

Gestión y Control de Energía Eléctrica

Transductor de energía y analizador de calidad de red

Modelo PQT-H

CARLO GAVAZZI



- Función de reloj en tiempo real
- Hasta 12 entradas digitales opcionales (función de sincronización, control remoto de entradas digitales)
- Hasta 16 salidas digitales opcionales (pulso-alarma-control remoto)
- 16 alarmas totalmente configurables con lógica OR/AND conectables con hasta 4 salidas de relé y hasta 16 salidas de colector abierto
- Hasta 8 salidas analógicas opcionales (+20mA, +10VCC, +/- 5mA)
- Alimentación universal: 18-60VCA/VCC, 90-260 VCA/VCC
- Grado de protección: IP 20

- Clase 0.2 (intensidad/tensión)
- Alimentado por ARM®
- Medida de variables instantáneas de cada fase y del sistema: W, var, VA, PF, VLL, VLN, A_L, A_n, Hz, THD, ASY VLL, ASY VLN (para todas las medidas de valores máx., mín., dmd/AVG y vmáx dmd/AVG)
- Energías medidas (consumida/generada): kWh y kvarh
- Entradas de intensidad y tensión con capacidad de autorango
- Lectura de variables instantáneas en formato de coma flotante IEEE-754
- Lectura de energías totales y parciales formato de datos 64bit
- Medidas de energía conformes con ANSI C12.20, CA 0.5, EN62053-22 CL 0.5S y ANSI C12.1, EN62053-23 CL 2
- 4 contadores trifásicos de energía total, 48 contadores trifásicos de energía parcial y 12 contadores monofásicos de energía total para gestión de tarifa simple, doble y multi tarifa
- Análisis de distorsión armónica (FFT) hasta armónico n° 63 con indicación numérica (de intensidad y tensión)
- Detección del origen de armónicos
- Registro de hasta 10,000 eventos: alarma, mín, máx, estado de entrada digital, estado de salida de alarma como control remoto, puestas a cero
- 3 puertos de comunicación independientes: puerto serie opcional RS 422/485, puerto serie opcional RS232 + función de reloj en tiempo real (con back-up), puerto Ethernet opcional
- Protocolo MODBUS RTU y TCP, protocolo JBUS, compatibilidad con iFIX SCADA

Descripción del Producto

Multiconvertidor programable de calidad de red para sistemas trifásicos. Especialmente recomendado para medir las principales variables eléctricas. Caja para montaje en panel con puerto de comu-

nicación óptico RS485/RS232, puerto Ethernet, salidas de pulso y alarma opcional. Programación de parámetros y lectura de datos por medio del software PqtHSoft.

Código de pedido PQT-H ver página siguiente

Código de pedido PqtHSoft

Programación de parámetros y lectura de datos por medio del software PqtHSoft.

Combinación de Módulos

Descripción	Módulo	Ranura A	Ranura B	Ranura C	Ranura D	Ranura E
Base PQT-H	AD2020					
Alimentación (18-60VCA/CC)	AP1021					
Alimentación (90-260VCA/CC)	AP1020					
Entrada de medida (AV5: 400/690VL-L)	AQ2030					
Entrada de medida (AV6: 120/208VL-L)	AQ2031					
Puerto RS485 (9 600 bps)	AR1034		1 puerto			
Puerto RS485 (115,200 bps)	AR2040		1 puerto			
Puerto Ethernet/Internet	AR1061	1 puerto				
Salida analógica (20mA CC)	AO2050	2 salidas	2 salidas			
Salida analógica (10V CC)	AO2051	2 salidas	2 salidas	2 salidas	2 salidas	
Salida analógica (+/-5mA CC)	AO2052	2 salidas	2 salidas	2 salidas	2 salidas	
Salida de relé	AO1058	1 salida	1 salida	1 salida	1 salida	
Salida de relé	AO1035			2 salidas	2 salidas	
Salida de colector abierto	AO1059	1 salida	1 salida	1 salida	1 salida	
Salida de colector abierto	AO1036	2 salidas	2 salidas	2 salidas	2 salidas	
Salida de colector abierto	AO1037	4 salidas	4 salidas	4 salidas	4 salidas	
Entradas digitales	AQ1038	3 entradas	3 entradas	3 entradas	3 entradas	
Entradas digitales + Aux	AQ1042	3 entradas	3 entradas	3 entradas	3 entradas	
Puerto RS232 + RTC (9 600 bps)	AR1039					1 puerto



Cómo definir el Código de Pedido para PQT-H

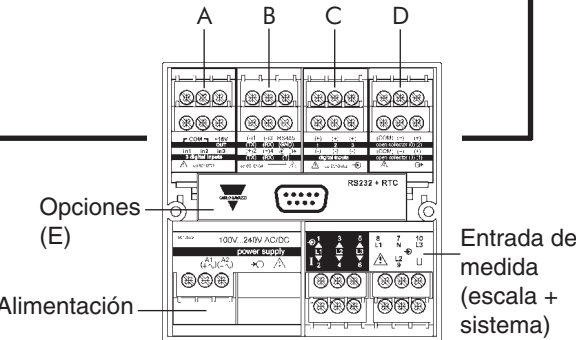
Código de pedido (con los Módulos montados):

Descripción	Can	Módulo	Legenda	
Modelo				
PQT-H base		AD2020	PQT-H	
Código de escala + sistema (entradas de medida)				
400/690VL-L 1/5A (10A)		AQ2030	AV5.3	
120/208VL-L 1/5A (10A)		AQ2031	AV6.3	
Alimentación				
Alimentación 18-60VCA/CC		AP1021	L	
Alimentación 90-260VCA/CC		AP1020	H	
Ninguna			RANURA A	XX
Puerto Ethernet/Internet	1	AR1061		E2
Entradas digitales	3	AQ1038		D1
Entradas digitales + aux	3	AQ1042		D2
Salida de colector abierto	4	AO1037		O4
Salida de colector abierto	2	AO1036		O2
Salida de colector abierto	1	AO1059		O1
Salida de relé	1	AO1058		R1
Salida analógica 20mACC	2	AO2050		B1
Salida analógica 10VCC	2	AO2051		W1
Salida analógica +/-5mA	2	AO2052	B2	
Ninguna			RANURA B	XX
Entradas digitales	3	AQ1038		D1
Entradas digitales + aux	3	AQ1042		D2
Salida de colector abierto	4	AO1037		O4
Salida de colector abierto	2	AO1036		O2
Salida de colector abierto	1	AO1059		O1
Salida de relé	1	AO1058		R1
Salida analógica 20mACC	2	AO2050		B1
Salida analógica 10VCC	2	AO2051		W1
Salida analógica +/-5mA	2	AO2052		B2
RS485 9600bps	1	AR1034	S1	
RS485 115200bps	1	AR2040	S2	
Ninguna			RANURA C	XX
Entradas digitales	3	AQ1038		D1
Entradas digitales + aux	3	AQ1042		D2
Salida de colector abierto	4	AO1037		O4
Salida de colector abierto	2	AO1036		O2
Salida de colector abierto	1	AO1059		O1
Salida de relé	1	AO1058		R1
Salida de relé	2	AO1035		R2
Salida analógica 10VCC	2	AO2051		W1
Salida analógica +/-5mA	2	AO2052		xx
Ninguna			RANURA D	XX
Entradas digitales	3	AQ1038		D1
Entradas digitales + aux	3	AQ1042		D2
Salida de colector abierto	4	AO1037		O4
Salida de colector abierto	2	AO1036		O2
Salida de colector abierto	1	AO1059		O1
Salida de relé	1	AO1058		R1
Salida de relé	2	AO1035		R2
Salida analógica 10VCC	2	AO2051		W1
Salida analógica +/-5mA	2	AO2052		B2
Sin comunicación RS232 + RTC			OPCIONES RANURA E	XX
Con comunicación RS232 + RTC	1	AR1039		SX

PQT-H AV53 H XX XX XX XX XX

Ejemplo de módulos disponibles:
PQT-H AV53 H B1 S1 R2 O2 SX

Descripción	Código de pedido
PQT-H	AD2020
Entradas de medida AV53 (400/690VL-L)	AQ2030
Alimentación 90-260VCA/CC	AP1020
Salida analógica 20mA (2 canales)	AO2050
Puerto serie RS485 9600 bps	AR1034
Salida de relé (2 canales)	AO1035
Salida de colector abierto (2 canales)	AO1036
Puerto RS232 +RTC	AR1039



Especificaciones de Entrada

Número de entradas analógicas	1 (monofásico; cód. sistema: 3) 3 (trifásico; código sistema: 3)	Energías (@ 20°C ± 5°C, H.R. ≤ 75%)	Activa: clase 0,5 según EN62053-22, ANSI C12.20 Reactiva: clase 2 según norma EN62053-23, ANSI C12.1 In: 5A, I _{max} : 10A 0,1In: 500mA, Intens. de arranque: 5mA Un: 400/690V _{L-L} (AV5) Un: 120/208V _{L-L} (AV6) 1% f.e. (f.e.: 100%) fase: ±2°; I _{min} : 5mA _{RMS} ; I _{max} : 15Ap; U _{min} : 30V _{RMS} ; V _{max} : 500Vp
Tensión	1 (monofásico; cód. sistema: 3) 4 (trifásico; código sistema: 3)	Distorsión armónica (@ 20°C ± 5°C, H.R. ≤ 75%)	
Entradas digitales (opcional)	Hasta 12	Deriva térmica	≤ 200ppm/°C (AV), ≤ 300ppm/°C (todas las demás medidas)
AQ1038	Nº entr.: 3 (libres de tensión)	Frecuencia de muestreo	6400 lecturas/s @ 50Hz 7680 lecturas/s @ 60Hz
Aplicación	Sincroniz. de medidas "dmd" Selección de tarifa: energía. Lectura de estado contactos Sincronización de reloj. <8mA/ 17,5 a 25VCC Nº de entradas: 3 + salida de excitación Sincroniz. de medidas "dmd". Selección de tarifa: energía. Lectura de estado contactos. Sincronización de reloj. 16V<+Aux<24VCC Máx. 15mA 15mA	Formato de medida Variables instantáneas Energías	(comunicación serie) IEEE-754 32 bit coma flotante 64 bit (resolución mínima 1Wh)
Intens. de medida contacto		Medidas	Intensidad, tensión, potencia, energía, factor de potencia, frecuencia, distorsión armónica (ver "Tablas Display"). Medida TRMS de tensión/intensidad de una onda distorsionada.
AQ1042		Tipo de conexión	Directa
Aplicación		Factor de cresta	< 3, pico máx. 10A
Salida de excitación		Impedancia de entrada 400/690V _{L-L} (AV5) 120/208V _{L-L} (AV6) Intensidad	1,77 MΩ ±5% 885 kΩ ±5% ≤ 0,01Ω
Intens. de medida contacto		Frecuencia	40 a 440 Hz
Características comunes		Protección contra sobrecargas Continua: tensión/intensidad	(valores máx.) AV5: 460V _{LN} , 800V _{LL} /10A AV6: 145V _{LN} , 250V _{LL} /10A AV5: 800V _{LN} , 1380V _{LL} /36A AV6: 240V _{LN} , 416V _{LL} /36A
Resist. contacto cerrado	Máx. 1kΩ		
Resist. contacto abierto	Mín. 100kΩ		
Aislamiento	Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"		
Precisión (display, RS232, RS485)	In: 5A, I _{f.s.} : 10A Vn: ver escalas de tensión De 0,05 In a I _{max} : ±(0,2% lec. +2 díg.) de 0,01In a 0,05In: ±(0,5% lec. +2 díg.) ±0,5% lec. (0,2 a 2 In) @ 40 a 100 Hz		
Intensidad (A_{L1}, A_{L2}, A_{L3}) (@20°C ±5°C, H.R. ≤75%)			
Intensidad (A_n)			
Tensión (@20°C±5°C, H.R.≤75%) escala AV5:	400/690V _{L-L} CA V _{LN} : 185 V a 460 V V _{LL} : 320 V a 800 V ±(0,2% lec. +1díg.) 120/208V _{L-L} CA V _{LN} : 45 V a 145 V V _{LL} : 78 V a 250 V ±(0,2% lec. +1díg.) También incluye: frecuencia, alimentación e influencias de carga de salida ±0,1% lec. (40 a 440 Hz) 0,05 In a I _{max} , PF 1: ±(0,5% lec.+1 díg.) 0,01In a 0,05In, PF 1: ±(1% lec.+1 díg.) 0,1In a I _{max} , PF0,5L, PF 0,8C: ±(0,6% lec.+1 díg.) 0,02In a 0,1In,PF0,5L, PF 0,8C: ±(1% lec.+1 díg.)		
escala AV6:			
Frecuencia			
Potencia activa y potencia aparente (@ 20°C ± 5°C, H.R. ≤ 75%)			
Potencia reactiva (@ 20°C ± 5°C, H.R. ≤ 75%)	0,1In a I _{max} , senφ 0,5L/C: ±(2% lec.+1díg.) 0,05In a 0,1In, senφ 0,5L/C: ±(2,5%RDG+1DGT) 0,05In a I _{max} , senφ 1: ±(2% lec.+1 díg.) 0,02In a 0,05In, senφ 1: ±(2,5% lec.+1 díg.)		

Especificaciones de Salida

Salidas analógicas (opcional) Número de salidas Precisión (@25°C ±5°C, H.R. ≤60%) Escala Factor de escala: Tiempo de respuesta Ondulación Variación total de temperatura Carga: 20 mACC 10 VCC ±5 mA Aislamiento		Hasta 8 (max 4 x 20mA + 4 x 10VCC o 4 x 20mA + 4 x ±5mA o 8 x 10VCC o 8 x ±5mA) ±0,1%f.e. (20mA o 10VCC) ±0,3%f.e. (±5mA), f.e.=10mA De 0 a 20mA o de 0 a 10VCC o ±5mA Programable en toda la escala de retransmisión; permite controlar la retransmisión de todos los valores desde: 0 a 20mA, 0 a 10VCC, o -5mA e +5mA ≤ 400 ms típico (filtro excluido) ≤ 1% (según normas IEC 60688-1, EN 60688-1) ≤ 500 ppm/°C ≤ 350 Ω ≥ 10kΩ ≤ 1400Ω Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"	
Puerto Ethernet/Internet Protocolos Configuración IP Puerto TCP Conexiones del cliente Conexiones		Modbus TCP IP estático Seleccionable (por defecto 502) Máx 5 simultáneamente RJ45 10/100 BaseTX	
Salidas digitales (opcional) Tipo pulso Número de salidas Tipo Duración de pulso Tipo de alarma Número de salidas Modos de alarma		Hasta 16 Programable de 0,001 a 1000 pulsos por kWh/kvarh (total y parcial) Salidas conectables a los contadores de Energía total y/o parcial (Wh/varh) ≥ 100ms, < 120mseg (ON), ≥ 100ms (OFF) según norma EN62053-31 Hasta 16, independientes Alarma de máx., alarma de mín., alarma de banda, alarma de fuera de banda. Todas ellas pueden ser usadas con función de desactivación a la conexión y/o con enclavamiento. Todas las alarmas pueden ser conectadas a todas las variables (ver la tabla "Lista de las variables que pueden ser conectadas"). De 0 a 100% de la escala eléctrica De 0 a la escala completa De 0 a 255s Seleccionable; normalmente desactivada y normalmente activada ≤ 200ms, filtro excluido, Retardo activ. alarma: "0 s" Las 16 salidas digitales pueden funcionar también como una combinación de salidas de pulso y salidas de alarma.	
Puerto RS422/RS485 (opcional) Conexiones Direcciones Protocolo Datos (bidireccionales) Dinámicos (sólo lectura) Estáticos (sólo escritura) Formato de datos Velocidad en baudios Aislamiento		Multiterminal bidireccional (variables estáticas y dinámicas) 2 o 4 hilos, distancia máx. 1000m, terminación directa en el módulo De 1 a 237, selec. par PqtHSoft MODBUS RTU /JBUS, Todas las variables del display, ver también la tabla "Lista de variables conectadas". Todos los parámetros de config., puesta a cero de energías, activación de salidas digitales Energía almacenada (EEPROM) máx. 999.999.999 kWh/kvarh 1bit de arranque, 8 bits de datos, sin paridad/paridad par/paridad impar, 1 bit de parada 9.6k, 19.2k, 38.4k, 115.2k bit/s selec. en baudios Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"	
Salida RS232 (opcional) Conexiones Formato de datos Velocidad en baudios Protocolo Otros datos		bidireccional (variables estáticas y dinámicas) 3 hilos, distancia máx. 15m, 1 bit de arranque, 8 bits de datos, sin paridad/paridad par/paridad impar, 1 bit de parada 9,6k bit/s MODBUS RTU/JBUS Como per RS422/485	
Salidas estáticas (digitales) Aplicación Señal Aislamiento		(opcional) Para salidas de alarma o para salidas de pulso V _{ON} 1,2 VCC/ máx. 100 mA V _{OFF} 30 VCC máx. Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"	
Salidas de relé (digitales) Aplicación Tipo de salida Aislamiento		(opcional) Para salidas de alarma o para salidas de pulso Relé SPDT CA 1-8A, 250VCA CC 12-5A, 24VCC CA 15-2,5A, 250VCA CC 13-2,5A, 24VCC Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"	

Funciones del Software

Clave	Código numérico de 4 dígitos. máx. de 0 a 1000; 2 niveles de protección de los datos de programación Clave "0": sin protección Clave de 1 a 1000: todos los datos están protegidos.	Puesta a cero	A través del PqtHSoft (software de configuración) pueden ponerse a cero los siguientes datos: - todos los valores mín., máx., dmd, dmd-máx., - contadores totales y parciales - alarmas de enclavamiento - todos los eventos.
1 ^{er} nivel 2 ^o nivel			
Selección del sistema		Registro de datos	
Sistema 1 Sistema 2, carga desequil. Sistema 3, carga equil. Sistema 3, carga desequil.	Monofásico (2 hilos) Bifásico (3 hilos) Trifásico (3 hilos+1CT) Trifásico (3 hilos) Trifásico (4 hilos)	Tipo de datos	Alarmas, mín., máx., estado de entrada digital, estado salida digital como control remoto, puesta a cero. Todos los eventos almacenados con referencia de fecha (dd:MM:yy) y hora (hh:mm:ss) Hasta 10.000 FIFO Memoria flash
Relación del transformador	CT hasta 60 kA (6000 máx) VT (PT) hasta 600 kV (6000 máx)		
CT = trafo de intensidad VT = trafo de tensión			
Filtros		Número de eventos Tipo de gestión de datos Tipo de almacenam. datos	
Escala operativa del filtro	0,1 a 100% de la escala eléctrica de entrada.		
Coeficiente de filtrado	1 a 255		
Acción del filtro	alarmas, salidas serie, (variables fundamentales V, A, W y sus derivadas).		
Alarmas			
Modo de funcionamiento	Funciones "OR" o "AND" o "OR+AND" (ver "Página de parámetros y lógica de alarmas". Hasta 16 alarmas libremente programables. Las alarmas pueden ser conectadas a cualquiera de las variables de la tabla "Lista de variables que pueden ser conectadas para.."		

Software PqtHSoft para la programación de parámetros y lectura de variables

PqtHSoft	Software plurilingüe (italiano, inglés, francés, alemán, español) para lectura de variables, calibración del instrumento y programación de parámetros. El programa está diseñado para entornos Windows /98/98SE/2000/NT/XP. Pueden seleccionarse dos	Almacenamiento de datos Transferencia de datos	modos de operación: - gestión de una red local RS232 (MODBUS); - gestión de una red local RS485 (MODBUS); En archivos XLS preformateados (base de datos Excel). Manual o automática a intervalos programables.
Modo de operación			

Gestión de períodos tarifarios

Contadores		Contadores de energía	
Totales	4 (9 dígitos)	Contadores de energía total	4 (+kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh) cada uno de estos contadores de energía puede dividirse en 3 contadores de energía adicionales (1 para cada fase "L1-L2-L3")
Parciales y multi tarifa	48 (9 dígitos)		48 (contadores mensuales de: "+kWh, +kvarh, -kWh, -kvarh")
Tarifas	Hasta 12	Contadores de energía mensual	16 (si se utiliza una entrada digital con un máx. de 4 períodos tarifarios).
Períodos tarifarios		Contadores de energía parcial	48 (si se utiliza el reloj interno, máx. 12 períodos)
Número de períodos	Hasta 24 por día Hasta 100 días distintos por año		
Salida de pulso	Conectable a contadores totales y/o parciales (multi tarifa)		
Registro de medidas de energía	Historia del consumo de energía, registro de medidas de energía por meses, datos más antiguos: los 12 meses antes de la fecha actual. Registro de energías totales y parciales (EEPROM) Max.999,999,999kWh/kvarh.		

Análisis de distorsión de armónicos

Método de análisis	FFT		ponde a un armónico consumido o generado. Nota: si se trata de un sistema de 3 hilos, el ángulo no podrá ser medido.
Medida de armónicos			
Intensidad	Hasta armónico n° 63		
Tensión	Hasta armónico n° 63		
Tipo de armónicos	THD (VL1 y VL1-N) THD impar (VL1 y VL1-N) THD par (VL1 y VL1-N) Lo mismo para las otras fases: L2, L3. THD (AL1) THD impar (AL1) THD par (AL1) Lo mismo para las otras fases: L2, L3.	Detalles de armónicos	El contenido en armónicos se visualiza en un gráfico que muestra todo el espectro armónico. También se facilitan datos numéricos: THD % / valor RMS THD par % / valor RMS THD impar % / valor RMS armónico concreto en % / valor RMS
Ángulo de fase de armónicos	El instrumento mide el ángulo de fase entre la tensión "V" y la intensidad "I" de un armónico concreto. Según el valor del ángulo de fase, es posible saber si la distorsión corres-	Sistema	La distorsión armónica puede medirse en sistemas monofásicos, tanto de 3 hilos como de 4 hilos. Tw: 0,02s @ 50Hz sin filtro

Especificaciones Generales

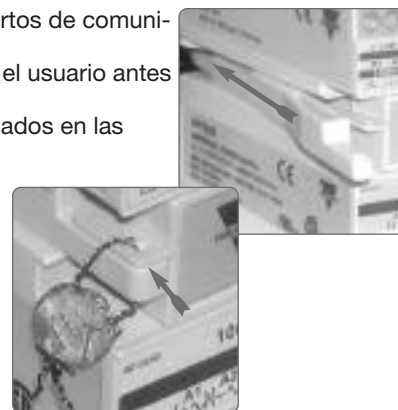
Temperatura de funcionamiento	-10° a +45°C (14° a 113°F) (H.R. < 90% sin condensación)	Inmunidad	EN61000-6-2 entornos industriales. ANSI/IEEE C37.90-1989 (prueba de sobreintensidad y transitorios rápidos)
Rango límite de temperatura de funcionamiento	-20° a +55°C (-4° a 131°F) (H.R. < 90% sin condensación)	Tensión de pulso (1,2/50µs)	EN61000-4-5
Temperatura de almacenamiento	-30° a +60°C (-4° a 140°F) (H.R. < 90% sin condensación)	Normas de seguridad	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1
Categoría de instalación	III	Normas de medida	IEC60688, EN60688, EN62053-22, EN62053-23, ANSI C12.20, ANSI C12.1
Grado de polución	2	Homologaciones	CE, cURus y CSA
Altitud	Hasta 2000m (6560 pies) por encima del nivel del mar	Conector 5(6) A	A tornillo, hilos de 2,5 mm ² máx. (2x 1,5mm ²)
Tensión de referencia para el aislamiento	300 VRMS a tierra (entrada AV5)	Caja	
Rigidez dieléctrica	4kVCA _{RMS} (durante 1 minuto)	Dimensiones	90x90x140 mm
Rechazo al ruido CMRR	100 dB, 48 a 62 Hz	Material	ABS, autoextinguible: UL 94 V-0
EMC (Compatibilidad electromag.) Emisiones	EN61000-6-3, EN60688 entornos industriales, comercio e industria ligera	Grado de protección	IP20
		Peso	Aprox. 600 g (embalaje incluido)

Especificaciones de Alimentación

Alimentación CA/CC	90 a 260V (estándar) 18 a 60V (opcional)	Consumo de potencia	≤ 30VA/12W (90 a 260V) ≤ 20VA/12W (18 a 60V)
---------------------------	---	----------------------------	---

Ajustes posibles

- El acceso a la programación de los parámetros a través del panel frontal y/o los puertos de comunicación está bloqueado.
- El formulario correspondiente de "ajustes del instrumento" deberá ser rellenado por el usuario antes de que se le suministre el instrumento.
- El instrumento PQT-H se suministrará precintado y con los módulos deseados instalados en las correspondientes ranuras.
- PQT-H cumple: los requisitos de ANSI/IEEE C12.20-1998; y los requisitos de CAN3-C17-M84; y puede declararse conforme con: C12.20-1998, clase 0.5 (laboratorios independientes); AE-0924 Industry Canada Approval.



Parámetros y lógica de alarmas

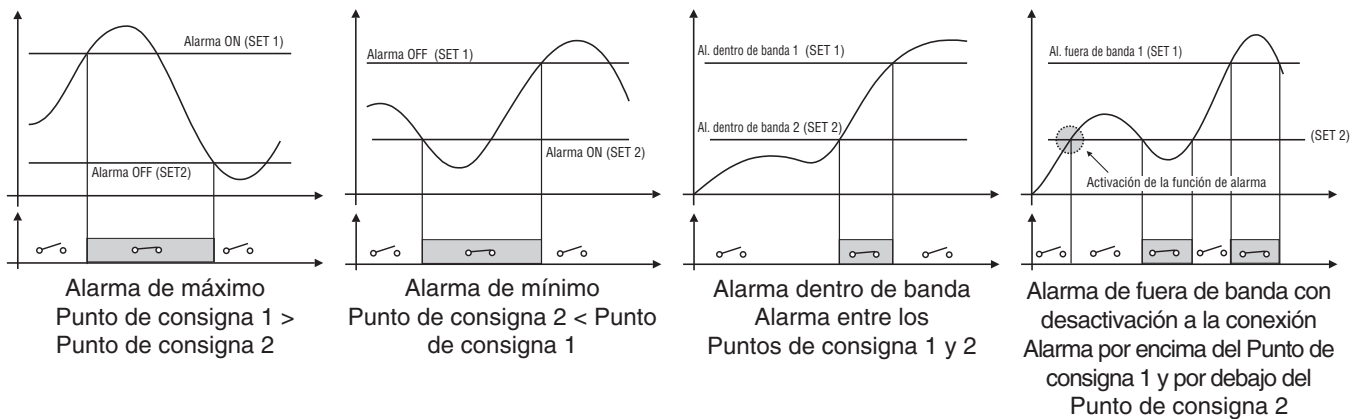


Habilitación de bloque.

- Variable controlada (VLN, ...).
- Tipo de alarma (máx., mín., dentro de banda, fuera de banda).
- Función de activación.
- Enclavamiento

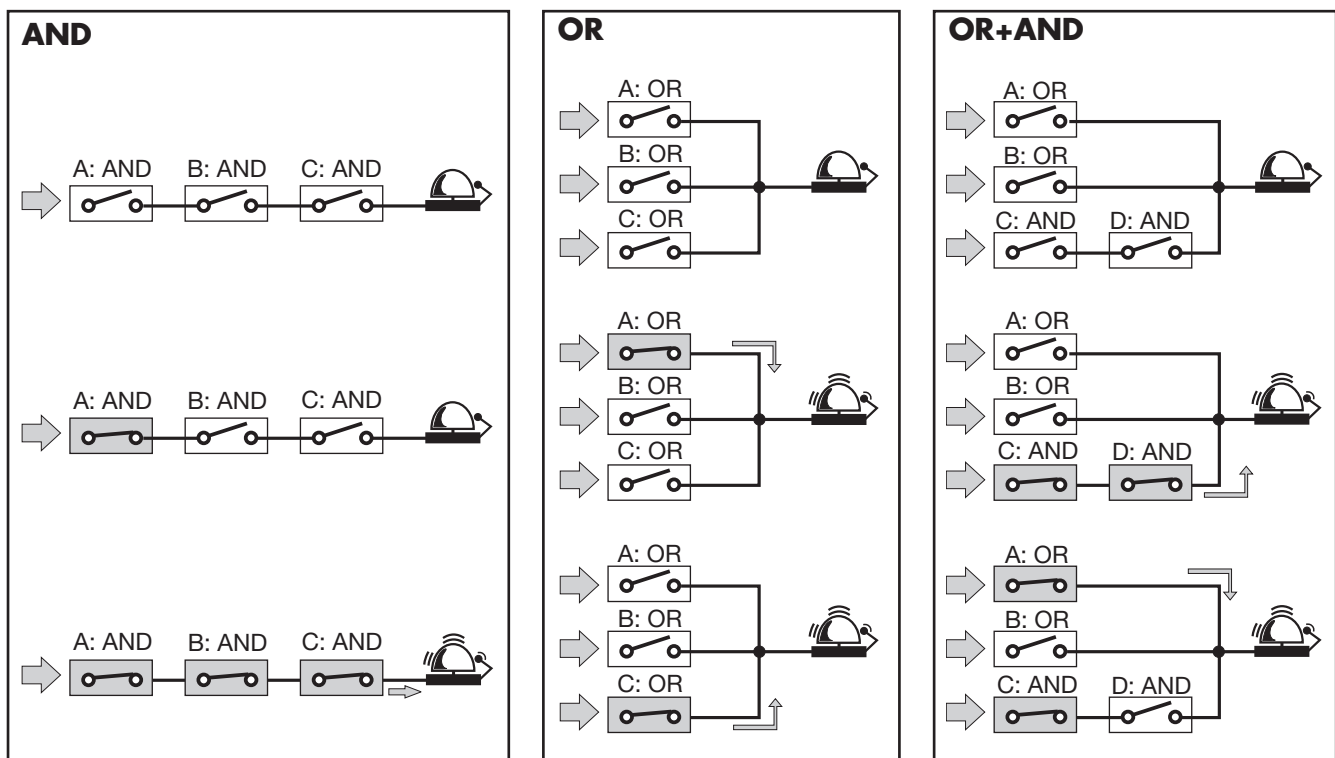
- Punto de consigna 1 (SET 1).
- Punto de consigna 2 (SET 2).
- Retardo a la conexión.
- Retardo a la desconexión
- Función lógica (AND, OR).
- Salida digital (1 a 16).

A, B, C... hasta 16
bloques de control de
parámetros.



Nota: cualquier modo de operación de la alarma puede estar asociado a la función de “Activación”, que inhabilita la primera alarma al conectar del equipo. Todas las alarmas pueden ser utilizadas con la función de enclavamiento.

Ejemplos de lógica de alarmas AND/OR:



Descripción de Funciones

Capacidad de escala de entradas y salidas. Funcionamiento de las salidas analógicas (Y) con relación a las variables de entrada (X)

Figura A

La medida y la salida mantienen el mismo signo. La salida es proporcional a la medida.

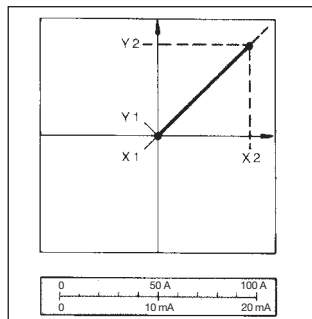


Figura D

La medida y la salida mantienen el mismo signo. Cuando la medida es 0, la salida ya tiene el valor: $Y1 = 0,2 Y2$ (salida cero activa).

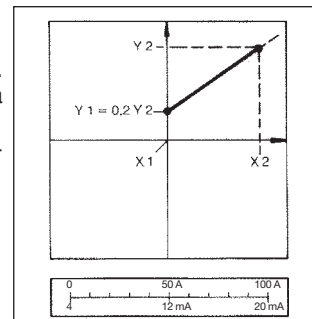


Figura B

El signo de la medida y el signo de la salida cambian simultáneamente. La salida es proporcional a la medida.

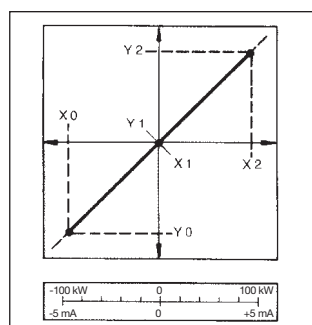


Figura E

El signo de la medida cambia, mientras que el signo de la salida permanece igual. La salida va incrementándose del valor X1 al valor X2 de la medida.

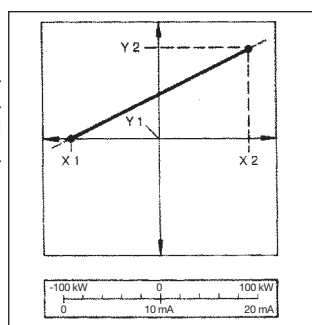


Figura C

La medida y la salida mantienen el mismo signo. En la escala X0 a X1, la salida es 0. La medida X1...X2 se refleja en la salida Y0 = Y1...Y2 con gran resolución.

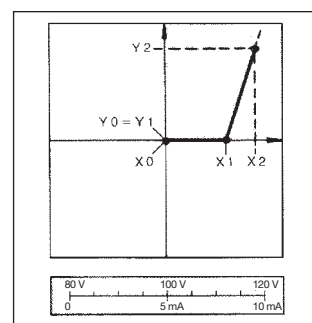
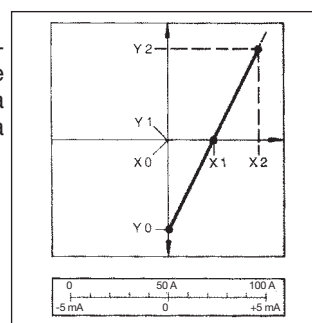


Figura F

El signo de la medida permanece igual, mientras que el de la salida cambia al pasar ésta de la escala X0...X1 a la escala X1...X2 y viceversa.



Aislamiento entre entradas y salidas

	Entr. medida/ digitales	Salida relé	Sal. colector abierto	Sal. analógica 10V, 20mA	Sal. analógica ±5mA	AR1034	AR2040	AR1039	Alimentación 90-260VCA/CC	Alimentación 18-60VCA/CC
Entr. medida/ digitales	-	4kV	4kV	2kV	2kV	4kV	2kV	4kV	4kV	4kV
Salida relé	4kV	4kV (*)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Sal. col. abierto	4kV	4kV	4kV (*)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Sal. an. 10V/20mA	2kV	4kV	4kV	4kV (*)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Sal. an. ±5mA	2kV	4kV	4kV	4kV	200V (**)	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
AR1034	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-	4kV	4kV	4kV
AR2040	2kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-	4kV	4kV	4kV
AR1039	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	4kV	4kV
90-260VCA/CC	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-
18-60VCA/CC	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-

NOTA: En el caso de que falle el primer aislamiento, la intensidad entre las entradas de medida y tierra será inferior a 2 mA.

(*) Este aislamiento está garantizado entre las salidas de las diferentes ranuras. Por tanto, los módulos equipados con dos o cuatro salidas no disponen de aislamiento entre las salidas. (**) El aislamiento entre las 2 salidas del mismo módulo es de 200V durante 1 minuto.

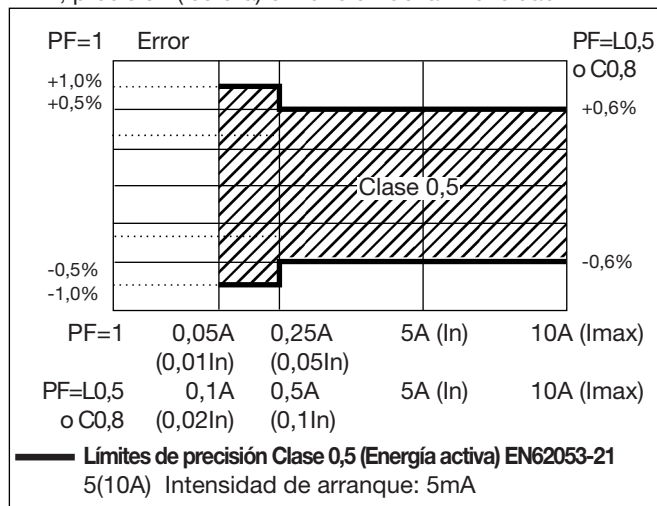
Nota importante sobre las salidas digitales

Código	Descripción	Ranura A				Ranura B				Ranura C				Ranura D			
A01058	1 salida de relé	A0				B0				C0				D0			
A01059	1 salida col. abierto	A0				B0				C0				D0			
A01035	2 salidas de relé	A0	A1			B0	B1			C0	C1			D0	D1		
A01036	2 salidas col. abierto	A0	A1			B0	B1			C0	C1			D0	D1		
A01037	4 salidas col. abierto	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4

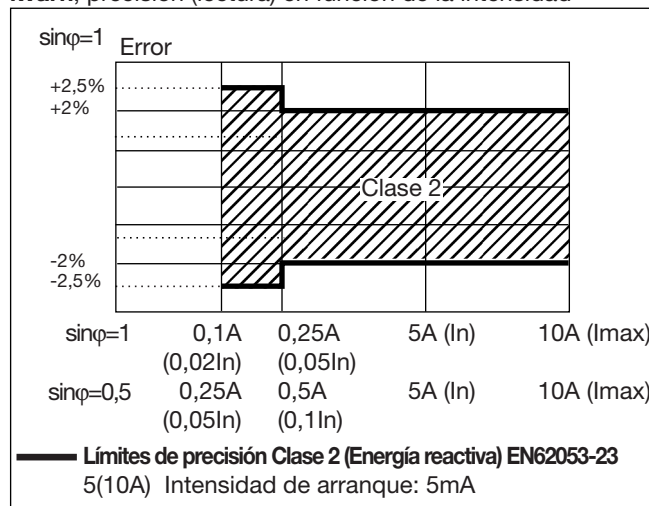
Las salidas digitales en gris se activan durante un corto periodo de tiempo al conectar el instrumento, por tanto no es aconsejable utilizarlas como salidas de pulso.

Precisión

kWh, precisión (lectura) en función de la intensidad



kvarh, precisión (lectura) en función de la intensidad



Fórmulas de cálculo utilizadas

Variables monofásicas

Tensión eficaz instantánea

$$V_{IN} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{IN})_i^2}$$

Potencia activa instantánea

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{IN})_i \cdot (A_1)_i$$

Factor de potencia instantáneo

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

Intensidad eficaz instantánea

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

Potencia aparente instantánea

$$VA_1 = V_{IN} \cdot A_1$$

Potencia reactiva instantánea

$$VAR_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Variables del sistema

Tensión trifásica equivalente

$$V_{\Sigma} = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$$

Asimetría de tensión

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

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

Potencia reactiva trifásica

$$VAR_{\Sigma} = (VAR_1 + VAR_2 + VAR_3)$$

Intensidad de neutro

$$An = \overline{A_{L1}} + \overline{A_{L2}} + \overline{A_{L3}}$$

Potencia activa trifásica

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

Potencia aparente trifásica

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{W_{\Sigma}^2 + VAR_{\Sigma}^2}$$

Factor de potencia trifásico

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

Registro del consumo

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_i(t) dt \approx \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} P_{i,n}$$

$$kVarh_i = \int_{t_1}^{t_2} Q_i(t) dt \approx \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} Q_{i,n}$$

Donde:

i= fase considerada (L1, L2 o L3)

P= potencia activa; Q= potencia reactiva; t_1 , t_2 = horas de inicio y fin del registro del consumo; n = unidad de tiempo; Δt = intervalo de tiempo entre dos medidas sucesivas de potencia; n_1 , n_2 = tiempos discretos de inicio y fin del registro de potencia

Lista de variables que pueden ser conectadas para:

Salidas analógicas (todas las variables indicadas, excepto las energías), salida de alarma (todas las variables indicadas excepto las energías), salidas de pulso (sólo energías), comunicación (todas las variables indicadas).

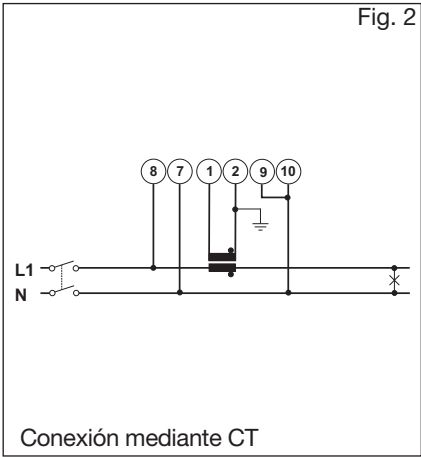
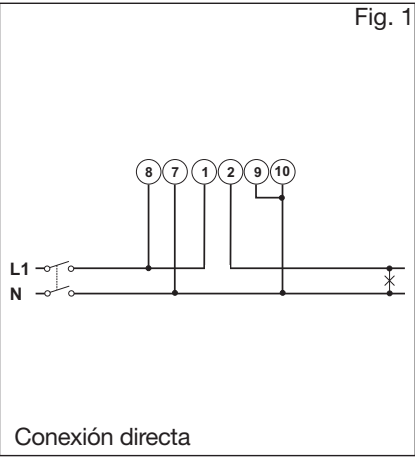
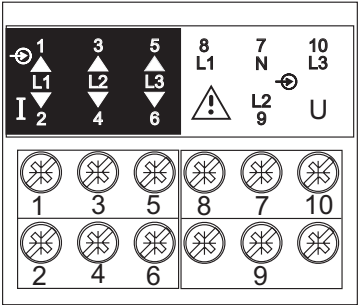
No	Variable	Sistema Monofás.	Sist. bifásico 3 hilos	Sist. trifás. 4 h equilíb. (1 CT)	Sist. trifásico 3 hilos, deseq.	Sist. trifásico 4 hilos, deseq.	Notas
1	V L1	x	x	x	o	x	
2	V L2	o	x	x	o	x	
3	V L3	o	o	x	o	x	
4	V L-N sys	o	x	x	o	x	Sys = sistema = Σ
5	V L1-2	o	x	x	x	x	
6	V L2-3	o	o	x	x	x	
7	V L3-1	o	o	x	x	x	
8	V L-L sys	o	o	x	x	x	Sys = sistema = Σ
9	A L1	x	x	x	x	x	
10	A L2	o	x	x	x	x	
11	A L3	o	o	x	x	x	
12	An	o	x	x	o	x	An=intensidad del neutro
13	W L1	x	x	x	x	x	
14	W L2	o	x	x	x	x	
15	W L3	o	o	x	x	x	
16	W sys	o	x	x	x	x	
17	var L1	x	x	x	x	x	
18	var L2	o	x	x	x	x	
19	var L3	o	o	x	x	x	
20	var sys	o	x	x	x	x	Sys = sistema = Σ
21	VA L1	x	x	x	x	x	
22	VA L2	o	x	x	x	x	
23	VA L3	o	o	x	x	x	
24	VA sys	o	x	x	x	x	Sys = sistema = Σ
25	PF L1	x	x	x	x	x	
26	PF L2	o	x	x	x	x	
27	PF L3	o	o	x	x	x	
28	PF sys	o	x	x	x	x	Sys = sistema = Σ
29	Hz	x	x	x	x	x	
30	ASY VL-N	o	x	x	o	x	Asimetría de fase-neutro
31	ASY VL-L	o	o	x	x	x	Asimetría de fase-fase
32	THD V1	x	x	x	o	x	
33	THD V2	o	x	x	o	x	
34	THD V3	o	o	x	o	x	
35	THD V1-2	o	x	x	x	x	
36	THD V2-3	o	o	x	x	x	
37	THD V3-1	o	o	x	x	x	
38	THD A1	x	x	x	x	x	
39	THD A2	o	x	x	x	x	
40	THD A3	o	o	x	x	x	
41	THDo V1	x	x	x	o	x	
42	THDo V2	o	x	x	o	x	
43	THDo V3	o	o	x	o	x	
44	THDo V1-2	o	x	x	x	x	
45	THDo V2-3	o	o	x	x	x	
46	THDo V3-1	o	o	x	x	x	
47	THDo A1	x	x	x	x	x	
48	THDo A2	o	x	x	x	x	
49	THDo A3	o	o	x	x	x	
50	THDe V1	x	x	x	o	x	
51	THDe V2	o	x	x	o	x	
52	THDe V3	o	o	x	o	x	
53	THDe V1-2	o	x	x	x	x	
54	THDe V2-3	o	o	x	x	x	
55	THDe V3-1	o	o	x	x	x	
56	THDe A1	x	x	x	x	x	
57	THDe A2	o	x	x	x	x	
58	THDe A3	o	o	x	x	x	
59	Sec. de fase	o	o	x	x	x	Secuencia de fases

(x) = disponible (o) = no disponible

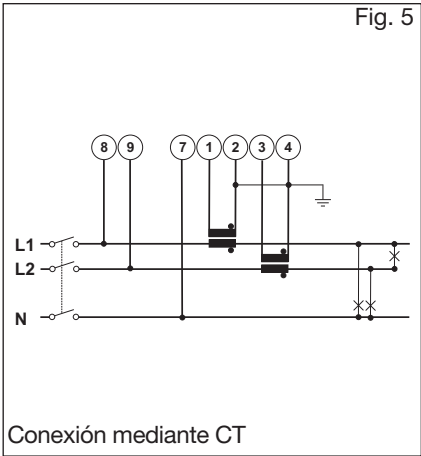
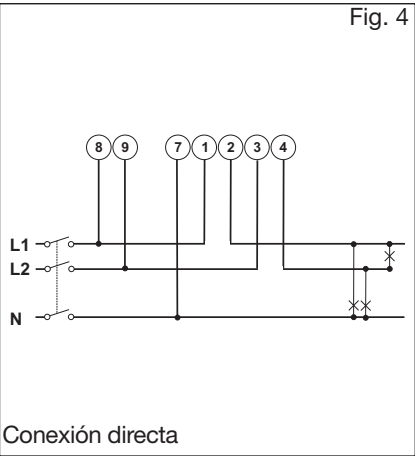
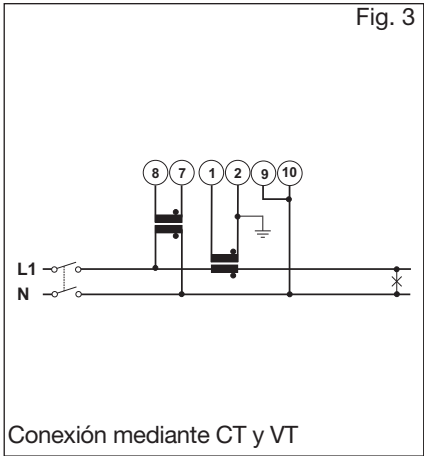


Páginas Display

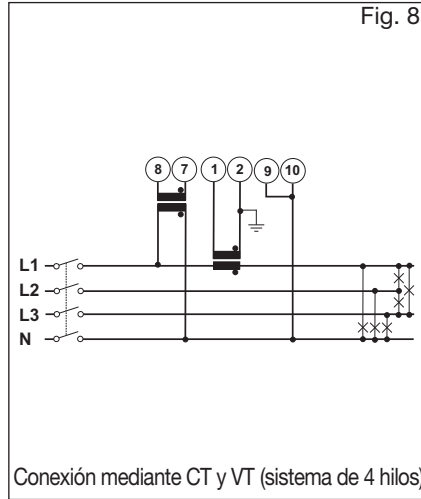
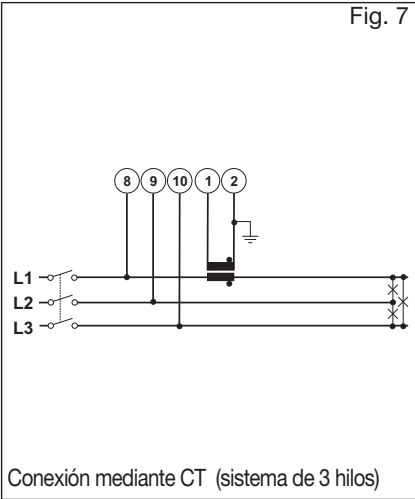
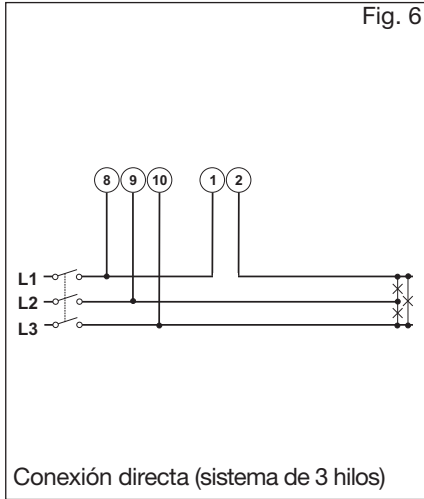
Conexiones de entrada, sistemas monofásicos, 2-hilos (1 fase)



Conexiones de entrada, sistemas bifásicos, 3 hilos (2 fases)

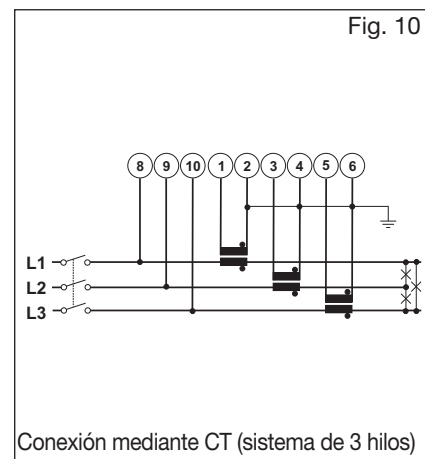
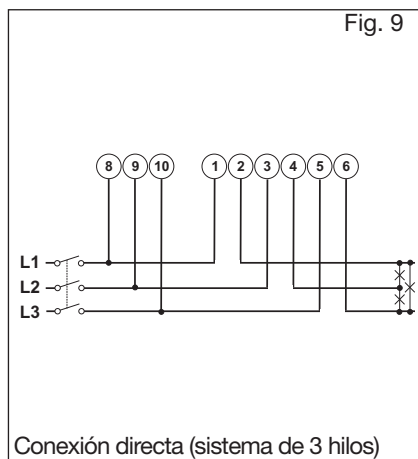
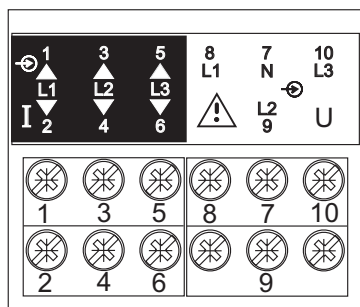


Conexiones de entrada, sistemas trifásicos, 3 y 4 hilos - Carga equilibrada (3 fases-1CT)

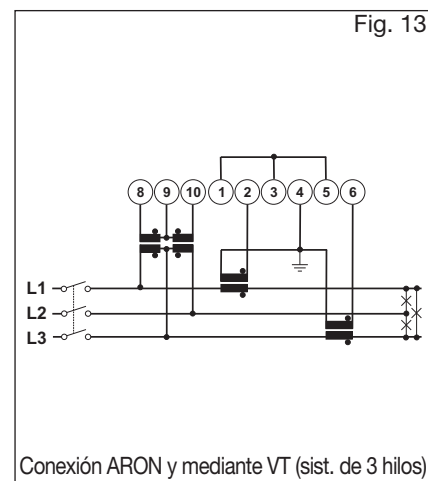
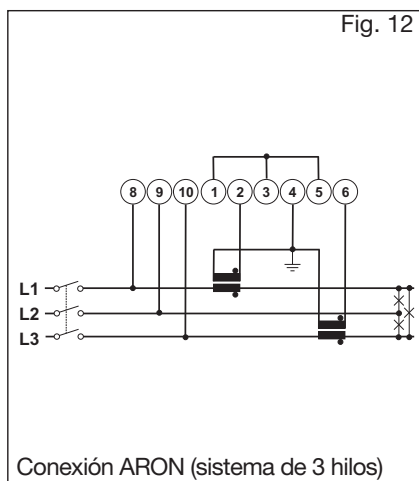
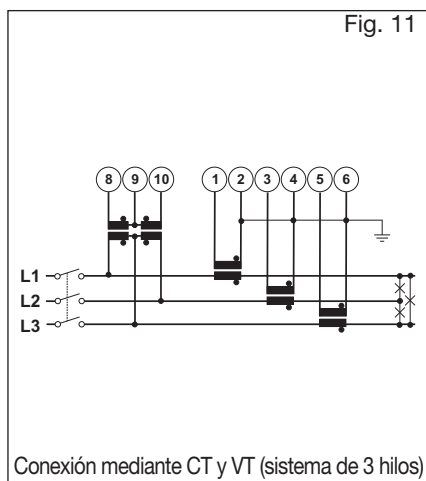


Diagramas de conexiones (cont.)

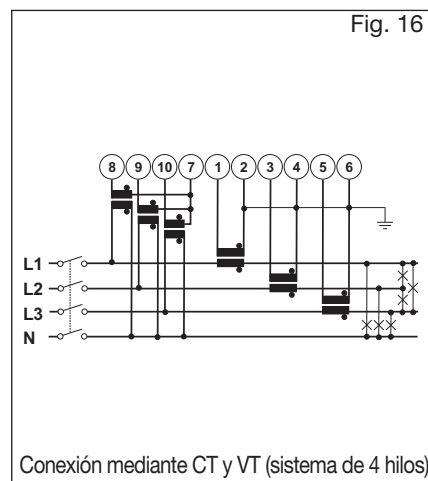
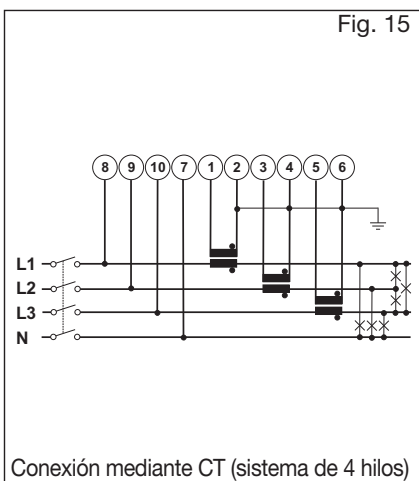
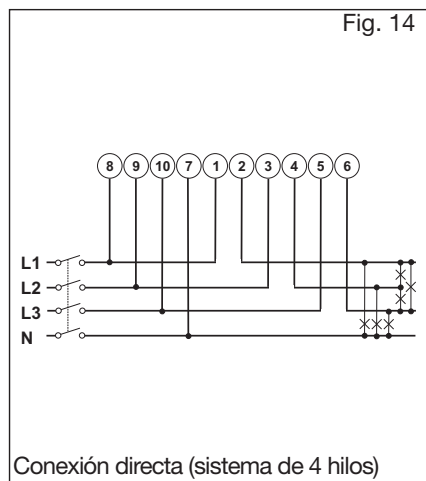
Conexiones de entrada, sistemas trifásicos, 3 hilos - Carga desequilibrada (3 fases)



Conexiones de entrada ARON, sistemas trifásicos, 3 hilos (3 fases)

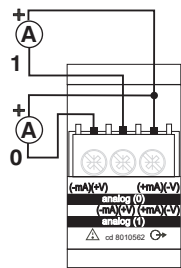


Conexiones de entrada, sistemas trifásicos de 4 hilos - Carga desequilibrada (3 fases+Neutro)

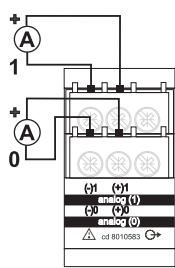




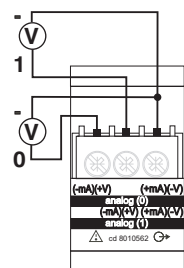
Diagramas de conexiones (módulos opcionales)



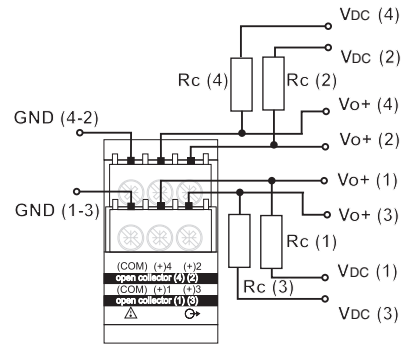
AO2050
2 salidas analógicas (0-20mA)



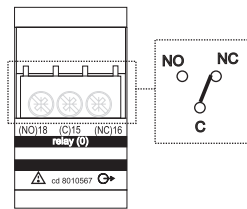
AO2052
2 salidas analógicas (+/-5mA)



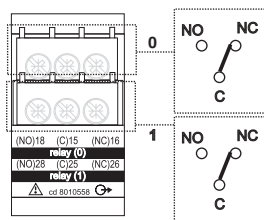
AO1051
2 salidas analógicas (10V)



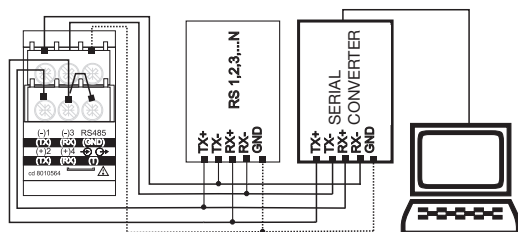
AO1037 módulo de 4 salidas de colector abierto:
Este diagrama de conexiones vale también para el módulo de colector abierto con una o dos salidas.
La resistencia de carga (RC) debe estar calculada de manera que la intensidad a contacto cerrado sea inferior a 100mA; la tensión VCC debe ser inferior o igual a 30VCC.



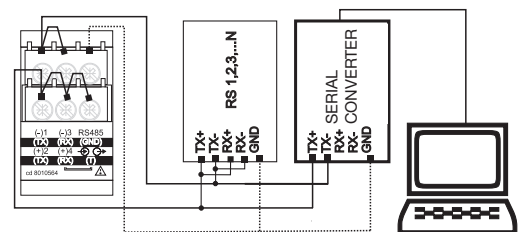
AO1058
1 salida de relé



AO1035
2 salidas de relé



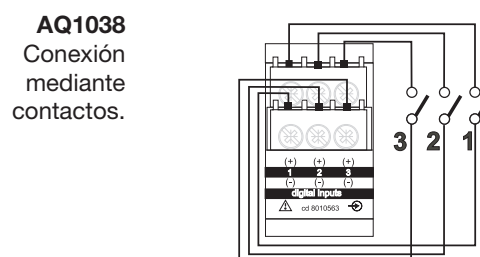
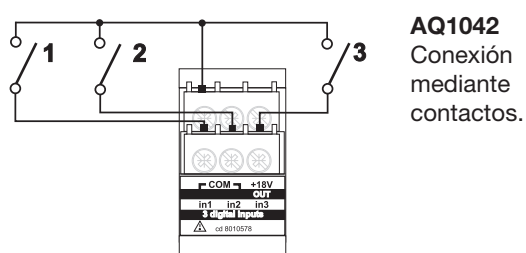
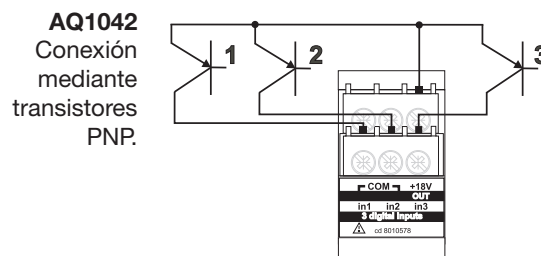
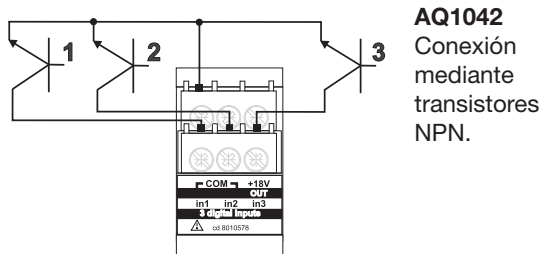
AR1034/AR2040
Puerto serie RS485, conexión 4 hilos



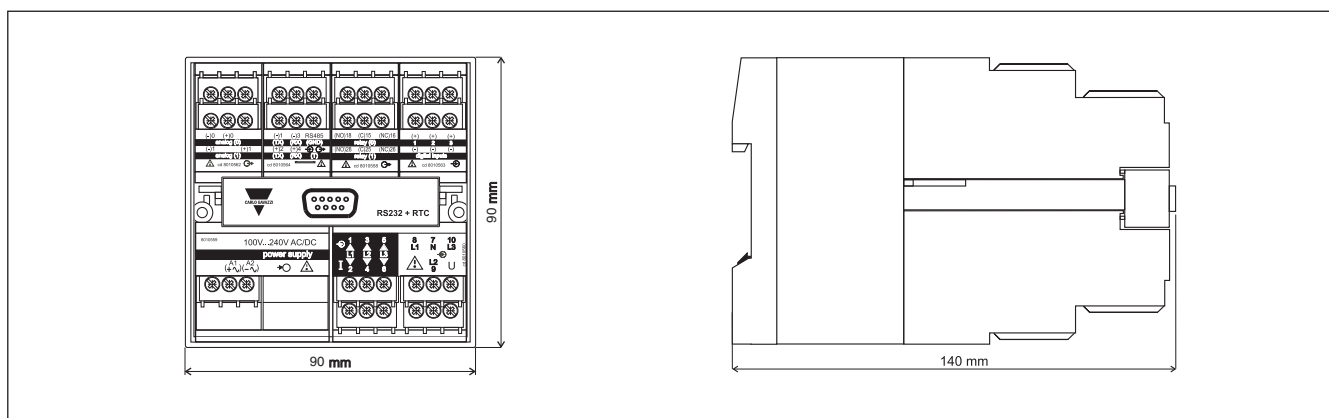
AR1034/AR2040
Puerto serie RS485, conexión 2 hilos

RS422/485 NOTA: Los equipos con conexión RS422/485 (RS 1, 2, 3...N) se conectan en paralelo y únicamente es necesario realizar un puente entre (RX+) y (T) en el último instrumento de la red.

Diagramas de conexiones: módulos de entrada digital



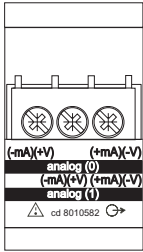
Dimensiones



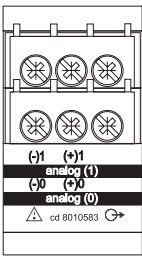


Módulos

Módulos con dos salidas analógicas

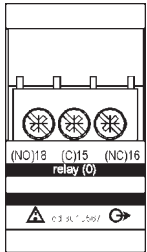


AO2050 (20mACC)
AO2051 (10VCC)

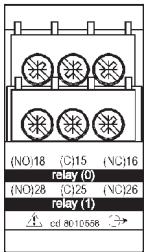


AO2052 (+/-5mACC)

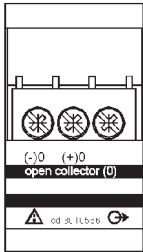
Módulos de salida digital



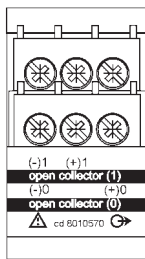
AO1058
Una salida de relé



AO1035
Dos salidas de relé

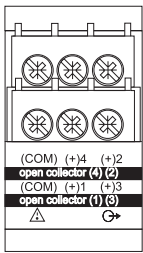


AO1059
Una salida de colector abierto

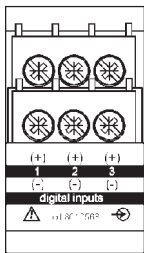


AO1036
Dos salidas de colector abierto

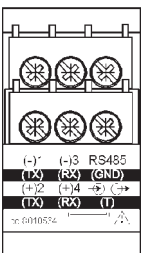
Otros módulos de entrada/salida



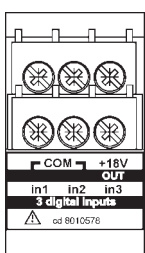
AO1037
4 salidas de colector abierto



AO1038
3 entradas digitales

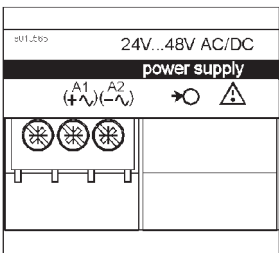


AR1034
AR2040
Puerto RS485

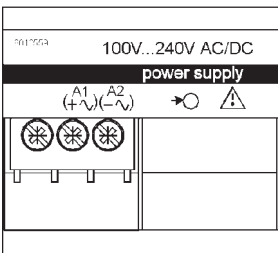


AQ1042
3 entradas digitales + aux

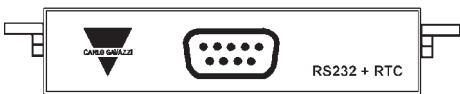
Módulos de alimentación



AP1021
Alimentación de 18-60VCA/CC



AP1020
Alimentación de 90-260VCA/CC



AR1039
Puerto RS232 + RTC