

## Medidor de energía térmica

El medidor de energía térmica proporciona una medición precisa del flujo y la energía en un sistema de calefacción o refrigeración. Equipado con compensación automática de temperatura y glicol que garantiza una medición fiable. La opción PoE (Power over Ethernet) simplifica la instalación. Integración perfecta mediante BACnet, Modbus y MP-Bus. Los parámetros pueden ajustarse fácilmente mediante comunicación de campo cercano o un servidor web. La conexión a Belimo Cloud admite la medición y facturación remotas por Internet de la cosas. Rastreable NIST, SI y BIPM.



5 años garantía



## Índice de modelos

Tipo	DN	DN ["]	qp [GPM]	qs [GPM]	qi [GPM]	Δp [psi]	Características adicionales
22PE-5UC	15	1/2	6.6	13.2	0.066	2.2	-
22PE-5UD	20	3/4	11.0	22.0	0.110	1.7	-
22PE-5UE	25	1	15.4	30.8	0.154	1.0	-
22PE-5UF	32	1 1/4	26.4	52.8	0.264	2.0	-
22PE-5UG	40	1 1/2	44.0	88.1	0.440	2.6	-
22PE-5UH	50	2	66.0	132.1	0.660	3.2	-
22PE-5UHH	50	2	100	132.1	1.0	7.3	-

qp = Flujo de diseño

qs = Flujo máximo

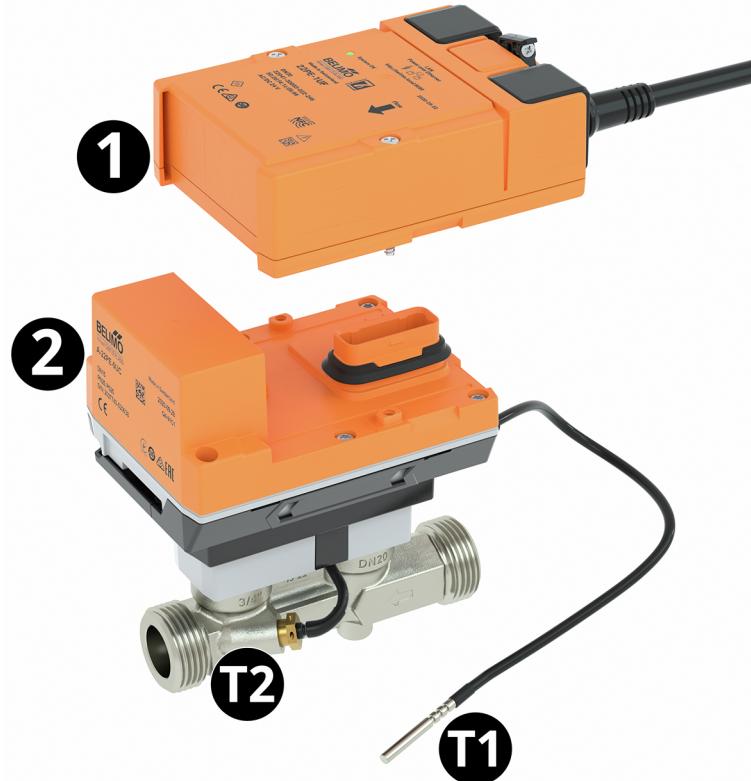
qi = Flujo mínimo

Δp: Caída de presión con flujo de diseño qp

## Estructura

**Componentes** El medidor de energía térmica 22PE-5U... está compuesto por un módulo lógico y un módulo de sensor.

El módulo lógico proporciona la fuente de alimentación, la interfaz de comunicación y la conexión NFC del medidor de energía.



Sensor de temperatura externo T1

Sensor de temperatura integrado T2

Módulo lógico 1

Módulo de sensor 2

## Datos técnicos

Datos eléctricos	Tensión nominal	AC/DC 24 V
Frecuencia nominal	50/60 Hz	
Rango de tensión nominal	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V	
Consumo de energía CA	3 VA	
Consumo de energía DC	1.5 W	
Consumo de energía PoE	2.2 W	
Conexión de la alimentación	cable 3 ft [1 m], 6x 0.75 mm <sup>2</sup>	
Conexión Ethernet	Clavija RJ45	
Alimentación a través de Ethernet (PoE)	DC 37...57 V IEEE 802.3af/at, tipo 1, clase 3 11 W (PD13W)	
Conductores, cables	Alimentación AC/DC 24 V: longitud del cable <100 m, no es necesario torcido ni blindado Alimentación PoE: se recomiendan cables con blindaje	
Consumo de energía anual	Con suministro de energía externo 13.2 kWh	

## Comunicación por bus de datos

Comunicación	BACnet/IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus
Nota de comunicación	M-Bus mediante convertidor G-22PEM-A01
Número de nodos	BACnet / Modbus ver descripción de la interfaz MP-Bus máx. 8 (16)

## Datos técnicos

Datos de funcionamiento		
Medio	Agua	Mezcla de agua/glicol
Configuración	a través de NFC, Belimo Assistant 2	a través de servidor web integrado
Salida de voltaje	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V	
PN	25	
Clasificación de presión corporal	360 psi	
Conexión a tubería	Rosca externa	según ISO 228-1
Nombre del edificio/Proyecto	sin mantenimiento	
Longitud de entrada para cumplir con la precisión de medición especificada	≥ a 0 x DN (según EN1434-4:2022)	
Datos de medición		
Valores de medición	Caudal	Temperatura
Fluido de medición	agua fría o caliente, hasta 60% de glicol máx. (circuito abierto/vapor no permitido)	
Principio de medida	Medición del flujo ultrasónico	
Especificación de flujo		
Comportamiento con un caudal superior a qs	Limitación a 2.5 x qp	
Rango dinámico qj:qp	1:100	
Flujo de precisión de medición	±2% (de 20...100% qp) @ 68 °F [20°C] / 0% vol. de glicol	
Measuring accuracy flow note	EN 1434 Clase 2 @ 59...248 °F [15...120°C]	
Especificación de la temperatura pasiva		
Sensor de temperatura	Pt1000 - EN 60751, tecnología de 2 hilos, conectados sin posibilidad de separación	
	Longitud del cable del sensor externo T1: 3m	
Precisión de la medición de la temperatura absoluta	32.6°F @ 50°F [± 0.35°C @ 10°C] (Pt1000 EN60751 Class B)	
	33°F @ 140°F [± 0.6°C @ 60°C] (Pt1000 EN60751 Class B)	
Precisión de medición de la temperatura diferencial	±0,40 F [±0.22 K] @ 18 F [10K]	
	±0,32 K @ ΔT = 20 K	
Datos de seguridad		
Clase de protección IEC/EN	III, voltaje extra bajo de protección (PELV)	
Grado de protección IEC/EN	Módulo lógico: IP54 (con ojal A-22PEM-A04)	
	Módulo de sensor: IP65	
Grado de protección NEMA/UL	NEMA 2	
Directiva de equipos a presión	CE según 2014/68/UE	
CEM	CE según 2014/30/UE	
Certificación IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 y IEC/EN 60730-2-15:10	
Certificación	Rastreable NIST, SI y BIPM	
Norma de Calidad	ISO 9001	
Tipo de acción	Type 1	
Tensión de resistencia a los impulsos	0.8 kV	
Grado de contaminación	3	
Humedad ambiente	Máx. 95% RH, sin condensación	
Temperatura ambiente	-22...122°F [-30...50°C]	
Temperatura del fluido	-4...250°F [-20...120°C]	
	La protección antiescarcha debe estar garantizada a temperaturas del fluido <2 °C [ $<36^{\circ}\text{F}$ ]	
Temperatura de almacenamiento	-40...176°F [-40...80°C]	

## Datos técnicos

<b>Materiales</b>	Cable	PVC
	Partes humedecidas por el fluido	Latón niquelado, latón, acero inoxidable, fibra de aramida, PEEK, EPDM

## Notas de seguridad



Este dispositivo fue diseñado para utilizarse en sistemas estacionarios de calefacción, ventilación y aire acondicionado y no debe usarse fuera del campo específico de aplicación, especialmente en aviones o en cualquier otro tipo de transporte aéreo.

Aplicaciones en exterior: Solo son posibles cuando el agua (de mar), la nieve, el hielo, la radiación solar o los gases nocivos no puedan interferir directamente con el dispositivo, y cuando se pueda garantizar que las condiciones ambientales se mantendrán en todo momento dentro de los umbrales que se indican en la ficha técnica.

Solo especialistas autorizados deben realizar la instalación. Durante la instalación deben tenerse en cuenta las normativas legales o institucionales.

El dispositivo contiene componentes electrónicos y eléctricos, y no puede desecharse junto con residuos domésticos. Deben respetarse todas las normas y requerimientos locales vigentes.

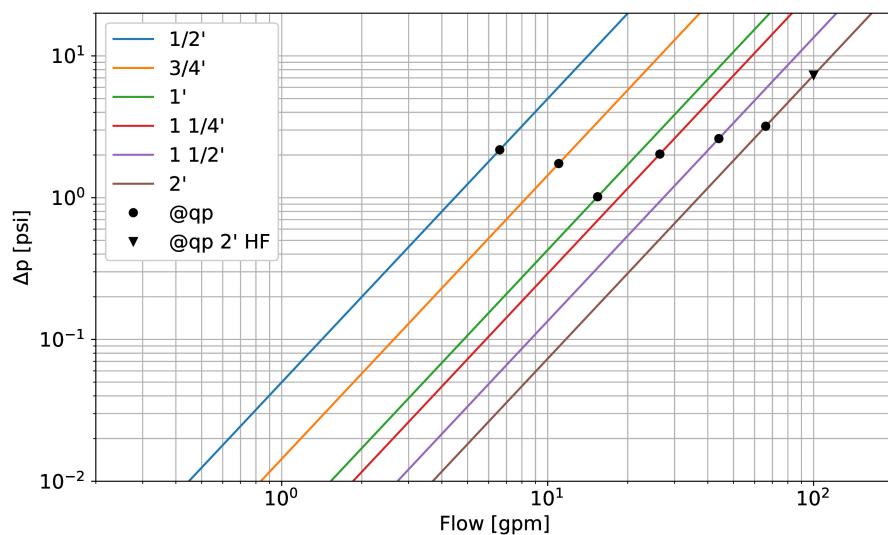
## Características del producto

<b>Modo de funcionamiento</b>	El medidor de energía térmica está compuesto por una sección de medición del caudal, un sistema electrónico de evaluación y dos sensores de temperatura. Un sensor de temperatura está integrado en el medidor de flujo, el otro sensor de temperatura está instalado como sensor externo.  El dispositivo determina la energía térmica suministrada al intercambiador de calor o al serpentín a partir del flujo y la diferencia de temperatura entre la alimentación y el retorno. El medidor de energía térmica puede operar como medidor de calor, medidor de frío o medidor de calor/frío. Asimismo, puede instalarse tanto en el retorno como en el suministro del sistema. La aplicación correspondiente debe ajustarse mediante NFC cuando se activa a través de la Belimo Assistant 2.
<b>Certificado de calibración</b>	En la Belimo Cloud hay un certificado de calibración disponible para cada medidor de energía térmica. Si se necesita, puede descargarse en formato PDF, por medio de la Belimo Assistant 2 o a través de la Belimo Cloud.
<b>Medición de energía</b>	El medidor de energía puede configurarse como un medidor de calor/frío combinado a través de NFC y la Belimo Assistant 2.
<b>Medición de flujo</b>	El medidor de energía térmica mide la tasa de flujo actual cada 0,1 s en el funcionamiento por red.
<b>Cálculo de energía</b>	El medidor de energía térmica calcula la potencia térmica actual sobre la base de la tasa de flujo actual y la diferencia de temperatura medida.
<b>Facturación de consumo de energía</b>	Los datos de consumo de energía pueden consultarse del siguiente modo: - Bus - API en la nube - Cuenta en la Belimo Cloud del propietario del dispositivo - Belimo Assistant 2 - Servidor web integrado
<b>Belimo Cloud</b>	Los "Términos de uso de los servicios de la nube de Belimo" en su versión vigente actual se aplican al uso de los servicios en la nube. Nota: la conexión a la Belimo Cloud está permanentemente disponible. La activación se realiza a través del servidor web o la Belimo Assistant 2.

## Características del producto

<b>PoE (Power over Ethernet)</b>	En caso necesario, la alimentación del medidor de energía térmica puede realizarse a través del cable Ethernet. Esta función puede habilitarse mediante la Belimo Assistant 2. Hay disponibles 24 VCC (máx. 8 W) en los cables 1 y 2 para la alimentación de dispositivos externos (p. ej., actuador o sensor activo). Precaución: solo puede habilitarse PoE si hay un dispositivo externo conectado a los cables 1 y 2 o si los cables 1 y 2 están aislados.
<b>Informe de puesta en marcha</b>	Una vez finalizada la puesta en marcha, un reporte de comisionamiento se encuentra disponible en el servidor web o en la Belimo Assistant 2, en el que se presentan todos los ajustes y datos básicos de forma clara y estructurada. El informe de puesta en marcha puede guardarse como archivo PDF.
<b>Compensación de glicol patentada</b>	El glicol modifica la viscosidad del fluido de transferencia de calor y, como resultado, afecta al flujo volumétrico medido. Con la compensación de glicol, las mediciones de flujo volumétrico pueden mostrar errores de hasta un 30%. La compensación automática de glicol patentada reduce considerablemente el grado del error de medición. Selección del fluido usado: <ul style="list-style-type: none"><li>- Agua</li><li>- Propilenglicol</li><li>- Etilenglicol</li><li>- Antifrogen L</li><li>- Antifrogen N</li><li>- DowCal 200</li><li>- DowCal 100</li></ul> La determinación de la concentración de glicol requiere cambios de temperatura recurrentes de mín. 2 K dentro del sensor de flujo durante su funcionamiento. Se recomienda instalar el sensor de flujo en la parte de temperatura variable del sistema para garantizar estos cambios de temperatura.

## Caída de presión



## Características del producto

## Precisión de la medición

Precisión de la medición para agua (0% vol. de glicol):

±2% (@ 20...100% qp)

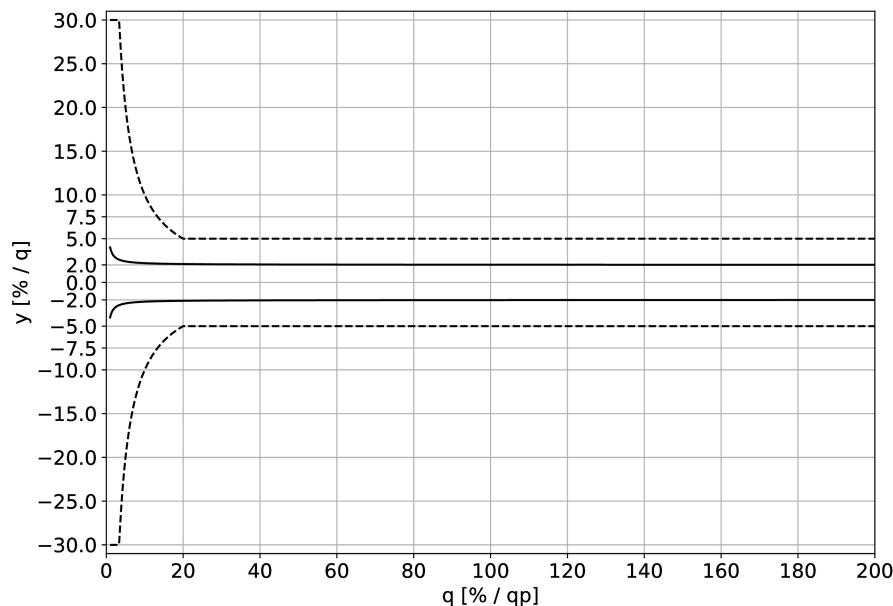
En un rango de temperatura de 15...120 °C.

Precisión de la medición para agua + glicol (0...60% vol. de glicol)

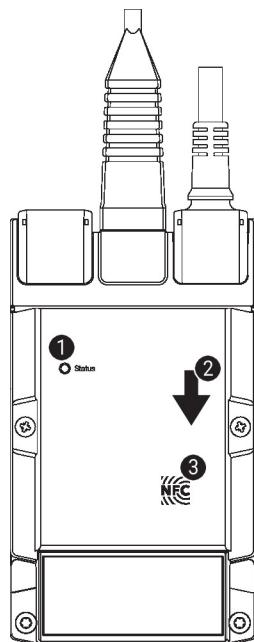
±5% (@ 20...100% qp) ± 0,01 qp, pero no más de 30% de q (@ q1...20% qp)

En un rango de temperatura de -20...120 °C.

— Agua  
---- Agua + Glicol (≤60 % Glicol)  
y = Precisión de la medición  
q = Flujo medido  
qp = Flujo nominal



## Indicadores y funcionamiento



## 1 Pantalla LED verde

Encendido: Puesta en funcionamiento de la unidad

Parpadeo: En funcionamiento (potencia ok)

Apagado: Sin potencia

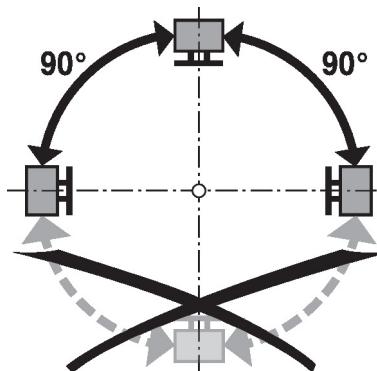
## 2 Dirección del flujo

## 3 Interfaz NFC

## Notas de instalación

## Orientación de instalación permisible

El sensor puede instalarse de vertical a horizontal. El sensor no puede instalarse en posición suspendida.



## Instalación en retorno

Se recomienda la instalación en el retorno.

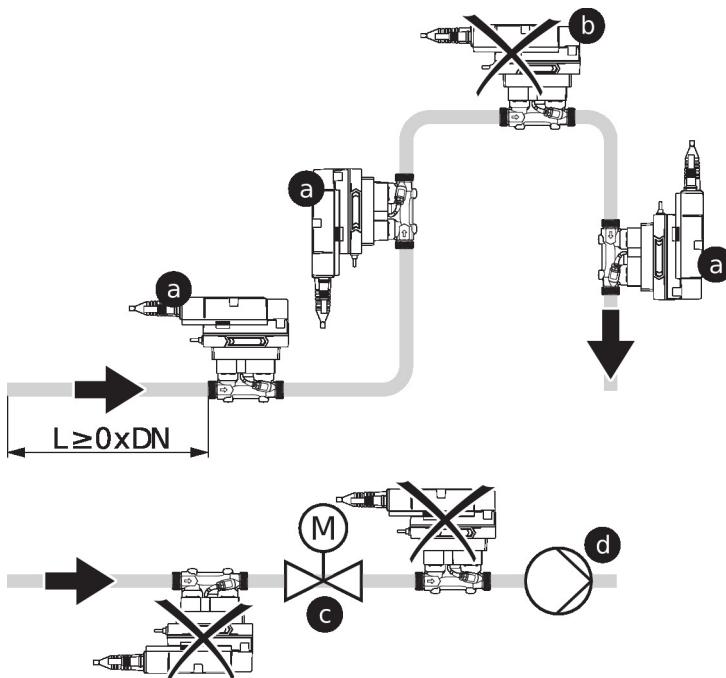
## Dimensionado

El medidor de energía térmica está dimensionado para el flujo nominal (qp).

El flujo puede incrementarse hasta el flujo máximo (qs) durante un breve periodo de tiempo (<1h/día).

## Sección de entrada

No existen requisitos en cuanto a secciones de entrada rectas antes del sensor de flujo. El producto ha sido probado y cumple los requisitos de la norma EN1434-4:2022



## Requisitos de calidad del agua

Se deben cumplir los requisitos de calidad del agua especificados en VDI 2035.

## Mantenimiento

Los medidores de energía térmica no requieren mantenimiento.

Antes de hacer cualquier trabajo de mantenimiento en el medidor de energía térmica, es fundamental aislar el medidor de energía térmica de la alimentación (desconectando el cableado eléctrico si fuera necesario). También deben apagarse todas las bombas situadas en el circuito de tuberías correspondiente y deben cerrarse las válvulas de distribución adecuadas (si es necesario, deje que todos los componentes se enfríen primero y reduzca siempre la presión del sistema hasta lograr una presión ambiental).

El sistema no debe ponerse en marcha nuevamente hasta que el medidor de energía térmica se haya ensamblado correctamente, según las instrucciones, y hasta que un profesional debidamente cualificado haya llenado la tubería.

## Sentido del flujo

Debe respetarse el sentido del flujo que se especifica mediante una flecha en la carcasa, ya que, de lo contrario, se producirá una medición incorrecta de la tasa de flujo.

## Notas de instalación

<b>Prevención de cavitación</b>	A fin de prevenir la cavitación, la presión del sistema en la salida del medidor de energía térmica debe ser como mínimo de 1,0 bar [14,5 psi] a $q_s$ (flujo máximo) y temperaturas de hasta 90 °C [195 °F]. A una temperatura de 120 °C [250 °F], la presión del sistema en la salida del medidor de energía térmica debe ser al menos de 2,5 bar [36,3 psi].
<b>Limpieza de tuberías</b>	Antes de instalar el medidor de energía térmica, debe enjuagarse a fondo el circuito para eliminar las impurezas.
<b>Prevención de tensiones</b>	El medidor de energía no debe someterse a un estrés excesivo causado por las tuberías o los accesorios.

## Piezas incluidas

Descripción	Tipo
Arandela para el módulo de conexión RJ con abrazadera	A-22PEM-A04
Termopozo (fabricada) Acero inoxidable, 2" [50 mm], 1/2" NPT, SW=0.94"	A-22PE-A15

## Accesos

Accesorios opcionales	Descripción	Tipo
Pieza en T con termopozo DN 15	A-22PE-A09	
Cubierta de aislamiento para medidor de energía térmica DN 15...25	A-22PEM-A01	
Convertidor M-Bus	G-22PEM-A01	
Pieza en T con termopozo DN 20	A-22PE-A10	
Pieza en T con termopozo DN 25	A-22PE-A11	
Pieza en T con termopozo DN 32	A-22PE-A12	
Cubierta de aislamiento para medidor de energía térmica DN 32...50	A-22PEM-A02	
Pieza en T con termopozo DN 40	A-22PE-A13	
Pieza en T con termopozo DN 50	A-22PE-A14	
Herramientas	Descripción	Tipo
Belimo Assistant Link Convertidor Bluetooth y USB a NFC y MP-Bus para dispositivos configurables y con comunicación	LINK.10	
Accesorios mecánicos	Descripción	Tipo
Termopozo (fabricada) Acero inoxidable, 3.2" [80 mm], 1/2" NPT, SW=0.94"	A-22PE-A16	

## Esquema de conexiónado



## Alimentación del transformador de aislamiento.

El cableado de la línea para BACnet MS/TP / Modbus RTU debe llevarse a cabo de acuerdo con las normas aplicables RS485.

Modbus / BACnet: la alimentación y la comunicación no son un contacto seco galvánico. El COM y la toma de tierra de los dispositivos deben estar conectados.

Conexión del sensor: puede conectarse un sensor adicional de forma opcional al medidor de energía térmica. Puede ser un sensor de resistencia pasivo Pt1000, Ni1000 o NTC10k (10k2), un sensor activo con salida 0...10 VDC o un contacto de conmutación. Por lo tanto, la señal analógica del sensor puede digitalizarse fácilmente con un medidor de energía térmica y transferirse al sistema de bus correspondiente.

Salida analógica: el medidor de energía térmica dispone de una salida analógica. Esta se puede seleccionar como 0...10 VDC, 0,5...10 VDC o 2...10 VDC. Por ejemplo, la tasa de flujo o la temperatura del sensor de temperatura T1 / T2 se puede emitir como valor analógico.

## Esquema de conexionado

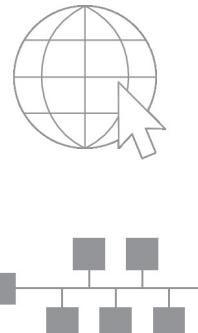
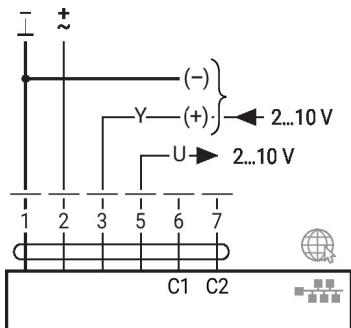
## Colores de cable:

- 1 = negro
  - 2 = rojo
  - 3 = blanco
  - 5 = naranja
  - 6 = rosa
  - 7 = gris

## Funciόns:

- 1 = Com
  - 2 = AC/DC 24 V
  - 3 = Sensor (opcional)
  - 5 = 0...10 V, MP-Bus
  - C1 = D- (cable 6)
  - C2 = D+ (cable 7)

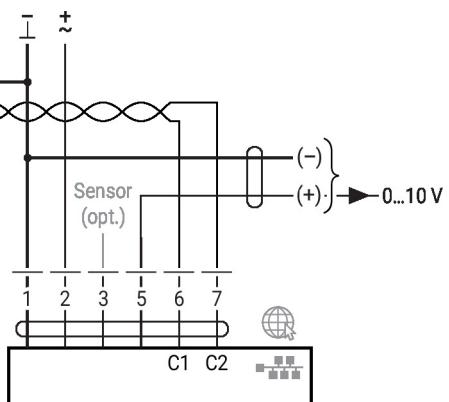
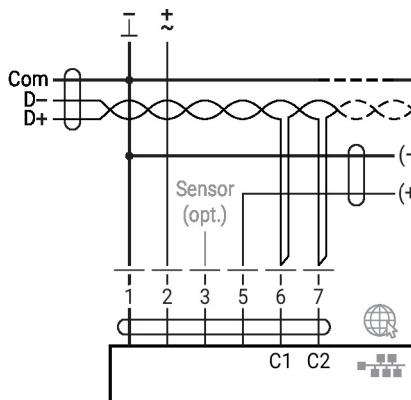
AC/DC 24 V, output signal



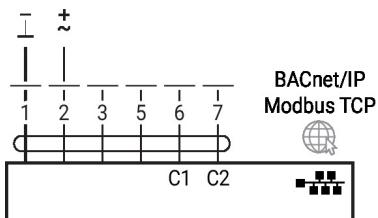
Conexión de un ordenador portátil para el control manual de la parametrización mediante RJ45.

Conexión opcional mediante RJ45 (conexión directa de la computadora / conexión mediante Intranet o Internet) para acceder al servidor web integrado

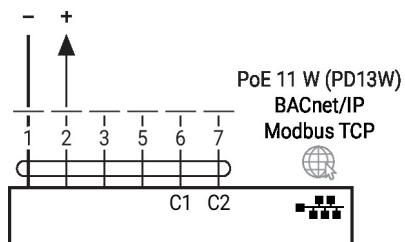
## BACnet MS/TP/Modbus RTU



## BACnet/IP/Modbus TCP

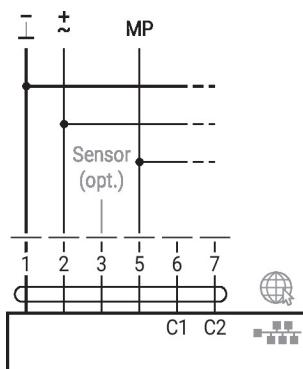


## PoE con BACnet/IP/Modbus TCP

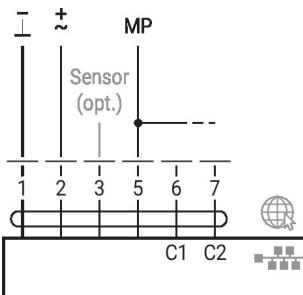


### Esquema de conexiónado

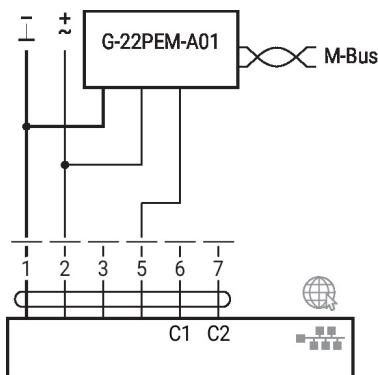
MP-Bus, alimentación mediante una conexión a 3 cables



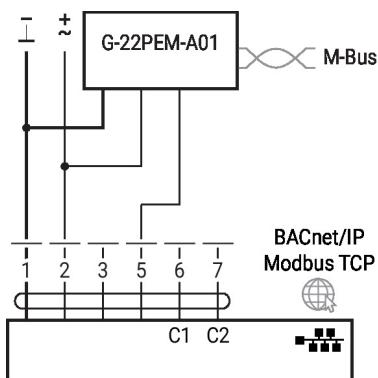
MP-Bus con conexión a 2 cables, fuente de alimentación local



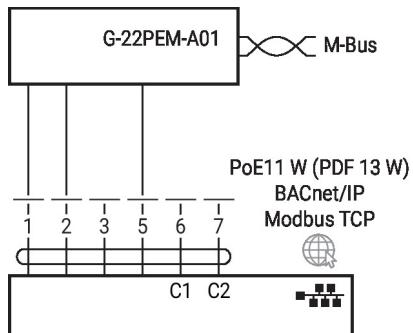
M-Bus con convertidor



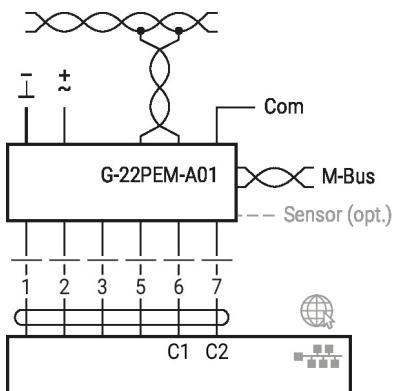
M-Bus con convertidor en modo paralelo con BACnet/IP/Modbus TCP



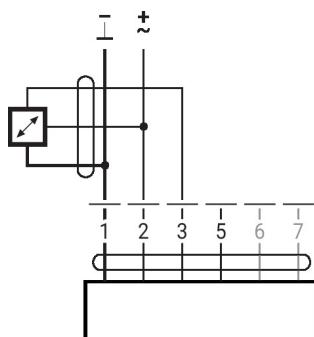
M-Bus con convertidor en modo paralelo con PoE con BACnet/IP/Modbus TCP



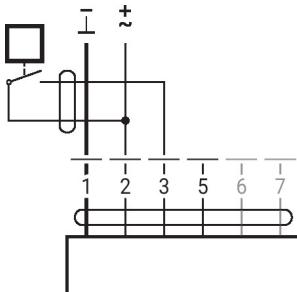
M-Bus en paralelo con Modbus RTU o BACnet MS/TP



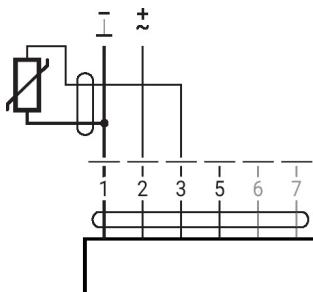
Conexión con sensor activo



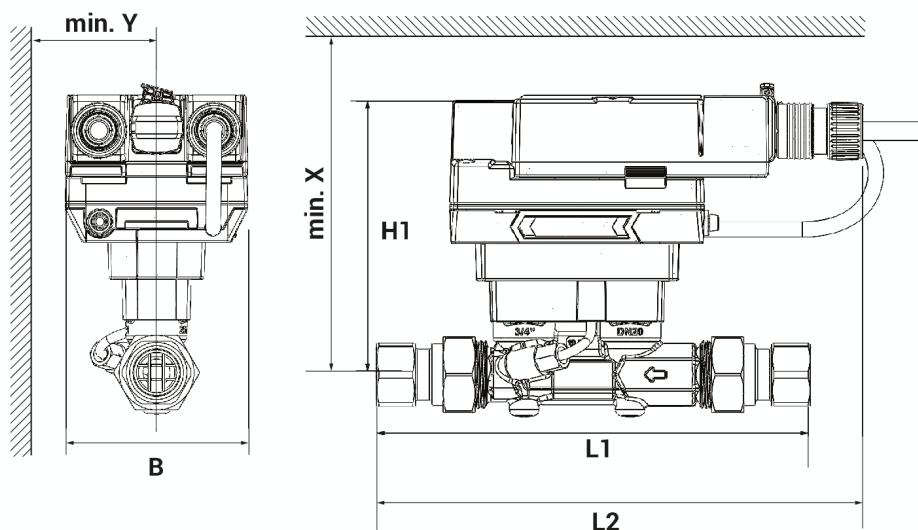
Conexión con contacto de conmutación



Conexión con sensor pasivo



## Dibujos dimensionales



Tipo	DN	DN ["]	L1 [mm]	L1 ["]	L2 [mm]	L2 ["]	B [mm]	B ["]	H1 [mm]	H1 ["]	X [mm]	X ["]	Y [mm]	Y ["]	Peso
22PE-5UC	15	1/2	184	7.2	230	9.0	230	9.0	136	5.3	206	8.1	85	3.3	2.8 lb [1.3 kg]
22PE-5UD	20	3/4	213	8.4	230	9.0	230	9.0	136	5.3	206	8.1	85	3.3	3.2 lb [1.5 kg]
22PE-5UE	25	1	225	8.9	230	9.0	230	9.0	140	5.5	210	8.2	85	3.3	3.6 lb [1.6 kg]
22PE-5UF	32	1 1/4	242	9.5	230	9.0	230	9.0	143	5.6	213	8.3	85	3.3	3.9 lb [1.8 kg]
22PE-5UG	40	1 1/2	249	9.8	230	9.0	230	9.0	147	5.8	217	8.5	85	3.3	4.6 lb [2.1 kg]
22PE-5UH	50	2	213	8.4	230	9.0	230	9.0	152	5.9	222	8.7	85	3.3	5.6 lb [2.5 kg]
22PE-5UHH	50	2	213	8.4	230	9.0	230	9.0	152	5.9	222	8.7	85	3.3	5.6 lb [2.5 kg]

## Further documentation

- Descripción general Socios de cooperación de MP
- Descripción de los valores del grupo de datos
- Descripción de la interfaz BACnet
- Descripción de la interfaz Modbus
- Instrucciones de instalación
- Instrucciones de funcionamiento