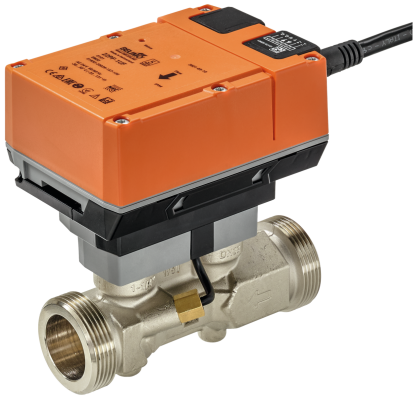
Čidlo průtoku

Ultrazvukové čidlo průtoku pro uzavřené systémy studené a teplé vody obsahující vodu nebo směsi vody s glykolem. Kontinuálně měří obsah glykolu v médiu a kompenzuje jej, aby bylo zajištěno přesné měření.
Čidlo průtoku je v systému nainstalované přes dva vnější závity (ISO 228-1). Napájecí napětí je AC/DC 24 V a výstupní signál je 0...10 V nebo komunikace po BACnet MSTP, Modbus RTU nebo MP-Bus.
Množstevní průtok je možno akumulovat.
Konfigurace se provádí pomocí aplikace Belimo Assistant 2 prostřednictvím technologie NFC.



5 YEAR WARRANTY

BACnet Modbus MP-BUS NFC

Přehled typů

Typ	DN	G ["]	FS [l/s]	FS [m³/h]	Kvs theor. [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: Full scale, maximální průtok

Kvs theor.: teoretická hodnota Kvs pro výpočet tlakové ztráty

Technická data

Elektrická data	Jmenovité napětí	AC/DC 24 V
	Frekvence jmenovitého napětí	50/60 Hz
	Funkční rozsah	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Příkon AC	2.2 VA
	Příkon DC	1.1 W
	Připojení napájení	Kabel , 6 x 0.75 mm²
Data sběrnicové komunikace	Komunikace	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Počet uzlů	BACnet / Modbus viz popis rozhraní MP-Bus max. 8 (16)
Funkční data	Médium	Voda Směs vody s glykolem
	Konfigurace	přes NFC, Belimo Assistant 2
	Výstupní napětí	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V nebo definované uživatelem

Technická data

Funkční data	Poznámka k aktivnímu výstupnímu signálu	DC 0...10 V (výrobní nastavení), volitelné přes NFC max. zatížení 1 mA Definované uživatelem: - Dolní limit: 0...8 V - Horní limit: 2...10 V
	PN	25
	Připojení potrubí	Vnější závit podle ISO 228-1
	Poloha instalace	na svislo až ležato
	Údržba	bezúdržbové
Data měření	Měřené hodnoty	Průtok Teplota
	Měřicí kapalina	Voda, voda s glykolem do max. 60 % obj.
	Princip měření	Ultrazvukové měření průtoku
Specifikace Průtok	Měření min. průtoku	0,2% z FS
	Přesnost měření průtoku	±(2 + 0.017 FS/q)% měřené hodnoty (q), ale ne více než ±5%, glycol 0% vol.
	Poznámka k přesnosti měření průtoku	@ 15...120°C Vstupní část ≥0x DN (EN 1434-4:2022) Další informace o přesnosti měření (s diagramem) naleznete v části "Přesnost měření".
Kontrola Glykolu	Měřicí displej glykol	0...60%
	Přesnost měření monitorování glykolu	±4%
Bezpečnostní data	Ochranná třída IEC/EN	III, ochranné velmi nízké napětí (PELV)
	Stupeň krytí IEC/EN	IP54
	Stupeň krytí NEMA/UL	NEMA 2
	EMC	CE dle 2014/30/EU
	Certifikace IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 a IEC/EN 60730-2-15:10
	Standard kvality	ISO 9001
	Typ akce	Typ 1
	Jmenovité rázové napětí napájení	0.8 kV
	Stupeň znečištění	3
	Vlhkost okolí	Max. 95% r.v., nekondenzační
	Okolní teplota	-30...55°C [-22...131°F]
	Teplota kapaliny	-20...120°C [-4...250°F] Při teplotě média <2°C [<36°F], musí být zaručena protimrazová ochrana
	Skladovací teplota	-40...80°C [-40...176°F]
Materiály	Kabel	PVC
	Kapalinou smáčené součásti	Mosaz poniklovaná, mosaz, nerezová ocel, aramidové vlákno, PEEK, EPDM
	Potrubní průtokoměr	Tělo z poniklované mosazi

Bezpečnostní pokyny

Přístroj byl navržen pro použití ve stacionárních topných, ventilačních a klimatizačních systémech a nesmí být používán mimo specifikovanou oblast použití, zejména v letadlech nebo v jiných dopravních prostředcích ve vzduchu.

Venkovní aplikace: možné pouze v případě, že (mořská) voda, sníh, led, sluneční záření nebo agresivní plyny přímo nezasahují do zařízení a je zajištěno, že okolní podmínky zůstanou trvale v mezích dle technického listu.

Instalaci smí provádět pouze vyškolené osoby. Během instalace musí být dodrženy všechny platné zákonné a lokální předpisy pro instalaci.

Přístroj obsahuje elektrické a elektronické součásti a nesmí být likvidován jako domovní odpad. Je třeba respekovat místní předpisy a aktuálně platnou legislativu.

Vlastnosti výrobku

Druh provozu

Ultrazvukové čidlo průtoku je vybaveno průtokovým potrubím, dvěma snímači průtoku a elektronickým obvodem. V průtokovém potrubí je namontováno teplotní čidlo, které kompenzuje vliv teploty.

Chyba čidla nastane, když je přerušena ultrazvuková cesta (vzduchové bubliny v systému, přerušeno připojení k ultrazvukovým převodníkům).

Podrobná hlášení o chybách jsou k dispozici prostřednictvím aplikace Belimo Assistant 2 nebo sběrnic BACnet, Modbus a MP-Bus.

Zobrazení kolektivního chybového hlášení

Pokud je výstupní signál nastaven na 0.5...10 V nebo 2...10 V a zároveň na průtok, zobrazí se kolektivní chybové hlášení s napětím 0.3 V. To znamená chybu měření snímače teploty nebo průtoku.

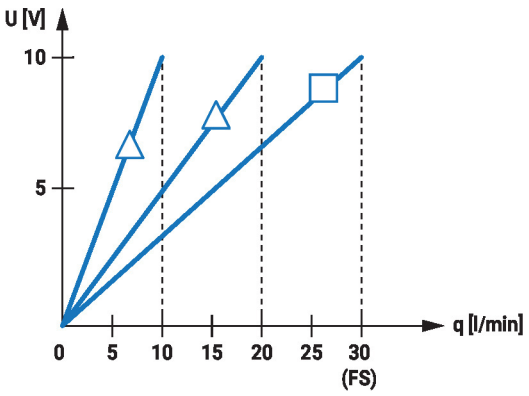
Funkce

Vodiče 6 a 7 jsou určeny pro komunikaci na Modbus nebo BACnet. Adresu fyzické sběrnice lze definovat pomocí aplikace.

Vodič 5 lze pomocí aplikace konfigurovat jako výstupní signál 0...10 V (tovární nastavení), 0,5...10 V, 2...10 V, uživatelsky definovaný nebo jako komunikaci MP-Bus. Pro výstupní signál lze zvolit průtok nebo teplotu kapaliny.

Výstupní signál lze škálovat pro dozažení lepšího rozlišení. Tovární nastavení je 10 V = FS (viz diagram, příklad charakteristiky výstupního napětí 22PF-1UC).

Příklad charakteristiky výstupního napětí 22PF-1UC



U = Výstupní napětí
q = naměřený průtok
Δ = Alternativní nastavení
□ = Tovární nastavení

Patentovaná kompenzace glycolu

Glykol mění viskozitu teplonosné tekutiny a v důsledku toho ovlivňuje změřený objemový průtok. Bez kompenzace glykolem mohou objemová měření průtoku vykazovat chyby až 30 procent. Patentovaná automatická kompenzace glykolu významně snižuje míru chyby měření.

Výběr použité kapaliny:

– Voda

– Propylen glykol

– Ethylen glykol

– Antifrogen L

– Antifrogen N

– DowCal 200

– DowCal 100

Stanovení koncentrace glykolu vyžaduje opakované změny teploty v průtokovém senzoru o min. 2 K během provozu. Pro zajištění těchto teplotních změn se doporučuje instalovat snímač průtoku do části systému s proměnlivou teplotou.

Pokles tlaku

Tlakovou ztrátu na čidle průtoku pro dosažení požadovaného průtoku q lze vypočítat pomocí teoretické hodnoty Kvs (viz přehled typů) a níže uvedeného vzorce.

Vzorec pro výpočet poklesu tlaku

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

Δp: kPa
q: m³/h
kvstheor.: m³/h

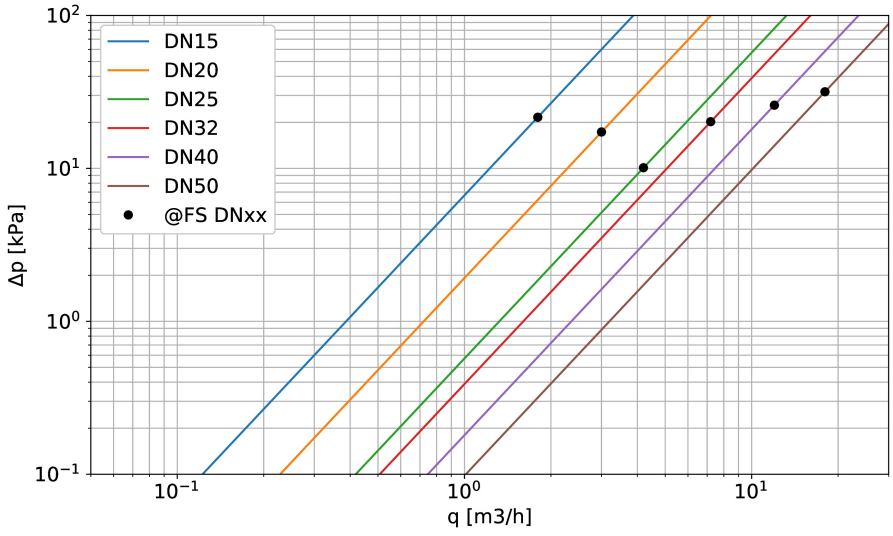
Příklad výpočtu poklesu tlaku

22PF-1UE (DN25)

kvstheor. = 13.2 m³/h
q = 1.7 m³/h

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

Schéma poklesu tlaku



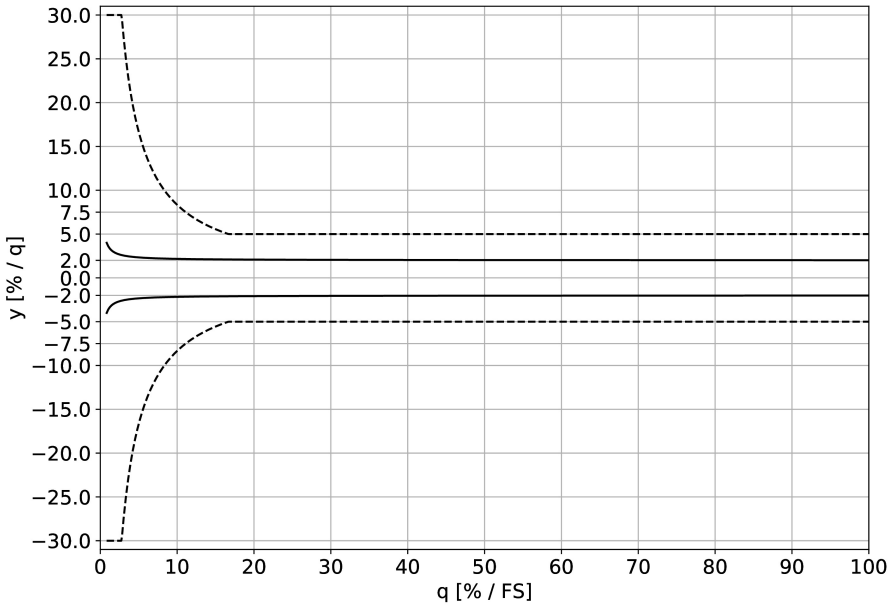
Δp = pokles tlaku
q = naměřený průtok

Vlastnosti výrobku

Přesnost měření

Přesnost měření pro vodu (glykol 0 % obj.):
±(2 + 0,017 FS/q) % naměřené hodnoty (q), nejvýše však ±5 %
Při teplotním rozsahu 15...120 °C.

Přesnost měření pro vodu + glykol (glykol 0...60% vol.)
±5% (@ 20...100% FS)
±0.01 FS, ale ne více než 30% z q (@ 0.8...20% FS)
Při rozsahu teplot -20...120 °C.

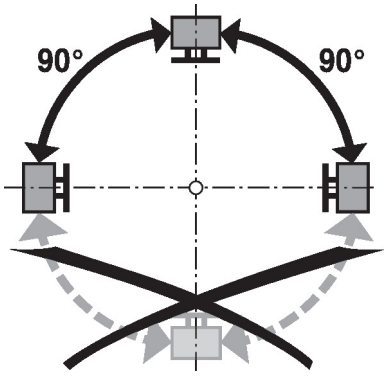


— Voda
---- Voda + glykol (≤ 60 % glykol)
y = přesnost měření
q = naměřený průtok
FS = Full scale, maximální průtok

Upozornění ohledně instalace

Přípustné polohy instalace

Čidlo je možné osadit na svislo až ležato. Není přípustné, aby bylo čidlo zavěšeno.



Osazení na zpátečce

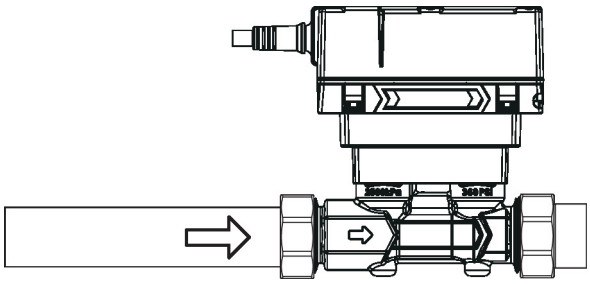
Doporučuje se osazení na zpátečku.

Upozornění ohledně instalace

Vstupní část

Aby bylo dosaženo stanovené přesnosti měření, musí být před snímačem průtoku zachován úsek pro zklidnění průtoku nebo přívodní úsek ve směru proudění.

Podle normy EN 1434-4:2022 (dvojité 90° ohyby mimo rovinu) je použitelný vstupní průřez 0x DN. Ve všech ostatních případech doporučuje norma EN 1434-6:2022, příloha A.4, vstupní průřez ≥5x DN. Viz také informace o použití společnosti Belimo v přívodní části podle normy EN 1434.



Požadavky na kvalitu vody

Je nutné dodržet požadavky na kvalitu vody specifikované dle VDI 2035.

Obsluha

Čidla jsou bezúdržbová.

Před prováděním jakýchkoli servisních prací na čidle je nezbytné odpojit čidlo od napájení (v případě potřeby odpojením elektrických kabelů). Všechna čerpadla v části příslušného potrubního systému musí být také vypnuta a příslušné uzavírací ventily uzavřeny (v případě potřeby nechejte všechny komponenty nejprve vychladnout a vždy snižte tlak v systému na úroveň okolního tlaku).

Systém nesmí být uveden do provozu dříve, než bude správně namontováno čidlo v souladu s pokyny a než bude potrubí napuštěno odborně vyškoleným personálem.

Směr průtoku

Je nutné dodržet směr průtoku, vyznačený na krytu, jinak bude množstevní průtok měřen nesprávně.

Zabránění kavitaci

Aby se zabránilo kavitaci, musí být systémový tlak na odtoku čidla průtoku minimálně 1,0 bar při FS (nejvyšší měřitelný průtok) a teploty do 90°C.

Při teplotě 120°C musí být systémový tlak na odtoku čidla průtoku nejméně 2,5 baru.

Čištění potrubí

Před instalací čidla průtoku musí být větev důkladně propláchnuta, aby se odstranily nečistoty.

Prevence stresu

Čidlo průtoku nesmí být vystaveno nadměrnému namáhání způsobenému potrubím nebo tvarovkami.

Zahrnuté díly

Popis	Typ
Izolační plášť pro měřič tepelné energie DN 15...25	A-22PEM-A01
Izolační plášť pro měřič tepelné energie DN 32...50	A-22PEM-A02

Izolační plášť není součástí pro Asia Pacific

Příslušenství

Volitelné příslušenství

Popis	Typ
Šroubení potrubí pro EPIV / Energy valve s vnějším závitem DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F
Izolační plášť pro měřič tepelné energie DN 15...25	A-22PEM-A01
Šroubení potrubí pro EPIV / Energy valve s vnějším závitem DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F
Šroubení potrubí pro EPIV / Energy valve s vnějším závitem DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F

Příslušenství

Popis	Typ
Šroubení potrubí pro EPIV / Energy valve s vnějším závitem DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	ZREV32F
Izolační plášť pro měřič tepelné energie DN 32...50	A-22PEM-A02
Šroubení potrubí pro EPIV / Energy valve s vnějším závitem DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	ZREV40F
Šroubení potrubí pro EPIV / Energy valve s vnějším závitem DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	ZREV50F

Nástroje

Popis	Typ
Servisní nástroj pro nastavení kabelového a bezdrátového připojení, provoz na místě a řešení problémů.	Belimo Assistant 2
Belimo Assistant Link Převodník Bluetooth a USB na NFC a MP-Bus pro konfigurovatelné a komunikativní pohony Belimo	LINK.10

Servis

Připojení NFC

Zařízení Belimo označená logem NFC lze ovládat pomocí Belimo Assistant 2.

Požadavky: chytrý telefon s podporou NFC nebo Bluetooth - Belimo Assistant 2 (Google Play a Apple AppStore)

Zarovnejte smartphone podporující technologii NFC na zařízení tak, aby byly obě antény NFC umístěny nad sebou.

Připojte k zařízení smartphone s Bluetooth pomocí převodníku ZIP-BT-NFC Bluetooth na NFC. Technické údaje a návod k obsluze jsou uvedeny v datovém listu ZIP-BT-NFC.

Odečítatelné hodnoty: průtok vzduchu, akumulovaný průtok, teplota média, obsah glykolu v %, alarmy/chybová hlášení

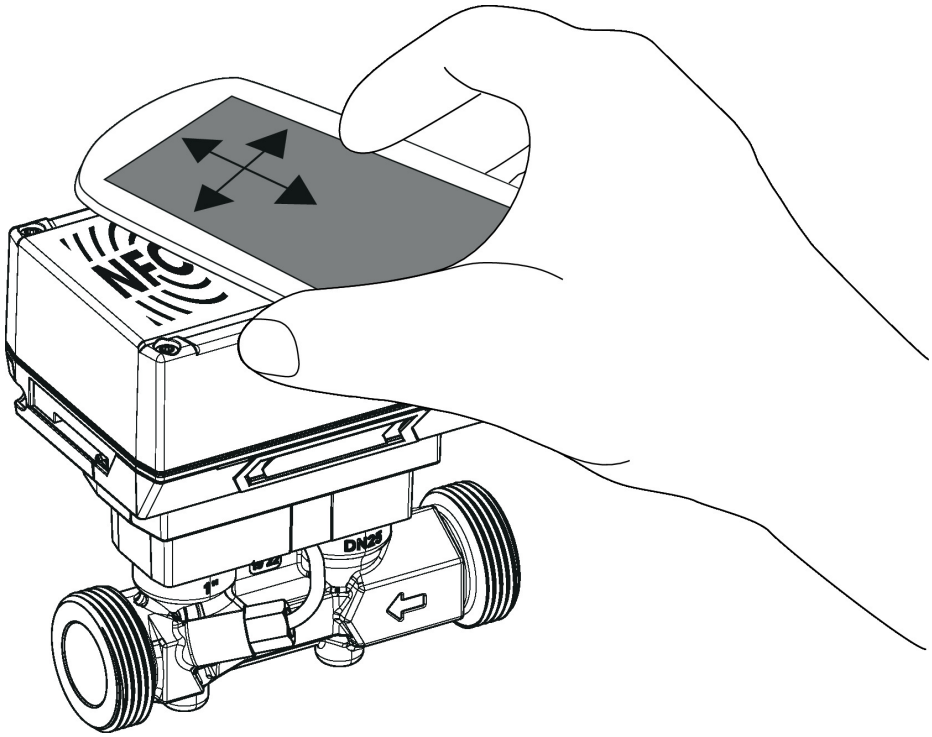


Schéma zapojení

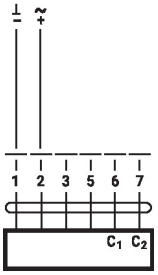
Napájení přes oddělovací transformátor.

Zapojení vedení pro BACnet MS/TP / Modbus RTU se provádí v souladu s platnými předpisy pro RS-485.

Modbus / BACnet: Napájení a komunikace nejsou galvanicky oddělené. Propojte navzájem zemnící signál zařízení.

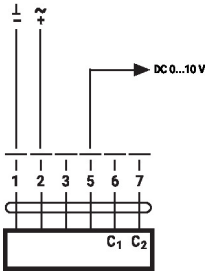
Připojení čidla: k čidlu průtoku lze volitelně připojit další čidlo. To může být aktivní čidlo s výstupem DC 0...10 V (max. DC 0...32 V s rozlišením 30 mV) nebo přepínací kontakt (spínací proud min. 16 mA @ 24 V). Analogový signál čidla tak může být snadno digitalizován čidlem průtoku a přenesen do odpovídajícího sběrnicového systému.

Analogový výstup: Na čidle průtoku je k dispozici analogový výstup (vodič 5). Lze zvolit jako 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V nebo definované uživatelem. Například průtok nebo teplotu teplotního čidla (Pt1000 - EN 60751, dvouvodičová technologie) lze vyvést jako analogovou hodnotu.

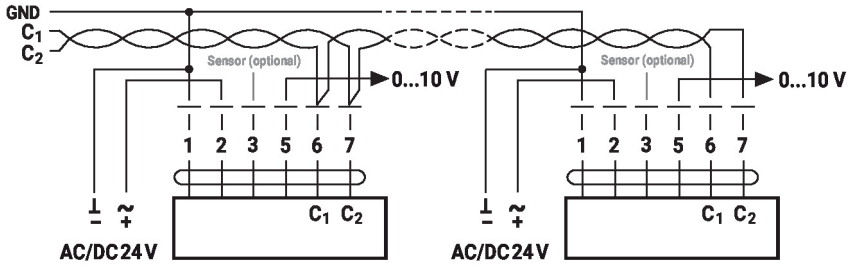


Barvy kabelů:
1 = černá, GND
2 = červená, AC/DC 24 V
3 = bílá, Možnost čidla
5 = oranžová, DC 0...10 V, MP-Bus
6 = růžová, C1 = D- = A
7 = šedá, C2 = D+ = B

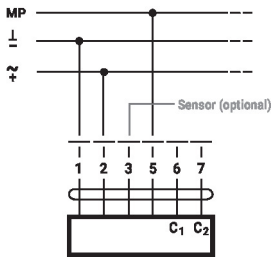
AC/DC 24 V, výstupní signál



BACnet MS/TP / Modbus RTU

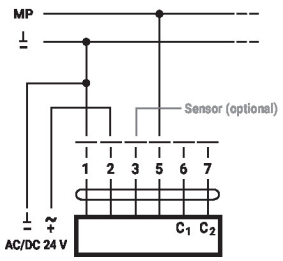


MP-Bus, napájení přes 3vodičové zapojení



A) Další MP-Bus uzly (max. 8)

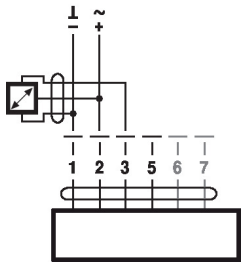
MP-Bus přes 2vodičové připojení, lokální napájení



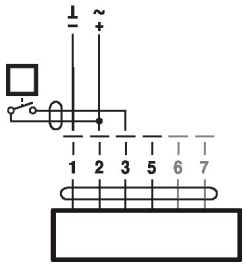
A) Další MP-Bus uzly (max. 8)

Schéma zapojení

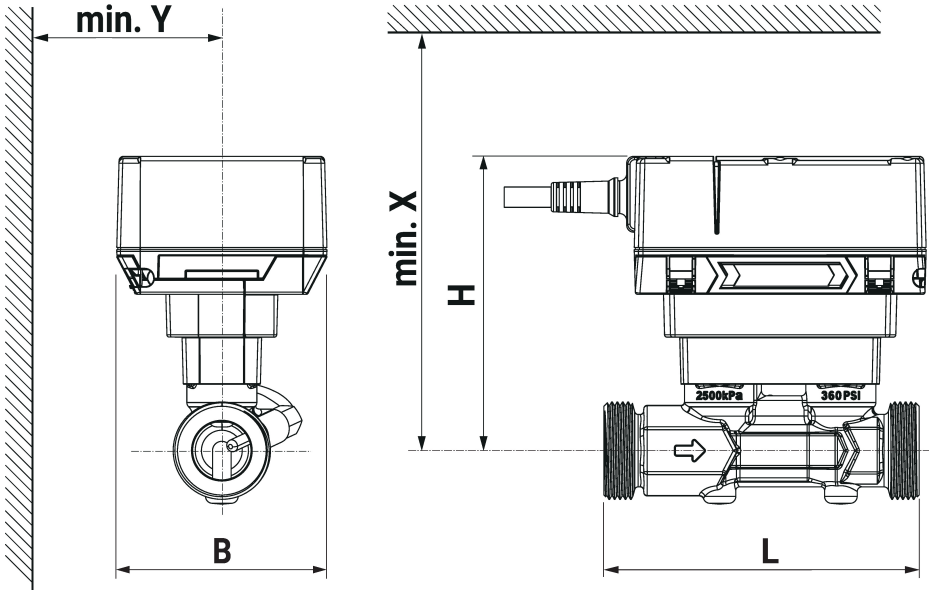
Připojení s aktivním čidlem



Připojení s přepínacím kontaktem



Rozměry



Typ	DN	L [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	Hmotnost
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

Další dokumentace

- Přehled spolupracujících partnerů MP
- Popis hodnoty datového souboru
- Popis rozhraní BACnet
- Popis rozhraní Modbus
- Pokyny pro instalaci
- Stručný průvodce – Belimo Assistant 2