

# Gestión y Control de Energía Eléctrica

## Analizador de redes y Calidad de red

### Modelo WM40 96

CARLO GAVAZZI



- Clase 0.5S (kWh) según norma EN62053-22
  - Clase 2 (kvarh) según norma EN62053-23
  - Precisión:  $\pm 0,2$  lectura (intensidad/tensión)
  - Lectura de variables instantáneas: 4x4 dígitos
  - Lectura de energías: 9+1 dígitos
  - Variables del sistema: VLL, VLN, A, VA, W, var, PF, Hz, secuencia, asimetría y pérdida de fase.
  - Variables de cada fase: VLL, VLN, AL, An (calculado o real según la opción), VA, W, var, PF
  - Variables del sistema y de cada fase con cálculo medio, mínimo y máximo
  - Medida de intensidad neutro (opcional)
  - Análisis de armónicos (FTT) hasta el armónico nº 32 (intensidad y tensión) con detección del origen de armónicos (consumidos y generados, sólo a través de puerto serie)
  - Medida de energía (consumida y generada): kWh y kvarh totales y parciales o basados en 4 tarifas distintas (opcional)
  - Medidas de energía según norma ANSI C12.20 CA 0.5, ANSI C12.1
  - Lecturas de gas, agua fría, agua caliente, kWh de calefacción mediante control remoto
  - Contador de horas de funcionamiento (8+2 dígitos)
  - Función de reloj en tiempo real
  - Registro de hasta 10.000 eventos: alarma, mín, máx, estado de entrada digital, estado de salida de alarma, puestas a cero, cambio de programación (opcional)
  - Display y programación adaptables a la aplicación (función Easyprog - fácil programación)
  - Alimentación universal: 24-48VCC/CA, 100-240VCC/CA
  - Dimensiones del panel frontal: 96x96 mm
  - Grado de protección (frontal): IP65, NEMA4x, NEMA12
- Puerto de comunicación óptico frontal (ANSI tipo 2)
  - 1 puerto RS232 y RS485 (opcional)
  - Protocolo MODBUS RTU
  - Puerto Ethernet MODBUS TCP/IP (opcional)
  - Puerto BACnet -IP sobre el Puerto Ethernet (opcional)
  - Puerto BACnet MS/TP sobre el puerto RS485, aprobado por BTL (opcional)
  - Puerto Profibus DP V0, homologación PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
  - Hasta 6 salidas digitales para selección de tarifa, sincronización "dmd", lecturas de gas/agua (caliente-fría) y lectura remota de calefacción (opcional)
  - Hasta 8 salidas estáticas (pulso, alarma, control remoto) (opcional)
  - Hasta 6 salidas relé (pulso, alarma, control remoto) (opcional)
  - Hasta 16 alarmas totalmente configurables con lógica OR/AND conectables con hasta 4 salidas de relé o hasta 6 salidas estáticas (opcional)
  - Hasta 4 salidas analógicas (+20mA, +10VCC) (opcional)

## Descripción del Producto

Analizador de calidad de energía trifásico con configuración avanzada incorporada y display de datos LCD. Especialmente recomendado para medir las principales variables eléctricas. Caja modular para montaje en panel con grado de protección (frontal) IP65. Además, el medidor puede incorporar salidas digitales, que pueden ser utilizadas como salidas de pulso, proporcionales a la energía activa y reactiva medidas, o como salidas

de alarma. El equipo está provisto de puerto de comunicación óptico frontal, puertos de comunicación RS485/RS232, Ethernet, BACnet-IP, BACnet MS/TP o Profibus DP V0, salidas de pulso y de alarma 6 entradas digitales o salidas analógicas (20mA y/o 10V) están disponibles bajo petición. La programación de los parámetros y la lectura de los datos pueden realizarse fácilmente mediante un UCS (software de configuración universal).

## Código

**WM40-96 AV5 3 H R4 CT S1 XX**

Modelo	_____
Código de escala	_____
Sistema	_____
Alimentación	_____
Entradas/ Salidas A	_____
Entradas/ Salidas B	_____
Puerto de comunicación y registro de datos	_____
Opciones	_____

## Selección del Modelo

Códigos de escala	Sistema	Alimentación	Entradas / Salidas A
<b>AV4:</b> 3x220(380)...3x400(690)V 1(2)A V <sub>LN</sub> : 220V a 400V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 380V a 690V <sub>LL</sub>	<b>3:</b> Carga equilibrada y desequilibrada: Trifásico, 4 hilos; Trifásico, 3 hilos; Bifásico, 3 hilos; Monofás., 2 hilos	<b>H:</b> 100-240 +/-10% (90 a 255) VCC/CA (50/60 Hz)  <b>L:</b> 24-48 +/-15% (20 a 55) VCC/CA (50/60 Hz)	<b>XX:</b> Ninguna <b>R2:</b> Salida de relé dos canales <b>O2:</b> Salida estática dos canales <b>A2:</b> Salida 20mA CC dos canales <b>V2:</b> Salida 10V CC dos canales <b>R4:</b> Seis canales de entradas digitales avanzadas + cuatro canales de salidas de relé + gestión de alarmas con lógica OR/AND <b>O6:</b> Seis canales de de entradas digitales avanzadas + seis canales de salidas estáticas + gestión de alarmas con lógi- ca OR/AND
<b>AV5:</b> 3x220(380)...3x400(690)V 5(6)A V <sub>LN</sub> : 220V a 400V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 380V a 690V <sub>LL</sub>			
<b>AV6:</b> 3x57.7(100)...3x133(230)V 5(6)A V <sub>LN</sub> : 57.7V a 133V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 100V a 230V <sub>LL</sub>			
<b>AV7:</b> 3x57.7(100)...3x133(230)V 1(2)A V <sub>LN</sub> : 57.7V a 133V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 100V a 230V <sub>LL</sub>			
Entradas / Salidas B	Comunic. y registro datos	Opciones	
<b>XX:</b> Ninguna <b>A2:</b> Salida 20mA CC dos canales <b>V2:</b> Salida 10V CC dos canales <b>TP:</b> Una entrada de temperatura y una entrada de señal de proceso <b>CT:</b> Una entrada de medida de intensi- dad del neutro + una entrada de tempe- ratura y una entrada de señal de proceso	<b>XX:</b> Ninguna <b>S1:</b> Puerto RS485/ RS232 <b>S3:</b> Puerto RS485/ RS232 con registro de datos <b>E2:</b> Puerto Ethernet / Internet <b>E3:</b> Puerto Ethernet / Internet con registro de datos <b>B1:</b> BACnet (IP) sobre Ethernet <b>B2:</b> BACnet (IP) sobre Ethernet con registro de datos <b>B3:</b> BACnet (MS/TP) sobre RS485 <b>B4:</b> BACnet (MS/TP) sobre RS485 con registro de datos <b>P1:</b> Puerto Profibus DP/V0 <b>P2:</b> Puerto Profibus DP/V0 con registro de datos	<b>XX:</b> Ninguna	

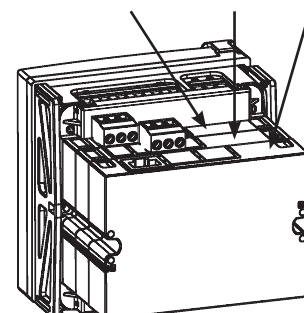
## Posición de los módulos y combinación

Ref	Descripción	Características principales	Módulo	Pos. A	Pos. B	Pos. C
1	WM40 con display, alimentación, entradas de medida, puerto de comunicación óptico frontal.	• Entradas/sistema: AV5.3 • Alimentación: H	WM40 AV5 3 H			
2		• Entradas/sistema: AV6.3 • Alimentación: H	WM40 AV6 3 H			
3		• Entradas/sistema: AV4.3 • Alimentación: H	WM40 AV4 3 H			
4		• Entradas/sistema: AV7.3 • Alimentación: H	WM40 AV7 3 H			
5		• Entradas/sistema: AV5.3 • Alimentación: L	WM40 AV5 3 L			
6		• Entradas/sistema: AV6.3 • Alimentación: L	WM40 AV6 3 L			
7		• Entradas/sistema: AV4.3 • Alimentación: L	WM40 AV4 3 L			
8		• Entradas/sistema: AV7.3 • Alimentación: L	WM40 AV7 3 L			
9	Dos salidas de relé (SPST)	• 2 canales • Salida alarma y/o pulso	M O R2	X		
10	Dos salida estáticas (CA/CC Opto-Mos)	• 2 canales • Salida alarma y/o pulso	M O O2	X		
11	Dos salidas analógicas (+20mACC)	• 2 canales	M O A2	X	X	
12	Dos salidas analógicas (+10VCC)	• 2 canales	M O V2	X	X	
13	Módulo puerto RS485 / RS232	• Máx. 115.2 Kbps	M C 485 232			X
14	Módulo puerto Ethernet TCP/IP	• RJ45 10/100 BaseT	M C ETH			X
15	Módulo puerto BACnet -IP	• Basado en bus Ethernet	M C BAC IP			X
16	Módulo puerto BACnet-MS/TP	• Sobre el puerto RS485	M C BAC MS			X
17	Módulo puerto BACnet-MS/TP	• Sobre el puerto RS485 • Registro de datos	M C BAC MS M			X
18	Combinación de entradas digitales y salidas de relé (SPST)	• 6 canales de entrada • 4 canales de salida • Gestión de tarifas complejas • Gestión lógica OR/AND	M F I6 R4		X	
19	Combinación de entradas digitales y salidas estáticas (Opto-Mos CA/CC)	• 6 canales de entrada • 6 canales de salida • Gestión de tarifas complejas • Gestión lógica OR/AND	M F I6 O6		X	
20	Módulo de puerto RS485 / RS232 con memoria integrada	• Máx. 115.2 Kbps • Registro de datos	M C 485 232 M			X
21	Módulo de puerto Ethernet con memoria integrada	• RJ45 10/100 BaseT • Registro de datos	M C ETH M			X
22	BACnet sobre módulo de puerto IP con memoria integrada	• Basado en bus Ethernet • Registro de datos	M C BAC IP M			X
23	Medidas de temperatura + señal de proceso (°C/°F)	• Entrada tipo "Pt" • Entrada 20mA	M A T P		X	
24	Medida directa de intensidad del neutro + medidas de temperatura + señal de proceso (°C/°F)	• Igual que arriba + entrada de señal como entrada de intensidad del neutro (relación CT, etc.) CT= Trafo de intensidad	M A T P N		X	
25	Módulo Profibus	• Profibus DP V0 • A través de RS485	M C P B			X
26	Módulo Profibus con memoria integrada	• Profibus DP V0 • A través de RS485 • Registro de datos	M C P B M			X

### NOTAS:

La posición de los módulos debe respetar la secuencia A-B-C. Los órdenes posibles son M, M-A, M-B, M-C, M-A-B, M-A-C, M-B-C y M-A-B-C donde "M" es el módulo básico (WM40-96).

**Es posible usar el WM40-96 sin ningún módulo adicional como un simple indicador.**



## Especificaciones de Entrada

<b>Entradas de medida</b>	Tipo de sistema: monofásico, bifásico, trifásico Aislamiento galvánico mediante CT incorporado	Energía reactiva	Clase 2 según norma EN62053-23, ANSI C12.1.
Tipo de entr. de intensidad	AV5 y AV6: 5(6)A AV4 y AV7: 1(2)A	Intensidad de arranque AV5, AV6	5mA
Escala de intens. (mediante CT)		Intensidad de arranque AV4, AV7	1mA
Tensión (conex. directa o mediante trafo VT/PT)	AV4, AV5: 3x220(380)...3x400(690)V; AV6, AV7: 3x57.7(100)...3x133(230)V	<b>Errores adicionales de energía</b>	Según norma EN62053-22, ANSI C12.20, Según norma EN62053-23, ANSI C12.1
<b>Precisión</b> (Display + RS485) (a 23°C ±2°C, H. R. ≤60%)	0.01In=0.05A (AV5, AV6 - kWh, PF=1) 0.01In=0.01A (AV4, AV7 - kWh, PF=1) 0.05In=0.25A (AV5, AV6 - kWh, PF=1) 0.05In=0.05A (AV4, AV7 - kWh, PF=1) In: ver abajo, Vn: ver abajo	Influencia	
Modelo AV4	In: 1A, I <sub>max</sub> : 2A; Vn: 220 a 400VLN (380 a 690VLL)	<b>Distorsión armónica total (THD)</b>	±1% f.e. (f.e.: 100%) AV4: I <sub>min</sub> : 5mARMS; I <sub>max</sub> : 3A; U <sub>min</sub> : 30VRMS; U <sub>max</sub> : 679Vp AV5: I <sub>min</sub> : 5mARMS; I <sub>max</sub> : 15Ap; U <sub>min</sub> : 30VRMS; U <sub>max</sub> : 679Vp AV6: I <sub>min</sub> : 5mARMS; I <sub>max</sub> : 15Ap; U <sub>min</sub> : 30VRMS; U <sub>max</sub> : 204Vp AV7: I <sub>min</sub> : 5mARMS; I <sub>max</sub> : 3A; U <sub>min</sub> : 30VRMS; U <sub>max</sub> : 204Vp
Modelo AV5	In: 5A, I <sub>max</sub> : 6A; Vn: 220 a 400VLN (380 a 690VLL)	<b>Distorsión de demanda total (TDD)</b>	±1% f.e. (f.e.: 100%) I <sub>min</sub> : 5mARMS; I <sub>max</sub> : 15Ap
Modelo AV6	In: 5A, I <sub>max</sub> : 6A; Vn: 57.7 a 133VLN (100 a 230VLL)	<b>K-Factor y factor K</b>	±(0,5%lec.+1díg)
Modelo AV7	In: 1A, I <sub>max</sub> : 2A; Vn: 57.7 a 133VLN (100 a 230VLL)	<b>Deriva térmica</b>	≤200ppm/°C
Intensidad modelos AV4, AV5, AV6, AV7	De 0,01In a 0,05In: ±(0,5% lec. +2díg) De 0,05In a I <sub>max</sub> : ±(0,2% lec. +2díg)	<b>Frecuencia de muestreo</b>	3200 lecturas/s a 50Hz, 3840 lecturas/s a 60Hz
Tensión fase-neutro	En la escala Vn: ±(0,2% lec. +1díg)	<b>Medidas</b>	Ver "Lista de las variables que pueden ser conectadas para": Medida TRMS de tensión/intensidad de una onda distorsionada. Mediante CT
Tensión fase-fase	En la escala Vn: ±(0,5% lec. +1díg)	Método	
Tolerancia de tensión Frecuencia	Un -20%, Un +15% De 40 a 65 Hz ±(0,02 % lectura + 1 dígito), De 65 a 340 Hz ±(0,05 % lectura + 1 dígito). De 340 a 440 Hz ±(0,1 % lectura + 1 dígito)	Tipo de conexión	Mediante CT
Potencia activa y aparente	De 0,01In a 0,05In, PF 1: ±(1%lec.+1díg) De 0,05In a I <sub>max</sub> PF 0,5L, PF1, PF0,8C: ±(0,5%lec.+1díg)	<b>Factor de cresta</b>	AV5, AV6: ≤3 (pico máx 15A) AV4, AV7: ≤3 (pico máx 3A)
Factor de potencia (PF)	±[0,001+0,5%(1,000 - "PF lec.")]	<b>Protec. contra sobrecargas de intensidad</b>	Continua (AV5 y AV6) 6A, a 50Hz/60Hz Continua (AV4 y AV7) 2A, a 50Hz/60Hz Durante 500ms (AV5 y AV6) 120A, a 50Hz/60Hz Durante 500ms (AV4 y AV7) 40A, a 50Hz/60Hz
Potencia reactiva	De 0,02In a 0,05In, senφ 1: ±(1,5%lec. +1díg) De 0,05In a I <sub>max</sub> , senφ 1: ±(1%lec. +1díg) De 0,05In a 0,1In, senφ 0,5L/C: ±(1,5%lec. +1díg) De 0,1In a I <sub>max</sub> , senφ 0,5L/C: ±(1%lec. +1díg)	<b>Protec. contra sobrecargas de tensión</b>	Continua 1,2 Vn Durante 500ms 2 Vn
Energía activa	Clase 0.5S según norma EN62053-22, ANSI C12.20	<b>Impedancia de entrada</b>	400VL-L (AV4 y AV5) > 1,6MΩ 208VL-L (AV6 y AV7) > 1,6MΩ 5(6)A (AV5 y AV6) < 0,2VA 1(2)A (AV4 y AV7) < 0,2VA
		<b>Frecuencia</b>	40 a 440 Hz

CT = Trafo de intensidad  
VT = Trafo de tensión  
PT = Trafo de potencia



## Especificaciones de Salida (cont.)

Factor de escala	variable instantánea disponible en la tabla "Lista de variables que pueden ser conectadas". Programable en toda la escala de retransmisión.	Estáticos (lectura y escritura)	Todos los parámetros de configuración.
Tiempo de respuesta	≤400 ms típico (filtro excluido)	Formato de datos	1 bit de arranque, 8 bit de datos, sin paridad, paridad par, paridad impar, 1 bit de parada
Rizado	≤1% (según normas IEC 60688, EN 60688)	Velocidad en baudios	Seleccionable: 9,6k, 19,2k, 38,4k, 115,2k bit/s
Variación total de temperatura	≤350 ppm/°C	Nota	Con el interruptor giratorio (en la parte trasera de la base) en posición de bloqueo, la modificación de los parámetros de programación y la puesta a cero del comando por medio de la comunicación serie no está en absoluto permitida. En este caso sólo se permite la lectura de los datos. Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"
Carga	≥10kΩ		
Aislamiento	Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"		
<b>Puerto RS485/232 (M C 485 232 opcional)</b>			
Tipo	Multiterminal, bidireccional (variables estáticas y dinámicas)		
Conexiones	2 hilos Distancia máx 1000m, Terminación directamente en el módulo	Aislamiento	
Direcciones	247, seleccionable a través del teclado frontal	<b>Módulo con registro de datos y memoria registro evento (M C 485 232 M)</b>	
Protocolo	MODBUS/JBUS (RTU)	Registro de eventos	
Datos (bidirecccionales)		Tipo de datos	Alarmas, mín., máx., estado de entrada digital, estado salida digital como control remoto, puesta a cero.
Dinámicos (sólo lectura)	Variables del sistema y de cada fase: ver tabla "Lista de variables..."	Formato de registro	Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss) Hasta 10,000 FIFO
Estáticos (lectura y escritura)	Todos los parámetros de configuración.	Número de eventos	
Formato de datos	1 bit de arranque, 8 bit de datos, sin paridad, paridad par, paridad impar, 1 bit de parada	Tipo de gestión de datos	
Velocidad en baudios	Seleccionable: 9,6k, 19,2k, 38,4k, 115,2k bit/s	Registro de datos	Cualquier variable medida puede ser guardada en la memoria.
Capacidad de entrada del driver	Carga unitaria, 1/5. Máximo: 160 transceptores en el mismo bus.	Tipo de datos	Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss) Hasta 19 diferentes tipos de variables que pueden estar almacenadas. De 1 minuto hasta 60 minutos.
Nota	Con el interruptor giratorio (en la parte trasera de la unidad base) en posición de bloqueo, la modificación de los parámetros de programación y la puesta a cero del comando por medio de la comunicación serie no está permitida. En este caso sólo se permite la lectura de los datos.	Formato de registro	
		Número de variables	
		Intervalo de tiempo	
		Tipo de gestión de datos	FIFO
		Tipo de memoria	Flash de datos
Aislamiento	Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"	<b>Puerto Ethernet/Internet (M C ETH opcional)</b>	
		Protocolo	Modbus TCP/IP
		Configuración IP	IP estático/ Máscara de red / Gateway por defecto
		Puerto	Seleccionable (por defecto 502)
		Conexiones del cliente	Máx. 5 simultáneamente
		Conexiones	RJ45 10/100 BaseTX Distancia máx. 100m
		Datos (bidireccional)	
		Dinámicos (sólo lectura)	Variables del sistema y de cada fase: ver tabla "Lista de variables..."
		Estáticos	
<b>Puerto RS232 (opcional) (M C 485 232 opcional)</b>			
Tipo	Bidireccional (variables estáticas y dinámicas)		
Conexiones	3 hilos. Distancia máx 15m		
Protocolo	MODBUS RTU /JBUS		
Datos (bidirecccionales)			
Dinámicos (sólo lectura)	Variables del sistema y de cada fase: ver tabla "Lista de variables..."		

## Especificaciones de Salida (cont.)

(lectura y escritura)	Todos los parámetros de configuración.	Objetos soportados	Property” Tipo 2 (valor analógico incluyendo propiedad COV), Tipo 5 (valor binario) para hasta 16 retransmisiones de alarma virtual) Tipo 8 (equipo) IP estático / Máscara de red / Gateway por defecto Ver “Puerto Ethernet/Internet” anterior
Nota	Con el interruptor giratorio (en la parte trasera de la unidad base) en posición de bloqueo, la modificación de los parámetros de programación y la puesta a cero del comando por medio de la comunicación serie no está permitida. En este caso sólo se permite la lectura de los datos.	Configuración IP	Tipo 8 (equipo) IP estático / Máscara de red / Gateway por defecto Ver “Puerto Ethernet/Internet” anterior
Aislamiento	Ver tabla “Aislamiento entre entradas y salidas”	Puerto Modbus TCP/IP	Sólo Modbus: Máx. 5 simultáneamente RJ45 10/100 BaseTX Distancia máx. 100m
<b>Módulo con registro de datos y memoria eventos (M C ETH M)</b>		Conexiones del cliente	Sólo Modbus: Máx. 5 simultáneamente RJ45 10/100 BaseTX Distancia máx. 100m
Registro de eventos		Conexiones	
Tipo de datos	Alarmas, mín., máx., estado de entrada digital, estado salida digital como control remoto, puesta a cero.	Datos	
Formato de registro	Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss)	Dinámicos (sólo lectura)	Variables del sistema y de cada fase (BACnet-IP y Modbus): ver tabla “Lista de variables...”
Número de eventos	Hasta 10,000	Estáticos (sólo lectura y escritura)	Todos los parámetros de configuración (sólo Modbus). Con el interruptor giratorio (en la parte trasera de la unidad base) en posición de bloqueo la modificación de los parámetros de programación y la puesta a cero del comando por medio de la comunicación serie no está en absoluto permitida. En este caso sólo se permite la lectura de los datos.
Tipo de gestión de datos	FIFO	Nota	Ver tabla “Aislamiento entre entradas y salidas”
Registro de datos		Aislamiento	
Tipo de datos	Cualquier variable medida puede ser guardada en la memoria.		
Formato de registro	Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss)		
Número de variables	Hasta 19? diferentes tipos de variables que pueden estar almacenadas.		
Intervalo de tiempo	De 1 minuto hasta 60 minutos.		
Tipo de gestión de datos	FIFO		
Tipo de memoria	Flash de datos		
<b>BACnet-IP (opcional)</b>		<b>Módulo BACnet-IP con registro de datos y memoria eventos (M C BAC IP M)</b>	
Protocolo	BACnet-IP (para lectura de medidas y para escribir la descripción del objeto) y Modbus TCP/IP (para lectura de medidas y parámetros de configuración)	Registro de eventos	
BACnet-IP Configuración IP	IP estático/ Máscara de red / Gateway por defecto	Tipo de datos	Alarmas, mín., máx., estado de entrada digital, estado salida digital como control remoto, puesta a cero.
Puerto	Fijo: BAC0h	Formato de registro	Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss)
Instancia de objeto dispositivo	0 a 9999 seleccionable a través del teclado frontal	Número de eventos	Hasta 10,000
	0 a 2 <sup>22</sup> -2 = 4.194.302, seleccionable a través del software de programación o mediante BACNet	Tipo de gestión de datos	FIFO
Servicios soportados	“I have”, “I am”, “Who has”, “Who is”, “Read (multiple)”	Registro de datos	Cualquier variable medida puede ser guardada en la memoria.
		Tipo de datos	Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss)
		Formato de registro	Hasta 19 diferentes tipos de variables que pueden estar almacenadas.
		Número de variables	De 1 minuto hasta 60 minutos.
		Intervalo de tiempo	

## Especificaciones de Salida (cont.)

Tipo de gestión de datos Tipo de memoria	FIFO Flash de datos	Estáticos (lectura y escritura)	
<b>BACnet MS/TP (opcional)</b>			<p>Todos los parámetros de configuración (sólo Modbus). Con el interruptor giratorio (en la parte trasera de la unidad base) en posición de bloqueo la modificación de los parámetros de programación y la puesta a cero del comando por medio de la comunicación serie no está en absoluto permitida. En este caso sólo se permite la lectura de los datos.</p> <p>Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"</p> <p>Alarmas, mín., máx., estado de entrada digital, estado salida digital como control remoto, puesta a cero.</p> <p>Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss) Hasta 10,000 FIFO</p> <p>Cualquier variable medida puede ser guardada en la memoria.</p> <p>Referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss) Hasta 19 diferentes tipos de variables que pueden estar almacenadas. De 1 minuto hasta 60 minutos.</p> <p>FIFO Flash de datos BTL</p>
Puertos disponibles	2: RS485 y Ethernet	Nota	
Puerto RS485			
Tipo	Multiterminal, unidireccional (variables dinámicas)		
Conexiones	2 hilos Distancia máx 1000m, Terminación directamente en el módulo		
Instancia de objeto dispositivo	0 a 9999 seleccionable a través del teclado frontal 0 a 2 <sup>22</sup> -2 = 4.194.302, seleccionable a través del software de programación o mediante BACnet	Aislamiento	
Protocolo	BACnet MS/TP (para lectura de medidas y para escribir descripciones de objetos)	Módulo Bacnet MS/TP con registro de datos y eventos Registro de eventos Tipo de datos	
Servicios soportados	"I have", "I am", "Who has", "Who is", "Read (multiple Property"		
Objetos soportados	Tipo 2 (valor analógico incluyendo propiedad COV), Tipo 5 (valor binario) para hasta 16 retransmisiones de alarma virtual) Tipo 8 (equipo)	Formato de registro	
Datos (unidireccionales)		Número de eventos Tipo de gestión de datos Registro de datos Tipo de datos	
Dinámicos	Variables del sistema y de cada fase: ver tabla "Lista de variables..."	Formato de registro	
Estáticos	No disponible	Número de variables	
Formato de datos	1 bit de arranque, 8 bit de datos, sin paridad, 1 bit de parada	Intervalo de tiempo	
Velocidad en baudios	Seleccionable: 9.6k, 19.2k, 38.4k o 76,8 kbit/s	Tipo de gestión de datos Tipo de memoria	
Capacidad de entrada del driver	Carga unitaria, 1/5. Máximo: 160 transceptores en el mismo bus. Seleccionable: 0 a 127	Aprobación	
Direcciones MAC		<b>Profibus (MCPB)</b>	
Puerto Ethernet		Puertos disponibles	
Protocolo	Modbus TCP/IP (para parámetros de configuración)	USB	
Configuración IP	IP estático / Máscara de red / Gateway por defecto	Objeto	
Puerto Modbus	Seleccionable (por defecto 502)	Conector      Micro USB B	
Conexiones del cliente	Sólo Modbus: Máx. 5 simultáneamente	Protocolo	
Conexiones	RJ45 10/100 BaseTX Distancia máx. 100m	Formato de datos	
Datos		Velocidad en baudios	
Dinámicos (sólo lectura)	Variables del sistema y de cada fase (BACnet-IP y Modbus): ver tabla "Lista de variables..."	Dirección	
		Profibus	
		Objeto	



## Especificaciones de Salida (cont.)

Módulos Seleccionable:	se pueden seleccionar en tiempo real); control de salida a distancia; control de tarifa a distancia; salida hasta 4 bytes, entrada hasta 62 palabras	Finalidad	Para salida de alarma o de pulso
Formato de datos (perfiles)	totalizadores: FLOAT o INT32; variables eléctricas: FLOAT o INT16; variables de estado: UINT16	Tipo	Relé, tipo SPST AC 1-5A a 250VCA; AC 15-1A a 250VCA
Conector	RS485 DB9	Configuración	Únicamente a través del software de programación UCS. En este último caso utilizando el puerto de comunicación serie o el puerto de comunicación óptico frontal.
Protocolo	Profibus DP V0 esclavo	Función	Las salidas pueden funcionar como salidas de alarma, pero también como salidas de pulso, salidas de control remoto o en cualquier otra combinación.
Velocidad en baudios	9.6 k a 12 Mbps (9.6, 19.2, 45.45, 93.75, 187.5 o 500 kbps; 1.5, 3, 6 o 12 Mbps)	Modos de alarma estándar	Alarma de máx., alarma de mín.y alarma de banda. También es posible el control remoto de las salidas: la activación de las salidas es gestionada a través del puerto de comunicación serie (en este caso se inhabilitan las alarmas locales).
Dirección	2-125 (predeterminada 126)	Modo de funcionamiento	Funciones "OR" o "AND" o "OR+AND" (ver "Página de parámetros y lógica de alarmas"). Hasta 16 alarmas libremente programables.
Nota	Con el interruptor giratorio (en la parte posterior de la unidad básica) en la posición de bloqueo no es posible modificar los parámetros de programación ni emitir el comando de reinicio a través de la comunicación en serie. En tal caso únicamente se permite la lectura de datos.	Variables controladas	Las alarmas pueden ser conectadas a cualquiera de las variables de la tabla "Lista de variables que pueden ser conectadas para."
Aislamiento	Véase la tabla "Aislamiento entre las entradas y las salidas"	Ajuste de alarma	De 0 a 100% de la escala del display
Módulo con impresión de datos y memoria de registro de eventos (MCPBM)		Histéresis	De 0 a la escala completa
Impresión de eventos		Retardo a la conexión	De 0 a 255s
Tipo de datos	Alarma, mín., máx., estado de entrada digital, estado de salida digital como control remoto, reinicios.	Estado de salida	Seleccionable; normalmente desactivada y normalmente activada
Formato de impresión	Referencia de fecha (dd:MM:aa) y hora (hh:mm:ss).	Tiempo mín. de respuesta	≤ 200ms, filtro excluido, Retardo activ. alarma: "0 s".
Número de eventos	Hasta 10 000.		
Tipo de gestión de datos	FIFO		
Impresión de datos			
Tipo de datos	Cualquier variable medida se puede almacenar en la memoria.		
Formato de impresión	Referencia de fecha (dd:MM:aa) y hora (hh:mm:ss).		
Número de variables	Se pueden guardar hasta 19 tipos de variables distintas.		
Intervalo de tiempo	Entre 1 y 60 minutos.		
Tipo de gestión de datos	FIFO		
Tipo de memoria	Data flash		
Homologación	PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.		
<b>Salida de relé y entradas digital (M F I6 R4 opcional)</b>		<b>Entradas digitales</b>	
<b>Salidas de relé</b>		Número de entradas	6 (libres de tensión)
Salidas físicas	4 (máx. 1 módulo por equipo)	Finalidad	Lectura de estado de contactos. Sincroniz. de medidas "dmd"y sincronización de reloj. Selección de tarifas de energía. Contadores de agua y gas. Contador de disparo. Inhabilitación remota de entradas. Interconexión con contadores externos (+kWh, +kvarh, -kWh,

## Especificaciones de Salida (cont.)

Frecuencia de entrada	-kvarh). 20Hz máx, ciclo de trabajo 50%	Aislamiento	tensión). A través del opto-mos. Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"
Ajuste del preescalador	De 0,1 a 999,9 m <sup>3</sup> o kWh por pulso	<b>Salida opto-mos y entrada digital (M F I6 O6 opcional)</b>	
Tensión contacto abierto	≤3,3VCC	<b>Salidas estáticas</b>	
Int. contacto cerrado	<1mACC	Salidas físicas	6 (máx. 1 módulo por equipo)
Resistencia de contacto	≤300Ω contacto cerrado ≥50kΩ contacto abierto	Finalidad	Para salida de alarma o de pulso
Tensión de entrada	0 a 0,5 VCC LOW +2,4 a +25VCC HIGH	Tipo	Opto-Mos
<b>Modo de funcionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contadores de energía totales y parciales (kWh y kvarh) sin entradas digitales;</li> <li>• Contadores de energía totales y parciales (kWh y kvarh) gestionados por períodos de tiempo (t1-t2-t3-t4-t5-t6), sincronización de W dmd (cada vez que cambia la tarifa) y contadores de GAS (m<sup>3</sup>) o AGUA (m<sup>3</sup>, caliente-fría) o contadores remotos de calefacción (kWh);</li> <li>• Contadores de energía totales y parciales (kWh y kvarh) gestionados por períodos de tiempo (t1-t2), sincronización de W dmd (independiente de la selección de tarifas) y contadores de GAS (m<sup>3</sup>) o AGUA (m<sup>3</sup>, caliente-fría) o contadores de calefacción (kWh) remotos;</li> <li>• Contadores de energía totales (kWh, kvarh) y contadores de GAS, AGUA (caliente-fría) y contadores de calefacción remotos (sólo 3 opciones).</li> <li>• Puesta a cero remota de alarmas</li> <li>• Contador de disparo de la protección de la instalación</li> <li>• Medidas directas para análisis de la calidad de la energía eléctrica (conexión de baja tensión o media/alta tensión)</li> <li>• Medida indirecta de la energía y de la potencia mediante contadores externos (conexión de baja tensión o media/alta tensión)</li> <li>• Medida directa de las variables instantáneas (conexión de baja tensión) y medida indirecta de las variables de energía (baja tensión o media/alta</li> </ul>	Señal	V <sub>ON</sub> : 2,5VCC/máx.100mA V <sub>OFF</sub> : 42VCC.
		Función	Las salidas pueden funcionar también como salidas de alarma, como salidas de pulso, como salidas de control remoto, o en cualquier otra combinación.
		Retransmisión de señal	Total: +kWh, -kWh, +kvarh, -kvarh. Parcial: +kWh, -kWh, +kvarh, -kvarh Tarifa: +kWh, -kWh, +kvarh, -kvarh.
		Tipo de pulso	Programable de 0,001 a 10,00 kWh/kvarh por pulso. Las salidas pueden ser vinculadas a los medidores de energía (kWh/kvarh)
		Duración del pulso	30ms (ON), ≥30ms (OFF), según norma EN62053-31
		<b>Gestión avanzada de tarifa</b>	
		Número de tarifas	Hasta 6
		Número de energías totales	Hasta 4 (+kWh, -kWh, +kvarh, -kvarh)
		Formato de datos	9 dígitos para energía total y parcial/de la tarifa, del gas y del agua.
		<b>Entradas digitales</b>	
		Número de entradas	6 (libres de tensión)
		Finalidad	Lectura de estado de contactos. Sincroniz. de medidas "dmd" y sincronización de reloj. Selección de tarifas de energía. Contadores de agua y gas. Contador de disparo. Entrada remota. Interconexión con contadores externos (+kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh).
		Frecuencia de entrada	20Hz máx, ciclo de trabajo 50%
		Ajuste del preescalador	De 0,1 a 999,9 m <sup>3</sup> o kWh por pulso
		Tensión contacto abierto	≤3,3VCC
		Int. contacto cerrado	<10mACC
		Resistencia de contacto	≤300Ω contacto cerrado ≥50kΩ contacto abierto
		Tensión de entrada	0 a 0,5 VCC LOW

## Especificaciones de Salida (cont.)

<p><b>Modo de funcionamiento</b></p> <p>+2,4 a +25VCC HIGH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contadores de energía totales y parciales (kWh y kvarh) sin entradas digitales;</li> <li>• Contadores de energía totales y parciales (kWh y kvarh) gestionados por períodos de tiempo (t1-t2-t3-t4), sincronización de W dmd (cada vez que cambia la tarifa) y contadores de GAS (m<sup>3</sup>) o AGUA (m<sup>3</sup>, caliente-fría) o contadores remotos de calefacción (kWh);</li> <li>• Contadores de energía totales y parciales (kWh y kvarh) gestionados por períodos de tiempo (t1-t2), sincronización de W dmd (independiente de la selección de tarifas) y contadores de GAS (m<sup>3</sup>) o AGUA (m<sup>3</sup>, caliente-fría) o contadores de calefacción (kWh) remotos;</li> <li>• Contadores de energía totales (kWh, kvarh) y contadores de GAS, AGUA (caliente-fría) y contadores de calefacción remotos (sólo 3 opciones).</li> <li>• Puesta a cero remota de alarmas</li> <li>• Inhabilitación remota de canales de entrada</li> <li>• Contador de disparo de la protección de la instalación</li> <li>• Medidas directas para análisis de la calidad de la energía eléctrica (conexión de baja tensión o media/alta tensión)</li> <li>• Medida indirecta de la energía y de la potencia mediante contadores externos (conexión de baja tensión o media/alta tensión)</li> </ul> <p>Aislamiento</p> <p>A través del opto-mos. Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas".</p>	<p>Deriva térmica Sonda de temperatura Número de hilos Compensación del cable Unidad ingenierística</p> <p>Señal de proceso Número de entradas Precisión (Display + RS485)</p> <p>Deriva térmica Entrada señal proceso Sobrecarga de señal</p> <p>Impedancia de entrada Indicación de máx. y mín.</p> <hr/> <p>Módulo con entrada de intensidad del neutro (M A T P N) Precisión (Display + RS485)</p> <p>Deriva térmica Entrada de medida</p> <p>Relación del transformador</p> <p>Factor de cresta Protec. contra sobrecargas de intensidad Continua Durante 500ms Impedancia de entrada Frecuencia</p>	<p>≤150ppm/°C Pt100, Pt1000 Conexión 2 o 3 hilos Hasta 10Ω Seleccionable °C o °F</p> <p>1 ±(0,2%lec. +2díg) 0% a 25% FE; ±(0.1%lec. +2díg) 25% a 110% FE. ≤150ppm/°C -20mA a +20mACC Continua: 50mACC Durante 1 s.: 150mACC &lt;12Ω -9.999 a +9999 ajuste de escala totalmente programable con posición del punto decimal.</p> <p>In: 1A De 0,01In a 0,05In: ±(0,5% lec. +2díg) De 0,05In a 1,2 In: ±(0,2% lec. +2díg) ≤150ppm/°C debe estar conectados a transformadores de intensidad externos Hasta 10kA (relación de TC hasta 9999 máx.) ≤3 (3A pico máx.)</p> <p>1,2A, @ 50Hz 10A, @ 50Hz 0,5Ω 45 a 65 Hz</p>
<p><b>Entradas de Temperatura y Señal de proceso (M A T P opcional)</b></p> <p>Señal de temperatura Número de entradas Precisión (Display + RS485)</p>	<p>1 Ver tabla "Características de la entrada de temperatura"</p>	

## Características de la entrada de temperatura

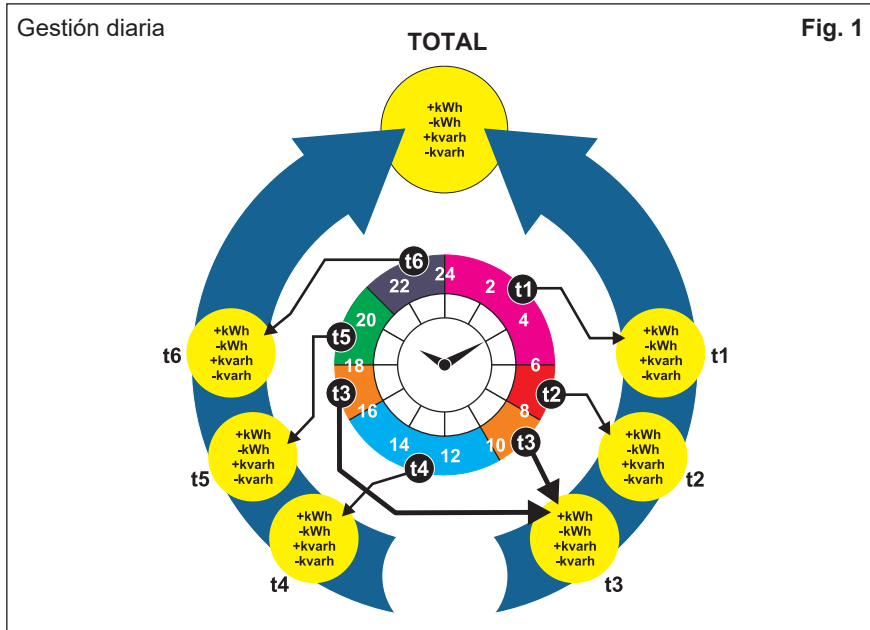
Sonda	Rango	Precisión	Mínimo	Máximo
Pt100	-60,0°C a +300,0°C	±(0,5%lect. +5díg.)	- 60,0	+ 300,0
Pt100	-76°F a +572°F	±(0,5%lect. +5díg.)	- 76,0	+ 572,0
Pt1000	-60,0°C a +300,0°C	±(0,5%lect. +5díg.)	- 60,0	+ 300,0
Pt1000	-76°F a +572°F	±(0,5%lect. +5díg.)	- 76,0	+ 572,0

## Contadores de energía por tarifa y gestión del periodo de tiempo

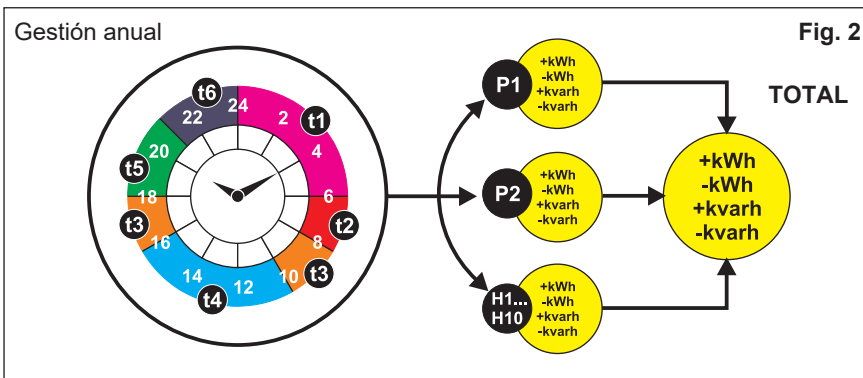
<b>Medidores</b> Total Parcial	4 (hasta 10 díg.) 72 (hasta 10 díg.)	Contadores de energía de "Período Estándar"	Hasta 2 ("P1" y "P2") establecidos por mes y año cada uno de ellos.
<b>Tarifas</b>	Hasta 6	Medidores de energía "Período de Vacaciones"	Hasta 10 ("H1 ... H10") establecidos por día, mes y año cada uno de ellos. Según gestión del período estándar cada uno de ellos puede ser establecido por mes y año.
<b>Períodos tarifarios</b>	Hasta 3 años	Medidores de energía "Tarifa"	Hasta 6 por período (P1/P2 y H1 ... H10). Cada tarifa se basa en el día y recibe el nombre de "t1" ... "t6". Cada tarifa puede ser establecida en "Horas y minutos". Cada tarifa "t" puede tener un inicio y parada individual que puede ser también diferente entre períodos "P1" y "P2". Cada tarifa gestiona un contador de energía independiente que se divide según la energía medida en: +kWh, -kWh, +kvarh, -kvarh
<b>Salida de pulsos</b>	Se puede asociar a los medidores de energía totales y parciales	Medidores de energía parcial	+kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh (unidad básica sin módulo alguno)
<b>Almacenamiento</b>	Historia del consumo de energía, registro de medidas de energía por meses, datos más antiguos en la memoria EEPROM: los 12 meses antes de la fecha actual. Almacenamiento de los medidores parciales y totales. Formato de almacenamiento del medidor de energía (EEPROM) Mín. -9,999,999,999 kWh/kvarh Máx. 9,999,999,999 kWh/kvarh.		
<b>Medidores de energía</b> Medidores de energía "total"	En base a entradas digitales y gestión del reloj +kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh.		

## Diagrama general de funcion. de los medidores de energía por tarifa

NOTA: solo en el caso de los módulos M F I6 R4 y M F I6 O6.



donde t1 a t6 son las "Tarifas".



en donde P1 y P2 son los "Períodos Estándar" y H1 ... H10 son los "Períodos de Vacaciones" que se identifican mediante un día definido (día festivo), por un período de vacaciones o por un período estacional.

**Nota:** la visualización de cada tarifa de energía es relevante solo en el período en el que está siendo utilizada. Los otros períodos se encuentran disponibles a través del puerto de comunicación

## Medidores de Energía

<b>Medidores</b>	
Total	4 (8+2, 9+1, dígit.)
Parcial	4 (8+2, 9+1, dígit.)
<b>Salida de pulsos</b>	Se puede asociar a los medidores de energía totales y parciales
<b>Registro del medidor</b>	Almacenamiento de los medidores parciales y totales. Formato de almacenamiento del medidor de energía (EEPROM) Mín. -9,999,999,999 kWh/kvarh Máx. 9,999,999,999 kWh/kvarh.

<b>Medidores de energía</b>	
Medidores de energía total	+kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh
Medidores de energía parcial	+kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh

## Gestión de entradas digitales

**NOTE:** solo en el caso de los módulos M F I6 R4 y M F I6 O6.

Función	Nota	Entradas digitales					
		1	2	3	4	5	6
Sincronización (dmd)	(1)	SÍ					
Cambio de tarifa	(2)	SÍ	SÍ	SÍ			
Agua Caliente	(3)				SÍ	SÍ	SÍ
Agua Fría	(3)				SÍ	SÍ	SÍ
Gas	(3)				SÍ	SÍ	SÍ
Calefacción remota	(3)				SÍ	SÍ	SÍ
Puesta a cero alarma remota	(4)				SÍ		
Disparo de contador de protección	(5)				SÍ		
Estado del canal de entrada remota	(6)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Contaje de kWh (-)	(7)			SÍ			
Contaje de kWh (+)	(7)				SÍ		
Contaje de kvarh (+)	(7)					SÍ	

**Nota:** cada una de las entradas digitales puede ser configurada según la tabla anterior.

(1) En cada cambio del estado (de OFF a ON) del señal digital, el instrumento se sincroniza el cálculo de DMD. También sincroniza el reloj al múltiplo del tiempo de integración más próximo al tiempo actual.

(2) Se utiliza para seleccionar mediante la lógica de tres entradas hasta 6 tarifas diferentes: t1-t2-t3-t4-t5-t6. Cada vez que cambia la tarifa, se inicia también la sincronización del cálculo de "dmd".

(3) Se utiliza para contar los pulsos procedentes de diferentes contadores de la Compañía Eléctrica tales como: agua fría, agua caliente, gas y calefacción remota.

(4) Se utiliza para poner a cero las alarmas de forma remota (en caso de alarma con retenida).

(5) Se utiliza para contar el número de veces que se dispara un dispositivo externo de protección.

(6) Esta función se encuentra solo disponible en el caso de comunicación serie. Permite detectar el estado de la entrada digital. El estado aparece también indicado en el display.

(7) La energía es medida mediante pulsos procedentes de un contador de energía externo. Este contador puede disponer de hasta 3 salidas (para energía activa y reactiva consumida y para energía activa generada). Nota: los pulsos contados por el contador de energía externo sustituyen a la medida estándar de la energía y a su visualización en el display (total, parcial y por tarifa), aunque el resto de las mediciones (ej. V-A-W-VA-var, THD, etc.) son realizadas y visualizadas.

## Análisis de distorsión de armónicos

<b>Método de análisis</b>	FFT	Según el valor del ángulo de fase, es posible saber si la distorsión corresponde a un armónico consumido o generado. Nota: si se trata de un sistema de 3 hilos sin neutro, el ángulo no podrá ser medido.
<b>Medida de armónicos</b>	Hasta armónico n° 32	
Intensidad Tensión	Hasta armónico n° 32	
<b>Tipo de armónicos</b>	THD (VL1 y VL1-N) THD impar (VL1 y VL1-N) THD par (VL1 y VL1-N) TDD Lo mismo para las otras fases: L2, L3. THD (AL1) THD impar (AL1) THD par (AL1) Lo mismo para las otras fases: L2, L3.	<b>Detalles de armónicos</b>
<b>Ángulo de fase de armónicos</b>	El instrumento mide el ángulo de fase entre la tensión "V" y la intensidad "I" de un armónico concreto.	El contenido en armónicos se visualiza en un gráfico que muestra todo el espectro armónico mediante el puerto serie.

## Registro de eventos, registro de datos y perfil de carga

**NOTA:** solo en caso de módulos M C 485 232 M, M C ETH M, M C BAC IP M, M C BAC MS M, M C PB M y M C EI M

<b>Registro de eventos</b>	Solo con módulo de comunicación provisto con memoria de datos.		almacenamiento de datos históricos”
Visualización de datos	Los datos se encuentran disponibles en el display limitándose a los últimos 99 eventos. Todos los eventos pueden ser comprobados y descargados usando cualquier puerto de comunicación disponible junto con el software UCS.	Número de variables	Ver la tabla “Tiempo almacenamiento datos históricos”.
Habilitación de funciones	Activación: NO/SÍ	Formato de datos	Variable, fecha (dd:mm:aa) y hora (hh:mm:ss)
Tipo de datos almacenados	Alarmas, máx./mín.	Método de almacenamiento	FIFO
Número de eventos	Máx. 10,000	Tipo de memoria	Flash
Puesta a cero de datos	Todos los eventos pueden ser desactivados manualmente	Capacidad de memoria	4Mb
Formato de datos	Evento, fecha (dd:mm:aa) y hora (hh:mm:ss)	Tiempo de retención en la memoria	10 años
Método de almacenamiento	FIFO	<b>Perfil de carga</b>	Solo con módulo de comunicación provisto con memoria de datos.
Tipo de memoria	Flash	Visualización de datos	Los datos no están disponibles en el display, sin embargo pueden comprobarse y descargarse usando cualquier puerto de comunicación disponible junto con el software UCS.
Tiempo de retención en la memoria	10 años	Habilitación de funciones	Activación: NO/SÍ
<b>Registro de datos</b>	Solo con módulo de comunicación provisto con memoria de datos.	Intervalo de almacenamiento	Seleccionable: 5-10-15-20-30-60 minutos de Wdmd y VAdmd
Visualización de datos	Los datos no están disponibles en el display, sin embargo pueden comprobarse y descargarse usando cualquier puerto de comunicación disponible junto con el software UCS.	Duración del almacenamiento	Antes de sobrescribir, 100 semanas: con intervalo de registro de 5min; 300 semanas: con intervalo de almacenamiento de 15min.
Habilitación de funciones	Activación: NO/SÍ	Formato de datos	Valor variable de Wdmd, minutos, día, mes
Tipo de datos almacenados	Todas las variables.	Sincronización de datos	En base a reloj interno
Intervalo de almacenamiento	Programable de 1 min. a 60 min.; pueden seleccionarse todas las variables instantáneas (máx 19 variables).	Otras características	Según registro de Eventos y de Datos
Gestión de muestreo	La muestra almacenada en el intervalo de tiempo seleccionado resulta de la media continua de los valores medidos. La media se calcula (muestra mín.) con un intervalo entre medidas consecutivas de aprox. 100 ms.		
Duración del almacenamiento	Antes de sobrescribir, ver “Tabla de tiempos de		

## Display, LED y comandos

<b>Tiempo de refresco del display</b>	≤ 250 ms		
<b>Display</b>	4 líneas, 4 dígitos, 1 línea, 10 dígitos		
Tipo	LCD, retroiluminación a dos colores (opcional)		
Altura de los dígitos	4 díg.: 11 mm; 10 díg.: 7 mm		
Lectura de variables instantáneas	4 díg.		
Lectura de variables de energías	Consumida total/parcial/ tarifa: 8+2 díg., 9+1 díg. o 10 díg; Generada total/parcial/tarifa: 8+2 díg., 9+1 díg. o 10 díg (con signo "-").		
Lectura gas-agua-remota de calefacción	8+2díg, 9+1díg o 10díg		
Contador de horas de funcionamiento	8+2 díg (máx. 99.999.999 horas y 59 minutos)		
Indicación de sobrecarga	Indicación EEEE cuando el valor medido excede la "Sobrecarga de entrada continua" (capacidad máxima de medida)		
Indicación de máx. y mín.	Máx. variables instantáneas: 9999; energías: 9 999 999 999. Mín. variables instantáneas: 0,000; energías 0,00		
<b>LED frontal</b>			
Gráfico de barras	Tres grupos de 3 LEDs (verde-rojo) divididos por fase L1-L2-L3 y nivel de medida. El valor máximo de escala (100%) se refiere a un valor programable que corresponde a la variable que está siendo medida y visualizada por el instrumento en ese momento.		
Alarma virtual	4 LED rojos (ALG1-AL G2-AL G3-AL G4), cada LED agrupa 4 alarmas. Nota: la alarma real es precisamente la activación de la salida estática adecuada		
		o de la salida de relé si está disponible el módulo adecuado.	
		LED rojo (sólo kWh)	
		Consumo de energía	
		Intermitencia del LED en función de kWh 0.001 kWh/kvarh	
		por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es ≤7 0,01 kWh/kvarh	
		por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es ≥7,1 ≤70,0	
		0.1 kWh/kvarh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es ≥70,1 ≤700,0	
		1 kWh/kvarh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es ≥700,1 ≤7000	
		10 kWh/kvarh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es ≥7001 ≤70,00k	
		100 kWh/kvarh por pulso si la relación del trafo de intensidad CT x la relación del trafo de tensión VT es >70,01k	
		Frecuencia máx.: 16Hz, según norma EN 62052-11	
		<b>LED en la parte posterior</b>	
		En la base	Verde: encendido
		En los módulos de comunicación	Dos LEDs: uno para TX (verde) y uno para RX (ámbar).
		<b>Teclado</b>	
			Para la selección de las variables, puesta a cero de la programación de los parámetros operativos del instrumento, : "dmd", "max", energía total, parcial y eventos.

## Funciones principales

<b>Clave</b>	Código numérico de 4 díg. máx.; 2 niveles de protección de los datos de programación:		
1 <sup>er</sup> nivel	Clave "0", sin protección;		
2 <sup>o</sup> nivel	Clave de 1 a 9999, todos los datos están protegidos		
<b>Selección del sistema</b>			
Sist. 3 fases + n carga deseq.	Trifásico (4-hilos)		
Sist. 3 fases carga deseq.	Trifásico (3 hilos), medidas de tres intensidades y de la tensión entre fases, o en caso de conexión Aaron dos intensidades (con conexión especial		
		Sist. 3 fases1 carga equilibrada	en los terminales a tornillo) y medida de la tensión de las 3 fases a fase. Trifásico (3 hilos), medidas de una intensidad y de la tensión de las 3 fases a fase. Trifásico (4 hilos), medidas de una intensidad y la tensión de las 3 fases al neutro.
		Sist. 3 fases, 2 cargas equilibradas	Trifásico (2 hilos), medidas de una intensidad y de la tensión de una fase (L1) al neutro



## Funciones Principales (cont.)

Sistema 2 fases Sistema 1 fase.	Bifásico (3 hilos) Monofásico (2 hilos)		disponible (para mayor detalle ver "Modo de funcionamiento del display en estado normal/ anormal")
<b>Relación del transformador</b> VT (PT) (trafo de tensión) CT (trafo de intensidad)	1,0 a 999,9 / 1000 a 9999. 1,0 a 999,9 / 1000 a 9999 (hasta 10kA en caso de CT secundario 1A y 50kA en caso de CT secundario 5A).	<b>Puesta a cero</b>	A través del teclado frontal. pueden ponerse a cero los siguientes datos: - todos los valores mín, máx, dmd, y dmd-máx. - energías totales: kWh, kvarh; - energías parciales y tarifa: kWh, kvarh - gas, agua y calefacción remota; - alarmas de enclavamiento - todos los eventos.; - todos los perfiles de carga; - todos los registros de datos
Relación del transformador de intensidad (CT) máxima X relación del transformador de tensión (VT)	9999 x 9999		
<b>Filtro</b> Escala operativa del filtro  Coeficiente de filtrado Acción del filtro	Seleccionable 0 a 100% de la escala del display Seleccionable 1 a 32 Medidas, retransmisión de señal analógica, comunicación serie (variables principales: V, A, W y sus derivadas).		
<b>Visualización</b> Número de variables	Hasta 5 variables por página. Ver « Vista frontal ». Se dispone de muchos conjuntos diferentes de variables (ver « Páginas Display») según la aplicación seleccionada. Una página se puede programar libremente como combinación de variables. El tiempo de retroiluminación se puede programar de 0 (siempre encendido) a 255 minutos	<b>Análisis de distorsión armónica</b>	Hasta el armónico nº 32 (intensidad y tensión) incluyendo también THD "par" e "impar". En caso de disponer de un módulo de comunicación (cualquier tipo) toda la información está disponible en el protocolo de comunicación.
Retroiluminación		<b>Reloj</b> Función	Reloj y calendario universales.
		Formato de hora	Hora:minutos:segundos con formato 24 o 12 horas AM/PM seleccionable.
		Formato de fecha	Día-mes-año con formato DD-MM-AA o MM-DD-AA seleccionable.
		Duración de la batería	10 años
<b>Alarmas virtuales</b> Condiciones de funcionamiento	En el caso de la base o bien con los módulos M O R2 M O O2, M F I6 R4 o M F I6 O6	<b>Función de programación simplificada</b>	La energía visualizada siempre es "consumida", salvo "en las aplicaciones" C, "D", "E" y "G" (ver la tabla "Páginas Display"). En estas últimas, las energías pueden ser visualizadas como "consumidas" o "generadas", según la dirección de la intensidad.
Número de alarmas	Hasta 16		
Modo de funcionamiento	Alarma de máx, alarma de mín y alarma de banda (IN/OUT).		
Variables controladas	Las alarmas pueden conectarse a cualquier variable instantánea disponible en la tabla "Lista de las variables que pueden ser conectadas".		
Ajuste del punto de consigna	0 a 100% de la escala del display		
Histéresis	0 a 100% de la escala del display		
Retardo a la conexión	De 0 a 255s		
Tiempo mín. de respuesta	≤ 200ms, filtro excluido. Retardo de activ. punto de consigna: "0s"		
<b>Iluminación de las alarmas</b>	En caso de alarma y si se ha habilitado la función apropiada, la retroiluminación del display cambia de color de blanco a azul o a otra combinación de colores		

## Especificaciones Generales

<b>Temperatura de trabajo</b>	-25°C a +55°C (-13°F a 131°F) (H.R. de 0 a 90% sin condensación a 40°C) según normas EN62053-21, EN62053-23	<b>Caja</b> Dimensiones (Al. x An. x P.)	Base: 96x96x50mm. Módulos "A" y "B": 89,5x63x16mm. Módulo "C": 89,5x63x20mm. Con 3 módulos (A+B+C): 81,7 mm
<b>Temperatura almacenamiento</b>	-30°C a +70°C (-22°F a 158°F) (H.R. de 0 a 90% sin condensación a 40°C) según normas EN62053-22, EN62053-23	Máx. profundidad tras panel	Con 3 módulos (A+B+C): 81,7 mm
<b>Categoría de la instalación</b>	Cat. III (IEC60664, EN60664)	Material	Policarbonato/ ABS/Nylon PA66, autoextinguible: UL 94 V-0
<b>Aislamiento (durante 1 minuto)</b>	Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"	Montaje	Montaje a panel
<b>Resistencia dieléctrica</b>	4kVCA RMS durante 1 minuto	<b>Grado de protección</b> Panel frontal	IP65, NEMA4x, NEM12
<b>Rechazo al ruido CMRR</b>	100 dB, 48 a 62 Hz	Conexiones	IP20
<b>Compatibilidad electromag. (EMC)</b> Inmunidad y emisiones	Según norma EN62052-11	<b>Peso</b>	Aprox. 420 g (embalaje incluido)
<b>Conformidad con las normas</b> Seguridad	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11.		
Metrología Salida de pulso	EN62053-22, EN62053-23. IEC62053-31		
<b>Homologaciones</b>	CE, cULus "Listed" (cULus: máx 40°C, todos los módulos, en todas las combinaciones)		
<b>Conexiones</b> Sección del cable	A tornillo Máx. 2,5 mm <sup>2</sup> . Par de apriete mín./máx.: 0,4 Nm / 0,8 Nm. Par de apriete recomendado: 0,5 Nm		

## Especificaciones de alimentación

Alimentación auxiliar	H: 100-240 +/-10% (90 a 255) VCC/CA (50/60 Hz) L: 24-48 +/-15% (20 a 55) VCC/CA (50/60 Hz)	Consumo de potencia	CA: 20 VA; CC: 10 W
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	------------------------

## Aislamiento entre entradas y salidas

	Alimentación aux. (H o L)	Entradas de medida	Salidas de relé (MOR2)	Salidas de relé (MFR416)	Salidas estáticas (MOO2)	Salidas estáticas (MFO616)	Puerto de comunicación serial	Puerto Ethernet.	Salida analógica	Entrada digital	Entrada de intensidad del neutro	Entrada 20mA	Entrada de temperatura
Alimentación aux. (H o L)	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Entradas de medida	4kV	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Salidas de relé (MOR2)	4kV	4kV	2kV	4kV	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Salidas de relé (MFR416)	4kV	4kV	4kV	2kV	4kV	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Salidas estáticas (MOO2)	4kV	4kV	-	4kV	2kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Salidas estáticas (MFO616)	4kV	4kV	4kV	-	4kV	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Puerto de comunicación serial.	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Puerto Ethernet.	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Salida analógica	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV*	4kV	4kV	4kV	4kV
Entrada digital	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	0kV	4kV	4kV	4kV
Entrada de intensidad del neutro	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	0kV	0kV
Entrada 20mA	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	0kV	-	0kV
Entrada de temperatura	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	0kV	0kV	-

\*= comparado con otro módulo: 4 kV. En el mismo módulo: 0kV.

0kV= No aislado.

- = combinación de módulos no permitida.

**NOTA:** todos los modelos con alimentación auxiliar deberán estar conectados, obligatoriamente, a transformadores de intensidad externos, ya que el aislamiento entre las entradas de intensidad sólo es funcional (100VCA).

## Listado de variables que pueden ser conectadas para:

- Puerto de comunicación (todas las variables)
- Salidas analógicas (todas las variables con la excepción de “totalizadores” y “contador de horas de funcionamiento”)
- Salidas de pulso (sólo “energías”)
- Salidas de alarma (excepto “totalizadores”, “contador horario” y “Máx.”)

No	Variable	Sist. monof. (1P)	Sist. bifás. (2P)	Sist. trifás. 3 hilos, equilib. (3P.1)	Sist. trifás. 2 hilos, equilib. (3P.2)	Sist. trifás. 3hilos, desequilib. (3P)	Sist. trifás. 4 hilos, desequilib. (3P.n)	Notas
1	VL-N sys	O	X	X	X	#	X	sys= sistema= $\Sigma$ (1)(2)(3)
2	VL1	X	X	X	X	#	X	(1)(2)(3)
3	VL2	O	X	H	H	#	X	(1)(2)(3), (H)=VL1
4	VL3	O	O	H	H	#	X	(1)(2)(3), (H)=VL1
5	VL-L sys	#	#	X	X	X	X	sys= sistema= $\Sigma$ (1)
6	VL1-2	#	X	X	P	X	X	(1)(2)(3), (P)=VL1*1.73
7	VL2-3	#	O	X	P	X	X	(1)(2)(3), (P)=VL1*1.73
8	VL3-1	#	O	X	P	X	X	(1)(2)(3), (P)=VL1*1.73
9	Asys	O	X	O	O	X	X	
10	An	#	X	O	O	O	X	
11	AL1	X	X	X	X	X	X	(1)(2)(3)
12	AL2	O	X	R	R	X	X	(1)(2)(3), (R)=AL1
13	AL3	O	O	R	R	X	X	(1)(2)(3), (R)=AL1
14	VA sys	O	X	X	X	X	X	sys= sistema= $\Sigma$ (1)(2)(3)
15	VA L1	X	X	X	X	O	X	(1)(2)(3)
16	VA L2	O	X	U	U	O	X	(1)(2)(3) U= VAL1
17	VA L3	O	O	U	U	O	X	(1)(2)(3) U= VAL1
18	var sys	X	X	X	X	X	X	sys= sistema= $\Sigma$ (1)(2)(3)
19	var L1	X	X	X	X	O	X	(1)(2)(3)
20	var L2	O	X	V	V	O	X	(1)(2)(3) V= VAR1
21	var L3	O	O	V	V	O	X	(1)(2)(3) V= VAR1
22	W sys	O	X	X	X	X	X	sys= sistema= $\Sigma$ (1)(2)(3)
23	WL1	X	X	X	X	O	X	(1)(2)(3)
24	WL2	O	X	S	S	O	X	(1)(2)(3), (S)=WL1
25	WL3	O	O	S	S	O	X	(1)(2)(3), (S)=WL1
26	PF sys	O	X	X	X	X	X	sys= sistema= $\Sigma$ (1)
27	PF L1	X	X	X	X	O	X	(1)(2)(3)
28	PF L2	O	X	T	T	O	X	(1)(2)(3), (T)=PFL1
29	PF L3	O	O	T	T	O	X	(1)(2)(3), (T)=PFL1
30	Hz	X	X	X	X	X	X	(1)(2)(3)
31	Sec. fase	O	O	X	O	X	X	

(X) = disponible; (O) = no disponible; (#) no disponible (la paginación relevante no se visualiza)

(1) Valor mín. y máx. con almacenamiento de datos; (2) Cálculo de “dmd” y almacenamiento de datos; (3) Cálculo de “dmd-max” y almacenamiento de datos (5) En los 4 cuadrantes (ind/cap) (6) C1, C2 y C3 pueden ser establecidas como agua fría, agua caliente, calefacción remota o gas dependiendo de la configuración de la entrada.

## Lista de variables que pueden ser conectadas para:

- Puerto de comunicación (todas las variables)
- Salidas analógicas (todas las variables con la excepción de “totalizadores” y “contador de horas de funcionamiento”)
- Salidas de pulso (sólo “energías”)
- Salidas de alarma (excepto “totalizadores”, “contador horario” y “Máx.”)

No	Variable	Sist. monof. (1P)	Sist. bifás. (2P)	Sist. trifás. 3 hilos, equilib. (3P.1)	Sist. trifás. 2 hilos, equilib. (3P.2)	Sist. trifás. 3hilos, disequilib. (3P)	Sist. trifás. 4 hilos, disequilib. (3P.n)	Notas
32	Asy VLL	O	O	X	O	X	X	Asimetría
33	Asy VLN	O	X	O	O	O	X	Asimetría
34	Horas de func.	X	X	X	X	X	X	
35	kWh (+)	X	X	X	X	X	X	Total
36	kvarh (+)	X	X	X	X	X	X	Total (5)
37	kWh (+)	X	X	X	X	X	X	Parcial o por tarifa
38	kvarh (+)	X	X	X	X	X	X	Parcial o por tarifa (5)
39	kWh (-)	X	X	X	X	X	X	Total
40	kvarh (-)	X	X	X	X	X	X	Total (5)
41	kWh (-)	X	X	X	X	X	X	Parcial
42	kvarh (-)	X	X	X	X	X	X	Parcial (5)
43	C1 (entrada 4)	X	X	X	X	X	X	Total (6)
44	C2 (entrada 5)	X	X	X	X	X	X	Total (6)
45	C3 (entrada 6)	X	X	X	X	X	X	Total (6)
46	C. de disparo	X	X	X	X	X	X	Total
47	kWh Agua	X	X	X	X	X	X	Total
48	A L1 THD	X	X	X	X	X	X	(2) (3) (4)
49	A L2 THD	O	X	F	F	X	X	(2)(3)(4), (F)=AL1THD
50	A L3 THD	O	O	F	F	X	X	(2)(3)(4), (F)=AL1THD
51	V L1 THD	X	X	X	X	O	X	(2)(3)(4)
52	V L2 THD	O	X	X	G	O	X	(2)(3)(4), (G)=VL1THD
53	V L3 THD	O	O	X	G	O	X	(2)(3)(4), (G)=VL1THD
54	V L1-2 THD	#	X	X	#	X	X	(2) (3) (4)
55	V L2-3 THD	#	O	X	#	X	X	(2) (3) (4)
56	V L3-1 THD	#	O	X	#	X	X	(2) (3) (4)
57	A L1 TDD	X	X	X	X	X	X	(2) (3) (4)
58	A L2 TDD	O	X	X	X	X	X	(2) (3) (4)
59	A L3 TDD	O	O	X	X	X	X	(2) (3) (4)
60	K-Factor	X	X	X	X	X	X	(2) (3) (4)

(X) = disponible; (O) = no disponible; (#) no disponible (la página relevante no se visualiza) (2) Cálculo de “dmd” y almacenamiento de datos; (3) Cálculo de “dmd-max” y almacenamiento de datos (5) En los 4 cuadrantes (ind/cap) (6) C1, C2 y C3 pueden ser establecidas como agua fría, agua caliente, calefacción remota o gas dependiendo de la configuración de la entrada.

## Lista de aplicaciones seleccionables

	Selección	Notas
<b>A</b>	Asignación de costes	Medición de energía consumida (Conexión fácil)
<b>B</b>	Control de costes	Medición de energía consumida parcial y de agua y de gas (Conexión fácil)
<b>C</b>	Asignación compleja de costes	Medición de energía consumida y generada (total, parcial y basados en las tarifas) y de agua y de gas
<b>D</b>	Solar	Medición de energía consumida y generada con funciones básicas de analizador de redes
<b>E</b>	Análisis complejo de costes y calidad de la red	Medición de energía consumida y generada (total y parcial) y analizador de redes
<b>F</b>	Análisis de costes y calidad de la red	Energía consumida y analizadores de calidad de la Red (Conexión fácil)
<b>G</b>	Análisis avanzado de energía y calida de la red para generación de potencia	Análisis completo de contadores y de calida de la red

## Páginas Display

Nº	Línea 1 Tipo variable	Línea 2 Tipo variable	Línea 3 Tipo variable	Línea 4 Tipo variable	Línea 5 Tipo variable	Nota	Aplicaciones						
							A	B	C	D	E	F	G
0	Total kWh (+)						x	x	x	x	x	x	x
1	Total kvarh (+)						x	x	x		x	x	x
2	Total kWh (-)								x	x	x		x
3	Total kvarh (-)								x		x		x
4	kWh (+) parcial							x	x		x	x	x
5	kvarh (+) parcial							x	x		x	x	x
6	kWh (-) parcial								x		x		x
7	kvarh (-) parcial								x		x		x
8	Horas de func. (99999999.99)								x	x	x	x	x
9	kWh (+) t1								x		x		x
10	kvarh (+) t1								x		x		x
11	kWh (-) t1								x		x		x
12	kvarh (-) t1								x		x		x
13	kWh (+) t2								x		x		x
14	kvarh (+) t2								x		x		x
15	kWh (-) t2								x		x		x
16	kvarh (-) t2								x		x		x
17	kWh (+) t3								x		x		x
18	kvarh (+) t3								x		x		x
19	kWh (-) t3								x		x		x
20	kvarh (-) t3								x		x		x
21	kWh (+) t4								x		x		x
22	kvarh (+) t4								x		x		x
23	kWh (-) t4								x		x		x
24	kvarh (-) t4								x		x		x
25	kWh (+) t5								x		x		x
26	kvarh (+) t5								x		x		x
27	kWh (-) t5								x		x		x
28	kvarh (-) t5								x		x		x
29	kWh (+) t6								x		x		x
30	kvarh (+) t6								x		x		x
31	kWh (-) t6								x		x		x
32	kvarh (-) t6								x		x		x
33	C1					(5)		x	x		x		x
34	C2					(5)		x	x		x		x
35	C3					(5)		x	x		x		x
36		VLN Σ	VL1	VL2	VL3	(1) (2) (3)				x	x	x	x
37		VLL Σ	VL1-2	VL2-3	VL3-1	(1) (2) (3)				x	x	x	x
38		An	AL1	AL2	AL3	(1) (2) (3)				x	x	x	x
39		Hz	"ASY"	VLL sys (% asy)	VLN sys (% asy)	(1) (2) (3)				x	x	x	x
40		A Σ	AL1	AL2	AL3	(1) (2) (3)				x	x	x	x
41		W Σ	WL1	WL2	WL3	(1) (2) (3)				x	x	x	x
42		var Σ	var L1	var L2	var L3	(1) (2) (3)					x	x	x
43		PF Σ	PF L1	PF L2	PF L3	(1) (2) (3)					x	x	x
44		VA Σ	VA L1	VA L2	VA L3	(1) (2) (3)					x	x	x
45				Señ. de proceso	Temperatura	(1) (2) (3)						x	x
46			THD V1	THD V2	THD V3	(1) (2) (3)						x	x
47			THD V12	THD V23	THD V31	(1) (2) (3)						x	x
48			THD A1	THD A2	THD A3	(1) (2) (3)						x	x
49			THD V1 impar	THD V2 impar	THD V3 impar	(1) (2) (3)						x	x
50			THD V12 impar	THD V23 impar	THD V31 impar	(1) (2) (3)						x	x
51			THD A1 impar	THD A2 impar	THD A3 impar	(1) (2) (3)						x	x
52			THD V1 par	THD V2 par	THD V3 par	(1) (2) (3)						x	x
53			THD V12 par	THD V23 par	THD V31 par	(1) (2) (3)						x	x
54			THD A1 par	THD A2 par	THD A3 par	(1) (2) (3)						x	x
55			TDD A1	TDD A2	TDD A3	(1) (2) (3)						x	x
56			k-FACT L1	k-FACT L2	k-FACT L3	(1) (2) (3)						x	x

Nota: la tabla se refiere al Sistema de 3 fases n.

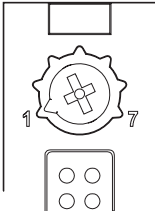
(1) También valor mínimo (ningún almacenamiento EEPROM). (2) También valor máximo (ningún almacenamiento EEPROM). (3) También valor medio (dmd) (ningún almacenamiento EEPROM). (5) C1, C2 and C3 pueden ser establecidas como agua fría, agua caliente, calefacción remota o gas dependiendo de la configuración de las entradas digitales.

## Información adicional disponible en el display

N°	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Aplicaciones						
						A	B	C	D	E	F	G
1	Lote n. (texto) xxxx	Año (texto) xx	rEL	X.xx	1...60 (min) "dmd"	x	x	x	x	x	x	x
2	Conex. xxx.x Trif. n/Trif./Trif./ Trif. 2/Monof./Bif.	CT.rA (texto)	1,0 ... 99.99k	PT.rA (texto)	1,0...9999	x	x	x	x	x	x	x
3	LED PULSO (texto) kWh	xxxx kWh por pulso				x	x	x	x	x	x	x
4	PULSO sal1 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
5	PULSO sal2 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
6	PULSO sal3 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
7	PULSO sal4 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
8	PULSO sal5 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
9	PULSO sal6 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
10	PULSO sal7 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
11	PULSO sal8 (texto) kWh/kvarh	xxxx kWh/kvarh por pulso	+/- tot/PAr/ tAr 1-2-3-4			x	x	x	x	x	x	x
12	Salida remota	Sal 1 (texto)	on/oFF	Sal 2 (texto)	on/oFF	x	x	x	x	x	x	x
13	Salida remota	Sal 3 (texto)	on/oFF	Sal 4 (texto)	on/oFF	x	x	x	x	x	x	x
14	Salida remota	Sal 5 (texto)	on/oFF	Sal 6 (texto)	on/oFF	x	x	x	x	x	x	x
15	Salida remota	Sal 7 (texto)	on/oFF	Sal 8 (texto)	on/oFF	x	x	x	x	x	x	x
16	AL1 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
17	AL2 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
18	AL3 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
19	AL4 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
20	AL5 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
21	AL6 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
22	AL7 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
23	AL8 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
24	AL9 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
25	AL10 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
26	AL11 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
27	AL12 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
28	AL13 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
29	AL14 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
30	AL15 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
31	AL16 OUTx NE/ND	Enlace de vari. L 1/2/3	Punto de cons.1	Punto de cons.2	(Medida)				x	x	x	x
32	Analógica 1	Hi:E	0.0 ... 9999	Hi.A	0,0 ... 100,0%				x	x	x	x
33	Analógica 2	Hi:E	0.0 ... 9999	Hi.A	0,0 ... 100,0%				x	x	x	x
34	Analógica 3	Hi:E	0.0 ... 9999	Hi.A	0,0 ... 100,0%				x	x	x	x
35	Analógica 4	Hi:E	0.0 ... 9999	Hi.A	0,0 ... 100,0%				x	x	x	x
36	Optical (óptico)	bdr (texto)	9,6/19,2/ 38,4/115,2									
37	Puerto COM	Dir (texto)	xxx (dirección)	bdr (texto)	9,6/19,2/ 38,4/115,2	x	x	x	x	x	x	x
38	Dirección IP	XXX	XXX	XXX	XXX	x	x	x	x	x	x	x
39	xx.xx.xx xx:xx	Date (fecha)	Time (hora)			x	x	x	x	x	x	x
40	Página eventos Fecha, Hora								x	x	x	x

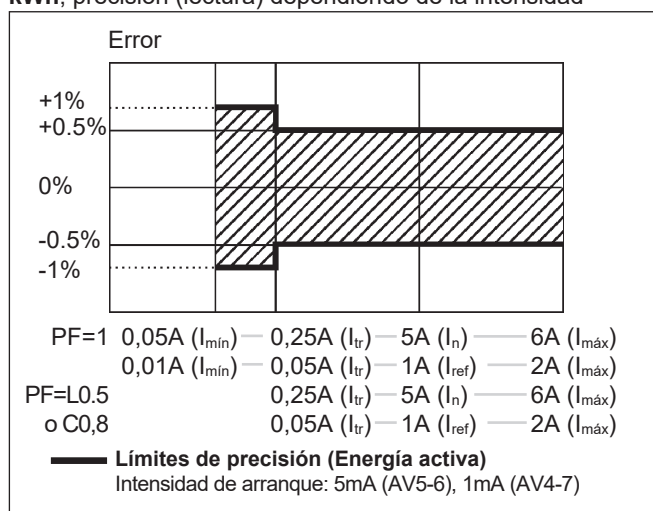
Nota: AL1 OUTx NE/ND: Alarma 1 salida x NA/ND (normalmente activado/desactivado)

## Interruptor giratorio posterior de protección

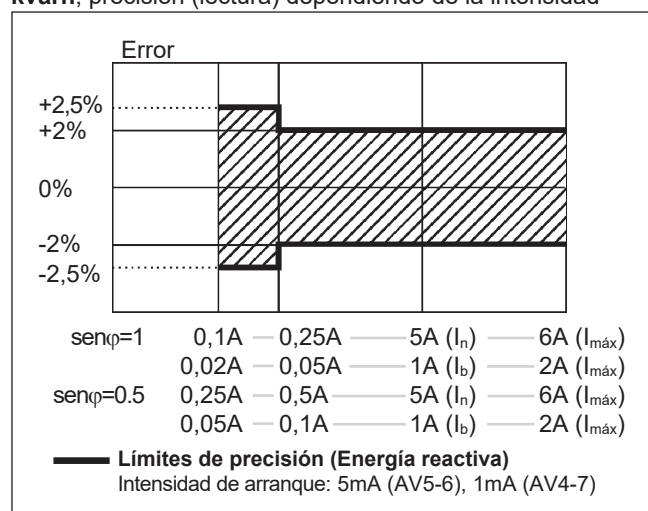
	Función	Posición del interruptor	Descripción
	Desbloqueo	1	Todos los parámetros de programación pueden modificarse libremente por medio del teclado en el frontal y por medio del puerto de comunicación.
	Bloqueo	7	El teclado, por lo que se refiere a la programación, y los datos no pueden ser modificados a través de la comunicación serie (no se admite ninguna escritura en el medidor). Se admite la lectura de los datos.

## Precisión (Según las normas EN62053-22 y EN62053-23)

kWh, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad



kvarh, precisión (lectura) dependiendo de la intensidad



## Fórmulas de cálculo utilizadas

### Variables monofásicas

Tensión eficaz instantánea

$$V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i^2}$$

Potencia activa instantánea

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i \cdot (A_1)_i$$

Factor de potencia instantánea

$$\cos\phi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Intensidad eficaz instantánea

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Potencia aparente instantánea

$$VA_1 = V_{1N} \cdot A_1$$

Potencia reactiva instantánea

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

### Variables del sistema

Tensión trifásica equivalente

$$V_{\Sigma} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \cdot \sqrt{3}$$

Asimetría de tensión

$$ASY_{LL} = \frac{(V_{LL\max} - V_{LL\min})}{V_{LL\Sigma}}$$

$$ASY_{LN} = \frac{(V_{LN\max} - V_{LN\min})}{V_{LN\Sigma}}$$

Potencia reactiva trifásica

$$\text{var}_{\Sigma} = (\text{var}_1 + \text{var}_2 + \text{var}_3)$$

Potencia activa trifásica

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3$$

Potencia aparente trifásica

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{W_{\Sigma}^2 + \text{var}_{\Sigma}^2}$$

Distorsión armónica total

$$THD_N = 100 \cdot \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^N |X_n|^2}}{|X_1|}$$

Factor de potencia trifásica

$$\cos\phi_{\Sigma} = \frac{W_{\Sigma}}{VA_{\Sigma}} \quad (\text{TPF})$$

Medida de energía

$$k \text{ var hi} = \int_{t_1}^{t_2} Q_i(t) dt \cong \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} Q_{nj}$$

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_i(t) dt \cong \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} P_{nj}$$

Donde:

**i** = fase considerada (L1, L2 o L3)

**P** = potencia activa;

**Q** = potencia reactiva;

**t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>** = horas de inicio y fin del registro del consumo;

**n** = unidad de tiempo;

**Δt** = intervalo de tiempo entre dos consumos sucesivos de potencia;

**n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>** = tiempos discretos de inicio y fin del registro de consumo



## Software de UCS de programación de parámetros y lectura de variables

Software UCS

Software en varios idiomas (italiano, inglés, francés, alemán, danés, checo, chino, español) para la lectura de variables y la programación de parámetros (con o sin conexión). El programa funciona con Windows 7 y versiones más recientes. Pueden seleccionarse cuatro modos de operación

diferentes:  
 - gestión de una red local RS232 (MODBUS);  
 - gestión de un puerto óptico local (MODBUS);  
 - gestión de una red local RS485 (MODBUS);  
 - gestión a través de un puerto TCP.  
 En archivos CSV o Excel previamente formateados Manual o automática a intervalos programables.

Modo de funcionamiento

Almacenamiento de datos

Descarga de datos

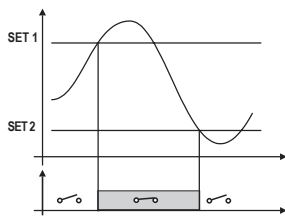
## Parámetros y lógica de alarmas



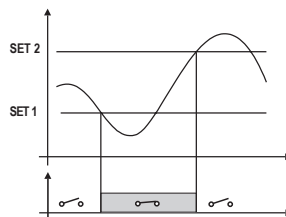
Cada símbolo incluye todos los parámetros descritos en la sección de "alarmas" y referidos a continuación:

- Activar.
- Variable
- Tipo de alarma
- Enclavamiento
- Desactivar
- Punto de consigna 1
- Variable
- Punto de consigna 2
- SALIDA (OUT).
- Retardo de activación / desactivación
- Función lógica (AND, OR)

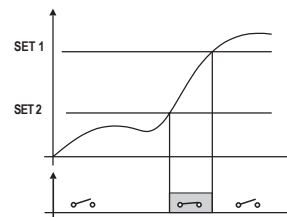
A, B, C... hasta 16 salidas de alarma para controlar los parámetros.



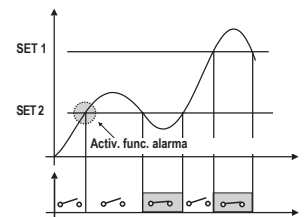
**Alarma de máximo**  
SET1 > SET2



**Alarma de mínimo**  
SET2 > SET1

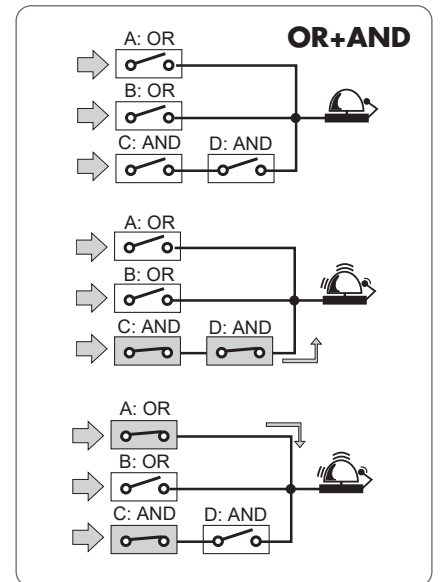
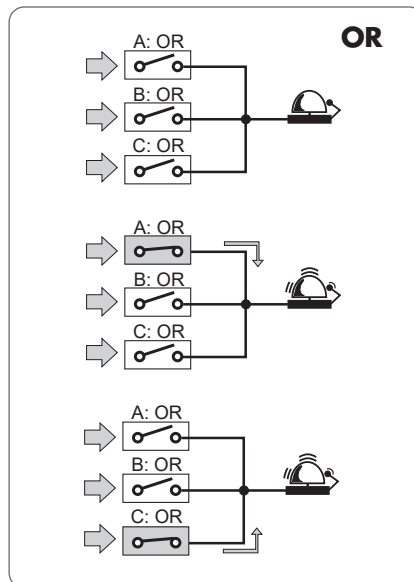
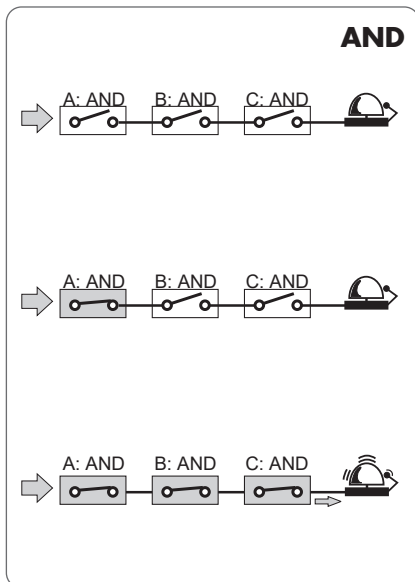


**Alarma de banda**  
La alarma conecta cuando el valor está entre los Puntos de consigna 1 y 2



**Alarma de fuera de banda con desactivación a la conexión**  
La alarma conecta cuando el valor está por encima del Punto de consigna 1 o por debajo del Punto de consigna 2

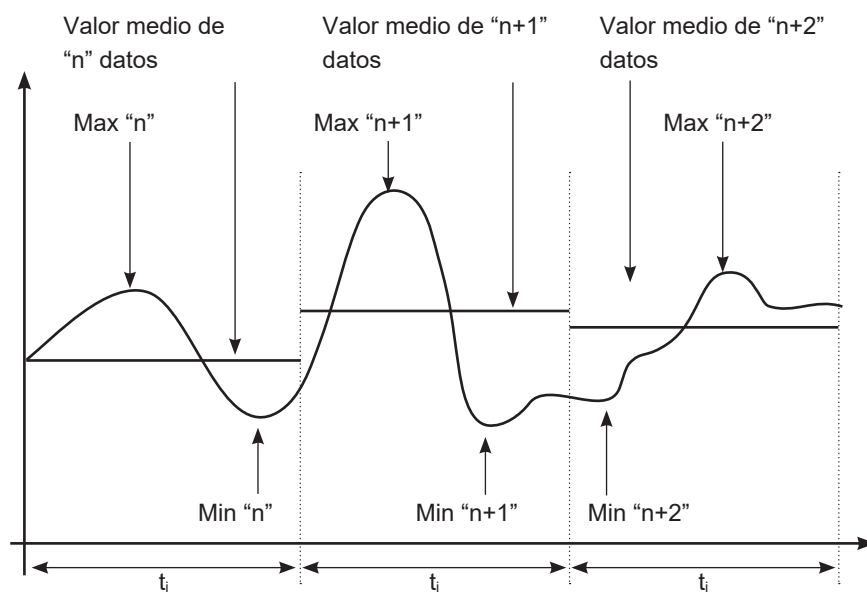
### Ejemplos de lógica de alarmas AND/OR:



## Tabla de tiempo de almacenamiento de datos históricos

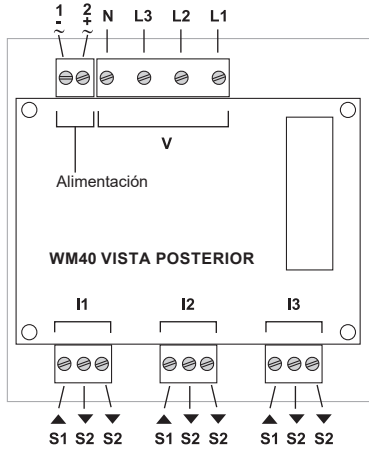
Intervalo tiempo (minutos)	4 variables selecc.			8 variables selecc.			12 variables selecc.			19 variables selecc.		
	Tiempo almacen. datos			Tiempo almacen. datos			Tiempo almacen. datos			Tiempo almacen. datos		
	Días	Semana	Año	Días	Semana	Año	Días	Semana	Año	Días	Semana	Año
1	32	5	-	19	3	-	15	2	-	8	1	-
5	161	23	-	97	14	-	73	10	-	40	6	-
10	323	46	-	194	28	-	145	21	-	81	12	-
15	484	69	1,3	291	42	-	218	31	-	121	17	-
20	646	92	1,8	388	55	1,1	291	42	-	161	23	-
30	969	138	2,7	581	83	1,6	436	62	1,2	242	35	-
45	1453	208	4	872	125	2,4	654	93	1,8	363	52	1
60	1938	277	5,3	1163	166	3,2	872	125	2,4	484	69	1,3

## Modo de funcionamiento del registro de datos



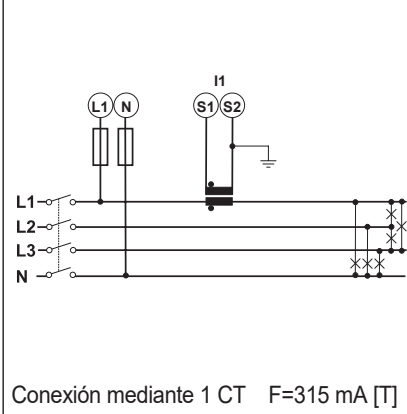
$t_i$  = intervalo de tiempo

## Diagramas de Conexión

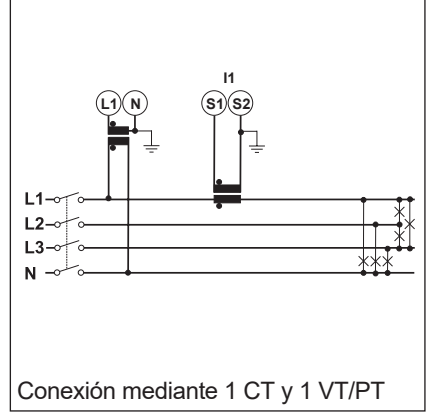


### Selección tipo de sistema: 3 fases, 2

Trifásico, 2 hilos, carga equil. Fig. 1

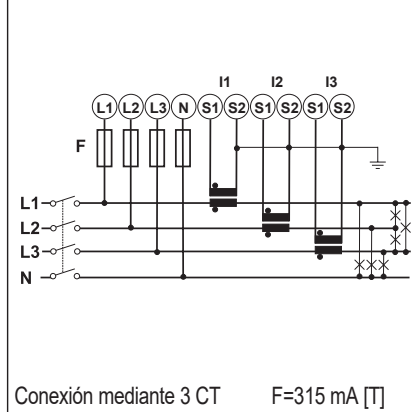


Trifásico, 2 hilos, carga equil. Fig. 2

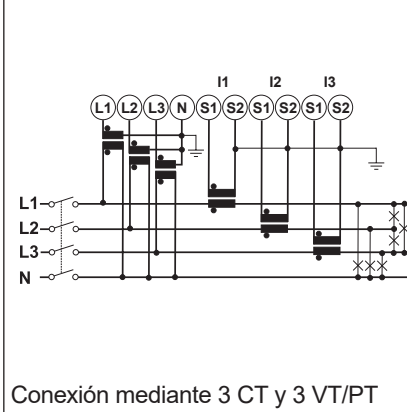


### Selección del tipo de sistema: 3 fases n

Trifás., 4 hilos, carga desequil. Fig. 3

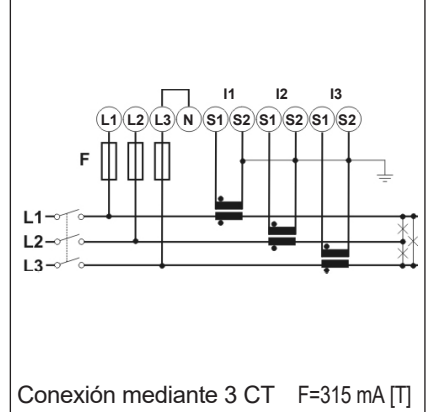


Trifás., 4 hilos, carga desequil. Fig. 4



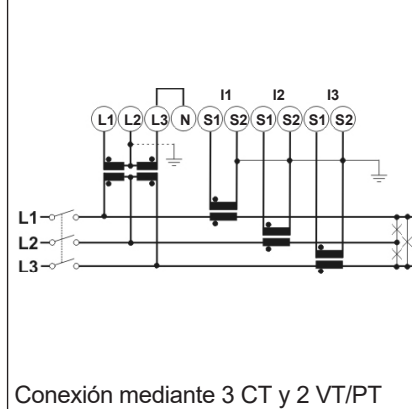
### Selección del tipo de sistema: 3 fases

Trifás., 3 hilos, carga desequil. Fig. 5

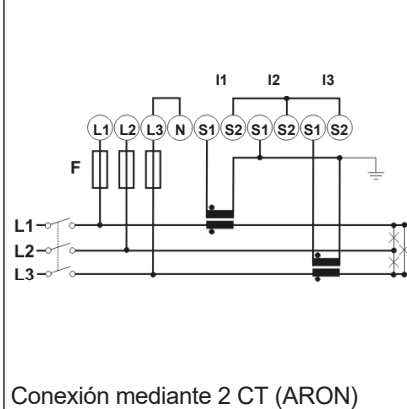


### Selección tipo de sistema: 3 fases (cont.)

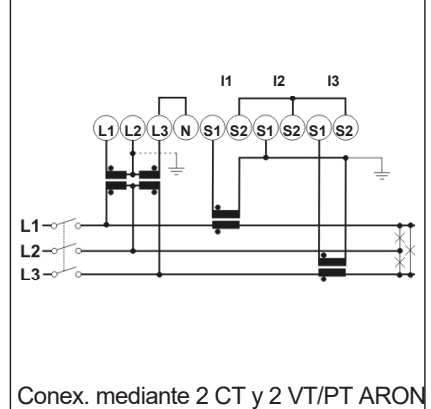
Trifás., 3 hilos, carga desequil. Fig. 6



Trifás., 3 hilos, carga desequil. Fig. 7

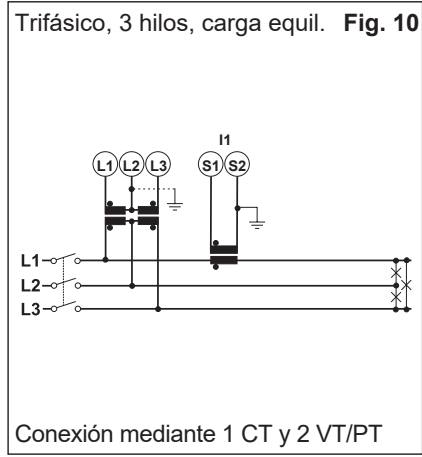
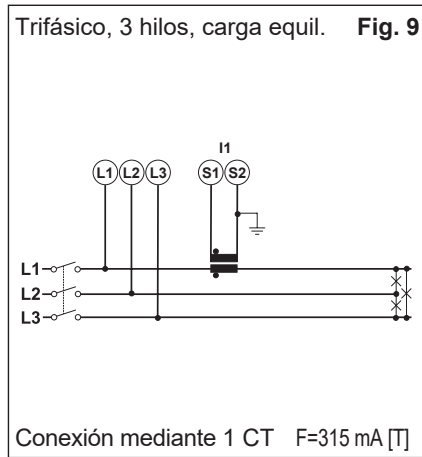


Trifás., 3 hilos, carga desequil. Fig. 8

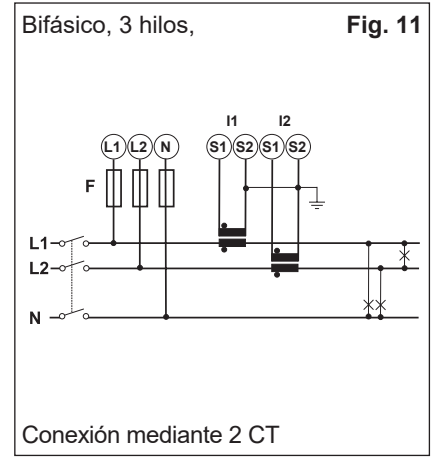


# Diagramas de Conexión

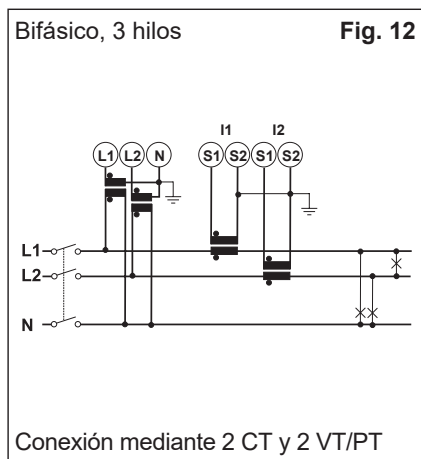
## Selección del tipo de sistema: 3 fases 1



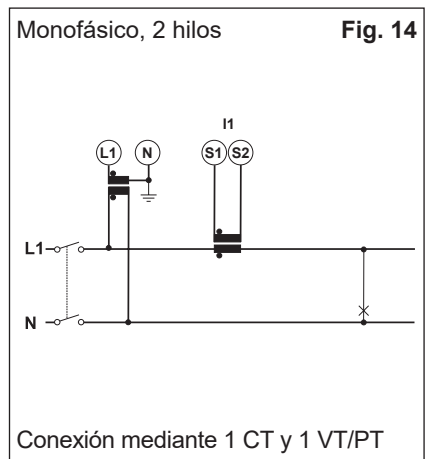
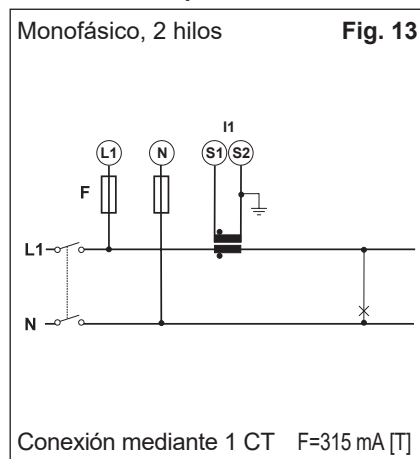
## Selección tipo de sistema: 2 fases



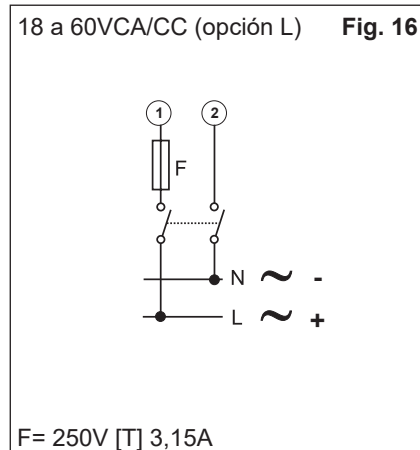
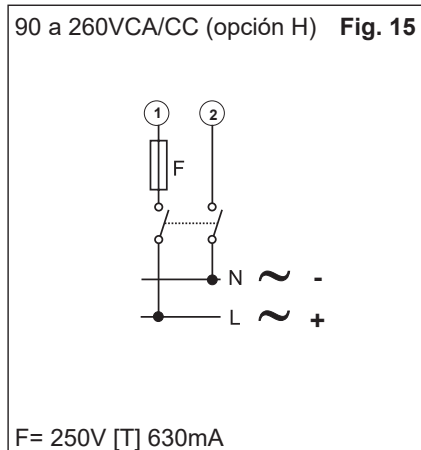
## Selección tipo de sistema: 2 fases (cont.)



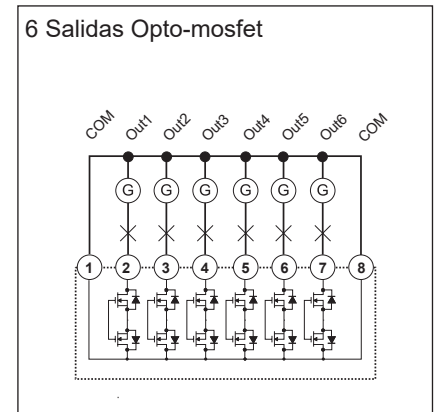
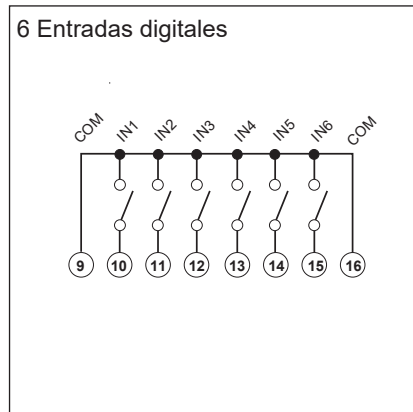
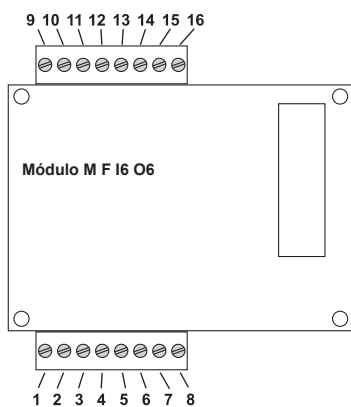
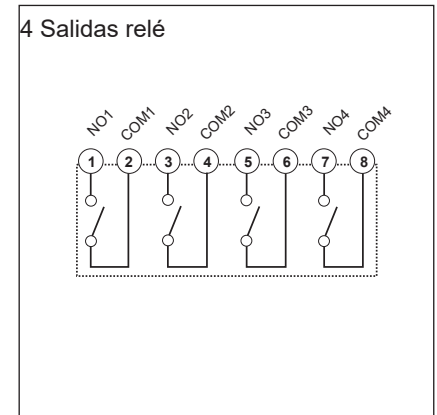
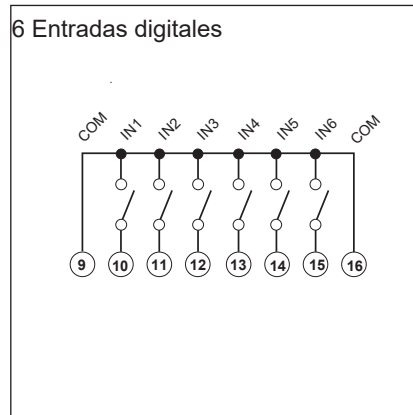
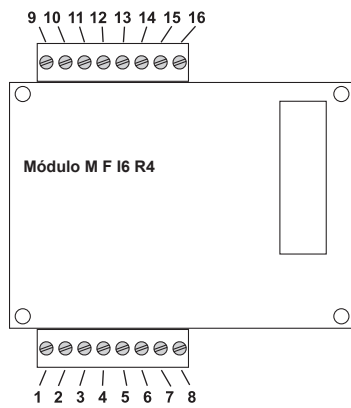
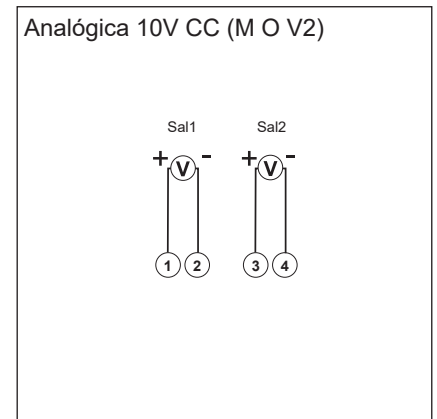
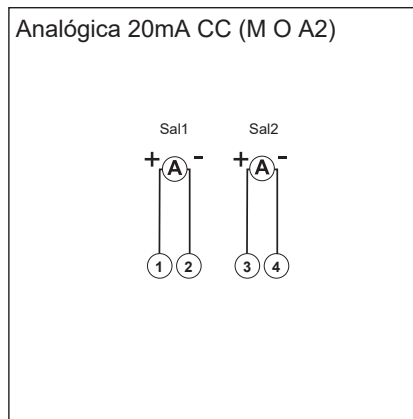
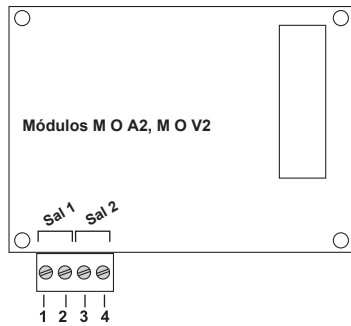
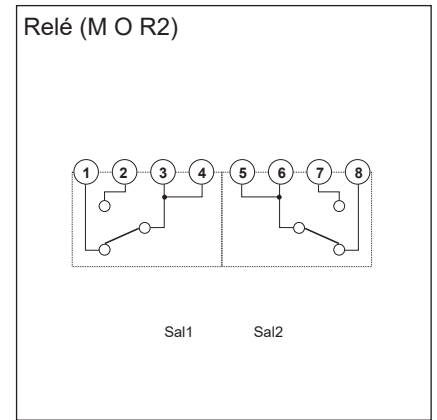
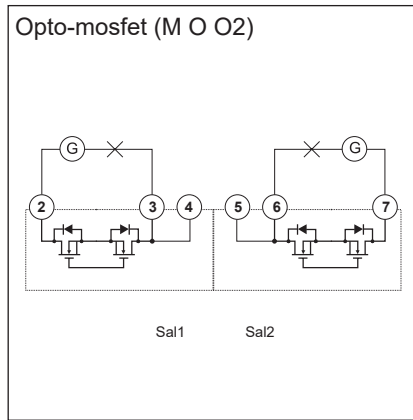
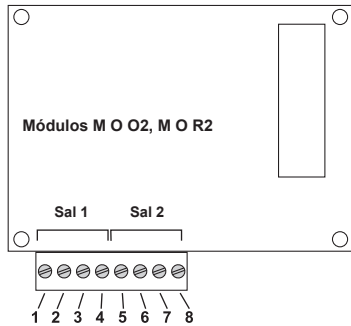
## Selección del tipo de sistema: 1 fase



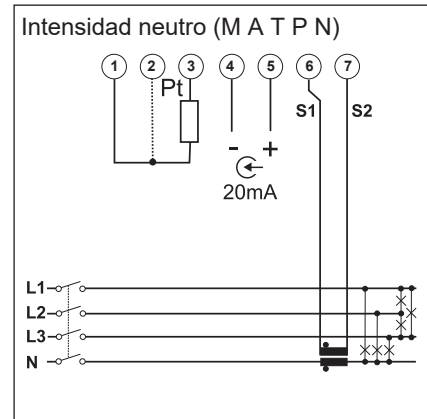
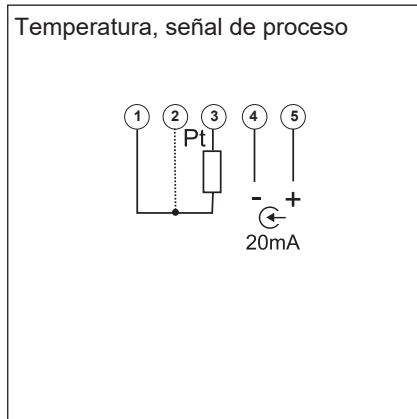
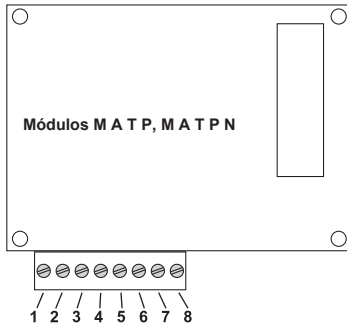
## Alimentación



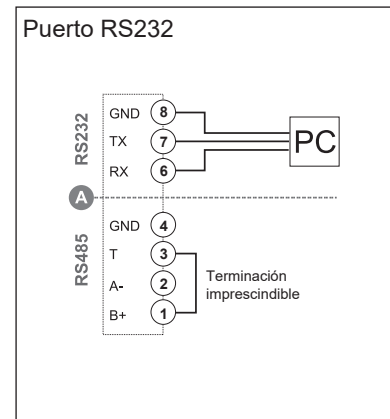
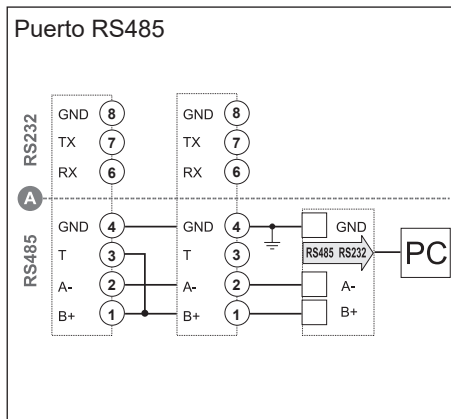
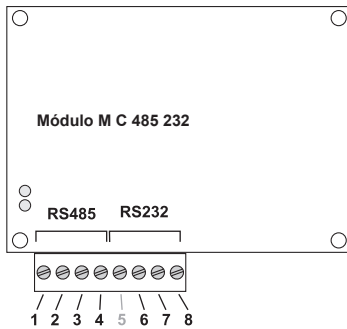
# Diag. conex. de las sal. estáticas, de relé y analóg. y ent. digitales



## Diagramas de conex. de temperatura, señal proceso e int. neutro

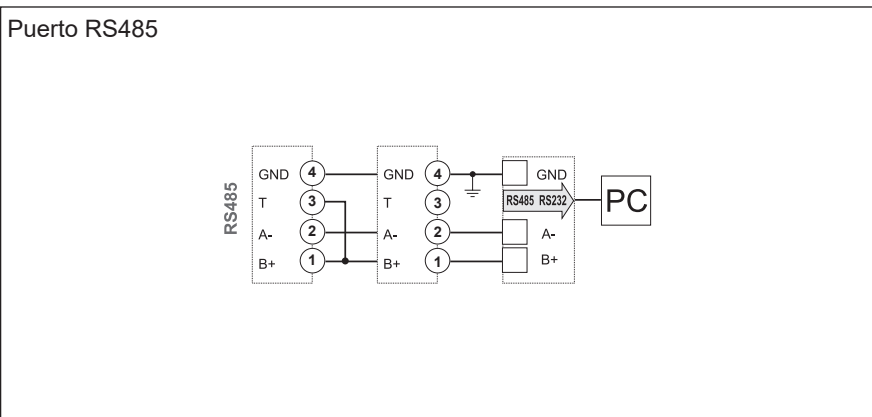
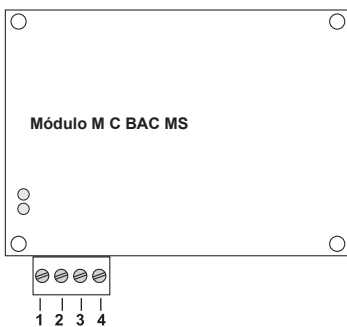


## Diagramas de conexión de RS485 y RS232



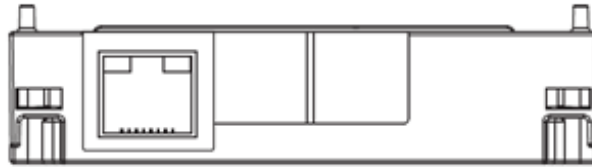
**NOTA.** RS485: equipos adicionales con RS485 se conectan en paralelo. La terminación del puerto serie se lleva a cabo sólo en el último instrumento de la red, conectando los terminales (B+) y (T). **A**: Los puertos de comunicación RS232 y RS485 no pueden conectarse ni usarse al mismo tiempo.

## Diagramas de conexión RS485 del módulo Bacnet



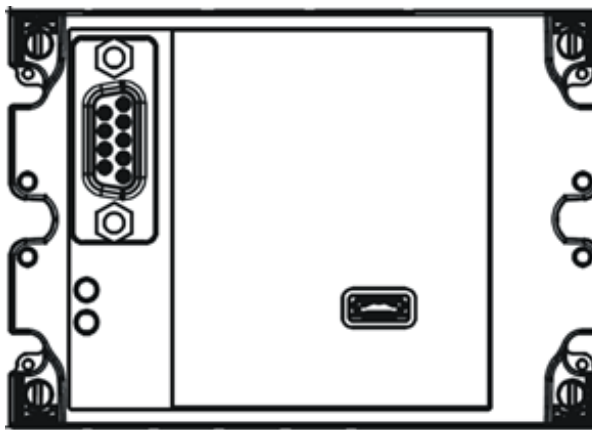
**NOTA.** RS485: equipos adicionales con RS485 se conectan en paralelo. La terminación del puerto serie se lleva a cabo sólo en el último instrumento de la red, conectando los terminales (B+) y (T).

## Conexiones Ethernet y BACnet-IP



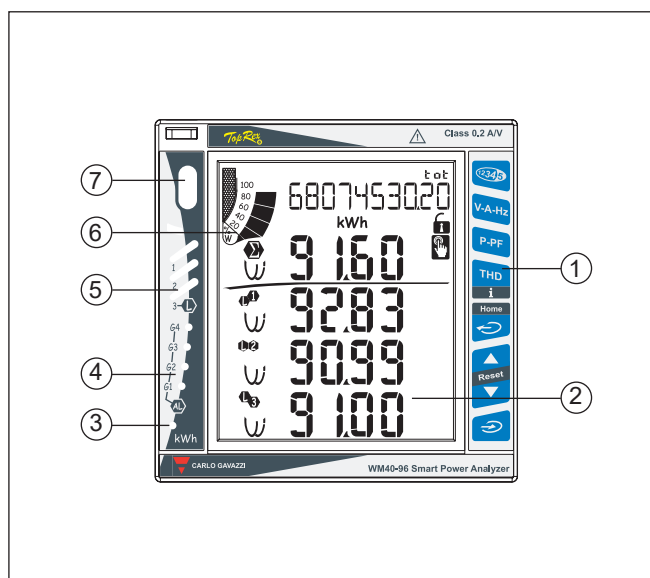
Conexión a los módulos Ethernet o BACnet mediante el conector RJ45.

## Conexiones del módulo Profibus



Conexión con el módulo Profibus mediante micro USB tipo B (Modbus RTU) y RS485 DB9 (Profibus DP-V0).

## Descripción del Panel Frontal



1. **Teclado**  
Para programar los parámetros de configuración y visualizar las páginas de las variables medidas en el display.
2. **Display**  
Tipo LCD con indicaciones alfanuméricas para:  
- visualizar los parámetros de configuración;  
- visualizar todas las variables medidas.
3. **LED kWh**  
El parpadeo del LED rojo es proporcional a la energía medida.
4. **LED de alarma**  
Los LED rojos se encienden cuando se activan las alarmas virtuales.
5. **Gráfico de barras múltiple**  
Para ver a simple vista el estado de las diferentes fases L1-L2-L3.
6. **Gráfico de barras principal**  
Para visualizar el consumo de potencia con respecto a la potencia instalada.
7. **Puerto de comunicación óptico**  
Para programar los parámetros de funcionamiento, leer las medidas y descargar los datos almacenados.

## Dimensiones y corte en panel

