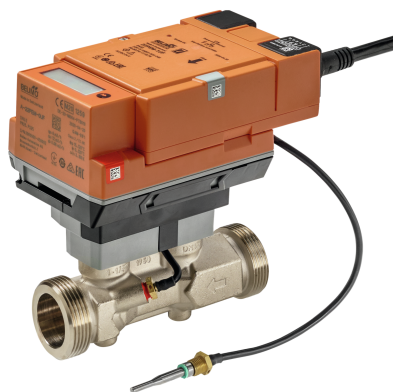


Licznik energii termicznej (TEM)

Licznik energii termicznej (TEM) do pomiaru zużycia energii w obiegu grzewczym lub chłodzącym. Urządzenie posiada certyfikat przydatności do zastosowań grzewczych zgodnie z dyrektywą MID i spełnia wymogi normy EN1434. W razie konieczności można zastosować zasilanie poprzez sieć Ethernet - PoE (Power over Ethernet). Komunikacja jest możliwa za pośrednictwem protokołu BACnet, Modbus lub szyny MP. Parametryzowanie odbywa się poprzez interfejs NFC przy użyciu aplikacji Belimo Assistant lub za pośrednictwem serwera sieciowego. Raport rozruchu można wygenerować automatycznie. Możliwe jest połączenie z chmurą Belimo.



Przegląd typów

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 = przepływ nominalny

qs = największy przepływ

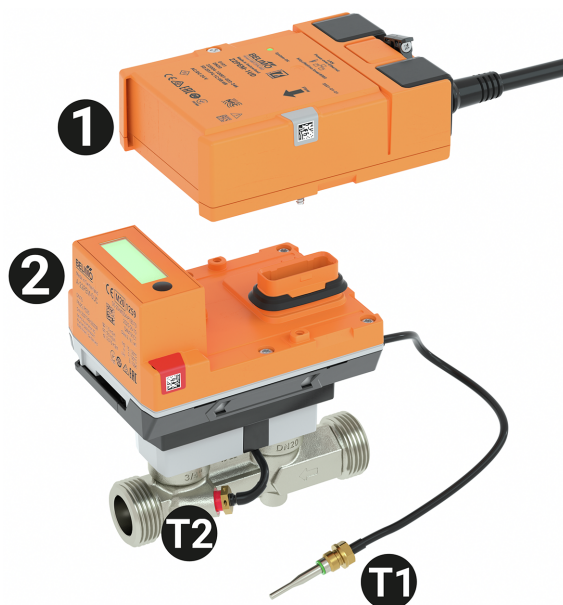
qi = najmniejszy przepływ

Δp = spadek ciśnienia przy nominalnym przepływie qp

Q'max = maksymalna moc cieplna (q = qs, ΔΘ = 100 K)

Struktura

Elementy Licznik energii termicznej (TEM) 22PEM-1U... składa się z modułu sterującego i modułu czujnika. Moduł sterujący zapewnia zasilanie oraz obsługuje interfejsy komunikacyjny i NFC licznika energii termicznej (TEM). Wszystkie dane istotne ze względu na dyrektywę MID są mierzone i rejestrowane w module czujnika. W module czujnika znajduje się też wyświetlacz. Ta modułowa konstrukcja licznika energii termicznej (TEM) oznacza, że w przypadku wymiany modułu czujnika moduł sterujący może pozostać w systemie.



Zewnętrzny czujnik temperatury T1
Zintegrowany czujnik temperatury T2
Moduł sterujący 1
Moduł czujnika 2

Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC/DC 24 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Pobór mocy AC	Moc zasilania sieciowego: 3 VA
	Pobór mocy DC	Moc zasilania sieciowego: 1.5 V
	Pobór mocy PoE	Tryb połączenia PoE: 2.2 W
	Przyłącze zasilania	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm ²
	Połączenie z Ethernetem	Gniazdo wtykowe RJ45
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V IEEE 802.3af / przy typie 1, klasa 3 11 W (PD13W)
	Okablowanie	AC/DC 24, długość kabla <100 m, nie jest wymagane ekranowanie ani skręcanie Do zasilania przez PoE zalecane są kable ekranowane
	Obsługa baterii	Buforowanie baterii przez 14 miesięcy wyłącznie przy pracy wyłącznie baterijnej Do pracy baterijnej - Ciągłość pomiarów energii - Przechowywanie skumulowanych odczytów licznika - brak komunikacji (oprócz NFC) - Funkcja wyświetlacza
	Przełączanie na obsługę baterii	Gdy napięcie zasilania AC/DC 24 V lub PoE zostaje odcięte
	Roczne zużycie energii	Z zewnętrznym zasilaniem energią 13.2 kWh
	Dane funkcjonalne	
	Zastosowanie	Woda

Dane funkcjonalne	Communication	BACnet IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU Szyna MP
	Communication note	Szyna M przez przetwornik G-22PEM-A01
	Parametryzowanie	przez NFC, za pomocą aplikacji Belimo Assistant przez wbudowany serwer WWW
	Wyjście napięciowe	1x 0...10 V, 10 V = 1,2 * qp
	Wyświetlacz	LCD, 14 x 44 mm Licznik energii - DN 15...25: Jeden znak dziesiętny kWh - DN 32...50: Dwa znaki dziesiętne MWh Miernik objętościowy - DN 15...25: Dwa znaki dziesiętne m ³ - DN 32...50: Jeden znak dziesiętny m ³ Format wskazania - Przepływ rzeczywisty m ³ /h: trzy znaki dziesiętne - Temperatura °C: Jeden znak dziesiętny - Różnica temperatur K: Dwa znaki dziesiętne
	Przyłącze rurowe	Gwint zewnętrzny zgodnie z ISO 228-1
	Kategoria dokumentu	bezobsługowy
Dane pomiarowe	Wartości pomiarowe	Przepływ Temperatura
	Metoda pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar przepływu objętościowego
	Dokładność pomiaru przepływu	± (2 + 0,02 qp/q) % wartości pomiarowej
	Zachowanie przy natężeniu przepływu większym niż qs	Ograniczenie przy 2.5 x qp
	Zakres dynamiczny qi:qp	1:100
	Czujnik temperatury T1 / T2	Pt1000 - EN60751, technologia 2-żyłowa, trwałe połączenie Długość kabla czujnika zewnętrznego T1: 3 m
EN 1434 / MID	Rejestracja	MID approval / EN 1434 DE-21-MI004-PTB010 Fluid temperature flow sensor: 15...120°C Zakres temperatury czujników temperatury: 0...120°C Zakres różnicy: 3...100K
	Klasyfikacja	Klasa dokładności 2 / klasa środowiska A Środowisko mechaniczne: Klasa M1 Środowisko elektromagnetyczne: Klasa E1
EN 1434 / MID	Operating range	Fluid temperature flow sensor: 5...50°C
Materiały	Elementy stykające się z czynnikiem	Mosiądz niklowany, mosiądz, stal nierdzewna, włókno aramidowe, PEEK, EPDM
Dane funkcjonalne	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
	Temperatura otoczenia	-30...55°C [-22...131°F] (EN1434) -30...50°C [-22...122°F] (UL60730)
	Temperatura czynnika	0...120°C [32...248°F]
	Temperatura przechowywania	-40...80°C [-40...176°F]
	Klasa ochronności IEC/EN	III, Napięcie bezpieczne — niskie (PELV)
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 i IEC/EN 60730-2-15:10
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP54

Dane funkcjonalne	Stopień ochrony, wskazówka	Stopień ochrony IP54 przy zastosowaniu osłony lub pierścienia ochronnego do gniazda RJ45
	Dyrektywa w sprawie przyrządów pomiarowych	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/32/UE
	Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/68/WE
	Kompatybilność elektromagnetyczna	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/30/WE
	Norma jakości	ISO 9001
	Zasada działania	Type 1
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Odporność na impulsy napięciowe - zasilanie	0.8 kV

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych systemach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności nie może być stosowane w samolotach, ani innych środkach transportu powietrznego.

Zastosowanie na zewnątrz budynków: możliwe tylko wtedy, gdy urządzenie nie jest bezpośrednio narażone na działanie wody (morskiej), śniegu, promieni słonecznych, agresywnych gazów, ani na oblodzenie. Ponadto warunki otoczenia muszą cały czas być zgodne z podanymi w karcie katalogowej.

Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

W urządzeniu znajduje się niewymienna bateria litowo-metalowa zawierająca 0,65 g litu. Należy przestrzegać przepisów transportowych dotyczących baterii litowych w urządzeniach.

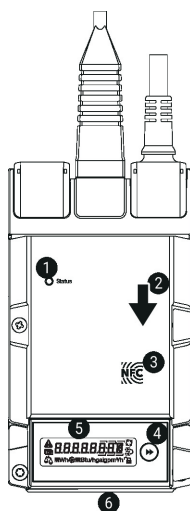
Cechy charakterystyczne wyrobu

Rejestracja	Licznik energii termicznej (TEM) spełnia wymagania normy EN1434 i posiada zatwierdzenie typu zgodnie z europejską dyrektywą w sprawie przyrządów pomiarowych 2014/32/UE (MI-004). Licznik energii termicznej (TEM) jest dopuszczony jako licznik pomiaru ciepła. Licznik energii termicznej (TEM) nie jest dopuszczony do stosowania jako licznik pomiaru zimna. W związku z tym wykorzystywanie licznika energii termicznej (TEM) jako licznika pomiaru zimna w dopuszczonych prawem transakcjach nie jest zgodne z przepisami. Można jednak w dowolnym momencie skorzystać z licznika energii termicznej (TEM) do pomiaru zimna na własne potrzeby.
Rejestracja	Please consider the principles of data security and data privacy when using the device. This applies in particular if the device is used in residential buildings. For this purpose, the initial password for remote access (webserver) needs to be changed when configuring the device. Moreover, physical access to the device should be restricted so that only authorized persons may access the device. Alternatively, the device offers the option to permanently disable access through the NFC interface.
Zasada działania	Licznik energii termicznej (TEM) składa się z części do pomiaru przepływu, układu elektronicznego do analizy i dwóch czujników temperatury. Jeden czujnik temperatury jest zintegrowany w przepływomierzu, a drugi jest zainstalowany jako czujnik zewnętrzny. Urządzenie oblicza ilość energii termicznej dostarczanej do wymienników za pośrednictwem obiegu grzewczego lub uzyskanej z wymiennika ciepła za pośrednictwem obiegu chłodzącego na podstawie przepływu objętościowego i różnicy temperatur między zasilaniem a powrotem. Licznik energii termicznej (TEM) może pracować jako licznik ciepła, licznik chłodu lub licznik ciepła/chłodu. Może być instalowany w rurociągu powrotnym lub zasilającym instalacji. Odpowiednie zastosowanie trzeba skonfigurować poprzez interfejs NFC podczas aktywowania przy użyciu aplikacji Belimo Assistant.
Zasada działania	A calibration certificate is available in the Belimo Cloud for each thermal energy meter. If required, this can be downloaded as a PDF with the Belimo Assistant App or via the Belimo Cloud frontend.

Pomiary energii	Licznik energii termicznej (TEM) jest wyposażony w wyświetlacz 8-cyfrowy LCD ze znakami specjalnymi. Wyświetlane wartości są zestawione w trzech pętlach wskazań. Wartości można wyświetlić na wyświetlaczu LCD, naciskając przycisk. Przy użyciu interfejsu NFC i aplikacji Belimo Assistant ciepłomierz można sparametryzować jako kombinowany licznik ciepła/chłodu.
Pomiar przepływu	Licznik energii termicznej (TEM) mierzy bieżący przepływ objętościowy co 0,1 s przy zasilaniu sieciowym i co 2 s przy zasilaniu bateryjnym.
Kalkulacja mocy	Licznik energii termicznej (TEM) oblicza bieżącą moc cieplną na podstawie przepływu objętościowego i zmierzonej różnicy temperatur.
Fakturowanie zużycia energii	W celu rozliczenia zużycie energii można odczytać na wyświetlaczu. Ponadto dane zużycia energii można odczytać w następujący sposób: - szyna - interfejs programistyczny API chmury - konto w chmurze Belimo należące do właściciela urządzenia - aplikacja Belimo Assistant - wbudowany serwer WWW Uwaga: podczas odczytu trzeba przestrzegać przepisów krajowych.
Chmura Belimo	Przy korzystaniu z usług chmurowych obowiązuje aktualna wersja „Warunków korzystania z usługi Chmura Belimo”. Uwaga: połączenie z chmurą Belimo jest stale dostępne. Aktywacja odbywa się poprzez serwer WWW lub aplikację Belimo Assistant.
Bateria podtrzymująca napięcie	Licznik energii termicznej (TEM) jest wyposażony w baterię umożliwiającą pracę pomimo przerwy w zasilaniu trwającą 14 miesięcy. Zapewnia to wiarygodną rejestrację przez cały okres rozliczeniowy bez konieczności zasilania z zewnątrz.
PoE (Power over Ethernet)	W razie potrzeby licznik energii termicznej (TEM) można zasilать poprzez kabel Ethernet. Funkcję tę można włączyć przy użyciu aplikacji Belimo Assistant lub serwera WWW. Na zaciskach 1 i 2 jest dostępne napięcie 24 V DC (maks. 8 W) do zasilania urządzeń zewnętrznych (np. siłownika lub czujnika aktywnego). Uwaga: zasilanie PoE można włączyć tylko wtedy, gdy urządzenie zewnętrzne jest podłączone do żył 1 i 2 lub gdy żyły 1 i 2 są izolowane!
Raport rozruchu	Aby uniknąć błędów montażu, zaleca się zlecenie wydania protokołu montażu i rozruchu w przypadku wymiany lub montażu nowego licznika energii termicznej (TEM). Aby prawidłowo zamontować licznik energii termicznej (TEM) i zapewnić jego prawidłowe działanie, można wykorzystać dokumentację danych wszystkich punktów pomiarowych, danych urządzenia, warunków montażu i warunków roboczych. W ten sposób można dodatkowo wpłynąć na pewność prawną późniejszego rozliczania usług i obalić ewentualne roszczenia mieszkańców. Protokół rozruchu licznika energii termicznej (TEM) oparty jest o wytyczne techniczne K9 służby metrologicznej Niemiec (Physikalisch Technische Bundesanstalt, PTB). Po rozruchu licznika energii termicznej (TEM) protokół rozruchu jest zapisywany na koncie w chmurze Belimo, należącym do właściciela urządzenia.
Części zamienne	Moduł czujnika do licznika energii termicznej (TEM) z certyfikatem MID składający się z następujących elementów: - 1x moduł czujnika ze zintegrowanym czujnikiem temperatury T2 i zewnętrznym czujnikiem temperatury T1 - 2x uszczelki zabezpieczające o ciągłej (unikalnej) numeracji, z podłączonym drutem - 1x uszczelka

Elementy obsługowe oraz kontrolki

Elementy obsługowe



1 LED display green

On: Device starting up
Flashing: In operation (Power ok)
Off: No Power

2 Flow direction

3 NFC interface

4 Operating button

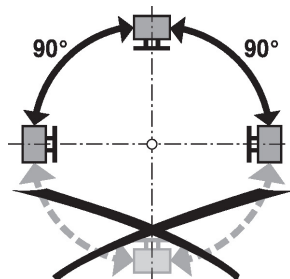
5 Display



Wskazówki dotyczące montażu

Zalecane pozycje montażu

Czujnik można montować w pozycji od pionowej do poziomej. Nie wolno montować czujnika w pozycji wiszącej.



Montaż na rurociągu powrotnym

Zaleca się instalowanie na rurociągu powrotnym.

Odcinek wlotowy

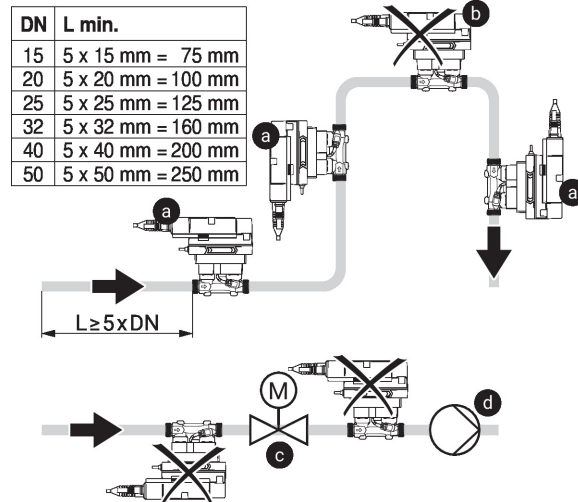
W celu zapewnienia dokładności pomiaru zgodnej ze specyfikacją urządzenia, przed czujnikiem przepływu trzeba zainstalować odcinek wlotowy (zapewniający przepływ laminarny). Długość tego odcinka nie może być mniejsza niż $5 \times DN$.

a) Zalecane pozycje montażowe

b) Niedozwolona pozycja montażowa ze względu na niebezpieczeństwo gromadzenia się powietrza

c) Montaż tuż za zaworami jest zabroniony. Wyjątek: Montaż jest możliwy w przypadku zaworu odcinającego bez dławienia, który jest otwarty w 100%

d) Montaż po stronie ssącej pompy jest zabroniony



Wymogi dotyczące jakości wody

Jakość wody musi być zgodna z wymaganiami normy VDI 2035.

Serwisowanie

Liczniki energii termicznej (TEM) są bezobsługowe.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych przy liczniku energii termicznej (TEM) trzeba go odłączyć od zasilania elektrycznego (w razie konieczności przez odłączenie kabla zasilającego). Ponadto, w odpowiednim odcinku rurociągu trzeba wyłączyć pompy, jak również zamknąć odpowiednie zawory odcinające (w razie potrzeby odczekać do ostygnięcia rurociągu oraz zrównać ciśnienie w systemie z ciśnieniem otoczenia).

Systemu nie wolno ponownie uruchamiać, dopóki licznik energii termicznej (TEM) nie zostanie prawidłowo zamontowany zgodnie z instrukcjami, a rurociąg nie zostanie napełniony przez przeszkolony personel.

Kierunek przepływu

Kierunek przepływu musi być zgodny ze strzałką widoczną na obudowie, ponieważ w przeciwnym razie nie będzie wykonywany prawidłowy pomiar natężenia przepływu.

Unikanie kawitacji

Aby uniknąć kawitacji, ciśnienie w instalacji na wlocie licznika energii termicznej (TEM) musi wynosić minimum 1,0 bar przy q_s (największym przepływie) i temperaturze do 90°C .

Przy temperaturze 120°C ciśnienie w instalacji na wlocie licznika energii termicznej (TEM) musi wynosić przynajmniej 2,5 bar.

Czyszczenie rur

Przed zainstalowaniem licznika energii termicznej (TEM) trzeba starannie przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń.

Zabezpieczenie przed naprężeniami

Licznika energii termicznej (TEM) nie wolno poddawać nadmiernym naprężeniom powodowanym przez rury lub złączki.

Zakres dostawy

Zakres dostawy

Opis

Typ

Plomba z drutem, Zestaw 2 szt.

A-22PEM-A03

Pierścień uszczelniający do modułu złącza RJ z zaciskiem

A-22PEM-A04

Osłona izolacyjna do licznika energii termicznej (TEM)

Akcesoria

Części zamienne	Opis	Typ
	Moduł czujnika MID do licznika energii termicznej (TEM) DN 15	R-22PEM-0UC
	Moduł czujnika MID do licznika energii termicznej (TEM) DN 20	R-22PEM-0UD
	Moduł czujnika MID do licznika energii termicznej (TEM) DN 25	R-22PEM-0UE
	Moduł czujnika MID do licznika energii termicznej (TEM) DN 32	R-22PEM-0UF
	Moduł czujnika MID do licznika energii termicznej (TEM) DN 40	R-22PEM-0UG
	Moduł czujnika MID do licznika energii termicznej (TEM) DN 50	R-22PEM-0UH
Akcesoria opcjonalne	Opis	Typ
	Zestaw akcesoriów MID bez złączki DN 15	EXT-EF-15A
	Zestaw akcesoriów MID ze złączką DN 15	EXT-EF-15B
	Ośłona izolacyjna do licznika energii termicznej (TEM) DN 15...25	A-22PEM-A01
	Przetwornik szyny M	G-22PEM-A01
	Zestaw akcesoriów MID bez złączki DN 20	EXT-EF-20A
	Zestaw akcesoriów MID ze złączką DN 20	EXT-EF-20B
	Zestaw akcesoriów MID bez złączki DN 25	EXT-EF-25A
	Zestaw akcesoriów MID ze złączką DN 25	EXT-EF-25B
	Zestaw akcesoriów MID bez złączki DN 32	EXT-EF-32A
	Zestaw akcesoriów MID ze złączką DN 32	EXT-EF-32B
	Ośłona izolacyjna do licznika energii termicznej (TEM) DN 32...50	A-22PEM-A02
	Zestaw akcesoriów MID bez złączki DN 40	EXT-EF-40A
	Zestaw akcesoriów MID ze złączką DN 40	EXT-EF-40B
	Zestaw akcesoriów MID bez złączki DN 50	EXT-EF-50A
	Zestaw akcesoriów MID ze złączką DN 50	EXT-EF-50B
Przyrządy serwisowe	Opis	Typ
	Przetwornik Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC

Schemat połączeń

Uwagi



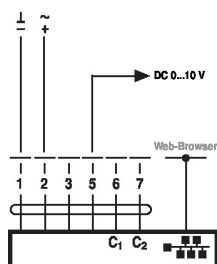
Zasilanie poprzez transformator bezpieczeństwa.

Okablowanie linii do BACnet® MS/TP/Modbus RTU trzeba wykonać zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami RS485.

Modbus / BACnet: linie zasilania oraz sygnałowa nie są izolowane galwanicznie. Zaciski masy poszczególnych urządzeń trzeba połączyć ze sobą.

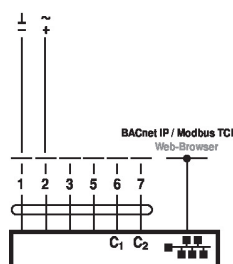
Przylącze czujnika: do licznika energii termicznej (TEM) można opcjonalnie podłączyć dodatkowy czujnik. Może to być pasywny czujnik rezystancyjny Pt1000, Ni1000 lub NTC10k (10k2), czujnik aktywny (np. z wyjściem DC 0...10 V) lub progi przełączania. W ten sposób przy użyciu licznika energii termicznej (TEM) sygnał z czujnika analogowego może być łatwo przetworzony na postać cyfrową i przesłany do odpowiedniej szyny.

Wyjście analogowe: na liczniku energii termicznej (TEM) jest dostępne wyjście analogowe (żyła 5). Można wybrać zakres napięcia wyjściowego 0...10 V DC, 0,5...10 V DC lub 2...10 V DC. Na przykład, na wyjściu może być dostępny sygnał analogowy odpowiadający wartości natężenia przepływu lub temperatury mierzonej przez czujnik T1/T2.

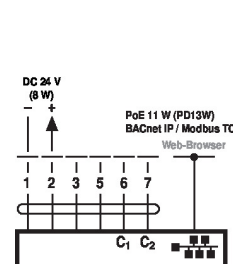


Kolory przewodów:
Masa, czarny = 1
AC/DC 24 V, czerwony = 2
Opcjonalnie czujnik, biały = 3
DC 0...10 V, MP-Bus, pomarańczowy = 5
C1 = D- = A, różowy = 6
C2 = D+ = B, szary = 7

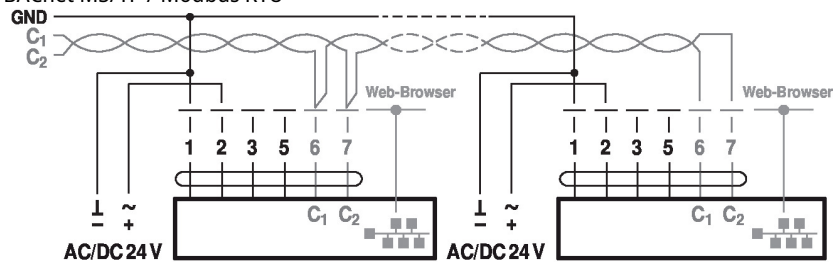
BACnet® IP / Modbus TCP



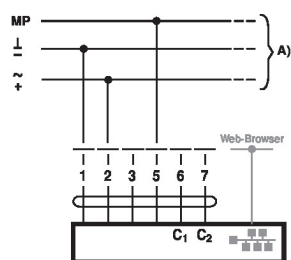
PoE z BACnet IP / Modbus TCP



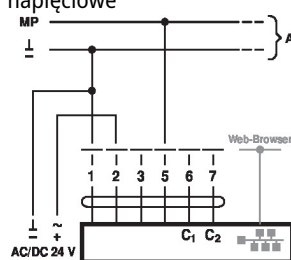
BACnet MS/TP / Modbus RTU


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

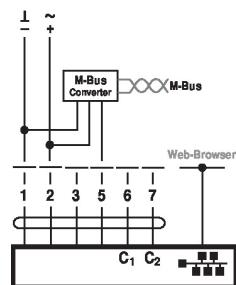
Szyna MP-Bus®, zasilanie poprzez przyłącze 3-przewodowe


A) Dodatkowe węzły szyny MP
(maks. 8)

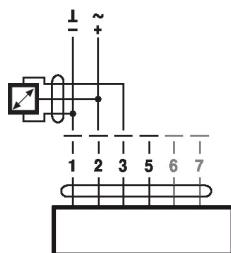
Szyna MP-Bus® poprzez przyłącze 2-przewodowe, lokalne zasilanie napięciowe


A) Dodatkowe węzły szyny MP
(maks. 8)

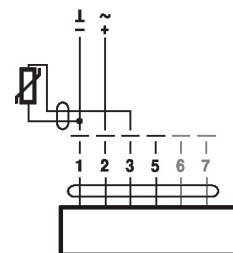
Szyna M-Bus z konwerterem



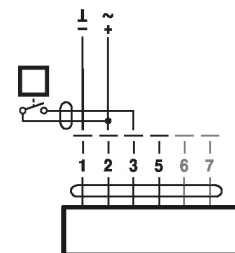
Połączenie z czujnikiem aktywnym



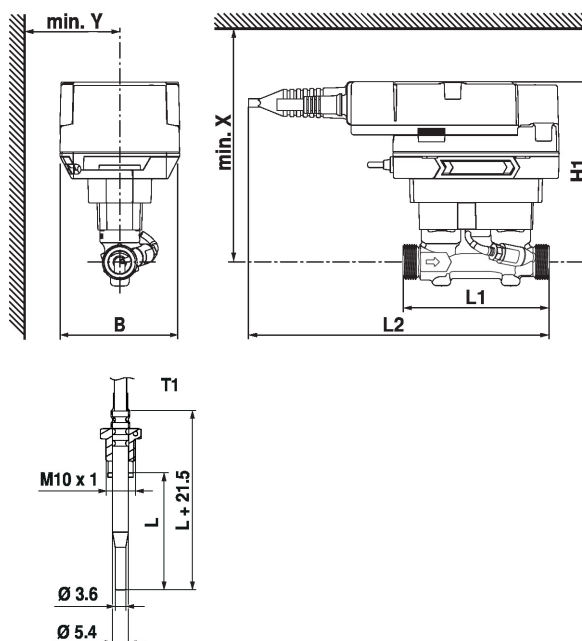
Połączenie z czujnikiem pasywnym



Połączenie z zestykiem



Wymiary



T1: Czujnik temperatury

Typ	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	L [mm]	X [mm]	Y [mm]	Masa
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

Typ	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	L [mm]	X [mm]	Y [mm]	Masa
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