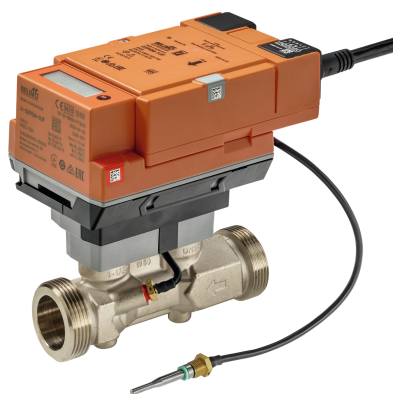


Měřič tepelné energie pro měření energie v topném nebo chladicím okruhu. Zařízení je certifikováno pro topné aplikace podle MID a splňuje požadavky EN1434. V případě potřeby může být napájení zajištěno prostřednictvím PoE (Power over Ethernet). Komunikace probíhá po BACnet, Modbus nebo MP-Bus. Konfigurace probíhá pomocí Belimo Assistant App přes technologii NFC nebo přes web server. Záznam o uvedení do provozu lze vygenerovat automaticky. Připojení k Belimo Cloud je možné.



Přehled typů

Typ	DN	G ["]	qp [m³/h]	qs [m³/h]	qi [m³/h]	Δp [kPa]	Q'max [kW]	PN
22PEM-1UC	15	3/4	1.5	3	0.015	15	350	25
22PEM-1UD	20	1	2.5	5	0.025	12	585	25
22PEM-1UE	25	1 1/4	3.5	7	0.035	7	815	25
22PEM-1UF	32	1 1/2	6	12	0.06	14	1400	25
22PEM-1UG	40	2	10	20	0.1	18	2330	25
22PEM-1UH	50	2 1/2	15	30	0.15	22	3500	25

qp = Nominální průtok

qs = Nejvyšší průtok

qi = Nejnižší průtok

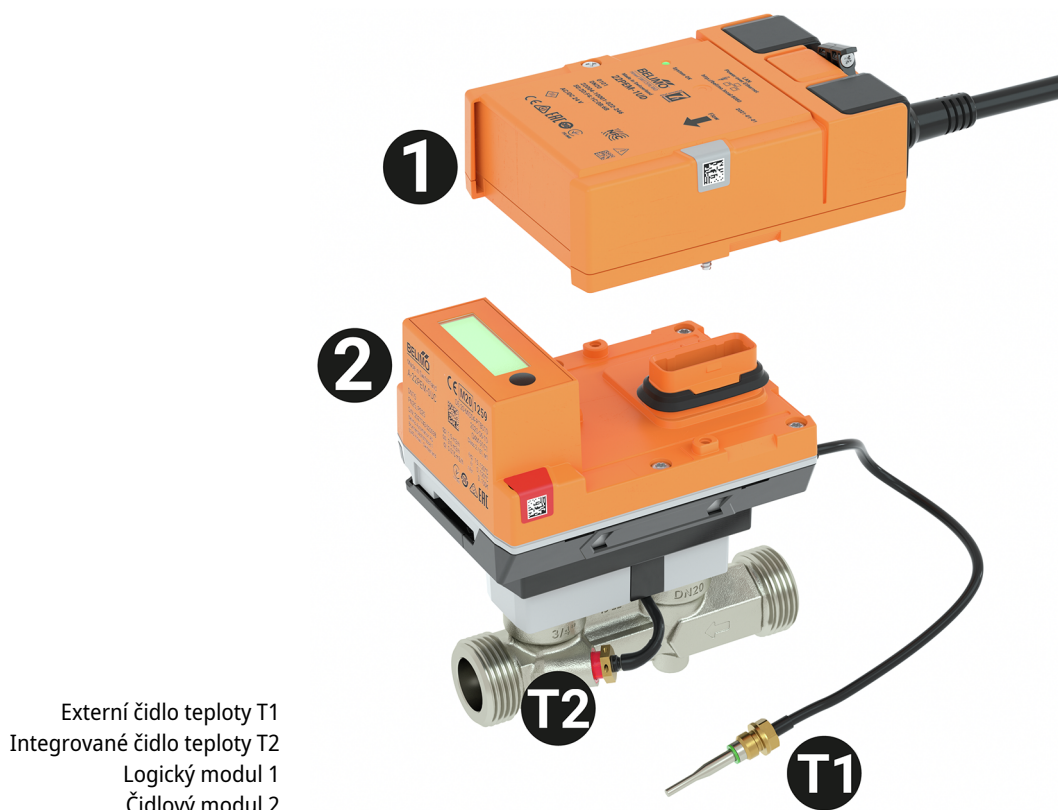
Δp = Tlakový spád při nominálním průtoku qp

Q'max = Maximální výstupní teplo (q = qs, ΔΘ = 100 K)

Struktura

Komponenty Měřič tepelné energie 22PEM-1U... se skládá z logiky a senzorového modulu. Logický modul zajišťuje napájení, komunikační rozhraní a připojení měřiče energie k NFC. Všechna data vztahující se k MID jsou měřena a zaznamenávána v senzorovém modulu. Displej je také umístěn v modulu čidla.

Tato modulární konstrukce měřiče energie znamená, že logický modul může zůstat v systému, pokud je vyměněn senzorový modul.


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	3 VA
	Příkon DC	1.5 W
	Příkon PoE	2.2 W
	Připojení napájení	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm ²
	Připojení Ethernet	Zástrčka RJ45
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V IEEE 802.3af / at Type 1, Class 3 11 W (PD13W)
	Vodiče, kabely	24 AC/DC, délka kabelu <100 m, není potřeba kroucení ani stínění Stíněné kabely jsou doporučovány pro napájení přes PoE
Provoz na baterie		Vyrovňávání baterie po dobu 14 měsíců pouze při provozu na baterie Provoz na baterie - Kontinuita měření energie - Ukládání kumulovaných hodnot měřiče - bez komunikace (kromě NFC) - Funkce displeje

Elektrická data	Přepnutí provozu na baterie	Pokud se přeruší napájecí napětí AC/DC 24 V nebo PoE
	Roční spotřeba energie	S externím zdrojem energie 13.2 kWh
Data sběrníkové komunikace	Komunikace	BACnet IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus
	Poznámky ohledně komunikace	M-Bus přes měnič G-22PEM-A01
	Počet uzlů	BACnet / Modbus viz popis rozhraní MP-Bus max. 8 (16)
	Vodiče, kabely	24 AC/DC, délka kabelu <100 m, není potřeba kroucení ani stínění Stíněné kabely jsou doporučovány pro napájení přes PoE
Funkční data	Použití	Voda
	Parametrizace	přes NFC, Belimo Assistant App přes integrovaný web server
	Výstupní napětí	1x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V
	Displej	LCD, 14 x 44 mm Měřič energie - DN15...25: jedno desetinné místo kWh - DN32...50: dvě desetinná místa MWh Měřič objemu - DN15...25: dvě desetinná místa m ³ - DN32...50: jedno desetinné místo m ³ Formát displeje - Aktuální průtok m ³ /h: tři desetinná místa - Teplota °C: jedno desetinné místo - Rozdíl teplot K: dvě desetinná místa
	Připojení potrubí	Vnější závit podle ISO 228-1
	Údržba	bezúdržbové
Data měření	Měřené hodnoty	Průtok Teplota
	Princip měření	Ultrazvukové měření objemového průtoku
	Přesnost měření průtoku	±(2 + 0.02 qp/q)% měřené hodnoty (q), ale ne více než ±5%
	Chování při množstevním průtoku vyšším než qs	Omezení na 2.5 x qp
	Dynamický rozsah qi:qp	1:100
	Čidlo teploty T1 / T2	Pt1000 - EN60751, 2 vodičová technologie, neoddělitelně připojené Délka kabelu externího čidla T1: 3m
Měřič tepla	Registrace	se schválením MID / EN 1434 DE-21-MI004-PTB010 Čidlo teploty kapaliny: 15...120°C Rozsah teplot čidel teploty: 0...120°C Rozsah difference: 3...100K
	Klasifikace	Třída přesnosti 2 / třída prostředí A Mechanické rozhraní: Třída M1 Elektromechanické rozhraní: Třída E1
Měřič chladu	Operating range	Čidlo teploty kapaliny: 5...50°C
Měření teploty	Přesnost měření absolutní teploty	± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)

Měření teploty	Přesnost měření teplotního rozdílu	$\pm 0.22 \text{ K @ } \Delta T = 10 \text{ K}$ $\pm 0.32 \text{ K @ } \Delta T = 20 \text{ K}$
Materiály	Kapalinou smáčené součásti	Mosaz poniklovaná, mosaz, nerezová ocel, aramidové vlákno, PEEK, EPDM
Bezpečnostní data	Vlhkost okolí	Max. 95% r.v., nekondenzační
	Okolní teplota	-30...55°C [-22...130°F]
	Teplota kapaliny	0...120°C [32...248°F]
	Skladovací teplota	-40...80°C [-40...176°F]
	Ochranná třída IEC/EN	III, ochranné velmi nízké napětí (PELV)
	Prohlášení o shodě EU	CE označení
	Certifikace IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 a IEC/EN 60730-2-15:10
	Stupeň krytí IEC/EN	IP54 Logický modul: IP54 (s průchodkou A-22PEM-A04) Modul čidla: IP65
	Standard kvality	ISO 9001
	Provozní režim	Typ 1
	Stupeň znečištění	3
	Jmenovité rázové napětí napájení	0.8 kV

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 respektovat místní předpisy a aktuálně platnou legislativu.

Zařízení obsahuje nevyměnitelnou lithium-kovovou baterii s 0,65 g lithia. Je třeba dodržovat přepravní předpisy pro lithiové baterie v zařízeních.

Vlastnosti výrobku

- Registrace** Měřič tepelné energie splňuje požadavky normy EN1434 a má schválení typu podle evropské směrnice o měřicích přístrojích MID 2014/32/EU (MI-004).
Měřič tepelné energie je schválen pro použití jako měřič tepla. V některých evropských zemích není měřič tepelné energie na základě místních předpisů schválen pro použití jako měřič chladu. V těchto zemích není použití měřiče tepelné energie jako měřiče chladu při právních úkonech v souladu s právními předpisy. Měřič tepelné energie je však možné kdykoli použít jako měřič chladu pro "interní použití".
- Ochrana dat** Při používání zařízení dbejte na zásady bezpečnosti a ochrany osobních údajů. To platí zejména v případě, že se zařízení používá v obytných budovách. Za tímto účelem je třeba při konfiguraci zařízení změnit počáteční heslo pro vzdálený přístup (webový server). Kromě toho by měl být fyzický přístup k zařízení omezen tak, aby k němu měly přístup pouze oprávněné osoby. Případně zařízení nabízí možnost trvale zakázat přístup přes rozhraní NFC.

Způsob ovládání	Měřič tepelné energie se skládá z části pro měření množství, vyhodnocovací elektroniky a dvou snímačů teploty. Jedno čidlo teploty je integrováno do čidla průtoku, druhé čidlo teploty je instalováno jako externí čidlo. Zařízení určuje tepelnou energii dodávanou spotřebičům prostřednictvím topného okruhu nebo získaného z tepelného výměníku pomocí chladicího okruhu z objemového průtoku a teplotního rozdílu mezi příívodem a zpátečkou. Měřič tepelné energie může být provozován jako měřič tepla, měřič chladu nebo měřič tepla/chladu. Může být instalován buď na zpátečce nebo na příívodním systému potrubí. Při aktivaci musí být odpovídající aplikace nastavena přes NFC pomocí aplikace Belimo Assistant App.
Kalibrační certifikát	Pro každý měřič tepelné energie je v Belimo Cloud k dispozici kalibrační certifikát. V případě potřeby si jej můžete stáhnout ve formátu PDF pomocí aplikace Belimo Assistant nebo prostřednictvím rozhraní Belimo Cloud.
Měření energie	Měřič tepelné energie má LCD displej s 8 číslicemi a speciálními znaky. Hodnoty, které lze zobrazit, jsou shrnuty do 3 zobrazovacích smyček. Hodnoty lze zobrazit na LCD displeji stisknutím tlačítka. Měřič energie lze konfigurovat jako kombinovaný měřič tepla/chladu přes NFC a Belimo Assistant App.
Měření průtoku	Měřič tepelné energie měří aktuální průtok každých 0.1 s v síťovém provozu a každé 2 s v bateriovém provozu.
Výpočet výkonu	Měřič tepelné energie vypočítává aktuální tepelný výkon na základě aktuálního průtoku a změřeného teplotního rozdílu.
Fakturace spotřeby energie	Spotřebu energie lze odečíst na displeji pro fakturaci. Kromě toho lze údaje o spotřebě energie číst takto: - Sběrnice - Cloud API - Belimo Cloud Account vlastníka zařízení - Belimo Assistant App - Integrovaný webserver Poznámka: Při čtení je třeba respektovat předpisy pro jednotlivé země.
Belimo Cloud	Pro používání cloudových služeb platí „Podmínky použití pro cloudové služby Belimo“ v jejich aktuálně platné verzi. Poznámka: Je možné trvalé připojení k Belimo Cloud. Aktivace se provádí pomocí webového serveru nebo aplikace Belimo Assistant App.
Záložní baterie	Měřič tepelné energie je vybaven nenabíjecí baterií, která překlenuje případné výpadky napětí po dobu celkově až 14 měsíců. Baterie se aktivuje při aktivaci měřiče tepelné energie a zajišťuje spolehlivý záznam tepelné energie i v případě dočasného přerušení napětí. Pokud je měřič tepelné energie napájen z baterie, lze hodnoty odečítat pouze na displeji. Měřič tepelné energie musí být instalován tak, aby nemohlo dojít k úmyslnému přerušení napětí.
PoE (Power over Ethernet)	V případě potřeby lze měřič tepelné energie napájet pomocí kabelu Ethernet. Tuto funkci lze zpřístupnit pomocí Belimo Assistant App nebo webserveru. DC 24 V (max. 8 W) je dostupné na vodičích 1 a 2 pro napájení externích zařízení (např. pohon nebo aktivní čidlo). Upozornění: PoE lze povolit, pouze pokud je k vodičům 1 a 2 připojeno externí zařízení nebo jsou vodiče 1 a 2 izolované!
Protokol o uvedení do provozu	Aby nedošlo k chybám při instalaci, doporučuje se, aby byl při nové instalaci nebo výměně měřiče tepelné energie vydán protokol o instalaci a uvedení do provozu. K spolehlivému ověření správnosti instalace a funkce měřiče tepelné energie lze použít dokumentaci všech údajů z měřících bodů, údajů měřiče, instalační situace a provozních podmínek. Tímto způsobem lze dodatečně odůvodnit právní jistotu následného vyúčtování poplatků za služby a zneplatnit námitky nájemce. Protokol o uvedení měřiče tepelné energie do provozu je založen na technickém předpisu K9 německého Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB). Po uvedení měřiče tepelné energie do provozu se protokol o uvedení do provozu uloží na cloudový účet majitele zařízení Belimo.

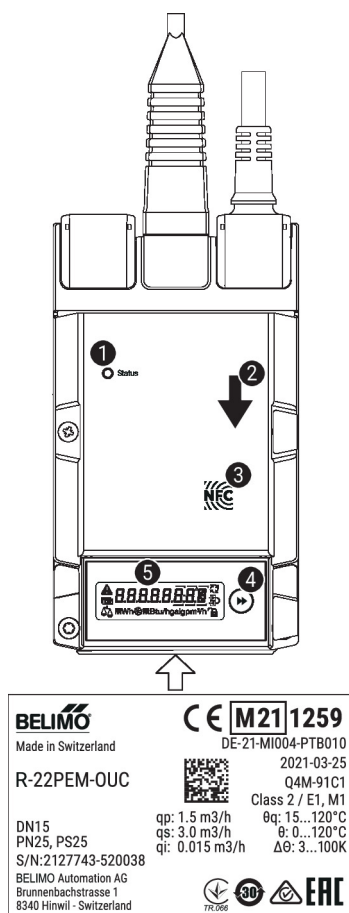
Náhradní díly

Modul čidla měřiče tepelné energie

s certifikací MID se skládá z:

- 1x modul čidla včetně integrovaného čidla teploty T2 a externího čidla teploty T1
- 2x pojistné kroužky postupně číslované (unikátně) s přiloženým drátem
- 1x plomba

Ovládací prvky a ukazatele



1 LED zelená

Zap.: Spouštění zařízení

Bliká: V provozu (napájení ok)

Vyp.: Bez napájení

2 Směr průtoku

3 NFC interface

4 Ovládací tlačítko

5 Displej

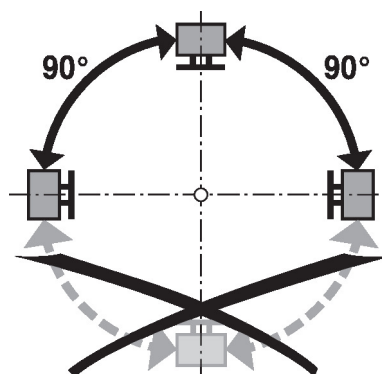
Upozornění ohledně instalace



Obecně doporučujeme dodržovat specifikace normy EN 1434-6.

Doporučené montážní polohy

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



Osazení na zpátečce

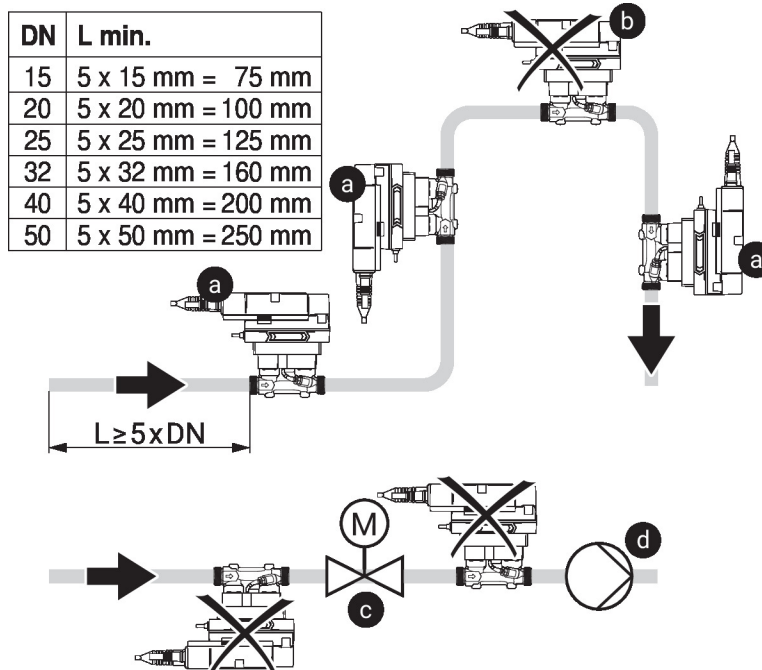
Doporučuje se osazení na zpátečku.

Dimenzování

Měřič tepelné energie je dimenzován na jmenovitý průtok (qp).

Průtok se může krátkodobě (<1h/den) zvýšit na nejvyšší průtok (qs).

- Vstupní část** Aby se dosáhlo předepsané přesnosti měření, musí být před senzorem průtoku umístěna sekce sklidiující průtok nebo přítoková sekce ve směru toku. Její rozměry by měly být nejméně 5x DN.
- a) Doporučené polohy instalace
 - b) Zakázaná instalační poloha kvůli nebezpečí akumulace vzduchu
 - c) Instalace hned za ventil je zakázána. Výjimka: Pokud se jedná o uzavírací ventil bez zúžení a je 100% otevřený
 - d) Instalace na sací straně čerpadla se nedoporučuje



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

Obsluha Měřiče tepelné energie jsou bezúdržbové.
Před prováděním jakýchkoli servisních prací na měřiči tepelné energie je nezbytné odpojit měřič tepelné energie 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 nechte všechny komponenty nejprve vychladnout a vždy snižte tlak v systému na úroveň okolního tlaku).
Systém nesmí být uveden do provozu dříve, než bude správně namontován měřič tepelné energie 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 tlak systému na výstupu z měřiče tepelné energie minimálně 1.0 bar při q_s (nejvyšší průtok) a teplotách do 90 °C.
Při teplotě 120°C musí být tlak systému na výstupu z měřiče tepelné energie nejméně 2.5 baru.

Čištění potrubí Před instalací měřiče tepelné energie musí být okruh důkladně propláchnut, aby se odstranily nečistoty.

Prevence stresu Měřič tepelné energie nesmí být vystaven nadměrnému namáhání způsobenému potrubím nebo tvarovkami.

Rozsah dodávky

Rozsah dodávky	Popis	Typ
	Pojistné těsnění s drátem, Sada 2 kusů	A-22PEM-A03
	Průchodka k propojovacímu modulu RJ se svorkou	A-22PEM-A04
	Izolační plášť pro měřič tepelné energie	

Příslušenství

Náhradní díly	Popis	Typ
	Modul čidla MID měřiče tepelné energie DN 15	R-22PEM-0UC
	Modul čidla MID měřiče tepelné energie DN 20	R-22PEM-0UD
	Modul čidla MID měřiče tepelné energie DN 25	R-22PEM-0UE
	Modul čidla MID měřiče tepelné energie DN 32	R-22PEM-0UF
	Modul čidla MID měřiče tepelné energie DN 40	R-22PEM-0UG
	Modul čidla MID měřiče tepelné energie DN 50	R-22PEM-0UH
Volitelné příslušenství	Popis	Typ
	Převodník M-Bus	G-22PEM-A01
	Izolační plášť pro měřič tepelné energie DN 15...25	A-22PEM-A01
	MID sada příslušenství bez spojky DN 15	EXT-EF-15A
	MID sada příslušenství se spojkou DN 15	EXT-EF-15B
	MID sada příslušenství bez spojky DN 20	EXT-EF-20A
	MID sada příslušenství se spojkou DN 20	EXT-EF-20B
	MID sada příslušenství bez spojky DN 25	EXT-EF-25A
	MID sada příslušenství se spojkou DN 25	EXT-EF-25B
	Izolační plášť pro měřič tepelné energie DN 32...50	A-22PEM-A02
	MID sada příslušenství bez spojky DN 32	EXT-EF-32A
	MID sada příslušenství se spojkou DN 32	EXT-EF-32B
	MID sada příslušenství bez spojky DN 40	EXT-EF-40A
	MID sada příslušenství se spojkou DN 40	EXT-EF-40B
	MID sada příslušenství bez spojky DN 50	EXT-EF-50A
	MID sada příslušenství se spojkou DN 50	EXT-EF-50B
Servisní nástroje	Popis	Typ
	Převodník Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC

Schéma zapojení

Poznámky



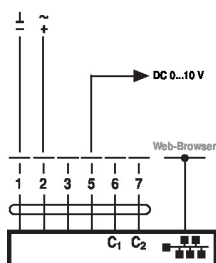
Napájení přes oddělovací transformátor.

Zapojení vedení pro BACnet MS/TP / Modbus RTU se provádí v souladu s platnými předpisy pro RS485.

Modbus / BACnet: Napájení a komunikace nejsou galvanicky oddělené. Propojte zemní signál zařízení mezi sebou.

Připojení čidla: K měřiči tepelné energie lze volitelně připojit další čidlo. Tím může být pasivní čidlo odporu Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), aktivní čidlo s výstupem DC 0...10 V nebo spínací kontakt. Analogový signál čidla tak může být snadno digitalizován měřičem tepelné energie a přenesen do odpovídajícího sběrnicevého systému.

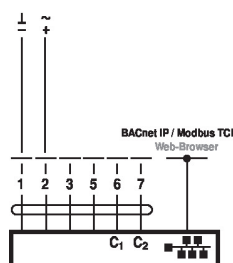
Analogový výstup: Analogový výstup (vodič 5) je k dispozici jako měřič tepelné energie. Lze zvolit jako DC 0...10 V, DC 0.5...10 V nebo DC 2...10 V. Například průtok nebo teplota teplotního čidla T1 / T2 mohou být na výstupu jako analogová hodnota.



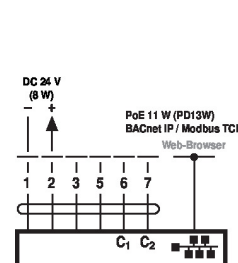
Barvy kabelů:

- 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

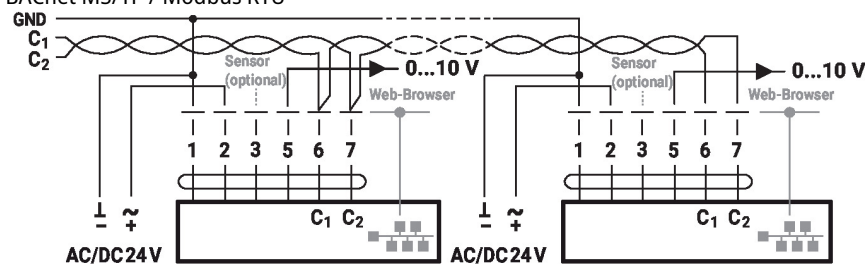
BACnet IP / Modbus TCP



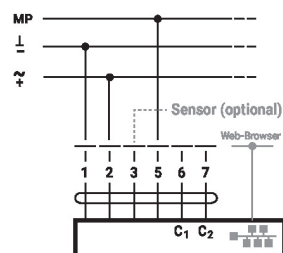
PoE s BACnet IP / Modbus TCP



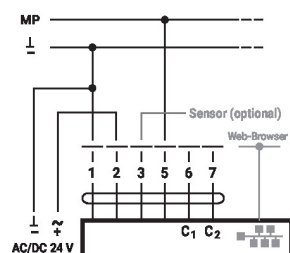
BACnet MS/TP / Modbus RTU


 $C_1 = D- = A$
 $C_2 = D+ = B$

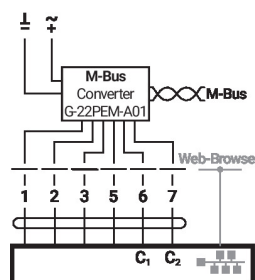
MP-Bus, napájení přes 3vodičové zapojení



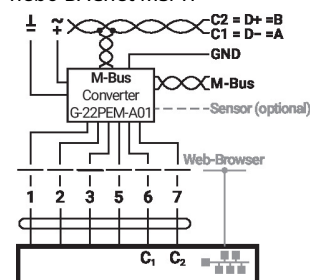
MP-Bus přes 2vodičové připojení, lokální napájení



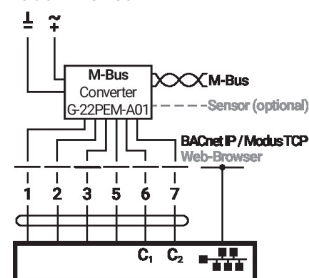
M-Bus přes převodník M-Bus



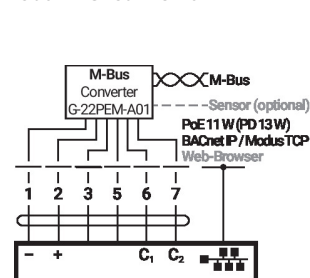
M-Bus paralelně s Modbus RTU nebo BACnet MS/TP



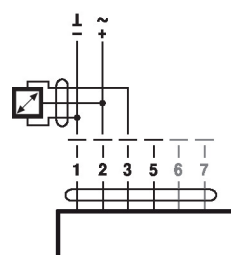
M-Bus paralelně s Modbus TCP nebo BACnet IP



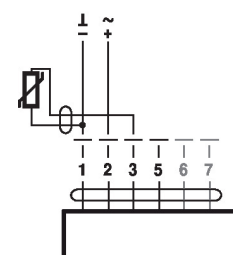
M-Bus paralelně s Modbus TCP nebo BACnet IP s PoE



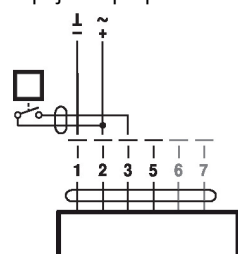
Připojení s aktivním čidlem

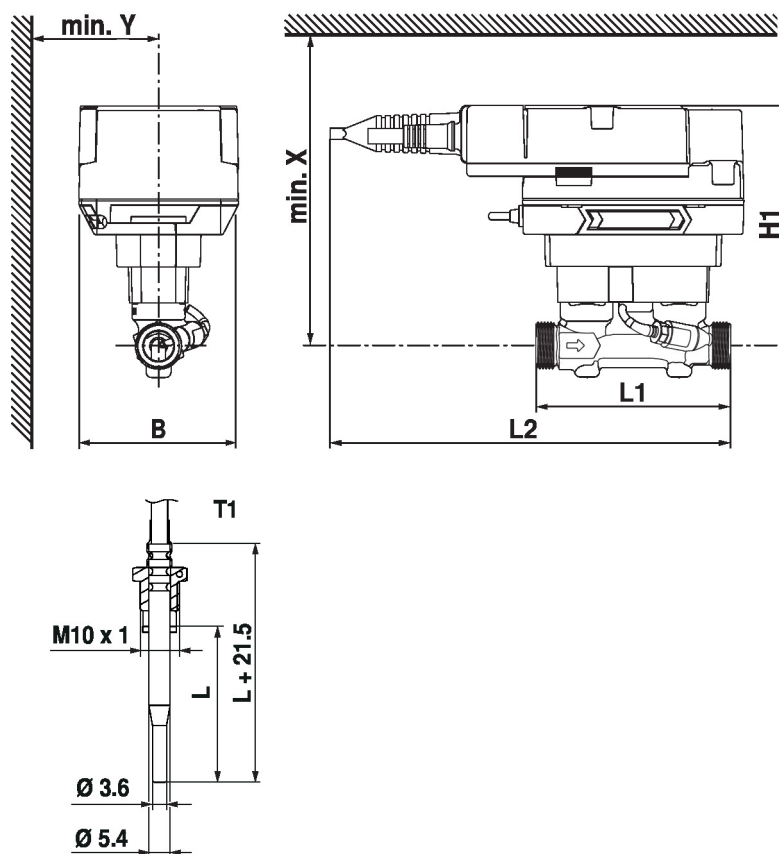


Připojení s pasivním čidlem



Připojení s přepínacím kontaktem





T1: Čidlo teploty

Typ	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	L [mm]	X [mm]	Y [mm]	Hmotnost
22PEM-1UC	15	110	230	90	136	27.5	206	85	1.30 kg
22PEM-1UD	20	130	230	90	136	27.5	206	85	1.45 kg
22PEM-1UE	25	135	230	90	140	27.5	210	85	1.65 kg
22PEM-1UF	32	140	230	90	143	38	213	85	1.80 kg
22PEM-1UG	40	145	230	90	147	38	217	85	2.10 kg
22PEM-1UH	50	145	230	90	152	60	222	85	2.55 kg