	LK5N 006N	LK7N 006N
	230 V	LK4N 008N	LK5N 008N	LK7N 008N
	400 V	LK4N 010N	LK5N 010N	LK7N 010N
Continua	10-30 V	LK4N 011N	LK5N 011N	LK7N 011N
	36-80 V	LK4N 012N	LK5N 012N	LK7N 012N
	110-130 V	LK4N 013N	LK5N 013N	LK7N 013N
Placa frontal sola			LK5N 0000	LK7N 0000



Relés de automatismos

▲ Relés de automatismos

Relés instantáneos

Monoestables

► catálogo 906130103



Biestables

► catálogo 906130103



Rápidos

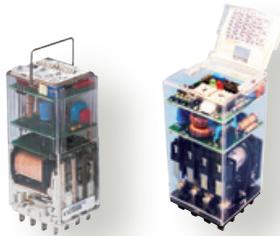
► catálogo 906130103



Relés temporizados

Temporizados

► catálogo 906130103



Temporizadores estáticos

► catálogo 906130103



Relés de función

Intermitente, de paso, paso a paso, de control

► catálogo 906130103



Zócalos y accesorios

Toma trasera, toma delantera, con tornillo, Faston, lengüeta, muelle, la oferta de zócalos de relés es amplia. Enerdis® le propone también una gama de accesorios completa: **muelle de bloqueo, horquilla** para montaje en barra, regleta para montaje en panel, fijación para carril DIN, **Poka-yoke**, etc.

► catálogo 906130103



La referencia en relés industriales

Diseñador y fabricante francés de instrumentos de medida, el grupo Chauvin Arnoux es reconocido como un protagonista importante del sector eléctrico y afianza su posición en el mercado de la medida física. En el centro de los oficios de la medida eléctrica, desempeña un papel decisivo en la implementación de sistemas de gestión y control de las energías. Sus campos de actividad abarcan aplicaciones tan diversificadas como la medida de parámetros eléctricos, la vigilancia de redes – desde la producción de energía hasta su distribución –, la seguridad de los bienes y personas, el mantenimiento de equipos y la calidad del suministro de la energía.

► Tres marcas, una experiencia

Dentro del grupo **Chauvin Arnoux**, **Enerdis** ofrece a la industria eléctrica y al sector terciario todos los equipos fijos de cuadros de distribución para la medida, el control y la vigilancia de la cadena de distribución de la energía. El grupo propone desde hace más de sesenta años **su experiencia en los relés de automatismo en entorno difícil: nuclear, petroquímica, transporte ferroviario**. Asimismo, se apoya en la experiencia y los conocimientos de la filial italiana del grupo, **AMRA Spa**, fabricante de relés electromecánicos desde el año 1975. La integración de los relés RIA-MTI, fabricante renombrado desde el año 1957, permite a Enerdis imponerse en el universo de los relés de automatismos.

► Aplicaciones y conformidades

Nuclear, petroquímica, transporte ferroviario, industria, todos los sectores de actividad encuentran su relé. Algunos están sometidos a normas muy exigentes para cumplir con los requisitos medioambientales que afectan su actividad:

- Resistencia a la temperatura
- Resistencia al fuego
- Resistencia a los gases corrosivos
- Resistencia a los golpes
- Resistencia a las vibraciones
- Resistencia al polvo
- Materiales de los contactos
- Naturaleza del circuito magnético
- Tratamientos de superficie y acabado

► Normas y homologaciones especiales

SECTOR FERROVIARIO

NF-F 16-101, NF-F 16-102 (materiales), NF-F 62002, CF 62003, UIC 616-0, Relés homologados SNCF y RATP: F-OK B, F-OK TBAO, F-OK TBOR

ENERGÍA

Categoría K3 (carga sísmica), calificación EDF para uso en centrales nucleares. Los relés Enerdis están recomendados por EDF para el EPR (European Pressurized Reactor).

EDF: HM-2A/03/111/AENEL: LV15/1, LV15/2/LV16/1, LV16/2, LV16/3, LV16/4, LV16/5

	 Energía	 Energía	 Ferroviaria	 Subestación
	EDF ⁽¹⁾	ENEL ⁽¹⁾ – TERNA ⁽¹⁾	Material rodante	Subestación
Gama de relés	RE 3000N (48 Vdc y 125 Vdc)	POK / POKS	F-OK B	POK / BiPOK – POKS / BiPOKS
	OKB184 (48 Vdc y 125 Vdc)	BiPOK / BiPOKS	F-OK TBAO / TBOR	OK-TmS
		OKTmS	POK / BiPOK – POKS / BiPOKS	OK T
		OKBA	OK SfcUIC	RCME / RDME
		RV	OK Scd	RDTE
		BAS8	BiPOK-RA	RGME
		RMME1y	OK-TmS	RGMZ
		RDTE	OK T	RGBE
		RMNE1y	UTM	RMME
		RMBZ	OKRe-L / OKCL / TOK-L	RMNE
		RGME	OKRe-FP / TOK-FP	RMBE
		RGLE13	RGMZ59	RMDE
		RGBE	OKPP	OKSfc
		RMMV1y	OKPh	
		OKSfc – OKFc		
		RCME – RDME		
	RGMV1y			
	RGBZ			
	RMBZ			

⁽¹⁾ EDF : Sociedad nacional francesa de electricidad

ENEL : Sociedad nacional italiana de producción de energía

TERNA : Sociedad nacional italiana de transporte de energía



Elegir su relé por sus funciones

▲ Relés de automatismos

Descubra todos los relés de automatismos en el catálogo de relés:

- en nuestra Web www.enerdis.com sección publicaciones
- consultando a su contacto Enerdis habitual indicando la referencia **906130103**

In	Modelo	Monoestable	Biestable	Rápido	
				Monostable	Bistable
5 – 10 A	POK, BiPOK, TriPOK				
10 A	OKN, OKFc, OKB184, OKSCd, OKSGcCd, OKSFcUIC				
10 A	F-OK B				
10 A	OK Bi				
10 A	OK BA				
10 A	BAS8				
10 A	RE3000, RE3000S, RE3000N				
5 – 7 A	RI				
5 A	RV				
10 A	RCME, RDME				
12 A	RGME				
12 A	RGMZX				
12 A	RGBE				
10 A	RGMV1				
12 A	RGBZ				
10 A	RMME				
10 A	RMNE				
10 A	RMBE				
10 A	RMBZ				
10 A	RMDE				
10 A	RMMV1				
10 A	RMMZ11				
10 A	RMBZ30				
5 A	OK TmF, OK TmS				
5 A	OK TaB, OK TrB, OK TtB				
10 A	TOK				
-	F-OK TBAO / TBOR				
-	UTM				
10 A	RDTE				
5 – 10 A	OKCL, OKRe-L, TOK-L				
5 – 10 A	OKFP, OKRe-FP, TOK-FP				
10 A	BiPOKS-PP				
4 A	OKPh				
12 A	RGLE13				



Abreviaciones

Índice



ac o AC	corriente alterna
BT	baja tensión
Cl	clase
dc o DC	corriente continua
Eact	energía activa (en Wh, kWh, MWh...)
Eapp	energía aparente (en Vah, kVAh...)
Eréact	energía reactiva (en varh, kvarh, Mvarh...)
FP	factor de potencia
g	aceleración de la gravedad (9,81 m/s ²)
AT	Alta tensión
I	intensidad de la corriente eléctrica (en A)
IM	índice de medida
In	intensidad nominal de la corriente eléctrica (en A) o corriente de neutro
IP	índice de protección
L	significa lectura cuando se expresa la precisión (en %)
LCD	pantalla de cristal líquido
LED	diodo electroluminiscente
MT	media tensión
P	potencia activa (en W, kW, MW...)
EC	significa escala completa cuando se expresa la precisión
f	fase
Q	potencia reactiva (en var, kvar, Mvar...)
RT	contacto reposo-trabajo o contacto inversor
RTC	red telefónica conmutada
S	potencia aparente (en VA, kVA, MVA...)
tc	termopar
TC	transformador de corriente
TE	trifásica equilibrada
TE3F	trifásica equilibrada 3 hilos
TE4F	trifásica equilibrada 4 hilos
THD	distorsión armónica global (en %)
THD-I	distorsión armónica en corriente (en %)
THD-U	distorsión armónica en tensión (en %)
TNE	trifásica no equilibrada
TNE3F	trifásica no equilibrada 3 hilos
TNE4F	trifásica no equilibrada 4 hilos
TON	todo o nada
TT (o TP)	transformador de tensión (o potencial)
U	tensión entre fase (en V)
Un	tensión nominal entre fase
V	tensión fase-neutro (en V)
Vn	tensión nominal fase-neutro

Índice

#	μDIGI 1	Página 194
	μDIGI 2	Página 198
	76-2	Página 145
	77-2	Página 145
A	Amperímetro analógico	Página 218
	Amperímetro digital	Página 188
	Analizador de redes eléctricas	Página 78
	Analizador de redes eléctricas, software	Página 92
C	C.A 2150	Página 202
	C.A 2200	Página 206
	C.A 3420	Página 182
	Calidad de las redes	Página 78
	CCT Concentrador de impulsos	Página 66
	Central de medida	Página 38
	COHO	Página 236
	Concentrador	Página 56
	Concentrador de impulsos	Página 66
	Conmutador	A consultar
	Contador de energía	Página 6
	Contador horario	Página 236
	Convertidor analógico	Página 184
	Convertidor digital	Página 152
	Convertidor multifunciones	Página 152
	Cortocircuito (para protección de tranformador)	Página 142
D	Data Logger	Página 56
E	E.ONLINE	Página 68
	E.SET	Página 49
	E.VIEW	Página 50
	E.VIEW+	Página 51
	Eficiencia energética	Página 6
	ENERIUM software	Página 48
	ENERIUM	Página 38
	ENERTRACE	Página 210



Índice

Índice ▲

Equipo de sincronización.....	Páginas 188, 218
ELOG	Página 58
E.QUAL PREMIUM.....	Página 92
E.QUAL PREMIUM SERVER.....	Página 92
F Fasímetros (Cos φ).....	Páginas 188, 218
Frecuencímetros	Página 227
Función de comando.....	Página 218
I Indicador analógico.....	Página 218
Indicador analógico de cuadro.....	Página 218
Indicador digital.....	Página 188
Indicador digital de cuadro.....	Página 188
J JVM 15	Página 141
JVO	Página 125
JVP	Página 128
JVR	Página 124
JVS	Página 130
L LK	Página 237
LOGIC	A consultar
M MAP	Página 78
MAP Software.....	Página 92
MD65	Página 24
MD80	Página 26
Medida e instrumentación.....	Página 101
MEMO 3.....	Página 20
MEMO 4.....	Página 22
MICAR 2.....	Página 174
MODUL'M.....	A consultar
Multivisualizador.....	A consultar
N NODUS α	A consultar
NORMEUROPE.....	Página 222
O Ohmímetro.....	Páginas 188, 218

P	Potenciómetro	Página 188
	PRTC	Página 142
Q	Qual-SRT	Página 92
	Qual-View	Página 92
R	Registrador gráfico	Página 210
	Relés	Catálogo 906130106
	Rendimiento energético	Página 6
	RENOV ENERGY	Página 52
S	Shunt	Página 144
	SHMI	Página 149
	SHEL	Página 147
	SHMO	Página 150
	SESAME	A consultar
	Sincroacoplador	Página 214
	Sincronoscopio	Páginas 188, 218
	Sistema de gestión de las energías	Página 68
	Software	
	para analizador de red	Página 92
	para CCT	A consultar
	para central de medida	Página 48
	para contador	Página 48
	para eficiencia energética	Página 68
	para ENERIUM	Página 48
	para MAP Analizador de redes eléctricas	Página 92
	para TRIAD2 Convertidor	Página 172
	de gestión de las energías	Página 68
	de supervisión	Página 68
	de telelectura	Página 68
	Soluciones de telelectura	Página 56
	Soluciones de cómputo	Página 68
	Sumador	
	de corriente (TC)	Página 142
	de intensidad (convertidor)	A consultar
	de tensión (convertidor)	A consultar
	SYNCHROCOUPLEUR	Página 214



Índice

Índice ▲

T T82	A consultar
TC (Transformador de Corriente)	Página 102
TCR	Página 113
TCRO	Página 118
TCS	A consultar
TC CLIP	Página 112
TD80	Página 28
TDA 80	Página 26
Temperatura (medida de)	Página 188
Termómetro	Página 188
Transductor	Página 152
Transformador de corriente	Página 102
TRIAD 2	Página 158
TRIADJUST 2	Página 172
TSP 2	Página 184
TSPU/TSPI	Página 185
TRI 500	Página 139
TRI 700	Página 140
TT	Página 30
TTA	Página 34
U ULYS	Página 6
ULYSCOM	Página 36
V Varímetro	Página 229
Vatímetro	Página 229
VISUALL s	A consultar
Voltímetro AC	Páginas 188, 218
Voltímetro DC	Páginas 188, 218
W Web-box data logger	Página 58

10 FILIALES EN EL MUNDO



CHAUVIN ARNOUX

Test et Mesure

190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél. : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.fr



PYROCONTROLE

6 bis, av du Docteur Schweitzer
69881 MEYZIEU Cedex
Tél. : +33 4 72 14 15 40
Fax : +33 4 72 14 15 41
info@pyro-controle.tm.fr
www.pyrocontrole.com



MANUMESURE

45 route de Saint Eugène
14130 REUX
Tél. : +33 2 31 64 51 00
Fax : +33 2 31 64 51 52
info@manumasure.fr
www.manumasure.fr

ALEMANIA

Chauvin Arnoux GmbH

Ohmstraße 1
77694 KEHL / RHEIN
Tel.: +49 7851 99 26-0
Fax: +49 7851 99 26-60
info@chauvin-arnoux.de
www.chauvin-arnoux.de

AUSTRIA

Chauvin Arnoux Ges.m.b.H

Slamastrasse 29/2/4
1230 WIEN
Tel.: +43 1 61 61 9 61
Fax: +43 1 61 61 9 61-61
vie-office@chauvin-arnoux.at
www.chauvin-arnoux.at

CHINA

Shanghai Pu-Jiang Enerdis Instruments Co. Ltd

3 Floor, Building 1
N° 381 Xiang De Road
200081 SHANGHAI
Tel.: +86 21 65 21 51 96
Fax: +86 21 65 21 61 07
info@chauvin-arnoux.com.cn

ESCANDINAVIA

Mätssystem AB

Sjöflygvägen 35
SE-183 62 TABY
Tel.: +46 8 50 52 68 00
Fax: +46 8 50 52 68 10
info@camatsystem.com
www.camatsystem.com

ESPAÑA

Chauvin Arnoux Ibérica SA

C/ Roger de Flor N°293
1a Planta
08025 BARCELONA
Tel.: +34 902 20 22 26
Fax: +34 93 459 14 43
comercial@chauvin-arnoux.es
www.chauvin-arnoux.es

ESTADOS UNIDOS

Chauvin Arnoux Inc

d.b.a AEMC Instruments

200 Foxborough Blvd.
Foxborough - MA 02035
Tel.: +1 (508) 698-2115
Fax: +1 (508) 698-2118
sales@aemc.com
www.aemc.com

ITALIA

AMRA SpA

Via Sant'Ambrogio, 23
20846 MACHERIO (MB)
Tel.: +39 039 245 75 45
Fax: +39 039 481 561
info@amra-chauvin-arnoux.it
www.chauvin-arnoux.it

ORIENTE MEDIO

Chauvin Arnoux Middle East

PO Box 60-154
1241 2020 JAL EL DIB
(Beirut) - LIBANO
Tel.: +961 1 890 425
Fax: +961 1 890 424
camie@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

REINO UNIDO

Chauvin Arnoux Ltd

Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq
Shaw Cross Business Pk, Dewsbury
West Yorkshire - WF12 7TH
Tel: +44 1924 460 494
Fax: +44 1924 455 328
info@chauvin-arnoux.co.uk
www.chauvin-arnoux.com

SUIZA

Chauvin Arnoux AG

Moosacherstrasse 15
8804 AU / ZH
Tel.: +41 44 727 75 55
Fax: +41 44 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch

ENERDIS

Cerca para servir le mejor

Un contacto centralizado

ENERDIS

16, rue Georges Besse - Silic 44
92182 ANTONY Cedex
FRANCE
www.enerdis.com

FRANCIA

Tel.: 01 75 60 10 30
Fax: 01 46 66 62 54
info@enerdis.fr

INTERNACIONAL

Tel.: +33 1 75 60 10 30
Fax: +33 1 46 66 62 54
export@enerdis.fr



Encuentra toda la oferta **Relés Automatización** para cumplir con todos los requisitos de la industria, la energía, ferrocarril...