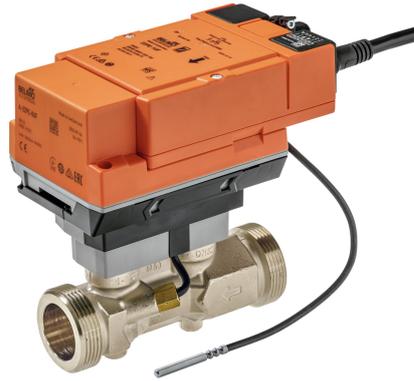


Contatore di energia termica

Contatore di energia termica per la misurazione dell'energia in un circuito di riscaldamento o di raffreddamento chiuso. È dotato di compensazione automatica del glicole e misura automaticamente di continuo il contenuto di glicole nel fluido compensandone il valore, garantendo così una misurazione affidabile dell'energia termica. Se necessario, l'alimentazione elettrica può essere fornita tramite PoE (Power over Ethernet). La comunicazione è fornita tramite BACnet, Modbus, MP-Bus o M-Bus (con convertitore). La configurazione si effettua con Belimo Assistant 2 tramite tecnologia NFC o tramite il web server. Il report di commissioning può essere generato automaticamente. È possibile il collegamento al Belimo Cloud.


Panoramica modelli

Modello	DN	G ["]	qp [m ³ /h]	qs [m ³ /h]	qi [m ³ /h]	Kvs teor. [m ³ /h]	Δp [kPa]	Q'max [kW]	PN
22PE-1UC	15	3/4	1.5	3	0.015	3.9	15	350	25
22PE-1UD	20	1	2.5	5	0.025	7.2	12	585	25
22PE-1UE	25	1 1/4	3.5	7	0.035	13.2	7	815	25
22PE-1UF	32	1 1/2	6	12	0.06	16.0	14	1400	25
22PE-1UG	40	2	10	20	0.1	23.6	18	2330	25
22PE-1UH	50	2 1/2	15	30	0.15	32.0	22	3500	25

qp = portata nominale

qs = portata massima

qi = portata minima

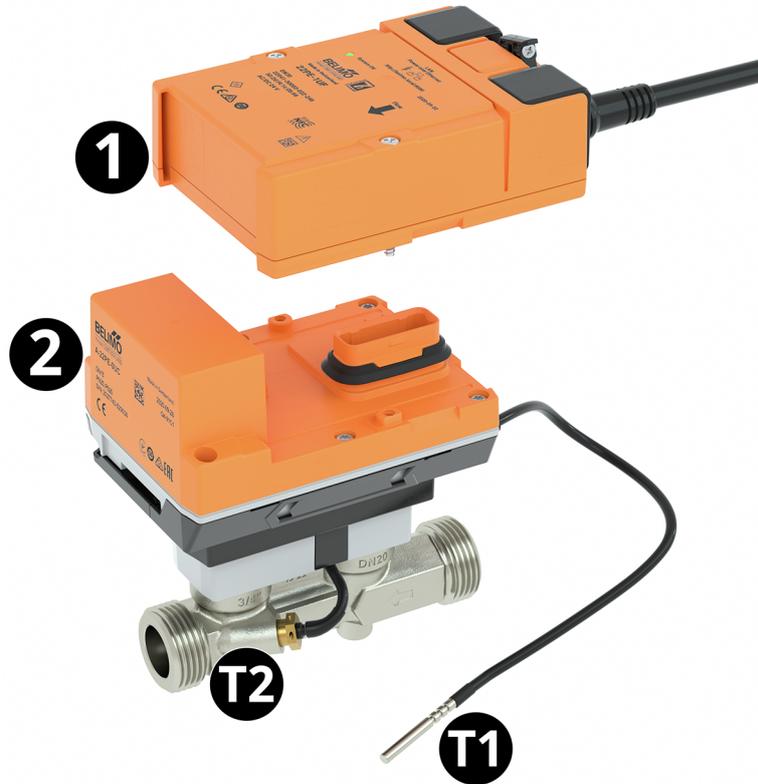
Kvs teor.: valore teorico di Kvs per il calcolo caduta di pressione

Δp = caduta di pressione in corrispondenza della portata nominale qp

Q'max = uscita termica massima (q = qs, Δθ = 100 K)

Struttura

Componenti Il contatore di energia termica è composto da un modulo sensore con sensori di temperatura collegati, che ospita l'unità di calcolo e il sistema di misurazione, e un modulo logico, che collega il contatore di energia termica all'alimentazione elettrica e fornisce l'interfaccia di comunicazione bus e NFC. Il modulo sensore è disponibile come pezzo di ricambio.



Sensore di temperatura esterno T1
 Sensore di temperatura integrato T2
 Modulo logico 1
 Modulo sensori 2

Dati tecnici

Dati elettrici	Alimentazione	AC/DC 24 V
	Frequenza alimentazione	50/60 Hz
	Campo di tolleranza	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Assorbimento AC	3 VA
	Assorbimento DC	1.5 W
	Assorbimento PoE	2.2 W
	Connessione alimentazione	Cavo 1 m, 6 x 0.75 mm ²
	Collegamento Ethernet	Presa RJ45
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V IEEE 802.3af/at, modello 1, classe 3 11 W (PD13W)
	Conduttori, cavi	AC/DC 24 V, lunghezza del cavo <100 m, non necessita di schermatura o rotazione I cavi schermati sono consigliati per l'alimentazione tramite PoE
Consumo di energia annuale	Con fornitura di energia esterna 13.2 kWh	

Comunicazione bus	Communication	BACnet/IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Nota di comunicazione	M-Bus tramite convertitore G-22PEM-A01
	Numero di nodi	BACnet/Modbus vedi descrizione dell'interfaccia MP-Bus max. 8 (16)
Dati funzionali	Applicazione	Acqua Miscela di acqua-glicole
	Parametrizzazione	tramite NFC, Belimo Assistant 2 tramite web server integrato
	Tensione di uscita	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V
	PN	25
	Collegamento tubi	Filettatura esterna secondo ISO 228-1
	Categoria di documento	Nessuna
Dati di misurazione	Valori misurati	Portata Temperatura
	Principio di misurazione	Misurazione ad ultrasuoni della portata volumetrica
Specifiche portata	Range dinamico qi:qp	1:100
	Precisione della misurazione portata	±2% (of 20...100% qp) @ 20°C / glicole 0% vol.
	Nota precisione della misurazione portata	EN 1434 Class 2 @ 15...120°C
Specifiche temperatura passiva	Sensore di temperatura	Pt1000 - EN 60751, tecnologia a 2-fili, connessi e indivisibili Lunghezza cavo sensore esterno T1: 3 m
	Precisione della misurazione della temperatura assoluta	± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)
	Precisione della misurazione della temperatura differenziale	±0.22 K @ ΔT = 10 K ±0.32 K @ ΔT = 20 K
Scheda di sicurezza	Classe di protezione IEC/EN	III, Bassissima tensione protettiva (PELV)
	Grado di protezione IEC/EN	IP54 Modulo Logic: IP54 (con occhio A-22PEM-A04) Modulo sensore: IP65
	Pressure equipment directive (PED)	CE conforme a 2014/68/EC
	EMC	CE conforme a 2014/30/EC
	Certificazione IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 e IEC/EN 60730-2-15:10
	Standard Qualità	ISO 9001
	Tipo di azione	Tipo 1
	Tensione impulso nominale	0.8 kV
	Grado inquinamento	3
	Umidità ambiente	Max. 95% RH, non condensante
	Temperatura ambiente	-30...55°C [-22...131°F]

Dati tecnici

Scheda di sicurezza	Temperatura del fluido	-20...120°C [-4...250°F] A una temperatura del fluido di <2°C [<36°F], deve essere garantita una protezione antigelo
	Temperatura di stoccaggio	-40...80°C [-40...176°F]
Materiali	Cavo	PVC
	Parti bagnate dal liquido	Ottone nichelato, ottone, acciaio inossidabile, PEEK, EPDM

Note di sicurezza


Il dispositivo è stato progettato per essere utilizzato in impianti fissi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria, non è permesso l'utilizzo al di fuori dei campi applicativi previsti, specialmente su aeroplani o trasporti aerei di qualsiasi tipo.

Applicazioni per esterno: possibile solo nel caso in cui acqua (di mare), neve, ghiaccio, luce solare o gas aggressivi non interferiscano direttamente con il dispositivo e nel caso in cui si assicura che le condizioni ambientali restino in qualsiasi momento entro i limiti riportati nella scheda tecnica.

L'installazione può essere svolta solo da personale autorizzato. Devono essere rispettate tutte le normative legali o istituzionali applicabili.

Il dispositivo contiene componenti elettrici ed elettronici e non può essere smaltito con i normali rifiuti domestici. Vanno rispettate tutte le normative locali sullo smaltimento.

Caratteristiche prodotto

Modalità operativa	Il contatore di energia termica è composto da una parte di misurazione del volume, dall'elettronica di valutazione e da due sensori di temperatura. Un sensore di temperatura è integrato nel sensore di portata, l'altro sensore di temperatura è installato come sensore esterno. Il dispositivo determina l'energia termica fornita alle utenze attraverso un circuito di riscaldamento o estratta da uno scambiatore di calore attraverso un circuito di raffreddamento dalla portata e la differenza di temperatura tra alimentazione e ritorno. Il contatore di energia termica è progettato come un'unità multifunzione e può essere usato come contatore di calore, di raffreddamento o come contatore di calore/raffreddamento. Inoltre, può essere installato sia nel circuito di ritorno che in quello di mandata dell'impianto. L'installazione nel ritorno o nella mandata viene selezionata durante il commissioning tramite uno smartphone e Belimo Assistant 2.
Certificato di calibrazione	Per ogni contatore di energia termica è disponibile un certificato di calibrazione nel Belimo Cloud. Se necessario, può essere scaricato in versione PDF con Belimo Assistant 2 o tramite il frontend di Belimo Cloud.
Misurazione della portata	Il contatore di energia termica misura la portata di corrente ogni 0,1 s in funzionamento di rete.
Calcolo potenza	Il contatore di energia termica calcola la potenza termica attuale in base alla portata attuale e alla differenza di temperatura misurata.
Fatturazione consumo di energia	I dati relativi al consumo energetico possono essere letti come segue: <ul style="list-style-type: none"> - bus - cloud API - account Belimo Cloud del proprietario dell'unità - Belimo Assistant 2 - web server integrato

Belimo Cloud Le "Condizioni d'uso dei servizi Belimo Cloud" nella loro versione attualmente valida si applicano all'uso dei servizi cloud.

Nota: il collegamento al Belimo Cloud è sempre disponibile. L'attivazione avviene tramite web server integrato o tramite Belimo Assistant 2.

PoE (Power over Ethernet) Se necessario, il misuratore di energia termica può essere alimentato tramite il cavo Ethernet. Questa funzione può essere abilitata tramite Belimo Assistant 2.

DC 24 V (max. 8 W) è disponibile nei fili di collegamento 1 e 2 per l'alimentazione elettrica di dispositivi esterni (ad es. attuatore o sensore attivo).

Attenzione: il PoE può essere abilitato solo se un'unità esterna è collegata ai fili 1 e 2 o se i fili 1 e 2 sono isolati!

Report commissioning Quando il commissioning è stato completato, tramite il web server o Belimo Assistant 2 è disponibile un report di commissioning in cui tutte le impostazioni e i dati di base sono presentati in modo chiaro e strutturato. Il report di commissioning può essere salvato come file PDF.

Pezzi di ricambio Modulo sensore nel contatore di energia termica formato da:

- 1x modulo sensore comprendente il sensore di temperatura integrato T2 e il sensore di temperatura esterno T1

Caduta di pressione La caduta di pressione attraverso il contatore di energia termica per ottenere una portata q desiderata può essere calcolata utilizzando il valore teorico di Kvs (vedi panoramica modelli) e la formula seguente.

Formula caduta di pressione

$$\Delta p = \left(\frac{q}{k_{vs}theor.} \right)^2 * 100 \text{ kPa}$$

Δp : kPa
 q : m³/h
 $k_{vs}theor.$: m³/h

Esempio di calcolo caduta di pressione

22PE-1UE (DN 25)

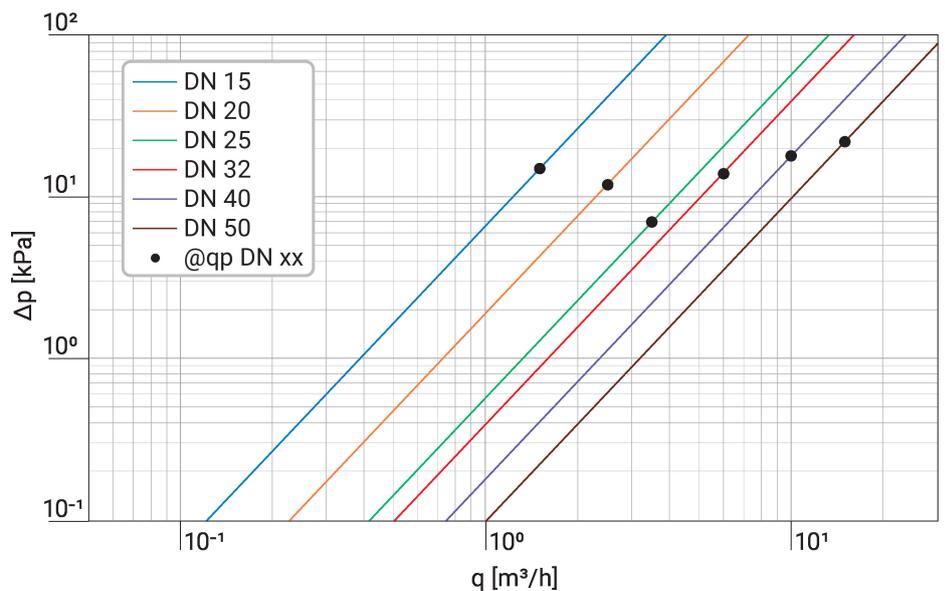
$k_{vs}theor. = 13.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_p = 3.5 \text{ m}^3/\text{h}$

$q = 1.7 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p = \left(\frac{q}{k_{vs}theor.} \right)^2 * 100 \text{ kPa} = \left(\frac{1.7 \text{ m}^3/\text{h}}{13.2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 * 100 \text{ kPa} = 1.66 \text{ kPa}$$

Diagramma di caduta di pressione



Δp = caduta di pressione
 q = portata misurata

Caratteristiche prodotto

Precisione della misurazione

Precisione della misurazione dell'acqua (glicole 0% vol.):

±2% (@ 20...100% qp)

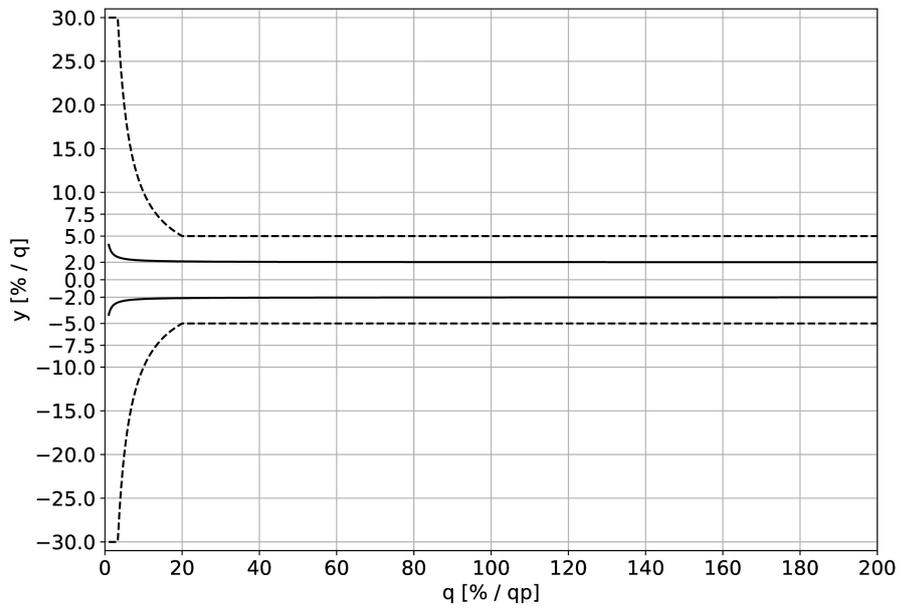
a un range di temperatura di 15...120°C.

Precisione della misurazione di acqua + glicole (glicole 0...60% vol.)

±5% (@ 20...100% qp)

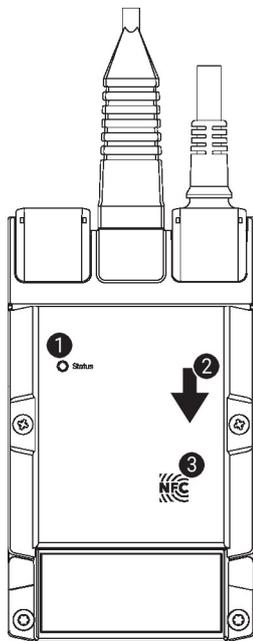
± qp ma non oltre il 30% di q (@ qi...20% qp)

a un range di temperatura di -20...120°C.



— Acqua
 --- Acqua + glicole (≤60% glicole)
 y = precisione della misurazione
 q = portata misurata
 qp = portata nominale

Indicatori e funzionamento



1 LED di stato verde

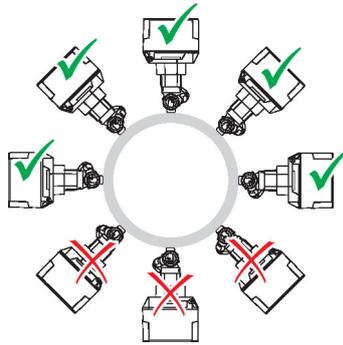
- On: Avvio dell'unità
- Lampeggio intermittente: In funzione (potenza ok)
- Off: Assenza di alimentazione

2 Direzione di flusso

3 Interfaccia NFC

Note di installazione

Direzione di installazione ammissibile Il sensore può essere montato sia orizzontalmente che verticalmente. Non è ammissibile montare il sensore in posizione di sospensione.



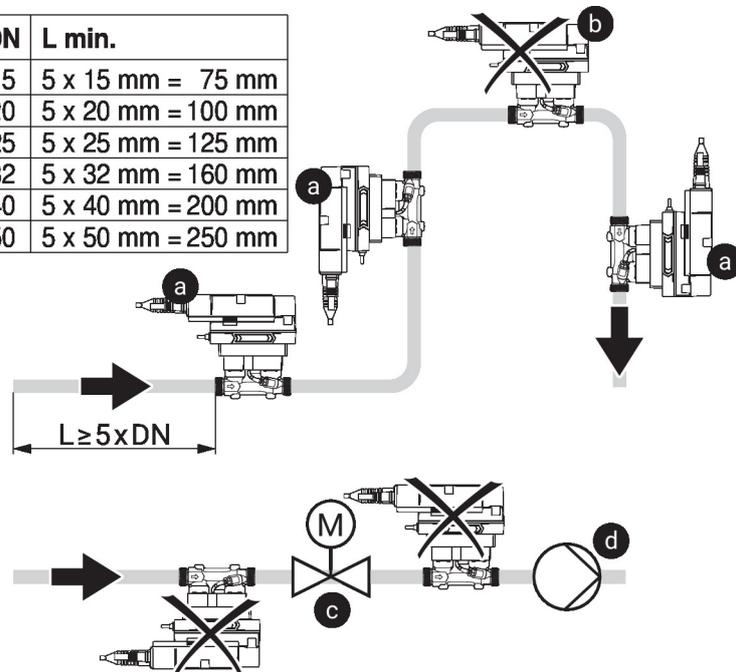
Installazione sul ritorno E' consigliata l'installazione sul ritorno.

Dimensionamento Il contatore di energia termica è dimensionato in funzione della portata nominale (qp). La portata può aumentare fino alla portata massima (qs) per un breve periodo (<1h/giorno).

Sezione di ingresso Al fine di raggiungere la tolleranza di misura specificata, è necessario prevedere una sezione rettilinea di ingresso a monte del sensore di flusso, le cui dimensioni devono essere di almeno 5 x DN.

- a) Sedi di installazione consigliate
- b) Sede di installazione proibita a causa di pericolo di accumulo aria
- c) Installazione subito dopo le valvole proibita. Eccezione: se si tratta di una valvola di intercettazione senza costrizioni e aperta al 100%
- d) Installazione sul lato di aspirazione di una pompa non consigliata

DN	L min.
15	5 x 15 mm = 75 mm
20	5 x 20 mm = 100 mm
25	5 x 25 mm = 125 mm
32	5 x 32 mm = 160 mm
40	5 x 40 mm = 200 mm
50	5 x 50 mm = 250 mm



Requisiti qualitativi dell'acqua Rispettare i requisiti qualitativi dell'acqua specificati nella norma VDI 2035.

Note di installazione

Manutenzione	<p>Il contatore di energia termica non necessita di manutenzione.</p> <p>Prima di effettuare qualsiasi servizio di manutenzione sul contatore di energia termica è necessario isolarlo dall'alimentazione (staccando i cavi elettrici se necessario). Spegnerle le pompe nelle tubature interessate e chiudere i relativi corpi valvola (far raffreddare se necessario e ridurre la pressione nel sistema a quella atmosferica).</p> <p>Il sistema non può ritornare in servizio finché il contatore di energia termica non è stato riassembleto secondo le istruzioni e finché le tubazioni non sono state riempite adeguatamente.</p>
Direzione del flusso	<p>La direzione del flusso, è indicata da una freccia sulla calotta e deve essere rispettata, poiché altrimenti la misurazione sarà effettuata in modo non corretto.</p>
Evitamento cavitazione	<p>Per evitare la cavitazione, la pressione di sistema all'uscita del contatore di energia termica deve essere di almeno 1.0 bar a q_s (portata massima) e le temperature fino a 90°C.</p> <p>Con una temperatura di 120°C la pressione di sistema all'uscita del contatore di energia termica deve essere di almeno 2.5 bar.</p>
Pulizia delle tubazioni	<p>Prima dell'installazione del contatore di energia termica, il circuito deve essere pulito a fondo per rimuovere eventuali impurità.</p>
Prevenzione delle sollecitazioni	<p>Il contatore di energia termica non deve essere sottoposto a sollecitazioni eccessive causate da tubazioni o raccordi.</p>

Parti incluse

Descrizione	Modello
Copertura per il modulo di connessione RJ con morsetto	A-22PEM-A04
Pozzetto Acciaio inossidabile, 50 mm, G 1/4", SW17	A-22PE-A07
Guscio isolante per contatore di energia termica DN 15...25	A-22PEM-A01
Guscio isolante per contatore di energia termica DN 32...50	A-22PEM-A02
Guscio di isolamento non incluso in Asia Pacifico	

Accessori

Sostituzione moduli sensore	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Descrizione</th> <th style="text-align: left;">Modello</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modulo sensore contatore di energia termica DN 15</td> <td>R-22PE-0UC</td> </tr> <tr> <td>Modulo sensore contatore di energia termica DN 20</td> <td>R-22PE-0UD</td> </tr> <tr> <td>Modulo sensore contatore di energia termica DN 25</td> <td>R-22PE-0UE</td> </tr> <tr> <td>Modulo sensore contatore di energia termica DN 32</td> <td>R-22PE-0UF</td> </tr> <tr> <td>Modulo sensore contatore di energia termica DN 40</td> <td>R-22PE-0UG</td> </tr> <tr> <td>Modulo sensore contatore di energia termica DN 50</td> <td>R-22PE-0UH</td> </tr> </tbody> </table>	Descrizione	Modello	Modulo sensore contatore di energia termica DN 15	R-22PE-0UC	Modulo sensore contatore di energia termica DN 20	R-22PE-0UD	Modulo sensore contatore di energia termica DN 25	R-22PE-0UE	Modulo sensore contatore di energia termica DN 32	R-22PE-0UF	Modulo sensore contatore di energia termica DN 40	R-22PE-0UG	Modulo sensore contatore di energia termica DN 50	R-22PE-0UH																				
Descrizione	Modello																																		
Modulo sensore contatore di energia termica DN 15	R-22PE-0UC																																		
Modulo sensore contatore di energia termica DN 20	R-22PE-0UD																																		
Modulo sensore contatore di energia termica DN 25	R-22PE-0UE																																		
Modulo sensore contatore di energia termica DN 32	R-22PE-0UF																																		
Modulo sensore contatore di energia termica DN 40	R-22PE-0UG																																		
Modulo sensore contatore di energia termica DN 50	R-22PE-0UH																																		
Accessori opzionali	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Descrizione</th> <th style="text-align: left;">Modello</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Convertitore M-Bus</td> <td>G-22PEM-A01</td> </tr> <tr> <td>Pozzetto Acciaio inossidabile, 80 mm, G 1/2", SW27</td> <td>A-22PE-A08</td> </tr> <tr> <td>Guscio isolante per contatore di energia termica DN 15...25</td> <td>A-22PEM-A01</td> </tr> <tr> <td>Componente a T con pozzetto DN 15</td> <td>A-22PE-A01</td> </tr> <tr> <td>Raccordi DN 15 Rp 1/2", Set di 2 pz.</td> <td>EXT-EF-15D</td> </tr> <tr> <td>Componente a T con pozzetto DN 20</td> <td>A-22PE-A02</td> </tr> <tr> <td>Raccordi DN 20 Rp 3/4", Set di 2 pz.</td> <td>EXT-EF-20D</td> </tr> <tr> <td>Componente a T con pozzetto DN 25</td> <td>A-22PE-A03</td> </tr> <tr> <td>Raccordi DN 25 Rp 1", Set di 2 pz.</td> <td>EXT-EF-25D</td> </tr> <tr> <td>Guscio isolante per contatore di energia termica DN 32...50</td> <td>A-22PEM-A02</td> </tr> <tr> <td>Componente a T con pozzetto DN 32</td> <td>A-22PE-A04</td> </tr> <tr> <td>Raccordi DN 32 Rp 1 1/4", Set di 2 pz.</td> <td>EXT-EF-32D</td> </tr> <tr> <td>Componente a T con pozzetto DN 40</td> <td>A-22PE-A05</td> </tr> <tr> <td>Raccordi DN 40 Rp 1 1/2", Set di 2 pz.</td> <td>EXT-EF-40D</td> </tr> <tr> <td>Componente a T con pozzetto DN 50</td> <td>A-22PE-A06</td> </tr> <tr> <td>Raccordi DN 50 Rp 2", Set di 2 pz.</td> <td>EXT-EF-50D</td> </tr> </tbody> </table>	Descrizione	Modello	Convertitore M-Bus	G-22PEM-A01	Pozzetto Acciaio inossidabile, 80 mm, G 1/2", SW27	A-22PE-A08	Guscio isolante per contatore di energia termica DN 15...25	A-22PEM-A01	Componente a T con pozzetto DN 15	A-22PE-A01	Raccordi DN 15 Rp 1/2", Set di 2 pz.	EXT-EF-15D	Componente a T con pozzetto DN 20	A-22PE-A02	Raccordi DN 20 Rp 3/4", Set di 2 pz.	EXT-EF-20D	Componente a T con pozzetto DN 25	A-22PE-A03	Raccordi DN 25 Rp 1", Set di 2 pz.	EXT-EF-25D	Guscio isolante per contatore di energia termica DN 32...50	A-22PEM-A02	Componente a T con pozzetto DN 32	A-22PE-A04	Raccordi DN 32 Rp 1 1/4", Set di 2 pz.	EXT-EF-32D	Componente a T con pozzetto DN 40	A-22PE-A05	Raccordi DN 40 Rp 1 1/2", Set di 2 pz.	EXT-EF-40D	Componente a T con pozzetto DN 50	A-22PE-A06	Raccordi DN 50 Rp 2", Set di 2 pz.	EXT-EF-50D
Descrizione	Modello																																		
Convertitore M-Bus	G-22PEM-A01																																		
Pozzetto Acciaio inossidabile, 80 mm, G 1/2", SW27	A-22PE-A08																																		
Guscio isolante per contatore di energia termica DN 15...25	A-22PEM-A01																																		
Componente a T con pozzetto DN 15	A-22PE-A01																																		
Raccordi DN 15 Rp 1/2", Set di 2 pz.	EXT-EF-15D																																		
Componente a T con pozzetto DN 20	A-22PE-A02																																		
Raccordi DN 20 Rp 3/4", Set di 2 pz.	EXT-EF-20D																																		
Componente a T con pozzetto DN 25	A-22PE-A03																																		
Raccordi DN 25 Rp 1", Set di 2 pz.	EXT-EF-25D																																		
Guscio isolante per contatore di energia termica DN 32...50	A-22PEM-A02																																		
Componente a T con pozzetto DN 32	A-22PE-A04																																		
Raccordi DN 32 Rp 1 1/4", Set di 2 pz.	EXT-EF-32D																																		
Componente a T con pozzetto DN 40	A-22PE-A05																																		
Raccordi DN 40 Rp 1 1/2", Set di 2 pz.	EXT-EF-40D																																		
Componente a T con pozzetto DN 50	A-22PE-A06																																		
Raccordi DN 50 Rp 2", Set di 2 pz.	EXT-EF-50D																																		

Accessori

Strumenti	Descrizione	Modello
	Strumento di assistenza per impostazioni via cavo e wireless, operazioni in loco e risoluzione dei problemi.	Belimo Assistant 2
	Convertitore Bluetooth/NFC	ZIP-BT-NFC

Schema elettrico



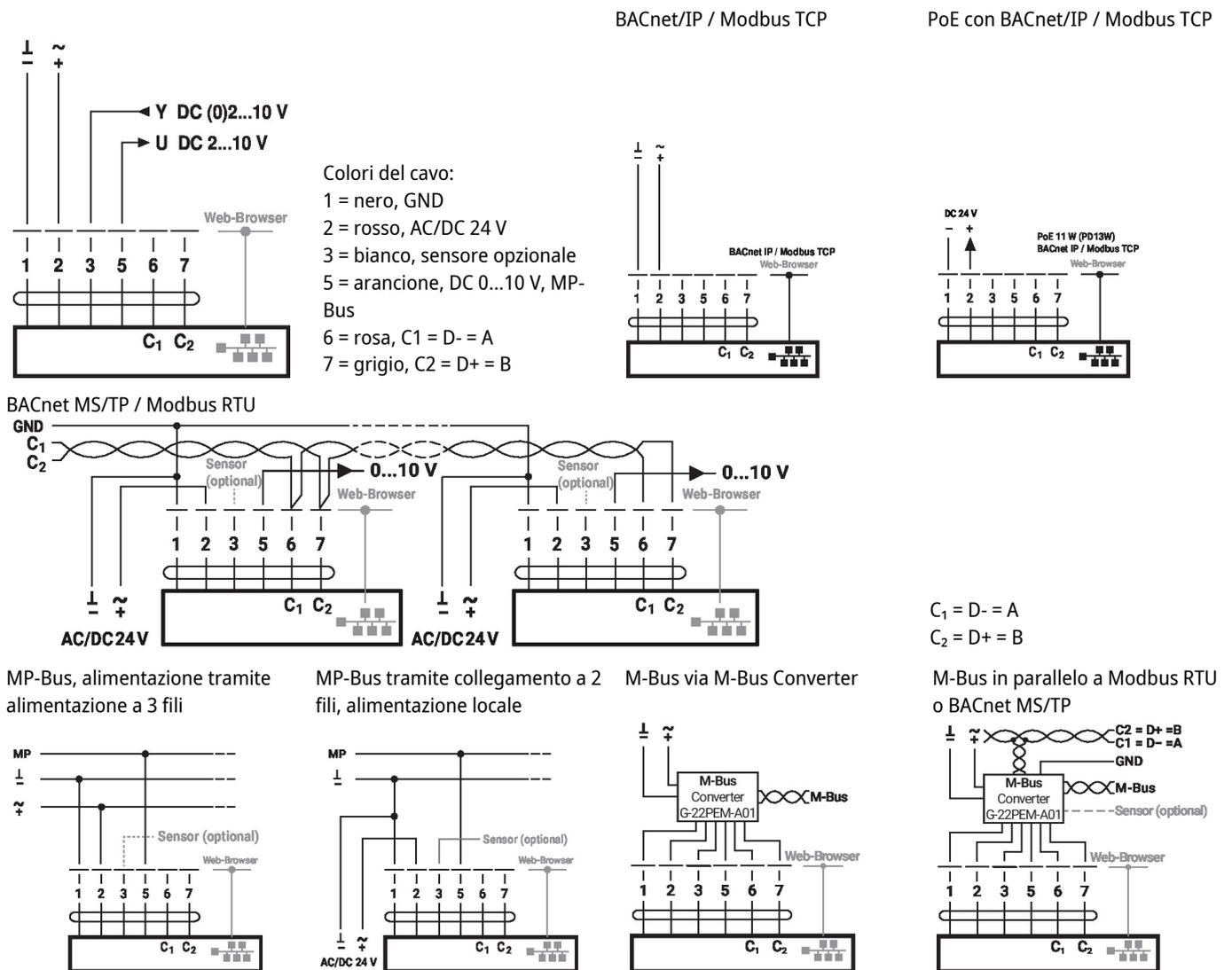
Alimentazione da trasformatore di sicurezza.

I collegamenti della linea per BACnet MS/TP / Modbus RTU devono essere effettuati in conformità con le normative vigenti RS-485.

Modbus / BACnet: l'alimentazione e la comunicazione non sono isolate galvanicamente. Collegare il "segnale" di terra dei dispositivi connessi tra loro.

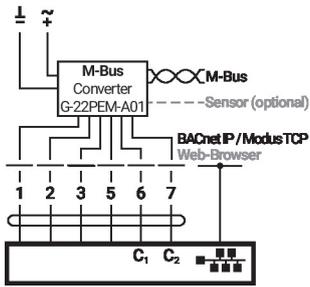
Collegamento sensore: un sensore aggiuntivo può essere collegato opzionalmente al contatore di energia termica. Questo può essere una sonda passiva Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), un sensore attivo con uscita DC 0...10 V o un contatto switch. In questo modo il segnale analogico del sensore può essere facilmente digitalizzato con il contatore di energia termica e trasferito al corrispondente sistema bus.

Uscita analogica: un'uscita analogica (filo 5) è disponibile sul contatore di energia termica. Può essere selezionato come DC 0...10 V, DC 0.5...10 V o DC 2...10 V. Per esempio, la portata o la temperatura del sensore di temperatura T1/T2 possono essere emesse come valore analogico.

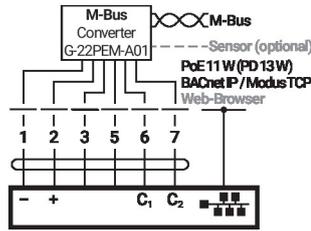


Schema elettrico

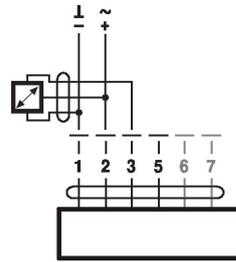
M-Bus in parallelo a Modbus TCP o BACnet/IP



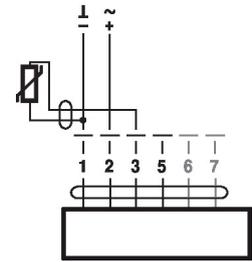
M-Bus in parallelo a Modbus TCP o BACnet/IP con PoE



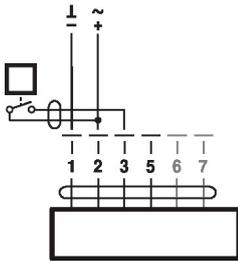
Collegamento con sensore attivo



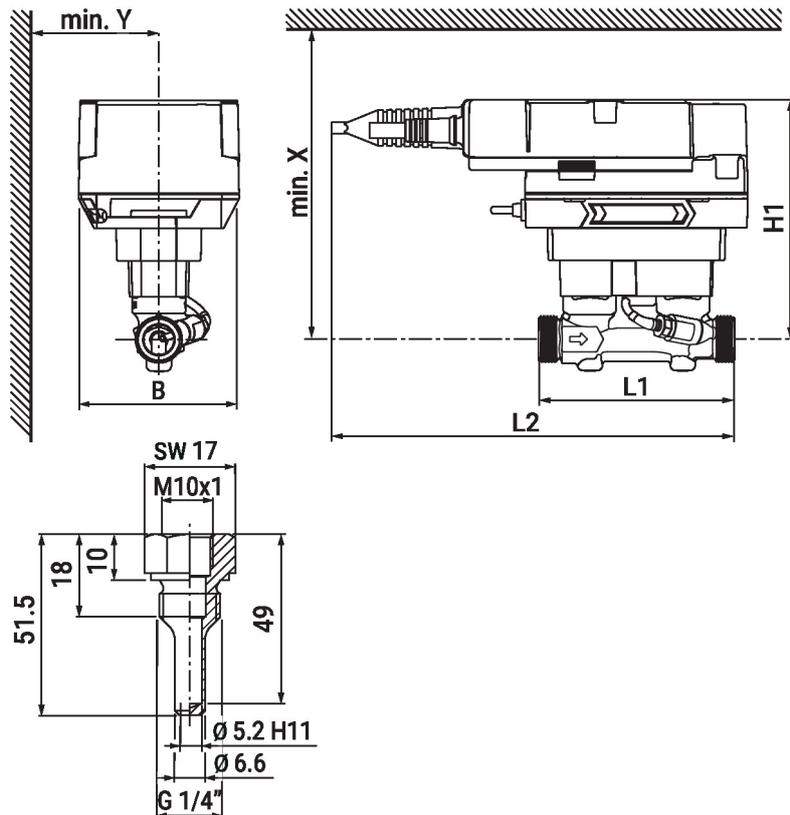
Collegamento con sensore passivo



Collegamento con contatto



Dimensioni



Pozzetto per sensore di temperatura T1

Modello	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Peso
22PE-1UC	15	110	230	90	136	206	85	1.3 kg
22PE-1UD	20	130	230	90	136	206	85	1.5 kg
22PE-1UE	25	135	230	90	140	210	85	1.6 kg

Dimensioni

Modello	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Peso
22PE-1UF	32	140	230	90	143	213	85	1.8 kg
22PE-1UG	40	145	230	90	147	217	85	2.1 kg
22PE-1UH	50	145	230	90	152	222	85	2.6 kg

Ulteriore documentazione

- Panoramica partner di cooperazione MP
- Descrizione valori Data-Pool
- Descrizione interfaccia BACnet
- Descrizione interfaccia Modbus
- Istruzioni di installazione
- Istruzioni operative
- Guida rapida – Belimo Assistant 2