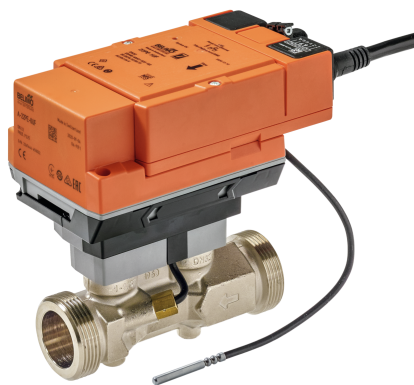


### Hőmennyiségmérő

A hőmennyiségmérő a zárt fűtő vagy hűtő körökben a felhasznált energia mérésére szolgál. Automatikus glikol-kompenzációval rendelkezik, valamint automatikusan és folyamatosan méri a közeg glikoltartalmát és kompenzálja azt, így biztosítva a hőenergia megbízható mérését. Ha szükséges, akkor a tápellátást PoE-n (Power over Ethernet) keresztül lehet biztosítani. Kommunikáció BACnet, Modbus, MP-Bus vagy M-Bus (átalakítóval) protokollal. A paraméterezés a Belimo Assistant 2 segítségével végezhető el, az NFC-technológia vagy a webkiszolgáló használatával. Az üzembe helyezési jelentés automatikusan is létrehozható. A Belimo Cloud-hoz történő csatlakozás is lehetséges.



### Típus áttekintése

Típus	DN	G ["]	qp [m <sup>3</sup> /h]	qs [m <sup>3</sup> /h]	qi [m <sup>3</sup> /h]	Kvs elm. [m <sup>3</sup> /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 = névleges áramlás

qs = maximális áramlás

qi = legalacsonyabb áramlás

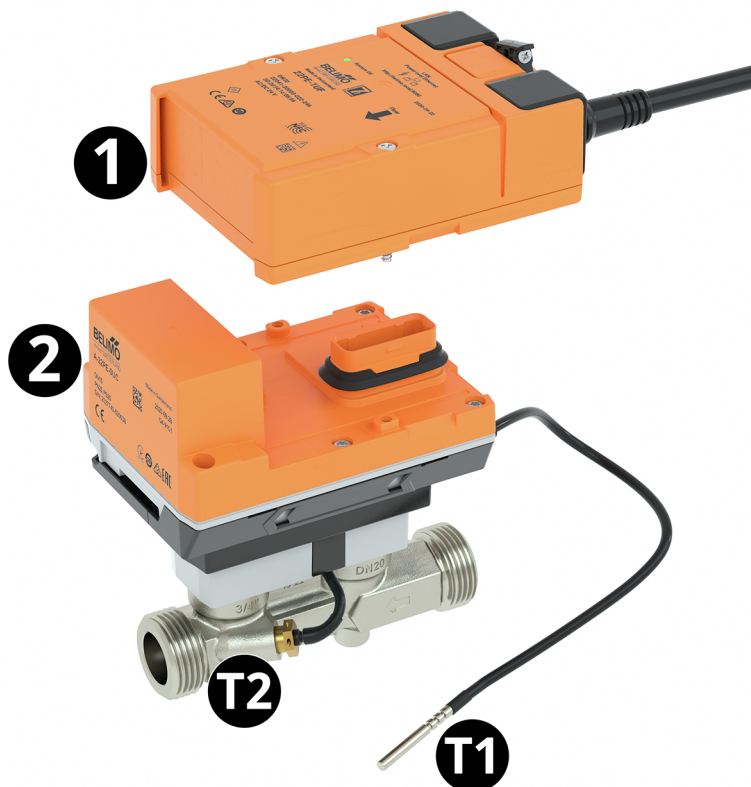
Kvs elm.: elméleti Kvs érték a nyomáscsökkenés kiszámításához

Δp = nyomáscsökkenés qp névleges áramlás esetében

Q'max = maximális hőteljesítmény (q = qs, Δθ = 100 K)

**Szerkezet**

**Komponensek** A hőmennyiségmérő egy érzékelőmodulból és csatlakoztatott hőmérséklet-érzékelőkből áll, amely a számológységet és a mérőrendszert tartalmazza, valamint a logikai modulból, amely összeköti a hőmennyiségmérőt a tápellátással és biztosítja a buszt és az NFC kommunikációs illesztőfelületet. Az érzékelő modul tartalék alkatrészként áll rendelkezésre.



T1 külső hőmérséklet-érzékelő  
T2 beépített hőmérséklet-érzékelő  
1-es logikai modul  
2-es érzékelőmodul

**Műszaki adatok**

<b>Elektromos adatok</b>	Névleges feszültség	AC/DC 24 V
	Névleges feszültséghez tartozó frekvencia	50/60 Hz
	Névleges feszültségtartomány	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	AC áramfogyasztás	3 VA
	DC áramfogyasztás	1.5 W
	PoE áramfogyasztás	2.2 W
	Tápellátás csatlakozása	Kábel 1 m, 6 x 0.75 mm <sup>2</sup>
	Ethernet csatlakozás	RJ45 csatlakozóaljzat
	Teljesítményátvitel Etherneten PoE	DC 37...57 V IEEE 802.3af / 1 típusnál, 3-as osztály 11 W (PD13W)
	Vezetékek, kábelek	24 V AC/DC, kábelhossz <100 m, árnyékolás vagy sodrott vezeték nem szükséges Árnyékolt kábelek használata a PoE-kapcsolaton keresztül ajánlott
Éves energiafogyasztás	külső energiaellátással 13,2 kWh	

<b>Adatbusz kommunikáció</b>	Kommunikáció	BACnet/IP BACnet MS/TP Modbus TCP Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Kommunikációs megjegyzés	M-Bus G-22PEM-A01 jelátalakítóval
	Csomópontok száma	BACnet / Modbus lásd az illesztőfelület leírást MP-Bus max. 8 (16)
<b>Működési adatok</b>	Alkalmazás	Víz Víz-glikol elegy
	Paraméterezés	NFC-n keresztül, Belimo Assistant 2 integrált webszerveren keresztül
	Feszültség kimenet	1 x 0...10 V, 0.5...10 V, 2...10 V
	PN	25
	Csőcsavarzat	Külső menetes ISO 228-1 szerint
	Karbantartási igény	karbantartásmentes
<b>Mérési adatok</b>	Mért értékek	Áramlás Hőmérséklet
	Mérési elv	Ultrahangos térfogatáram-mérés
<b>Térfogatáram-specifikáció</b>	Dinamikus tartomány qi:qp	1:100
	Mérési pontosság térfogatáram	±2% (qp 20...100%-a) 20°C-on / glikol 0% tf.
	Térfogatárammérés pontossága megjegyzés	EN 1434 Class 2 @ 15...120°C
<b>Specifikációs hőmérséklet passzív</b>	Hőmérséklet-érzékelő	Pt1000 - EN60751, 2 vezetékes technológia, szétválaszthatatlanul összekapcsolva Kábelhossz külső érzékelő T1: 3m
	Mérési pontosság abszolút hőmérséklet	± 0.35°C @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) ± 0.6°C @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B)
	Mérési pontosság hőmérsékletkülönbség	±0.22 K @ ΔT = 10 K ±0.32 K @ ΔT = 20 K
<b>Biztonsági adatok</b>	IEC/EN érintésvédelmi osztály	III, szintű védelem, különösen alacsony feszültség (PELV)
	IEC/EN védelmi szint	IP54 Logic modul: IP54 (zárókupakkal A-22PEM-A04) Érzékelőmodul: IP65
	Nyomásberendezés irányelv	CE a 2014/68/EU alapján
	EMC	CE a 2014/30/EU alapján
	IEC/EN tanúsítvány	IEC/EN 60730-1:11 és IEC/EN 60730-2-15:10
	Minőségszabvány	ISO 9001
	Művelet típusa	1. típus
	Tápellátás névleges impulzus-feszültsége	0.8 kV
	Szennyezési szint	3
	Környezeti páratartalom	Max. 95% RH, nem kondenzálódó
	Környezeti hőmérséklet	-30...55°C [-22...131°F]
	Közeghőmérséklet	-20...120°C [-4...250°F] 2 °C [<36°F] alatti közeghőmérséklet esetén a fagyvédelmet biztosítani kell

**Műszaki adatok**

<b>Biztonsági adatok</b>	Tárolási hőmérséklet	-40...80°C [-40...176°F]
<b>Anyagok</b>	Kábel	PVC
	Közeggel érintkező alkatrészek	Nikkelezett sárgaréz, sárgaréz, rozsdamentes acél, PEEK, EPDM

**Biztonsági megjegyzések**


Ez az eszköz helyhez kötött fűtő-, szellőző- és légkondicionáló rendszerekhez készült, és nem használható a megadott alkalmazási területétől eltérő módon, különösen repülőgépekben vagy bármi más légi közlekedési módokban.

Kültéri alkalmazások: csak akkor lehetségesek, ha a hajtómű nincs közvetlenül kitéve (tenger)víznek, hónak, jégnek, napfénynek vagy agresszív gázoknak, valamint ha garantált, hogy a környezeti körülmények mindenkor az adatlapnak megfelelő küszöbértékeken belül maradnak.

A beszerelést kizárólag az erre jogosult szakszemélyzet végezheti. Beszereléskor kérjük, figyeljen az összes érvényes törvényi vagy intézményi előírásra.

A készülék elektromos alkatrészeket tartalmaz és tilos a háztartási hulladékkal együtt kiselejtezni. Vegyen figyelembe minden helyileg érvényes előírást és követelményt.

**Termékjellemzők**

<b>Üzem mód</b>	<p>A hőmennyiségmérő egy térfogatáram mérővel, vizsgáló elektromos rendszerrel és két hőmérsékletérzékelővel rendelkezik. Az egyik hőmérséklet-érzékelő áramlásérzékelőbe van integrálva, a másikat pedig külső érzékelőként kell telepíteni. Az eszköz a térfogatáramból, valamint az előremenő és a visszatérő áramlás közötti hőmérséklet-különbségből határozza meg, a fogyasztók fűtési vagy hűtési hőenergiáját.</p> <p>A hőmennyiségmérő többfunkciós eszközként lett kialakítva, azaz fűtőmérőként, hűtőmérőként vagy fűtés-/hűtőmérőként is használható. Emellett beszerelhető a rendszer visszatérő és előremenő vezetékébe is. A visszatérő vagy az előremenő vezetékbe szerelést az üzembe helyezés során okostelefonnal és a Belimo Assistant 2 alkalmazással kell kiválasztani.</p>
<b>Kalibrációs tanúsítvány</b>	A kalibrációs tanúsítvány minden egyes hőmennyiségmérőhöz rendelkezésre áll a Belimo Cloud-ban. Szükség esetén letölthető PDF formátumban a Belimo Assistant 2 alkalmazással vagy a Belimo Cloud frontenden keresztül.
<b>Áramlásmérés</b>	A hőmennyiségmérő az áramlást 0,1 másodpercenként méri hálózati tápellátás esetén.
<b>Tápellátás kiszámítása</b>	A mért térfogatáram és a hőmérséklet különbség alapján a hőmennyiségmérő kiszámítja a hőmennyiséget.
<b>Energiafogyasztás számlázása</b>	<p>Az energiafogyasztással kapcsolatos adatok a következő lehetőségek használatával is megtekinthetők:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bus</li> <li>- Cloud API</li> <li>- a készüléktulajdonos Belimo Cloud fiókjában</li> <li>- Belimo Assistant 2</li> <li>- integrált webkiszolgáló</li> </ul>
<b>Belimo felhő</b>	<p>A "Belimo Cloud szolgáltatások használati feltételei" aktuálisan érvényes szövegváltozata vonatkozik a felhőszolgáltatások használatára is.</p> <p>Megjegyzés: A Belimo Cloud-hoz történő csatlakozás állandóan rendelkezésre áll. Az aktiválás webkiszolgálón vagy Belimo Assistant 2 alkalmazáson keresztül történik.</p>

**PoE (Power over Ethernet)** Amennyiben szükséges, a hőmennyiségmérő tápellátását az Ethernet kábel is biztosíthatja. A funkció aktiválásához használja a Belimo Assistant 2 alkalmazást.

DC 24 V (max. 8 W) elérhető az 1 és 2 kábeleken, külső készülékek (pl. hajtómű vagy aktív érzékelő) tápellátásának céljából.

Vigyázat: A PoE csak akkor engedélyezhető, ha külső eszköz csatlakoztatva van az 1. és 2. vezetékhez, vagy ha az 1. és 2. vezeték szigetelt!

**Megbízási jelentés** Az üzembe helyezés befejezése után az üzembe helyezési jelentés elérhető a webszerveren vagy a Belimo Assistant 2 alkalmazáson keresztül, amelyben minden beállítás és alapadat világos és strukturált módon jelenik meg. Az üzembe helyezési jelentés PDF-fájként elmenthető.

**Pótalkatrészek** A hőmennyiségmérő érzékelő moduljának alkatrészei:  
- 1x érzékelőmodul integrált T2 hőmérséklet-érzékelővel és T1 külső hőmérséklet érzékelővel

**Nyomásesés** A kívánt q térfogatáram eléréséhez szükséges, hőmennyiségmérőn történő nyomáscsökkenés kiszámításához az elméleti  $k_{vs}$  értékre (lásd a típus áttekintést) és az alábbi képletre van szükség.

Nyomásesés képlete

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

$\Delta p$ : kPa
$q$ : m <sup>3</sup> /h
$k_{vs\text{theor.}}$ : m <sup>3</sup> /h

Példa a nyomásesés kiszámítására

**22PE-1UE (DN 25)**

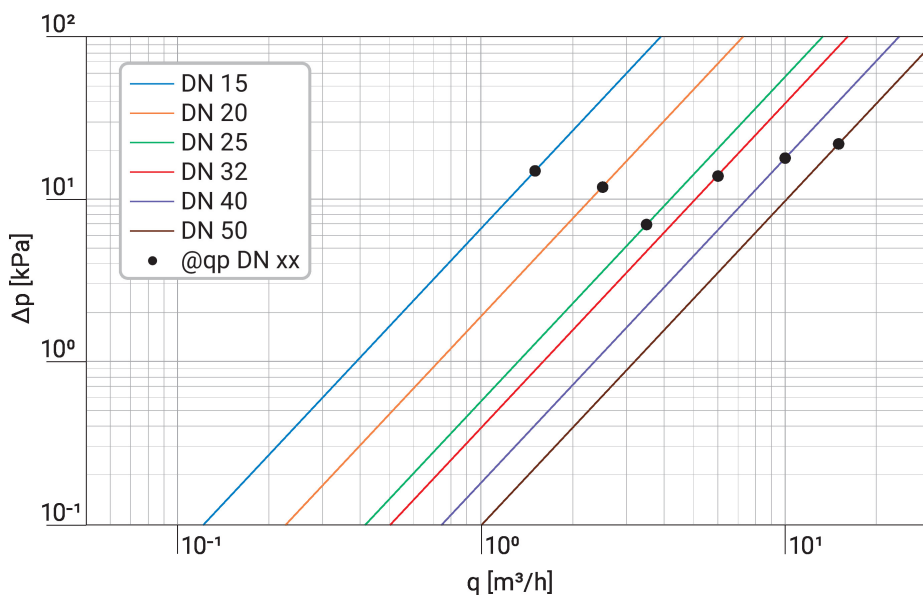
$k_{vs\text{theor.}} = 13.2 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

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

Nyomásesés diagram



**Terméjkarakterizációk**
**Mérési pontosság**

Mérési pontosság víz esetén (glikol 0% tf.):

 $\pm 2\%$  (@ 20...100% qp)

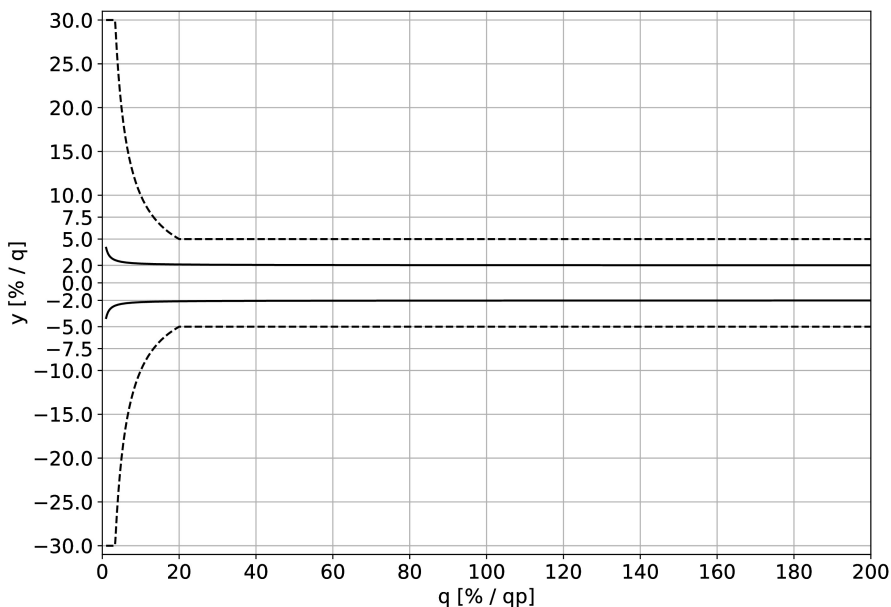
A 15...120°C hőmérséklettartományban.

Mérési pontosság víz + glikol esetén (glikol 0...60% tf.):

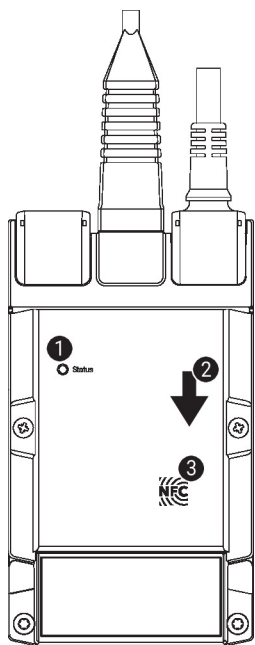
 $\pm 5\%$  (20...100% qp esetén)

 $\pm 0.01$  qp, de nem több, mint 30%-a a q-nak (qi...20% qp esetén)

A -20...120°C hőmérséklettartományban.



— Víz  
 ---- víz + glikol ( $\leq 60\%$  glikol)  
 y = mérési pontosság  
 q = mért áramlás  
 qp = névleges áramlás

**Visszajelzések és Működés**

**1 LED-kijelző zöld**

Be: Eszköz elindul

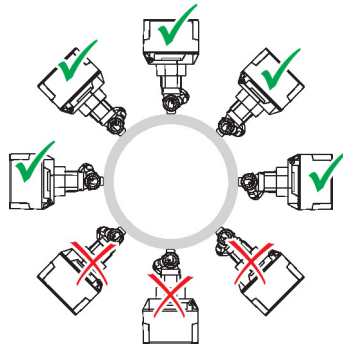
Villog: Működik (Tápellátás OK)

Ki: Nincs tápellátás

**2 Áramlásirány**
**3 NFC illesztőfelület**

## Beszereléssel kapcsolatos megjegyzések

**Megengedett beépítési helyzet** Az érzékelőt függőlegestől vízszintesig lehet beszerelni. Az érzékelőt ne szerelje függőleges helyzetben, tehát úgy, hogy az tengely lefelé nézzen.



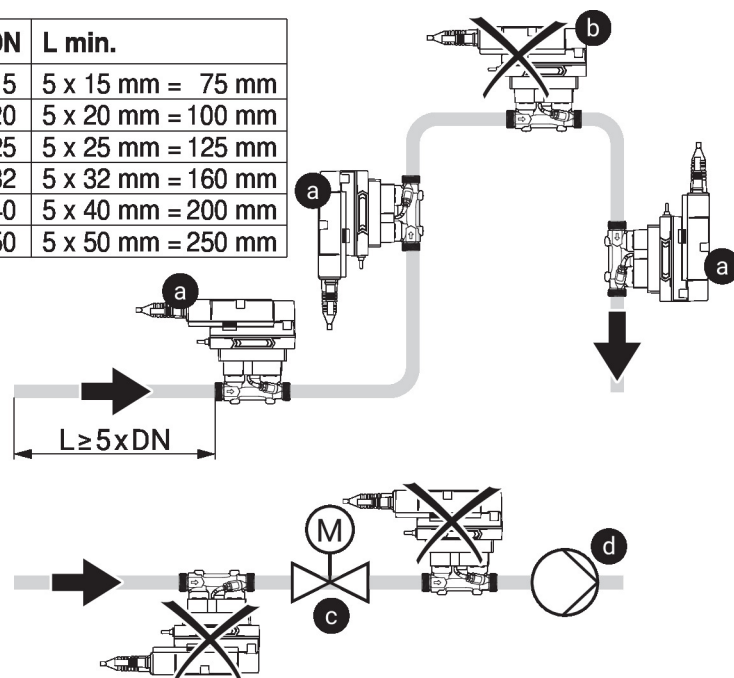
**Beépítési a visszatérő ágban** A telepítést a visszatérő vezetékbe javasoljuk.

**Méretezés** A hőmennyiségmérő a névleges áramlásra (qp) van méretezve. A térfogatáram rövid ideig (<1 óra/nap) a legnagyobb áramlásra (qs) is emelkedhet.

**Bemeneti szakasz** A megadott mérési pontosság eléréséhez az áramlásérzékelő előtt az áramlás irányában egy egyenes csőszakaszra van szükség. A mérete legalább 5 x DN kell legyen.

- Javasolt beszerelési helyek
- Levegőfelhalmozódás veszélye miatt tiltott beszerelési hely
- Tilos közvetlenül a szelepek mögé szerelni. Kivétel: ha az elzárószelep nincs beszűkülve és 100%-ban nyitva van
- A szivattyú szívóoldalára való beszerelése nem ajánlott

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



**Vízminőségi követelmények** A vízminőséggel kapcsolatban a VDI 2035 követelményeit kell szem előtt tartani.

**Beszerelessel kapcsolatos megjegyzések**

<b>Szervizelés</b>	<p>A hőmennyiségmérő karbantartásmentes.</p> <p>A hőmennyiségmérőn végzett bármilyen javítási munka előtt különösen fontos, hogy a hőmennyiségmérőt leválassza a hálózati áramról (ehhez szükség szerint húzza ki az elektromos vezetékét). A csőrendszerben lévő szivattyúkat is mind ki kell kapcsolni, valamint a megfelelő elzáró szerelvényeket el kell zárni (várja meg, míg az alkatrészek lehűlnek, ha erre szükség van, és mindig csökkentse le a rendszer nyomását a környezeti nyomásra).</p> <p>A rendszert ne küldje vissza javításra, amíg a hőmennyiségmérőt megfelelően, az utasítások szerint újra össze nem szerelte, és a csővezeték egy képzett szakember újra fel nem töltötte.</p>
<b>Áramlási irány</b>	<p>A házon egy nyíllal jelzett áramlási irányt be kell tartani, különben a térfogatáram mérési eredménye hibás lesz.</p>
<b>Kavitáció elkerülése</b>	<p>Kavitáció elkerülésének céljából bizonyosodjon meg arról, hogy a hőmennyiségmérő kimenetelénél a rendszeryomás értéke legalább 1,0 bar a qs (legnagyobb áramlás) esetén és arról, hogy a hőmérséklet nem nagyobb, mint 90°C.</p> <p>Amennyiben a hőmérséklet értéke 120°C, bizonyosodjon meg arról, hogy a hőmennyiségmérő kimenetelénél a rendszeryomás értéke legalább 2,5 bar.</p>
<b>Csővek tisztítása</b>	<p>A hőmennyiségmérő telepítése előtt bizonyosodjon meg arról, hogy a kört megfelelően öblítette, és hogy abban szennyezőanyagok nem találhatók.</p>
<b>A stressz megelőzése</b>	<p>Bizonyosodjon meg arról, hogy a csövek vagy a csatlakozók semmilyen fizikai hatást nem gyakorolnak a hőmennyiségmérőre.</p>

**Mellékelt alkatrészek**

<b>Leírás</b>	<b>Típus</b>
Szellőztubus RJ csatlakozómodulhoz bilincsel	A-22PEM-A04
Merülőhüvely Rozsdamentes acél, 50 mm, G 1/4", SW17	A-22PE-A07
Szigetelő burkolat hőmennyiségmérőhöz DN 15...25	A-22PEM-A01
Szigetelő burkolat hőmennyiségmérőhöz DN 32...50	A-22PEM-A02
A szigetelő burkolat nem része a szállítási terjedelemnek az Ázsia / Csendes-óceáni térségben	

**Tartozékok**

<b>Csere érzékelőmodulok</b>	<b>Leírás</b>	<b>Típus</b>
	Hőmennyiségmérő érzékelőmodulja DN 15	R-22PE-0UC
	Hőmennyiségmérő érzékelőmodulja DN 20	R-22PE-0UD
	Hőmennyiségmérő érzékelőmodulja DN 25	R-22PE-0UE
	Hőmennyiségmérő érzékelőmodulja DN 32	R-22PE-0UF
	Hőmennyiségmérő érzékelőmodulja DN 40	R-22PE-0UG
	Hőmennyiségmérő érzékelőmodulja DN 50	R-22PE-0UH
<b>Opcionális tartozékok</b>	<b>Leírás</b>	<b>Típus</b>
	M-Bus jelátalakító	G-22PEM-A01
	Merülőhüvely Rozsdamentes acél, 80 mm, G 1/2", SW27	A-22PE-A08
	Szigetelő burkolat hőmennyiségmérőhöz DN 15...25	A-22PEM-A01
	T-idom merülőhüvellyel DN 15	A-22PE-A01
	Csőcsavarzat DN 15 Rp 1/2", 2 darabos készlet	EXT-EF-15D
	T-idom merülőhüvellyel DN 20	A-22PE-A02
	Csőcsavarzat DN 20 Rp 3/4", 2 darabos készlet	EXT-EF-20D
	T-idom merülőhüvellyel DN 25	A-22PE-A03
	Csőcsavarzat DN 25 Rp 1", 2 darabos készlet	EXT-EF-25D
	Szigetelő burkolat hőmennyiségmérőhöz DN 32...50	A-22PEM-A02
	T-idom merülőhüvellyel DN 32	A-22PE-A04
	Csőcsavarzat DN 32 Rp 1 1/4", 2 darabos készlet	EXT-EF-32D
	T-idom merülőhüvellyel DN 40	A-22PE-A05
	Csőcsavarzat DN 40 Rp 1 1/2", 2 darabos készlet	EXT-EF-40D
	T-idom merülőhüvellyel DN 50	A-22PE-A06



Tartozékok

	Leírás	Típus
	Csőcsavarzat DN 50 Rp 2", 2 darabos készlet	EXT-EF-50D
Eszközök	<b>Leírás</b>	<b>Típus</b>
	Szerviz eszköz vezetékes és vezeték nélküli beállításhoz, helyszíni üzemeltetéshez és hibaelhárításhoz. Bluetooth / NFC átalakító	Belimo Assistant 2 ZIP-BT-NFC

Elektromos kapcsolási rajz



**Megtáplálás leválasztó transzformátorról (galvanikus leválasztás).**

A BACnet MS/TP / Modbus RTU vezetékek kábelezését a vonatkozó RS-485 szabályok szerint kell elvégezni.

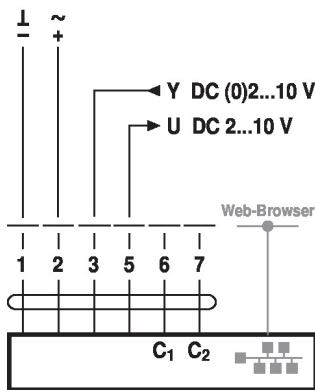
A Modbus / BACnet: a betáplálás és a kommunikáció galvanikusan nem szigeteltek. Csatlakoztassa az eszközök földelését egymáshoz.

**Érzékelő csatlakozás:** a hőmennyiségmérőhöz további érzékelő csatlakoztatható. Ez lehet egy passzív ellenállás érzékelő (Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2)), egy aktív érzékelő DC 0...10 V kimenettel vagy egy kapcsolóérintkező. Ennek következtében a hőmennyiségmérő támogatja az érzékelő analóg jelének digitalizálását és továbbítását a busz rendszer felé.

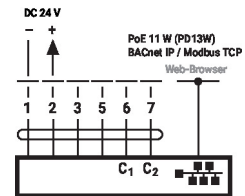
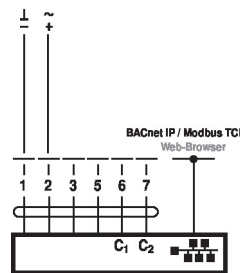
**Analóg kimenet:** egy analóg kimenet (5. vezeték) áll rendelkezésre a hőmennyiségmérőn. Kiválasztható: DC 0...10 V, DC 0.5...10 V vagy DC 2...10 V. Például a T1 és T2 hőmérséklet-érzékelő áramlási sebessége vagy hőmérséklete analóg értéként adható ki.

BACnet/IP / Modbus TCP

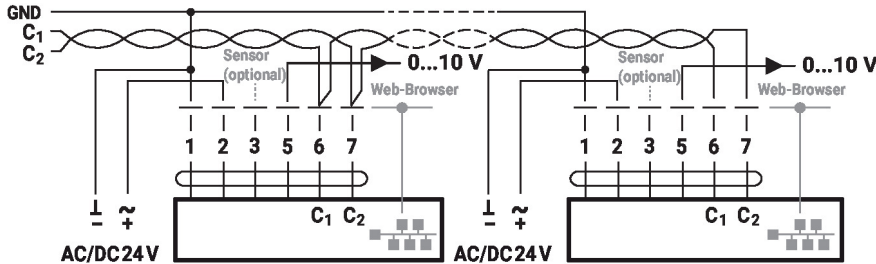
PoE BACnet/IP / Modbus TCP használatával



- Vezetékszínek:
- 1 = fekete, GND
  - 2 = piros, AC/DC 24 V
  - 3 = fehér, Érzékelő opcionális
  - 5 = narancssárga, DC 0...10 V, MP-Bus
  - 6 = rózsaszín, C1 = D- = A
  - 7 = szürke, C2 = D+ = B



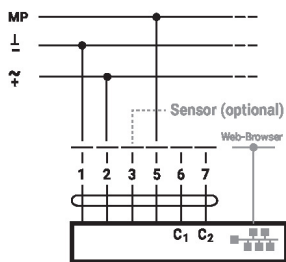
BACnet MS/TP / Modbus RTU



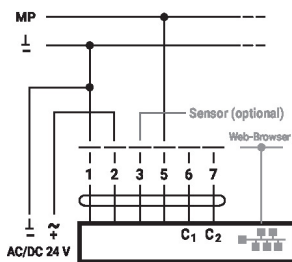
C<sub>1</sub> = D- = A  
C<sub>2</sub> = D+ = B

**Elektromos kapcsolási rajz**

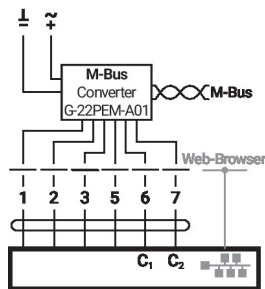
MP-Bus, betáplálás 3-vezetékes csatlakozáson keresztül



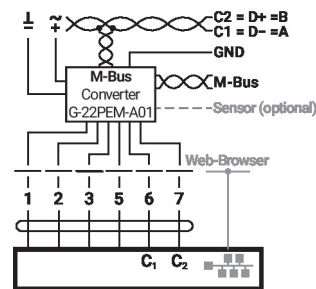
MP-Bus, 2-vezetékes csatlakozáson keresztül, helyi tápellátás



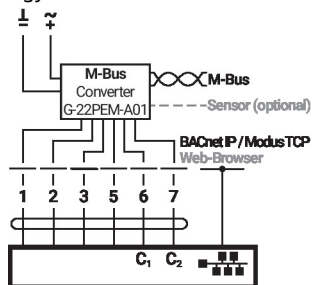
M-Bus átalakítóval M-Bus



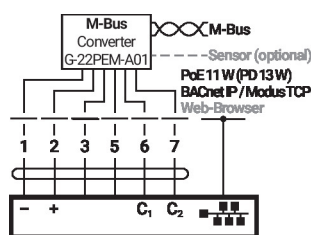
M-Bus-szal párhuzamosan Modbus RTU vagy BACnet MS/TP



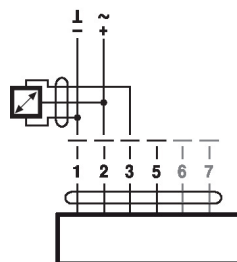
M-Bus párhuzamos Modbus TCP vagy BACnet/IP



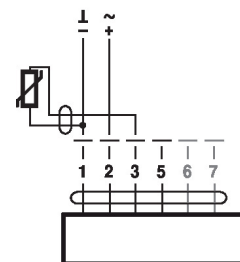
M-Bus párhuzamos Modbus TCP vagy BACnet/IP PoE-vel



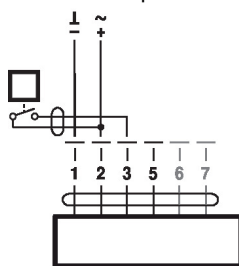
Csatlakozás aktív érzékelővel



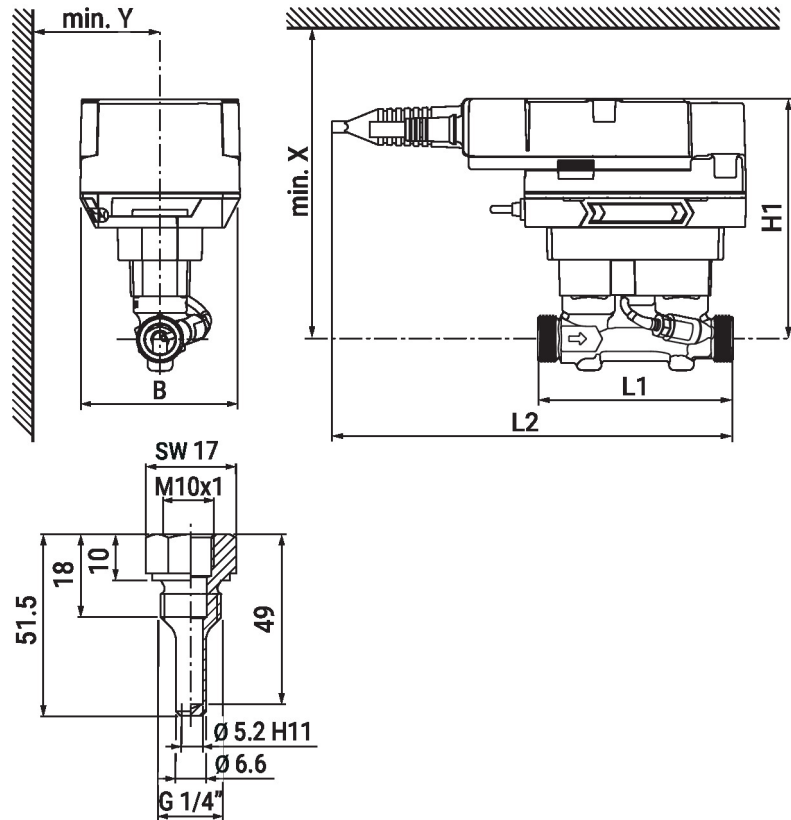
Csatlakozás passzív érzékelővel



Csatlakozás kapcsolóérintkezővel



## Méretek



Merülőhüvely T1 hőmérséklet-érzékelőhöz

Típus	DN	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	H1 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Tömeg
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
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

## További dokumentáció

- MP együttműködő partnerek áttekintése
- Adatgyűjtemény értékek leírása
- BACnet illesztőfelület-leírás
- Modbus illesztőfelület-leírás
- Telepítési útmutató
- Kezelési útmutató
- Gyors útmutató – Belimo Assistant 2