

Sensore di portata

Sensore di portata a ultrasuoni per sistemi ad acqua fredda e calda chiusi contenenti acqua o miscele di acqua-glicole. Misura continuamente il contenuto di glicole del fluido e lo compensa per garantire una misurazione accurata.

Il sensore di portata è installato nel sistema tramite due filettature esterne (ISO 228-1).

L'alimentazione elettrica è AC/DC 24 V e il segnale di uscita è 0...10 volt o comunicativo tramite BACnet MSTP, Modbus RTU o MP-Bus.

La portata può essere accumulata.

La configurazione viene eseguita con Belimo Assistant 2 mediante tecnologia NFC.



Panoramica modelli

Modello	DN	G ["]	FS [l/s]	FS [m³/h]	Kvs teor. [m³/h]	PN
22PF-1UC	15	3/4	0.5	1.8	3.9	25
22PF-1UD	20	1	0.83	3.0	7.2	25
22PF-1UE	25	1 1/4	1.17	4.2	13.2	25
22PF-1UF	32	1 1/2	2.0	7.2	16.0	25
22PF-1UG	40	2	3.33	12	23.6	25
22PF-1UH	50	2 1/2	5.0	18	32.0	25

FS: Fondo scala, portata massima

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

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	2.2 VA
	Assorbimento DC	1.1 W
	Connessione alimentazione	Cavo , 6x 0.75 mm ²
Comunicazione bus	Communication	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Numero di nodi	BACnet/Modbus vedi descrizione dell'interfaccia MP-Bus max. 8 (16)
Dati funzionali	Media	Acqua Miscela di acqua-glicole
	Configurazione	tramite NFC, Belimo Assistant 2
	Tensione di uscita	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V o definito dall'utente
	Nota Segnale di uscita attivo	DC 0...10 V (impostazione di fabbrica), selezionabile tramite NFC carica max. 1 mA Definito dall'utente: - Limite inferiore: 0...8 V - Limite superiore: 2...10 V
	PN	25

Dati tecnici

Dati funzionali	Collegamento tubi	Filettatura esterna secondo ISO 228-1
	Direzione di installazione	da verticale a orizzontale
	Categoria di documento	Nessuna
Dati di misurazione	Valori misurati	Portata Temperatura
	Misurazione del fluido	Acqua, acqua con max. 60% volume di glicole
	Principio di misurazione	Misurazione della portata a ultrasuoni
Specifiche portata	Min. portata misurabile	0.2% di FS
	Precisione della misurazione portata	±2%, come da classe 2 EN 1434, glicole 0% vol.
	Nota precisione della misurazione portata	@ 15...120°C Sezione di ingresso ≥0x DN (EN 1434-4:2022) Ulteriori informazioni sulla precisione della misurazione (con diagramma) si trovano nella sezione "Precisione della misurazione".
Monitoraggio del glicole	Visualizzazione accuratezza ripetibilità	0...60%
	Precisione della misurazione del monitoraggio del glicole	±4%
Scheda di sicurezza	Classe di protezione IEC/EN	III, Bassissima tensione protettiva (PELV)
	Grado di protezione IEC/EN	IP54
	Grado di protezione NEMA/UL	NEMA 2
	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]
	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
Materiali	Temperatura di stoccaggio	-40...80°C [-40...176°F]
	Cavo	PVC
	Parti bagnate dal liquido	Ottone nichelato, ottone, acciaio inossidabile, fibra aramidica, PEEK, EPDM
	Tubo di misurazione portata	Ottone nichelato

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 interferiscono 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 sensore di portata a ultrasuoni è dotato di una tubazione di portata, due convertitori del segnale di trasmissione di portata e un circuito elettronico. Un sensore di temperatura è montato nella tubazione di portata per compensare gli effetti della temperatura.

Un errore a livello di sensore si verifica quando la trasmissione degli ultrasuoni è interrotta (bolle d'aria nel sistema, connessione con i trasduttori ad ultrasuoni interrotta).

Report di errore dettagliati sono disponibili tramite Belimo Assistant 2 o BACnet, Modbus e MP-Bus.

Visualizzazione del report di errore collettivo

Se il segnale di uscita è impostato su 0.5...10 V o 2...10 V e anche sulla portata, viene visualizzato un report di errore collettivo con una tensione di 0.3 V. Questo indica un errore di misurazione del sensore di temperatura o del sensore di portata.

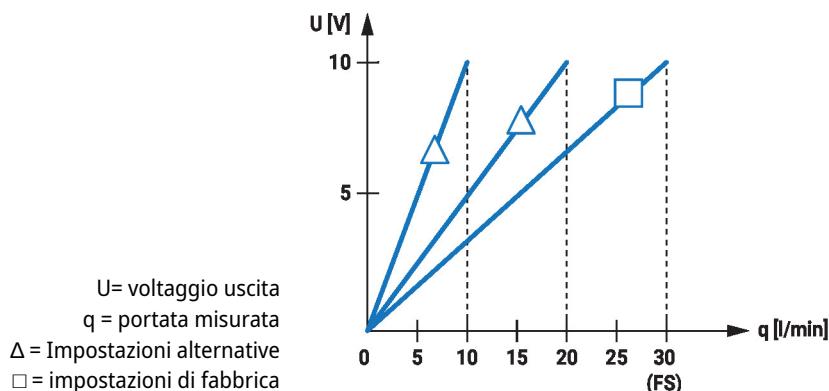
Funzioni

I fili 6 e 7 sono per la comunicazione Modbus o BACnet. L'indirizzo fisico del bus può essere definito con la app.

Il filo 5 può essere parametrizzato con la app come segnale di uscita 0...10 V (impostazione di fabbrica), 0,5...10 V, 2...10 V, personalizzato o come comunicazione MP-Bus. Per il segnale di uscita possono essere selezionate la portata o la temperatura del fluido.

Il segnale di uscita può essere ridimensionato per ottenere una risoluzione migliore. L'impostazione di fabbrica è 10 V = FS (vedere il diagramma, esempio di curva caratteristica del voltaggio uscita 22PF-1UC).

Esempio di caratteristica del voltaggio in uscita 22PF-1UC



Compensazione del glicole brevettata

Il glicole modifica la viscosità del fluido termovettore e di conseguenza influenza la portata misurata. Senza compensazione del glicole, le misurazioni della portata possono presentare errori fino al 30 per cento. La compensazione automatica brevettata del glicole riduce significativamente il grado di errore di misurazione.

Selezione del fluido utilizzato:

- Acqua
- Glicole propilenico
- Glicole etilenico
- Antifrogen L
- Antifrogen N
- DowCal 200
- DowCal 100

La determinazione della concentrazione di glicole richiede variazioni di temperatura ricorrenti di almeno 2 K all'interno del sensore di portata durante il funzionamento. Per garantire queste variazioni di temperatura, è consigliabile installare il sensore di portata nella parte del sistema che varia la temperatura.

Caratteristiche prodotto

Caduta di pressione

La caduta di pressione attraverso il sensore di portata per ottenere una portata q desiderata può essere calcolata utilizzando il valore teorico di K_{vs} (vedi panoramica modelli) e la formula seguente.

Formula caduta di pressione

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

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

Esempio di calcolo caduta di pressione

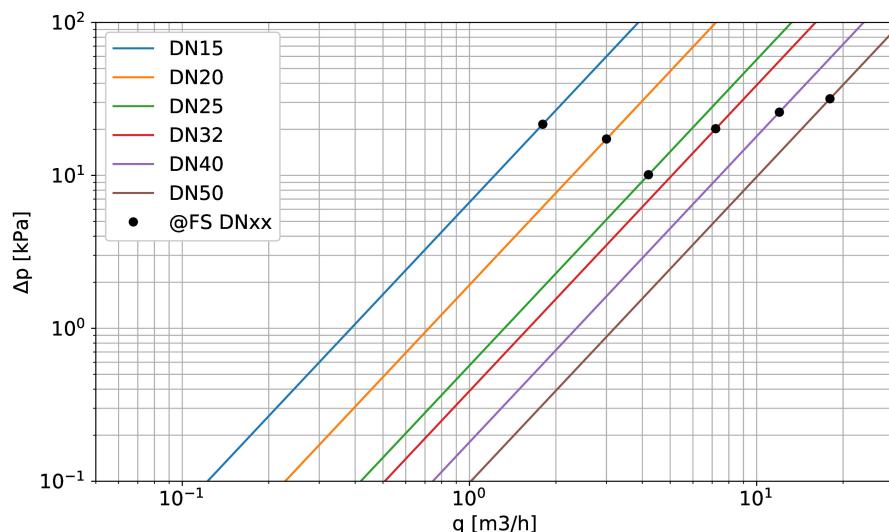
22PF-1UE (DN25)

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

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

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

Diagramma di caduta di pressione



Δp = caduta di pressione
 q = portata misurata

Caratteristiche prodotto

Precisione della misurazione

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

$\pm(2 + 0.017 \text{ FS}/q)\%$ del valore di misura (q), ma non superiore a $\pm 5\%$

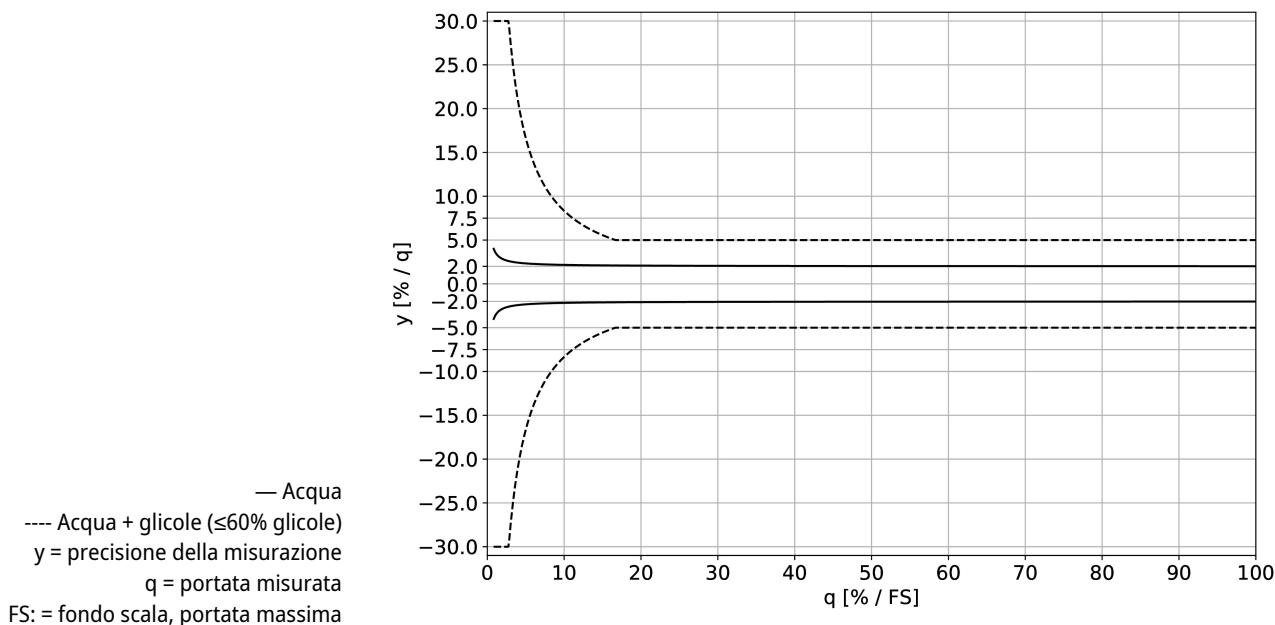
A un range di temperatura di 15...120°C.

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

$\pm 5\%$ (@ 20...100% FS)

$\pm 0.01 \text{ FS}$ ma non oltre il 30% di q (@ 0.8...20% FS)

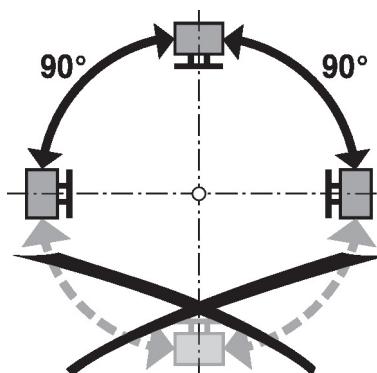
a un range di temperatura di -20...120°C.



Note di installazione

Direzione di installazione ammissibile

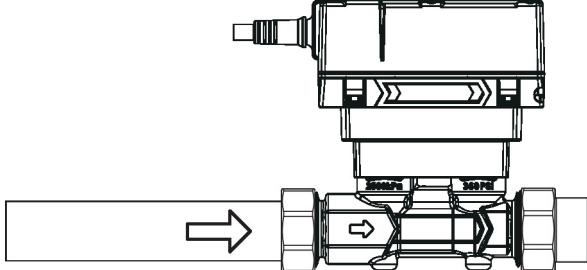
Il sensore può essere montato sia orizzontalmente che verticalmente. Non è ammesso montare il sensore in posizione di sospensione.



Installazione sul ritorno

E' consigliata l'installazione sul ritorno.

Note di installazione

Sezione di ingresso	Occorre mantenere una sezione riduzione flusso o una sezione di ingresso nella direzione della portata frontalmente rispetto al sensore di portata, per ottenere la precisione della misurazione specificata. Secondo EN 1434-4:2022 (curve doppie a 90° fuori piano), è applicabile una sezione di ingresso di 0x DN. In tutti gli altri casi, EN 1434-6:2022, Allegato A.4 raccomanda una sezione di ingresso di $\geq 5 \times$ DN. Vedi anche la nota applicativa di Belimo sulla sezione di ingresso secondo EN 1434.
	
Requisiti qualitativi dell'acqua	Rispettare i requisiti qualitativi dell'acqua specificati nella norma VDI 2035.
Manutenzione	I sensori non richiedono manutenzione. Prima di effettuare qualsiasi servizio di manutenzione sul sensore, è necessario isolare il sensore dall'alimentazione (staccando i cavi elettrici). Spegnere le pompe nelle tubature interessate e chiudere i relativi corpi valvola (far raffreddare se necessario e ridurre la pressione nel sistema a quella atmosferica). Il sistema non può ritornare in servizio finché il sensore non è stato riassemblato secondo le istruzioni e finché le tubature non sono state riempite adeguatamente.
Direzione del flusso	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.
Evitamento cavitazione	Per evitare la cavitazione, la pressione di sistema all'uscita del sensore di portata deve essere minimo di 1,0 bar a FS (portata massima misurabile) e con temperature fino a 90°C. Ad una temperatura di 120°C la pressione di sistema all'uscita del sensore di portata deve essere di almeno 2,5 bar.
Pulizia delle tubazioni	Prima di installare il sensore di portata, il circuito deve essere accuratamente risciacquato per rimuovere le impurità.
Prevenzione delle sollecitazioni	Il sensore di portata non deve essere sottoposto a sollecitazioni eccessive causate da tubazioni o raccordi.

Parti incluse

Descrizione	Modello
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

Accessori opzionali	Descrizione	Modello
Raccordi per valvola di regolazione a sfera indipendente dalla pressione con controllo elettronico della portata / Energy Valve con filettatura esterna DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F	
Guscio isolante per contatore di energia termica DN 15...25	A-22PEM-A01	
Raccordi per valvola di regolazione a sfera indipendente dalla pressione con controllo elettronico della portata / Energy Valve con filettatura esterna DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F	
Raccordi per valvola di regolazione a sfera indipendente dalla pressione con controllo elettronico della portata / Energy Valve con filettatura esterna DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F	

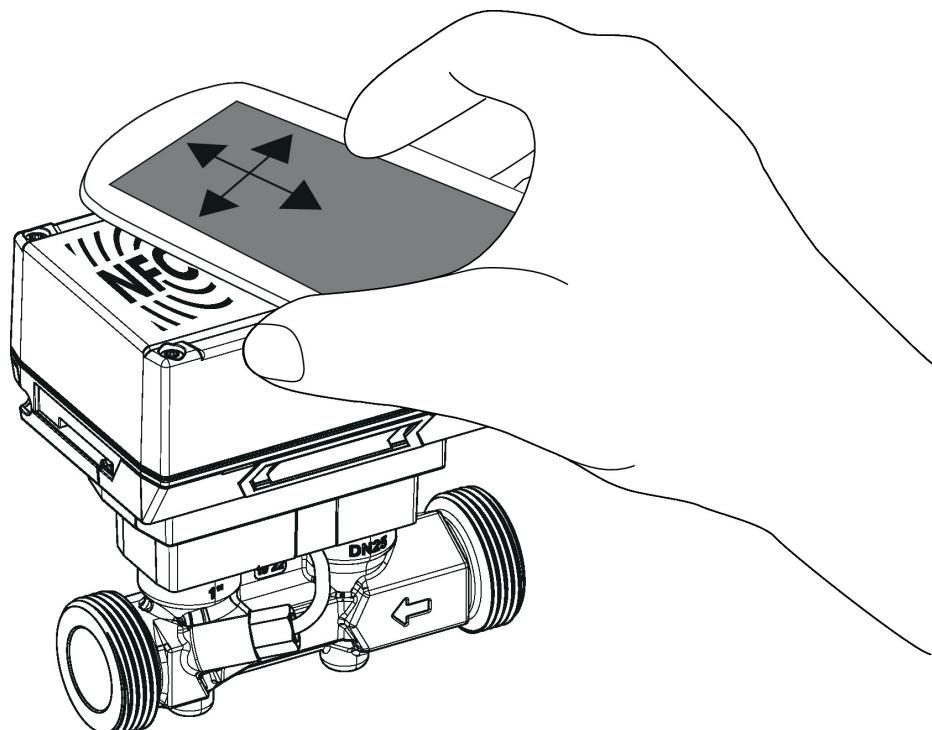
Accessori

Descrizione	Modello
Raccordi per valvola di regolazione a sfera indipendente dalla pressione con controllo elettronico della portata / Energy Valve con filettatura esterna DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	ZREV32F
Guscio isolante per contatore di energia termica DN 32...50	A-22PEM-A02
Raccordi per valvola di regolazione a sfera indipendente dalla pressione con controllo elettronico della portata / Energy Valve con filettatura esterna DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	ZREV40F
Raccordi per valvola di regolazione a sfera indipendente dalla pressione con controllo elettronico della portata / Energy Valve con filettatura esterna DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	ZREV50F

Strumenti	Descrizione	Modello
	Strumento di assistenza per impostazioni via cavo e wireless, operazioni in loco e risoluzione dei problemi.	Belimo Assistant 2
	Belimo Assistant Link Bluetooth e USB a NFC e convertitore MP-Bus per unità Belimo parametrizzabili e comunicative	LINK.10

Servizio

Collegamento NFC	<p>I dispositivi Belimo con il logo NFC possono essere utilizzati con Belimo Assistant 2.</p> <p>Requisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - smartphone dotato di NFC o Bluetooth - Belimo Assistant 2 (Google Play e Apple AppStore) <p>Allineare lo smartphone dotato di NFC all'unità in modo che entrambe le antenne NFC siano sovrapposte.</p> <p>Collegare lo smartphone con Bluetooth all'unità tramite il convertitore da Bluetooth a NFC ZIP-BT-NFC. I dati tecnici e le istruzioni operative sono riportati nella scheda tecnica ZIP-BT-NFC.</p> <p>Valori leggibili: portata, portata accumulata, temperatura del fluido, contenuto di glicole in %, messaggi di allarme/errore</p>
-------------------------	--



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 "segnaletico" di terra dei dispositivi connessi tra loro.

Collegamento sensore: un sensore aggiuntivo può essere collegato opzionalmente al sensore di portata. Questo può essere un sensore attivo con uscita DC 0...10 V (max. DC 0...32 V con risoluzione 30 mV) o un contatto di commutazione (corrente di scambio min. 16 mA a 24 V). In questo modo il segnale analogico del sensore può essere facilmente digitalizzato con il sensore di portata e trasferito al corrispondente sistema bus.

Uscita analogica: un'uscita analogica (filo 5) è disponibile sul misuratore di portata. Può essere selezionato come 0...10 V, 0,5...10 V o 2...10 V o definito dall'utente. Per esempio, la portata o la temperatura del sensore di temperatura (Pt1000 - EN 60751, tecnologia a 2 fili) possono essere emesse come valore analogico.

Colori dei fili:

1 = nero
2 = rosso
3 = bianco
5 = arancione
6 = rosa
7 = grigio

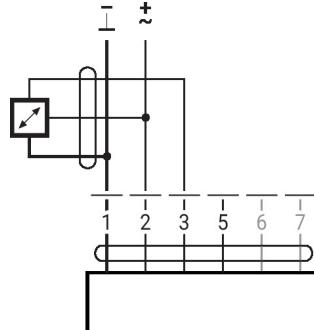
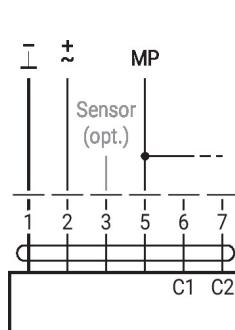
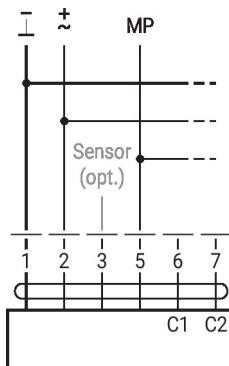
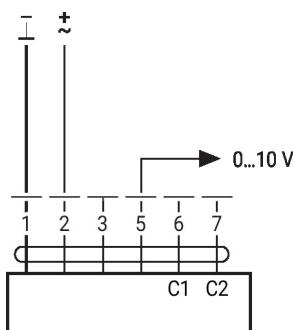
Funzioni:

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

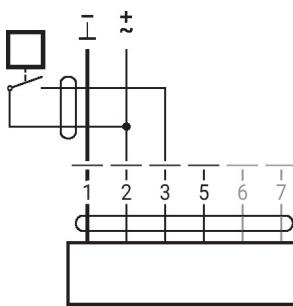
Connection with active sensor,
e.g. 0...10 V @ 0...50°C

MP-Bus, alimentazione tramite
collegamento a 3-fili

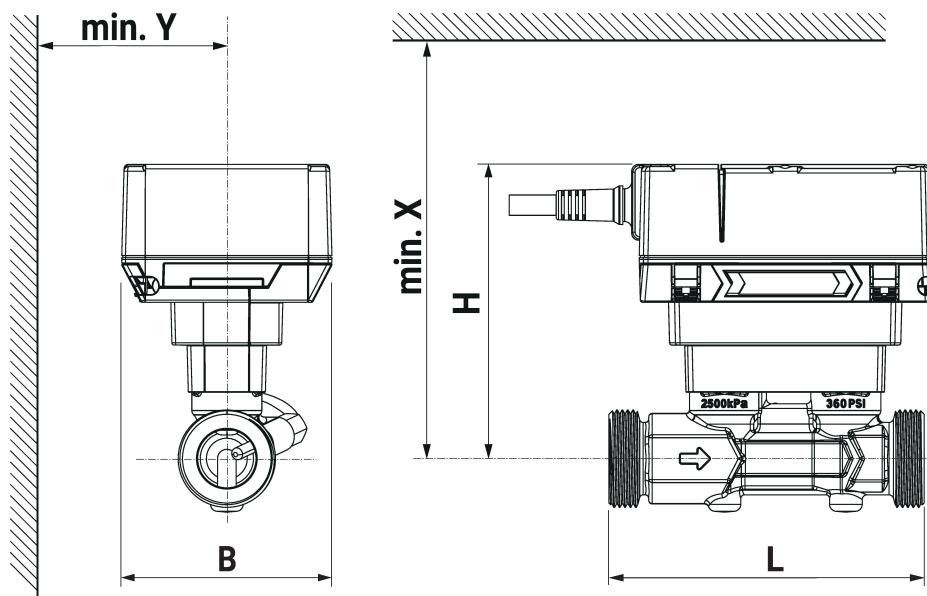
MP-Bus tramite collegamento a 2-
fili, alimentazione in loco



Collegamento con contatto



Dimensioni



Modello	DN	L [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	Peso
22PF-1UC	15	110	91	123	193	85	1.0 kg
22PF-1UD	20	130	91	123	193	85	1.2 kg
22PF-1UE	25	135	91	127	197	85	1.3 kg
22PF-1UF	32	140	91	130	200	85	1.5 kg
22PF-1UG	40	145	91	134	204	85	1.8 kg
22PF-1UH	50	145	91	139	209	85	2.3 kg

Ulteriore documentazione

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