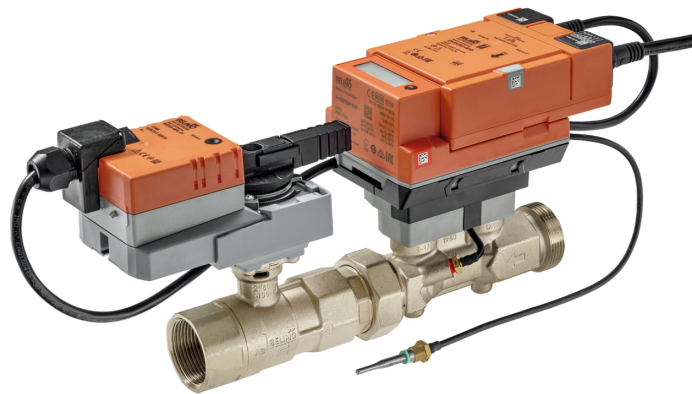
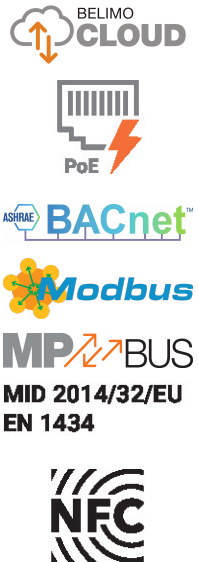


Säätöpalloventtiili lämpöenergiamittarin kanssa, sertifioitu lämmityssovelluksiin MID:n mukaan, täyttää standardin EN 1434 vaatimukset. Anturikäyttöinen virtauksen- tai tehonsäätö, tehon ja energian monitorointitoiminto, 2-tie, sisäkierte, PN 25

- Nimellisjännite AC/DC 24 V
- Ohjaus jännitesäätöinen, kommunikoiva, hybridi
- Suljettuihin vesijärjestelmiin
- Jännitesäätöiseen ilmastointi-yksiköiden ja lämmitysjärjestelmien säätöön vesipuolella
- Ethernet 10/100 mb/s, TCP/IP, integroitu web-palvelin
- Kommunikaatio väylien BACnet, Modbus, Belimo MP-väylä tai tavanomaisen säädön kautta
- PoE (Power over Ethernet) -virransyöttö mahdollista
- Anturin signaalien muuntaminen
- Glykolimittaus
- Tehonsäätö, virtauksen säätö, asennon ohjaus ja paine-eron säätö



Kuva voi poiketa tuotteesta



Tyypin yleiskuvaus

Tyyppi	DN	Rp ["]	G ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	Kvs teor. [m³/h]	qp [m³/h]	qs [m³/h]	qi [m³/h]	Q'max [kW]	PN
EV015R2+MID	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	3.2	1.5	3	0.015	350	25
EV020R2+MID	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	5.3	2.5	5	0.025	585	25
EV025R2+MID	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.8	3.5	7	0.035	815	25
EV032R2+MID	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	14.1	6	12	0.06	1400	25
EV040R2+MID	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	19.2	10	20	0.1	2330	25
EV050R2+MID	50	2	2 1/2	4.17	250	15	30.4	15	30	0.15	3500	25

Kvs teor.: teoreettinen Kvs-arvo painehäviön laskentaan

qp: nimellisvirtaus

qs: korkein virtaus

qi: alhaisin virtaus

Q'max: enimmäislämpöteho ($q = q_s$, $\Delta\theta = 100$ K)

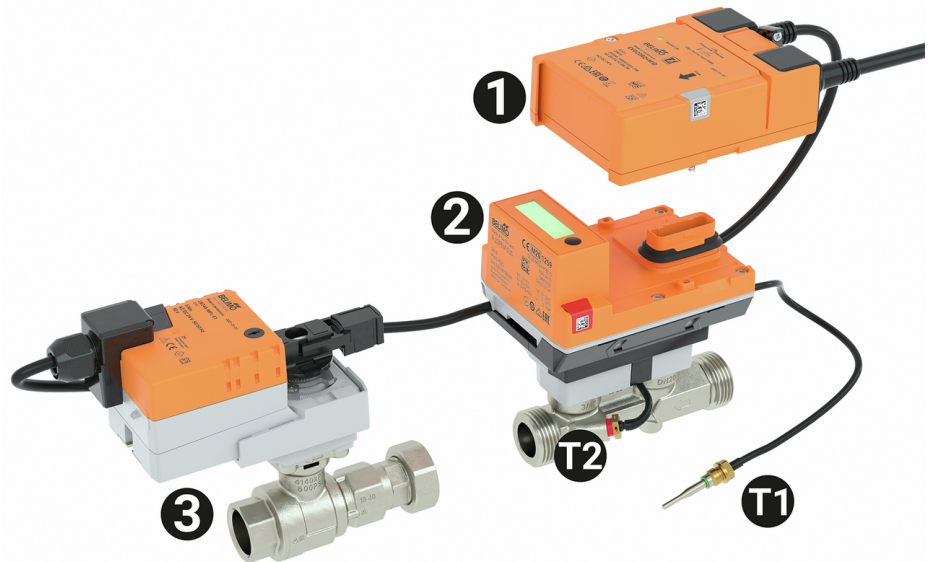
Rakenne

Komponentit Belimo Energy Valve MID koostuu säätöpalloventtiilistä, toimilaitteesta ja lämpöenergiamittarista, jossa on logiikka- ja anturimoduulit.

Logiikkamoduuli sisältää energiamittarin virransyötön, kommunikaatorajapinnan ja NFC-liitännän. Kaikki MID:n kannalta olennaiset tiedot mitataan ja tallennetaan anturimoduuliin. Myös näyttö sijaitsee anturimoduulissa.

Tämän energiamittarin modulaarisen rakenteen ansiosta logiikkamoduuli voi jäädä järjestelmään, jos anturimoduuli vaihdetaan.

Ulkoinen lämpötila-anturi T1
Integroitu lämpötila-anturi T2
Logiikkamoduuli 1
Anturimoduuli 2
Säätöpalloventtiili toimilaitteella 3



Tekniset tiedot

Sähköiset tiedot	Nimellisjännite	AC/DC 24 V
	Nimellisjännitteen taajuus	50/60 Hz
	Nimellisjännitteen alue	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Tehontarve ajossa	4 W (DN 15, 20, 25) 5 W (DN 32, 40, 50)
	Tehontarve pidossa	3.7 W (DN 15, 20, 25) 3.9 W (DN 32, 40, 50)
	Tehontarve mitoitus	6.5 VA (DN 15, 20, 25) 7.5 VA (DN 32, 40, 50)
	Liitännät	Kaapeli 1 m, 6x 0.75 mm ²
	Ethernet-liitäntä	RJ45 pistoke
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V 11 W (PD13W) IEEE 802.3af/at, tyyppi 1, luokka 3
	Johtimet, kaapelit	Virtalähde AC/DC 24 V, kaapelin pituus <100 m, suojausta tai kiertoa ei vaadita Virtalähde PoE: suojattuja kaapeleita suositellaan
	Akkukäyttö	Akun puskurointi 14 kuukaudeksi vain akkukäytössä Akkukäyttöön - Energian mittauksen jatkuvuus - Yhteenlaskettujen mittarilukemien muisti - ei kommunikaatiota (paitsi NFC) - Näyttötoiminto
	Vaihtaminen akkukäyttöön	Kun syöttöjännite AC/DC 24 V tai PoE katkaistaan
	Kaapelin pituus	1 m

Tekniset tiedot

Tietoväyläkommunikaatio	Kommunikoiva ohjaus	BACnet/IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Kommunikaatiohuomautus	M-Bus muuntimen G-22PEM-A01 kautta
	Noodien määrä	BACnet/Modbus: katso rajapintakuvaus MP-Bus enint. 8
Toimintatiedot	Toiminta-alue Y	2...10 V
	Toiminta-alue Y ohjelmoitava	0.5...10 V
	Tulovastus	100 kΩ
	Takaisinkytkentäviesti U	2...10 V
	Takaisinkytkentäviesti U	Max. 1 mA
	Takaisinkytkentäviesti U ohjelmoitava	0...10 V 0.5...10 V
	Moottorin äänen tehotaso	35 dB(A) dB(A) (DN 15, 20, 25, 32, 40) 45 dB(A) dB(A) (DN 50)
	V'max säädettävä	25 - 100 % arvosta Vnim
	Ohjaustarkkuus	±5% (arvosta 25...100% V'nom)
	Säädettävä virtaus väh.	1 % arvosta V'nom
	Konfigurointi	NFC:n, Belimo Assistant 2 -sovelluksen kautta integroidun verkkopalvelimen kautta
	Väliaine	Vesi
	Väliaineen lämpötila	-10...120°C [14...248°F]
	Väliaineen lämpötilaa koskeva huomautus	MID-sertifioitu 15...120°C Väliaineen lämpötilassa -10 ... 2 °C suositellaan karanlämmittintä tai venttiilikaulan jatkoa.
	Sulkupaine Δps	1400 kPa
	Paine-ero Δpmax	350 kPa
	Paine-ero huom!	200 kPa hiljaista käyttöä varten
	Ominaiskäyrä	tasaprosenttinen (VDI/VDE 2173), optimoitu avausalueella
	Ominaiskäyrän huomautus	vaihdettavissa lineaariseen (VDI/VDE 2173)
	Vuotoluokka	ilmakuplatiivis, vuotoluokka A (EN 12266-1)
	Putkiliitäntä	Sisä- ja ulkokierre
	Asennussuunta	pysty- tai vaaka-asento (suhteessa karaan)
	Huolto	huoltovapaa
	Käsitkäyttö	painikkeella, voidaan lukita
Mittaustiedot	Mittausarvot	Virtaus Väliaineen lämpötila tulossa Väliaineen lämpötila paluussa
	Käyttäytyminen virtausnopeudessa, joka on suurempi kuin qs	Rajoitus 2.5 x qp
	Dynaaminen alue qi:qp	1:100
	Lämpötila-anturi	Pt1000 - EN60751, 2-johtotekniikka, kiinteästi yhdistetty Kaaelin pituus, ulkoinen anturi T1: 3 m T2 integroitu virtausmittariin
Lämmitysmittari	Rekisteröinti	MID-hyväksyntä / EN 1434 DE-21-MI004-PTB010 Väliaineen lämpötilan virtausmittari: 15...120°C Lämpötila-alueen lämpötila-anturit: 0...120°C Vaihteluväli: 3...100K

Tekniset tiedot

Lämmitysmittari	Luokitus	Tarkkuusluokka 2 / ympäristöluokka A Mekaaninen ympäristö: luokka M1 Sähkömagneettinen ympäristö: luokka E1
Jäähdytysmittari	Toiminta-alue	Väliaineen lämpötilan virtausmittari: 5...50°C
Lämpötilamittaus	Absoluuttisen lämpötilan mittaustarkkuus	Temperature probe (probe only – individually compensated): $\pm (0.1 + 0.0017 T) ^\circ\text{C}$ (corresponds to Pt1000 EN60751 Class AA) Calculator + temperature probe: $\pm (0.15 + 0.002 T) ^\circ\text{C}$
	Erolämpötilan mittaustarkkuus	Laskin + lämpötila-anturi: $\pm 0.17\text{K} @ \Delta T = 5\text{K}$ $\pm 0.22\text{K} @ \Delta T = 10\text{K}$ $\pm 0.32\text{K} @ \Delta T = 20\text{K}$
Virtauksen mittaus	Mittauksen periaate	Virtauksen ultraäänimittaus
	Virtauksen mittaustarkkuus	$\pm (2 + 0.02 qp/q) \%$ mittauservosta (q), mutta enintään $\pm 5 \%$ $\pm (2 + 0.02 V'_{\text{nom}}/V') \%$ mitatusta arvosta (V'), mutta enintään $\pm 5 \%$
	Virtauksen mittaustarkkuus Huom.	@ 15...120°C Tulo-osuus $\geq 0x$ DN (EN 1434-4:2022)
	Vähimmäisvirtausmittaus	0.2 % arvosta V_{nim}
Turvallisuustiedot	Suojausluokka IEC/EN	III, Suojaava pienjännite (PELV)
	Kotelointiluokka IEC/EN	IP54 Logiikkamoduuli: IP54 (ja holkki A-22PEM-A04) Anturimoduuli: IP65
	Mittauslaitedirektiivi	CE direktiivin 2014/32/EU mukaan
	Painelaitedirektiivi	CE 2014/68/EU mukaan
	EMC	CE 2014/30/EU mukaan
	Sertifiointi IEC/EN	IEC/EN 60730-1:11 ja IEC/EN 60730-2-15:10
	Laatustandardi	ISO 9001
	Toimenpidetyyppi	Type 1
	Nimellinen syöksyjännite syöttö / ohjaus	0.8 kV
	Likaantumisaste	3
	Ympäristön kosteus	Enint. 95% suht. kosteus, ei kondensoiva
	Ympäristön lämpötila	-30...50°C [-22...122°F]
	Säilytyslämpötila	-40...80°C [-40...176°F]
Materiaalit	Venttiilin runko	Nikkelöity messinkirunko
	Rungon viimeistely	nikkelöity
	Virtauksen mittausputki	Nikkelöity messinkirunko
	Sulkeva osa	Ruostumaton teräs
	Kara	Ruostumaton teräs
	Karatiiviste	EPDM O-ring
	Suojatasku	Ruostumaton teräs

Turvallisuushuomautukset



- Tämä laite on suunniteltu käytettäväksi kiinteissä lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmissä, eikä sitä saa käyttää tämän määritellyn sovellusalan ulkopuolella, erityisesti ei lentokoneissa tai muissa ilmakuljetusvälineissä.
- Ulkoilmasovellus: mahdollista vain siinä tapauksessa, että laite ei altistu suoraan (meri-)vedelle, lumelle, jäälle, suoralle auringonsäteilylle tai aggressiivisille kaasuille, ja kun ympäristön olosuhteet pysyvät Teknisessä tuote-esitteessä ilmoitettujen raja-arvojen puitteissa.
- Asennuksen saavat suorittaa vain valtuutetut asiantuntijat. Kaikkia sovellettavia lakimääräisiä ja muita asennussäännöksiä on asennuksen aikana noudatettava.
- Laitteessa on sähköisiä ja elektronisia osia, eikä sitä saa hävittää talousjätteiden mukana. Kaikkia paikallisia voimassa olevia sääntöjä ja vaatimuksia on noudatettava.

Tuotteen ominaisuudet

Rekisteröinti	Lämpöenergiamittari täyttää standardin EN 1434 vaatimukset ja on saanut Euroopan mittauslaitedirektiivin MID 2014/32/EU (MI-004) mukaisen tyyppihyväksynnän lämmitysmittarina. Paikallisia asetuksia ja lakeja on noudatettava, kun laitetta käytetään jäähdytysmittarina.
Tietosuoja	Ota huomioon tietoturvan ja yksityisyydensuojan periaatteet laitetta käytettäessä. Tämä on erityisen tärkeää, jos laitetta käytetään asuinrakennuksissa. Tämän vuoksi etäkäytön (verkkopalvelin) oletussalasana on muutettava, kun laite konfiguroidaan. Lisäksi fyysistä pääsyä laitteelle tulisi rajoittaa niin, että vain valtuutetut henkilöt pääsevät laitteelle. Laite tarjoaa vaihtoehtoisesti mahdollisuuden poistaa pysyvästi käytöstä pääsy lähialuekommunikaatorajapinnan kautta.
Toimintatila	LVI-laite koostuu neljästä komponentista, jotka ovat säätöpalloventtiili (CCV), mittausputki virtausanturilla, lämpötila-anturit ja itse toimilaite. Säädetty maksimivirtausnopeus (V_{max}) määritetään maksimiohjausviestille DDC (tyypillisesti 10 V / 100 %). Vaihtoehtoisesti ohjausviesti DDC voidaan määrittää venttiilin avauskulmalle tai lämmönvaihtimessa vaaditulle teholla (katso tehonsäätö). LVI-laitetta voidaan ohjata kommunikoivilla tai analogisilla viesteillä. Anturi mittaa väliaineen nopeuden mittausputkessa, ja tätä käytetään virtausnopeuden arvona. Mittausarvo tasapainotetaan asetusarvolla. Toimilaite korjaa poikkeaman muuttamalla venttiilin asentoa. Kääntökulma α vaihtelee ohjauselementin kautta tulevasta paine-erosta riippuen (katso virtauskäyrät).
Energian mittaus	Lämpöenergiamittarissa on 8-merkinen LCD-näyttö erikoismerkeillä. Arvot, jotka voidaan näyttää, on tiivistetty kolmeen näyttösilmukkaan. Arvot voidaan näyttää LCD-näytöllä painamalla painiketta. Energiamittari voidaan konfiguroida yhdistettynä lämmitys-/jäähdytysmittarina NFC:n ja Belimo Assistant 2 -sovelluksen kautta.
Virtauksen mittaus	Lämpöenergiamittari mittaa senhetkisen virtauksen 0.1 sekunnin välein verkkovirtakäytössä ja 2 sekunnin välein akkukäytössä.
Tehon laskenta	Lämpöenergiamittari laskee senhetkisen lämpöenergian senhetkiseen virtaukseen ja mitattuun lämpötilaeroon perustuen.
Energiankulutus	Energiankulutus voidaan lukea näytöltä laskutusta varten. Lisäksi energiankulutustiedot voidaan lukea seuraavasti: - väylä - Cloud API - laitteen omistajan Belimo Cloud-tili - Belimo Assistant 2 -sovellus - integroitu verkkopalvelin Huomautus: luettaessa on noudatettava maakohtaisia asetuksia.

Tuotteen ominaisuudet

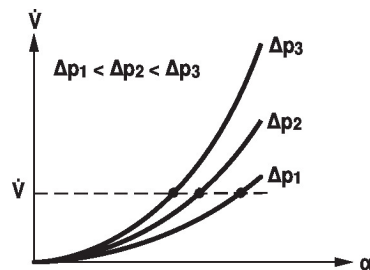
Vara-akku Lämpöenergiamittari on varustettu mahdollisten jännitekatkosten varalta yhteensä enintään 14 kuukautta kestäväällä akulla, jota ei voi ladata. Tämä koskee käyttölämpötilaa T'BAT 25 °C. Akku takaa, että mitattu lämpöenergia tallennetaan luotettavasti tilapäisten jännitekatkosten aikana. Kun lämpöenergiamittari toimii akulla, arvot voidaan lukea vain näytön kautta. Lämpöenergiamittaria ei saa asentaa niin, että tahalliset jännitekatkokset ovat mahdollisia.

PoE (Power over Ethernet) Tarvittaessa energiavientiin voidaan syöttää virta Ethernet-kaapelin kautta. Tämä toiminto voidaan ottaa käyttöön Belimo Assistant 2 -sovelluksen kautta. DC 24 V (enint. 8 W) on käytettävissä johdoilla 1 ja 2 ulkoisten yksiköiden virransyöttöä varten (esim. toimilaite tai aktiivinen anturi).
Varoitus: PoE voidaan ottaa käyttöön vain, jos ulkoinen laite on liitetty johtoihin 1 ja 2 tai jos johdot 1 ja 2 on eristetty!

Käyttöönottoraportti Asennusvirheiden välttämiseksi on suositeltavaa laatia asennus- ja käyttöönottopöytäkirja, kun lämpöenergiamittari asennetaan tai vaihdetaan. Kaikkien mittauspisteiden tietojen, mittaritietojen, asennustilanteen ja käyttöolosuhteiden dokumentaatiota voidaan käyttää lämpöenergiamittarin oikean asennuksen ja toiminnan tarkistamiseen. Tällä tavoin myöhempien huoltoveloitussopimusten oikeusvarmuus voidaan lisäksi perustella ja vuokralaisten vastaväitteet kumota. Lämpöenergiamittarin käyttöönottopöytäkirja perustuu Saksan metrologisen tarkastuslaitoksen (Physikalisch Technische Bundesanstalt, PTB) tekniseen ohjeeseen K9. Kun lämpöenergiamittari on otettu käyttöön, käyttöönottopöytäkirja tallennetaan laitteen omistajan Belimo-pilvipalvelutilille.

Varaosat Lämpöenergiamittarin anturimoduuli
MID-sertifioitu koostuen seuraavista:
- 1 x anturimoduuli mukaan luettuna integroitu lämpötila-anturi T2 ja ulkoinen lämpötila-anturi T1
- 2 x turvatiivistä, juoksevasti numeroitu (ainutlaatuinen) liitetyllä johdolla
- 1 x tiivistä

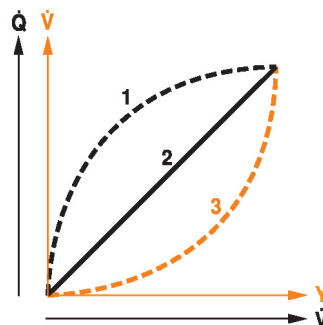
Virtauskäyrät



Lämmönvaihtimen toiminta

Lämmönvaihtimen siirtotoiminta

Rakenteesta, lämpötilaerosta, väliaineen ominaisuuksista ja hydronisesta kierrosta riippuen teho Q ei ole suhteellinen veden virtaukseen V' nähden (käyrä 1). Tavanomaisen tyyppisellä lämpötilan säädöllä yritetään pitää ohjausviesti Y suhteellisenä tehoon Q nähden (käyrä 2). Tämä saavutetaan tasaprosenttisen ominaiskäyrän avulla (käyrä 3).



Tuotteen ominaisuudet

Tehonsäätö Vaihtoehtoisesti ohjausviesti DDC voidaan määrittää lämmönvaihtimessa vaaditulle teholle. Energiaventtiili varmistaa halutun tehon saavuttamiseksi tarvittavan vesimäärän V' riippuen veden lämpötilasta ja ilman olosuhteista.

Lämmönvaihtimen suurin säädettävissä oleva teho tehonsäätötilassa:

DN 15	90 kW
DN 20	150 kW
DN 25	210 kW
DN 32	350 kW
DN 40	590 kW
DN 50	880 kW

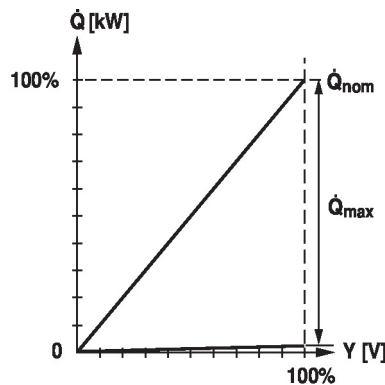
Säätöominaisuudet Erityisesti konfiguroidut säätöparametrit yhdessä tarkan virtausanturin kanssa varmistavat vakaana pysyvän laadun säädölle. Ne eivät kuitenkaan sovellu nopeille ohjausprosesseille, kuten talousveden säätöön.

Tehonsäätö

Q'_{nom} on lämmönvaihtimen suurin mahdollinen lähtöteho.

Q'_{max} on lämmönvaihtimen suurin lähtöteho, joka on asetettu suurimman ohjausviestin DDC avulla. Q'_{max} voidaan asettaa välille 1 % ja 100 % arvosta Q'_{nom} .

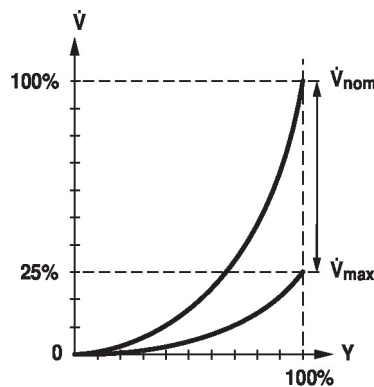
Q'_{min} 0 % (muuttumaton).



Virtauksen säätö

V'_{nom} on suurin mahdollinen virtausnopeus.

V'_{max} on enimmäisvirtaus, joka on asetettu suurimmalla ohjausviestillä DDC. V'_{max} voidaan asettaa välille 25 % ja 100 % arvosta V'_{nom} .



Asennon ohjaus

Tässä asetuksessa ohjausviesti on kohdistettu venttiilin avauskulmaan (esim. $Y = 10 \text{ V } \alpha = 90^\circ$).

Tulos on paineriippuvainen toiminto, joka muistuttaa tavanomaisen venttiilin vastaavaa.

Moottorin ajoaika tässä tilassa on 90 s 90° .

Tuotteen ominaisuudet

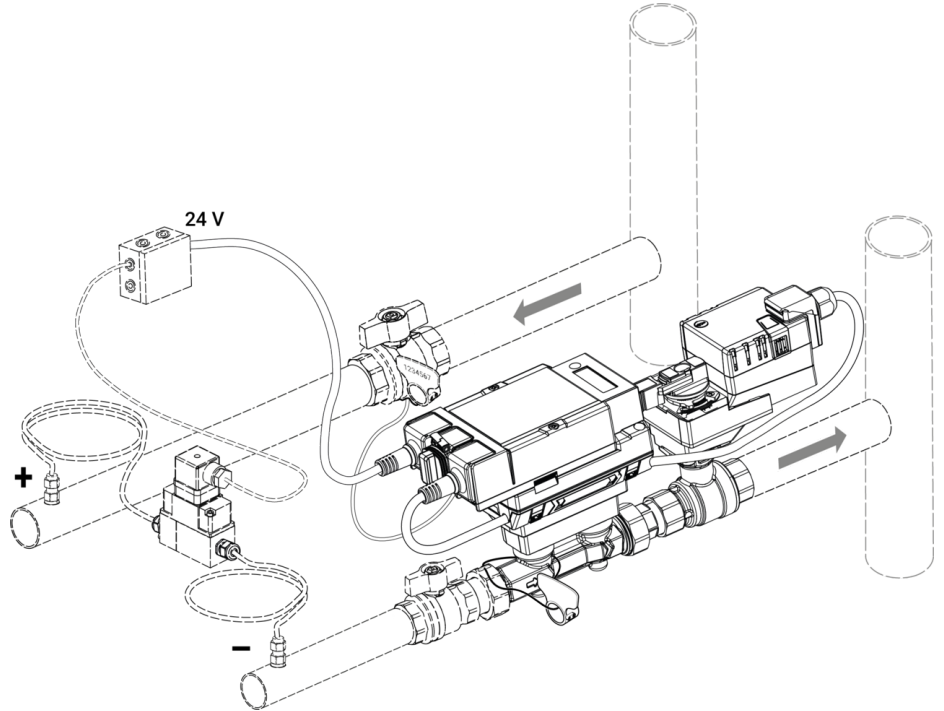
Paine-eron säätö

Tehonsäädön, virtauksen säädön ja asennon ohjauksen lisäksi Energy Valve -venttiiliä voidaan käyttää paine-eroanturin (ei sisälly toimitukseen) kahden mittauspisteen välisen paine-eron säätämiseen.

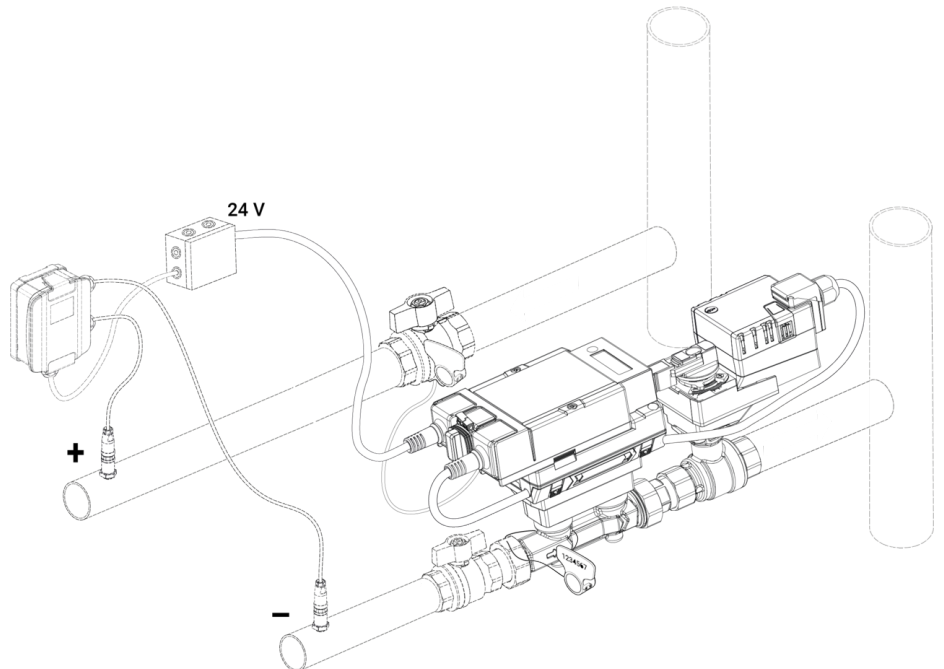
On mahdollista käyttää seuraavia paine-eroantureita:

- Belimon paine-eroanturi 22WDP-11..
- Belimon paine-eroanturi 22PDP-18..

Teknisessä tuote-esitteessä annettuja teknisiä tietoja on noudatettava.



Energiaventtiili ja lisävarusteet
paine-eroanturi 22WDP-11..
MID-lisävarustesarja EV EXT-EF-..C



Energiaventtiili ja lisävarusteet
paine-eroanturi 22PDP-18..
MID-lisävarustesarja EV EXT-EF-..C

Käyttötilassa paine-eron säätö Energy Valve -venttiilille ei anneta ulkoista asetusarvoa. Asetusarvo määritetään laitteessa. Asetus tehdään verkkopalvelimen, Belimo Assistant 2 -sovelluksen, kommunikoivan rajapinnan (BACnet, Modbus, MP-Bus) tai Belimo Cloud -pilvipalvelun kautta. Mahdollinen asetusarvo riippuu valitusta paine-eroanturista ja on 10–400 kPa.

Lisätietoja paine-eron säätötilasta löytyy dokumentista "Paine-eron säätö Belimo Energy Valve™ -venttiilillä".

Tuotteen ominaisuudet

Ryömintävirtaaman esto

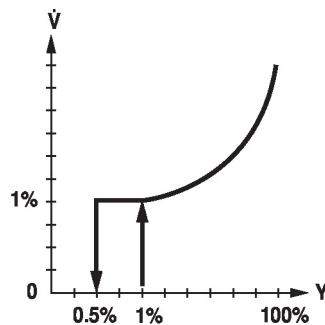
Koska virtausnopeus on avauskohdassa hyvin hidas, sitä ei voi enää mitata anturin avulla vaaditun toleranssialueen sisäpuolella. Tämä alue ohitetaan elektronisesti.

Avautuva venttiili

Venttiili pysyy suljettuna, kunnes ohjausviestin DDC vaatima virtausnopeus vastaa arvoa 1 % arvosta V'_{nom} . Sääto ominaiskäyrän mukaan on aktiivinen sen jälkeen, kun tämä arvo on ylitetty.

Sulkeutuva venttiili

Sääto ominaiskäyrän mukaan on aktiivinen vaadittuun virtausnopeuteen, 1 % arvosta V'_{nom} , asti. Kun taso laskee alle tämän arvon, virtausnopeus pidetään arvossa 1 % arvosta V'_{nom} . Jos taso laskee alle virtausnopeuden 0,5 % arvosta V'_{nom} , jota ohjausviesti DDC vaatii, venttiili sulkeutuu.



Ohjelmoitava yksikkö

Tehdasasetukset kattavat yleisimmät sovellukset.

Ohjelmointi voidaan suorittaa integroidun web-palvelimen kautta (RJ45-liitäntä web-selaimeen), tai kommunikation keinoin.

Lisätietoa integroidusta verkkopalvelimesta löytyy erillisestä tuote-esitteestä.

Belimo Assistant 2 -sovellus vaaditaan ohjelmointiin lähialuekommunikaation (NFC) kautta, ja se helpottaa käyttöönottoa. Lisäksi Belimo Assistant 2 -sovelluksella voi tehdä erilaisia diagnostitoimenpiteitä.

Kommunikaatio

Ohjelmointi voidaan suorittaa integroidun web-palvelimen kautta (RJ45-liitäntä web-selaimeen), tai kommunikation keinoin.

Lisätietoa integroidusta verkkopalvelimesta löytyy erillisestä tuote-esitteestä.

"Peer to Peer" -yhteys

<https://169.254.1.1>

Tietokoneen asetuksen tulee olla "DHCP".

Varmista, että vain yksi verkkoyhteys on aktiivisena.

IP-vakio-osoite:

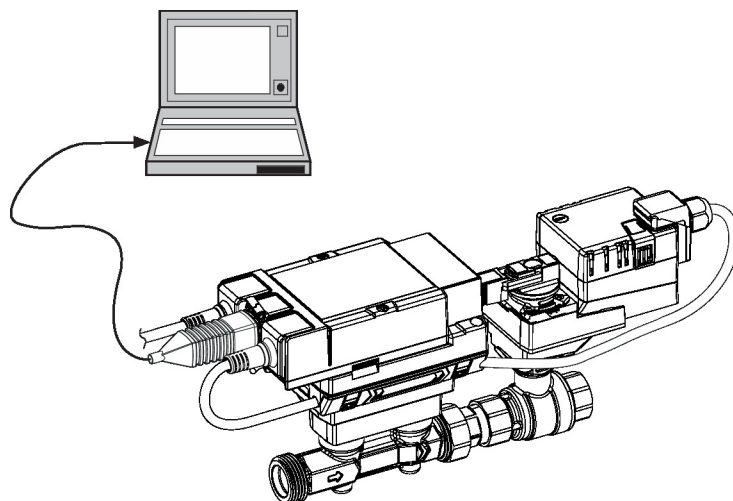
<https://192.168.0.10>

Staattinen IP-osoite

Salasana (vain luku):

Käyttäjätunnus: «guest»

Salasana: «guest»



Ohjausviestin kääntäminen

Se voidaan kääntää vastakkaiseksi, jos säädetään analogisella ohjausviestillä DDC. Vastakkaiseksi kääntö saa aikaan vakio toiminnan muuttumisen päinvastaiseksi, eli ohjausviestillä DDC 0 % sääto on arvoon V'_{max} tai Q'_{max} , ja venttiili sulkeutuu ohjausviestillä DDC 100 %.

Hydroninen tasapainotus

Integroidun web-palvelimen kautta voidaan maksimivirtaus (vastaa 100% vaaditusta) säätää itse laitteesta helposti ja luotettavasti muutamalla toimenpiteellä. Jos laite on integroitu hallintajärjestelmään, voidaan tasapainotus suorittaa suoraan hallintajärjestelmän kautta.

Tuotteen ominaisuudet

Delta-T manager

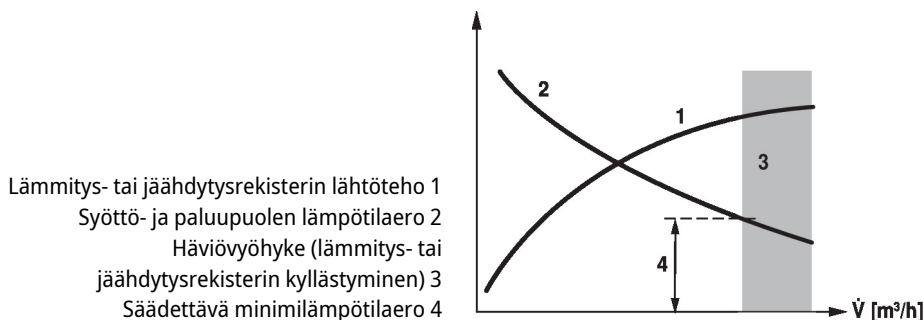
Jos lämmitys- tai jäähdytyspatteria käytetään liian korkealla virtauksella ja näin ollen liian alhaisella lämpötilaerolla, korkeampaa lähtötehoa ei saavuteta.

Alhaiset lämpötilaerot aiheuttavat sen, että lämmityslaitteet tai jäähdytyskoneet tuottavat energiaa alhaisella tehokkuudella. Samaan aikaan pumput kierrättävät liikaa vettä, mikä lisää energiankulutusta tarpeettomasti.

Energy Valve -venttiilin avulla on helppo tunnistaa käyttö, joka poikkeaa suunnitellusta, sekä paikantaa energia, joka käytetään tehottomasti.

Integroitu Delta-T manager tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden määrittää delta T -raja-arvo. Energy Valve välttää laskun tämän arvon alle automaattisesti rajoittamalla virtausta.

Delta-T manager voidaan aktivoida käyttötiloissa tehonsäätö, virtauksen säätö ja asennon ohjaus. Delta-T manager ei ole käytettävissä paine-eron säädön käyttötilassa.



Yhdistelmä analoginen - kommunikoiva (hybriditapa)

Kun käytetään perinteistä ohjausta analogisella ohjausviestillä DDC, integroitua verkkopalvelinta, BACnet-, Modbus- tai MP-Bus-väyläjärjestelmää voidaan käyttää kommunikoivaan takaisinkytkentäviestiin.

Tehon ja energiankulutuksen monitorointi

LVI-laite on varustettu kahdella lämpötila-anturilla. Toinen anturi (T2) on jo asennettu lämpöenergiamittariin, ja toinen anturi (T1) täytyy asentaa paikan päällä vesipiirin vastakkaiselle puolelle. Kaksi järjestelmän mukana toimitettua anturia on valmiiksi johdotettu. Antureita käytetään tallentamaan väliaineen lämpötila kulutuslaitteen meno- ja paluuputkista (lämmitys-/jäähdytyspatterit). Koska veden määrä on myös tiedossa, järjestelmään integroidun virtausmittauksen ansiosta kulutettu energia voidaan laskea. Lisäksi lämmityksen/jäähdytyksen energiankulutus voidaan määrittellä automaattisesti, kun saadaan kerätystä datasta tehotiedot/aikayksikkö.

Vallitsevat tiedot, kuten esim. lämpötilat, virtaustilavuudet, vaihtimen energiankulutus jne. voidaan tallentaa ja lukea milloin tahansa käyttäen internetselainta tai kommunikoivaa väylää.

Tietojen tallennus

Tallennettuja tietoja (integroitu tietojen tallennus 13 kuukauden ajan) voidaan käyttää kokonaisjärjestelmän optimointiin sekä kulutuslaitteen suorituskyvyn määrittelyyn (lämmitys-/jäähdytyspatterit).

Lataa csv-tiedostot internetselaimen kautta.

Belimo Cloud

Lisäpalveluita on saatavilla, jos energiaventtiili on kytketty Belimo Cloud -pilvipalveluun. Esimerkiksi useita laitteita voidaan hallita internetin kautta. Belimon asiantuntijoilta saa myös apua delta T:n toiminnan analysointiin tai kirjallisiin raportteihin energiaventtiilin suorituskyvystä. Tietyissä olosuhteissa tuotteen takuu-aikaa voidaan pidentää yleisten toimitusehtojen mukaan. Belimo-pilvipalveluiden käyttöön sovelletaan Belimo-pilvipalveluiden käyttöehtoja sellaisina kuin ne ovat voimassa. Lue lisää löytyy osoitteesta [www.belimo.com/ext-warranty]

Huomautus: Yhdistäminen Belimo Cloud -pilveen on käytettävissä pysyvästi. Aktivointi tehdään verkkopalvelimen tai Belimo Assistant 2 -sovelluksen kautta.

Analogisen takaisinkytkentäviestin lukuvirhe

Jos anturi ei voi mitata virtausta anturivirheen takia, tämän ilmaisee 0,3 V takaisinkytkentäviestillä U. Näin on vain, jos analoginen takaisinkytkentäviesti U on asetettu virtaukselle ja signaalialueen alempi arvo on 0,5 V tai enemmän.

Käsi käyttö

Käsi käyttö painikkeen avulla on mahdollista (vaihte kytkeytyy pois päältä niin pitkäksi aikaa, kun painiketta painetaan tai kun se on lukittu).

Korkea toiminnallinen turvallisuus

Toimilaite on ylikuormitussuojattu, se ei tarvitse erillisiä rajakytkimiä ja pysähtyy automaattisesti, kun rajoitin saavutetaan.

Sisältyvät osat

Kuvaus	Tyyppi
Holkki RJ liitäntämodulille kiinnityspukilla	A-22PEM-A04
Turvatiiviste johdolla, 2 kpl:n sarja	A-22PEM-A03
Eristyskuori EPIV:lle / Belimo Energy Valve™ -venttiilille DN 15...25	Z-INSH15
Eristyskuori EPIV:lle / Belimo Energy Valve™ -venttiilille DN 32...50	Z-INSH32
Eristyskuori ei sisälly toimitukseen Aasian ja Tyynenmeren alueella	

Lisävarusteet

Vara-anturimoduulit	Kuvaus	Tyyppi
	Anturimoduuli MID lämpöenergiamittari DN 15	R-22PEM-0UC
	Anturimoduuli MID lämpöenergiamittari DN 20	R-22PEM-0UD
	Anturimoduuli MID lämpöenergiamittari DN 25	R-22PEM-0UE
	Anturimoduuli MID lämpöenergiamittari DN 32	R-22PEM-0UF
	Anturimoduuli MID lämpöenergiamittari DN 40	R-22PEM-0UG
	Anturimoduuli MID lämpöenergiamittari DN 50	R-22PEM-0UH
Työkalut	Kuvaus	Tyyppi
	Huoltotyökalu johdotetulle ja johdottomalle kokoonpanolle, käyttö paikan päällä ja vianmääritys.	Belimo Assistant 2
	Belimo Assistant Link Bluetooth- ja USB-NFC- sekä MP-Bus-muunnin ohjelmoitaville ja kommunikoiville yksiköille	LINK.10
Väyläportit	Kuvaus	Tyyppi
	Muunnin M-väylä	G-22PEM-A01
Mekaaniset lisävarusteet	Kuvaus	Tyyppi
	T-kappale DN 15, M10x1 ulkoiselle suoralle uppolämpötila-anturille T1	A-22PEM-A06
	T-kappale DN 20, M10x1 ulkoiselle suoralle uppolämpötila-anturille T1	A-22PEM-A07
	T-kappale DN 25, M10x1 ulkoiselle suoralle uppolämpötila-anturille T1	A-22PEM-A08
	T-kappale DN 32, M10x1 ulkoiselle suoralle uppolämpötila-anturille T1	A-22PEM-A09
	T-kappale DN 40, M10x1 ulkoiselle suoralle uppolämpötila-anturille T1	A-22PEM-A10
	T-kappale DN 50, M10x1 ulkoiselle suoralle uppolämpötila-anturille T1	A-22PEM-A11
	MID-lisävarustesarja EV DN 15	EXT-EF-15C
	MID-lisävarustesarja EV DN 20	EXT-EF-20C
	MID-lisävarustesarja EV DN 25	EXT-EF-25C
	MID-lisävarustesarja EV DN 32	EXT-EF-32C
	MID-lisävarustesarja EV DN 40	EXT-EF-40C
	MID-lisävarustesarja EV DN 50	EXT-EF-50C
	Venttiilinkaulan jatko palloventtiilille DN 15...50	ZR-EXT-01
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 25 Rp 1"	ZR2325
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 32 Rp 1 1/4"	ZR2332
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 40 Rp 1 1/2"	ZR2340
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 50 Rp 2"	ZR2350
	Putkiliitin sähköisille paineriippumattomille säätöpalloventtiileille/energiaventtiileille ulkokierteellä DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F
	Putkiliitin sähköisille paineriippumattomille säätöpalloventtiileille/energiaventtiileille ulkokierteellä DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F
	Putkiliitin sähköisille paineriippumattomille säätöpalloventtiileille/energiaventtiileille ulkokierteellä DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F
	Putkiliitin sähköisille paineriippumattomille säätöpalloventtiileille/energiaventtiileille ulkokierteellä DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	ZREV32F
	Putkiliitin sähköisille paineriippumattomille säätöpalloventtiileille/energiaventtiileille ulkokierteellä DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	ZREV40F
	Putkiliitin sähköisille paineriippumattomille säätöpalloventtiileille/energiaventtiileille ulkokierteellä DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	ZREV50F

Sähköasennus



Syöttö suojauslaitteelta.

Muiden toimilaitteiden rinnankytkentä mahdollinen. Ota huomioon tehontarve.

Johdotus linjalle BACnet MS/TP/Modbus RTU on suoritettava voimassa olevien RS-485-säännösten mukaan.

Modbus/BACnet: syöttöä ja kommunikaatiota ei ole galvanisesti eristetty. COM ja yksiköiden maadoitus on yhdistettävä toisiinsa.

Anturiliitäntä: valinnaisesti lämpöenergiamittariin voidaan liittää lisäanturi. Anturi voi olla passiivinen vastusanturi Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k2), aktiivinen anturi lähdöllä DC 0...10 V tai kytkentäkosketin. Lisäksi anturin analoginen signaali voidaan helposti digitoida lämpöenergiamittarilla ja siirtää vastaavaan väyläjärjestelmään.

Analoginen lähtö: analoginen lähtö (johto 5) on saatavilla lämpöenergiamittarissa. Se voidaan valita tilassa DC 0...10 V, DC 0.5...10 V tai DC 2...10 V. Esimerkiksi lämpötila-anturin T1/T2 virtaus tai lämpötila voidaan lähettää analogisena arvona.

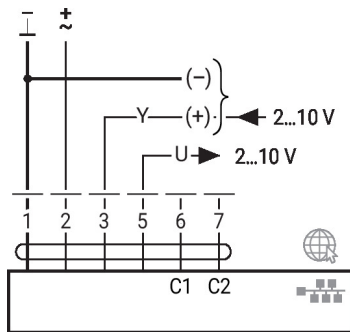
Johtojen värit:

- 1 = musta
- 2 = punainen
- 3 = valkoinen
- 5 = oranssi
- 6 = vaaleanpunainen
- 7 = harmaa

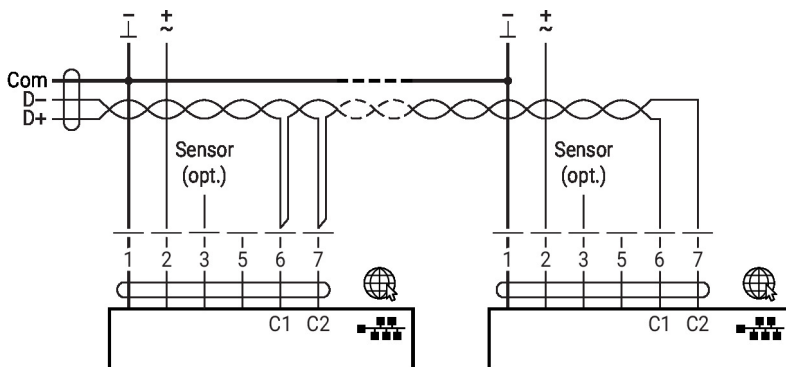
Toiminnot:

- C1 = D- (johto 6)
- C2 = D+ (johto 7)

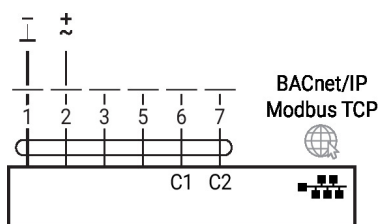
AC/DC 24 V, lähtösignaali



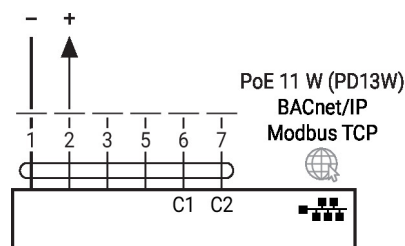
BACnet MS/TP / Modbus RTU



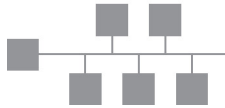
BACnet/IP / Modbus TCP



PoE ja BACnet/IP / Modbus TCP



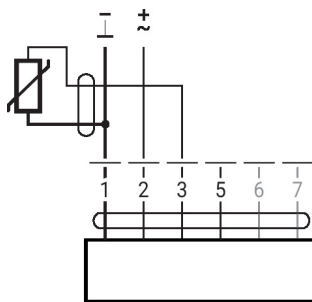
Sähköasennus



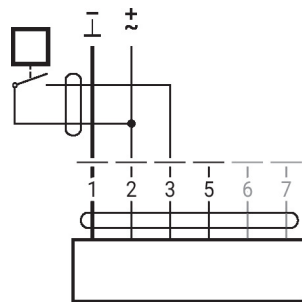
Vaihtoehtoinen liitäntä RJ45:n kautta (suora liitäntä kannettavaan tietokoneeseen / liitäntä intranetin tai internetin kautta) pääsyä integroituun verkkopalvelimeen varten

Anturien muunnin

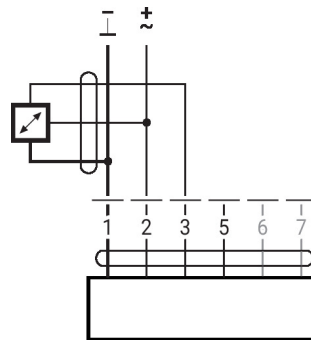
Liitäntä passiivisella anturilla



Liitäntä kytkentäkoskettimella



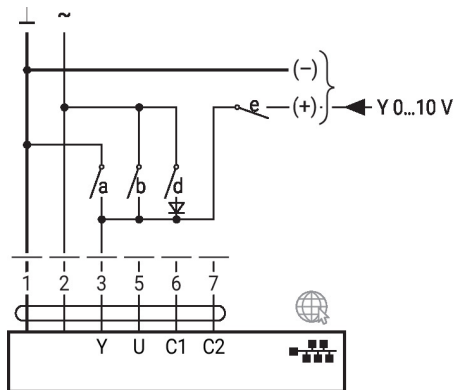
Liitäntä aktiivisella anturilla



Muut sähköasennukset

Määritelyjen toimilaitteiden toiminnot (konfigurointi tarpeen)

Pakkokytkentä ja rajoitus AC 24 V -relekoskettimilla (tavanomainen säätö tai hybriditapa, ei paine-eron säätöön)



—|K|—
e.g. 1N 4007

1	2	a	b	d	e		Inv.
						Close ¹⁾	Open ¹⁾
						V' _{min} ²⁾	V' _{max} ²⁾
						Q' _{min} ³⁾	Q' _{max} ³⁾
						V' _{max}	V' _{max}
						Open	Open
						Y	Y

1) Asennon säätö

2) Virtauksen säätö

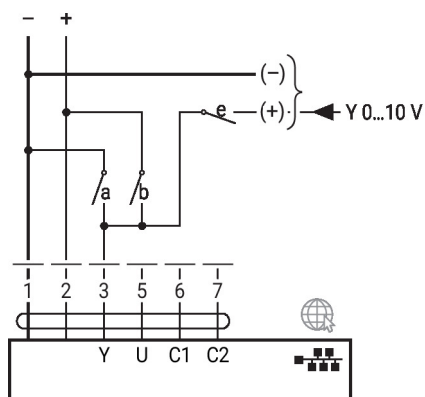
3) Tehon säätö

Kään. = ohjausviesti käännetty

Muut sähköasennukset

Määritelyjen toimilaitteiden toiminnot (konfigurointi tarpeen)

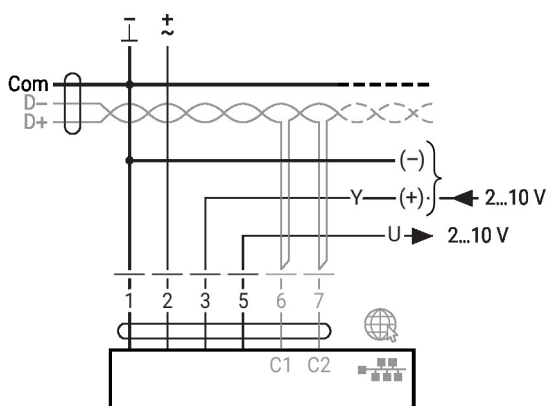
Pakkokytkentä ja rajoitus DC 24 V -relekoskettimilla (tavanomainen säätö tai hybriditapa, ei paine-eron säätöön)



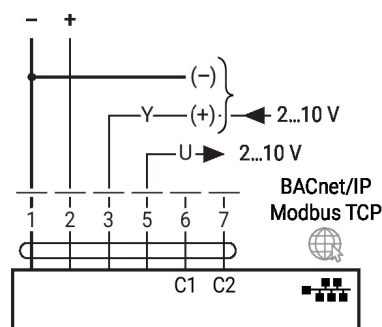
1	2	a	b	e		Inv.
					Close ¹⁾	Open ¹⁾
					V' _{min} ²⁾	V' _{max} ²⁾
					Q' _{min} ³⁾	Q' _{max} ³⁾
					Y	Y
					Open ¹⁾	Open ¹⁾
					V' _{max} ²⁾	V' _{max} ²⁾
					Q' _{max} ³⁾	Q' _{max} ³⁾

- 1) Asennon säätö
 - 2) Virtauksen säätö
 - 3) Tehon säätö
- Kään. = ohjausviesti käännetty

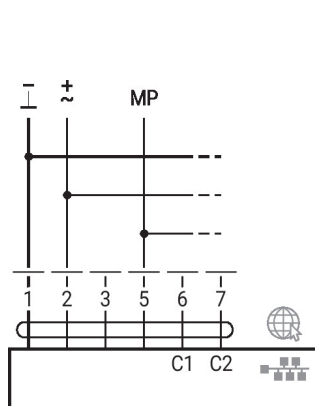
BACnet MS/TP / Modbus RTU analogisella asetusarvolla (hybriditapa)



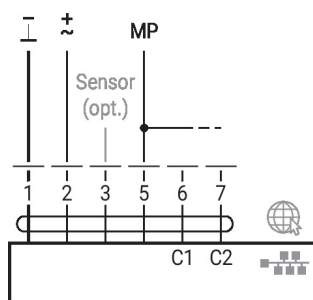
BACnet/IP / Modbus TCP analogisella asetusarvolla (hybriditila)



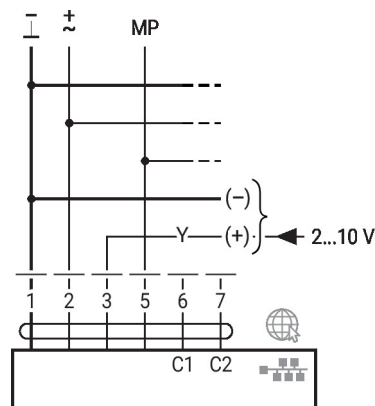
MP-Bus, syöttö 3-johtoliitännällä



MP-Bus 2-johtoliitännän kautta,
paikallinen virtalähde



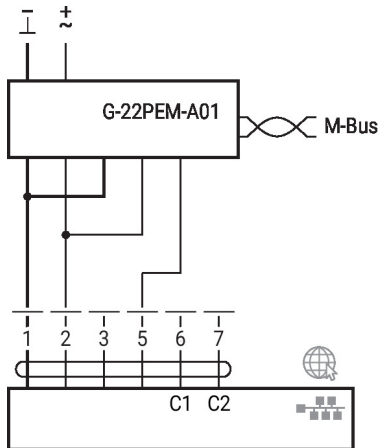
MP-Bus analogisella asetusarvolla (hybriditapa)



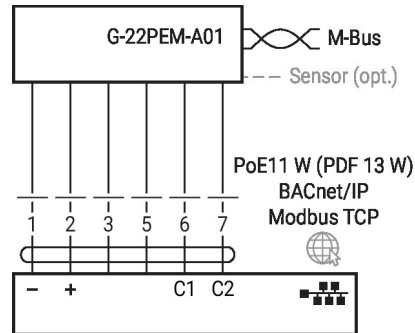
Muut sähköasennukset

Määriteltujen toimilaitteiden toiminnot (konfigurointi tarpeen)

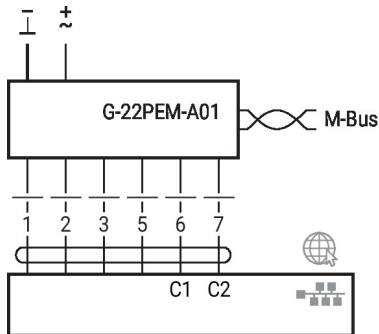
M-väylä muuntimella



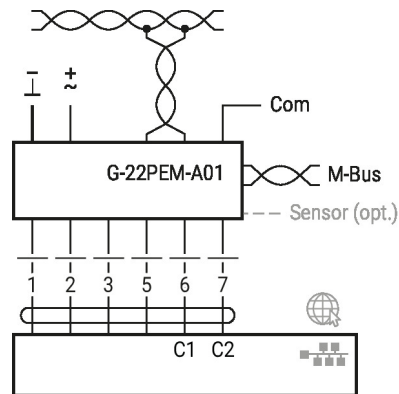
M-Bus-väylä, jossa rinnakkainen Modbus TCP tai BACnet/IP ja PoE



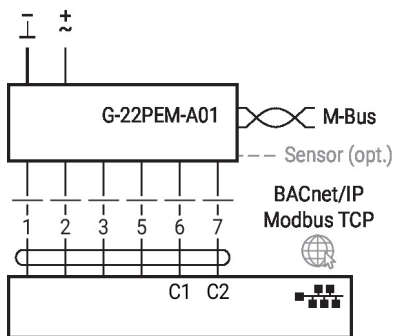
M-Bus-väylä M-Bus-väylämuuntimen kautta



M-Bus-väylä rinnakkainen Modbus RTU:n tai BACnet MS/TP:n kanssa

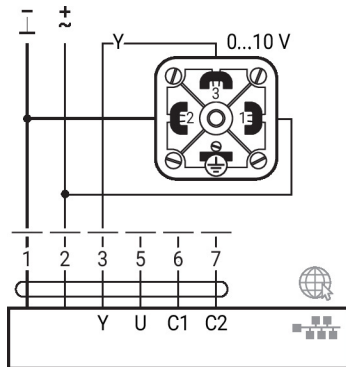


M-Bus-väylä, jossa rinnakkainen Modbus TCP tai BACnet/IP

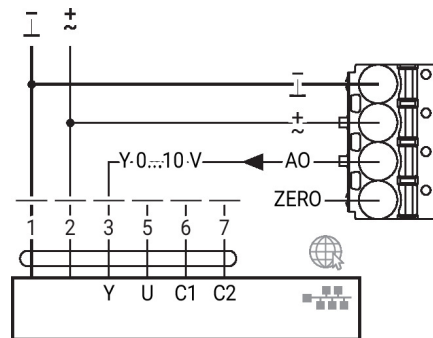
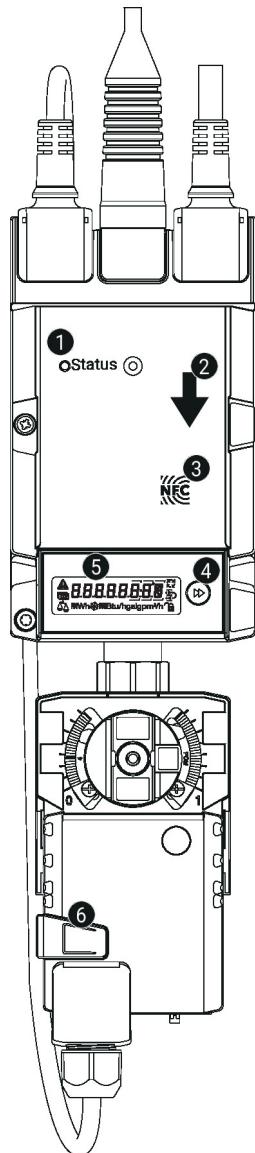


Muut sähköasennukset
Käyttötilan paine-eron säätö

Paine-eroanturin 22WDP-11.. liitäntä (anturi ei sisälly)



Paine-eroanturin 22PDP-18.. liitäntä (anturi ei sisälly)


Käyttölaitteet ja ilmaisimet

1 LED-näyttö vihreä

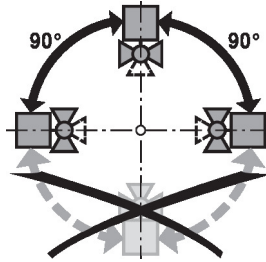
Päällä: laite käynnistyy
 Vilkkuu: toiminnassa (teho ok)
 Pois: ei tehoa

2 Virtaussuunta
3 NFC-rajapinta
4 Toimintapainike
5 Näyttö
6 Vaihteiston vapautuspainike

Paina painiketta: vaihteisto vapautuu, moottori pysähtyy, käsikäyttö mahdollista
 Vapauta painike: vaihteisto kytkeytyy, normaali tila

Asennushuomautuksia

Sallittu asennussuunta Palloventtiili voidaan asentaa pysty- tai vaaka-asentoon. Palloventtiiliä ei saa asentaa riippuvaan asentoon eli niin, että kara osoittaa alaspäin.



Asennuspaikka paluussa Asennusta paluuseen suositellaan.

Veden laatuvaatimukset Veden laadulle normissa VDI 2035 asetettuja vaatimuksia on noudatettava. Belimo-venttiilit ovat säätölaitteita. Jotta venttiilien oikea toiminta voidaan pitkäaikaisesti varmistaa, tulee ne pitää vapaana ylimääräisistä hiukkasista (esim. hitsausjätteet asennustöiden aikana). Sopivan suodattimen asennus on suositeltavaa.

Huolto Palloventtiilit, kiertoliiketoimilaitteet ja anturit ovat huoltovapaita. Ennen huoltotöiden suorittamista ohjauselementillä on tärkeää irrottaa kiertoliiketoimilaitte virtalähteestä (irrottamalla tarvittaessa sähköjohto). Putkiston pumput on kytkettävä pois päältä ja asiaankuuluvat sulkuventtiilit suljettava (anna osien jäähtyä ensin ja alenna järjestelmän paine ympäristön tasolle). Järjestelmää ei saa palauttaa toimintaan ennen kuin palloventtiili ja toimilaitte on asennettu uudelleen ohjeiden mukaan, ja putkisto on täytetty asianmukaisesti.

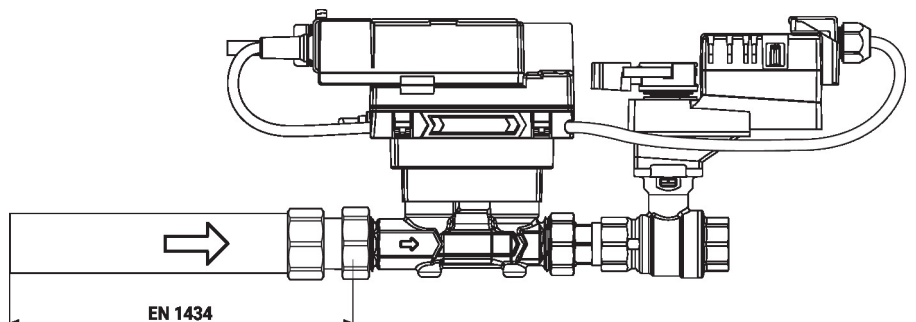
Virtaussuunta Koteloon nuolella merkitty virtaussuuntaa täytyy noudattaa, koska muuten virtaus mitataan väärin.

Putkistojen puhdistus Piiri on huuhdeltava huolellisesti epäpuhtauksien poistamiseksi ennen lämpöenergiamittarin asentamista.

Rasitusten ehkäisy Lämpöenergiamittaria ei saa altistaa putkistojen tai putkiyhteiden aiheuttamalle liialliselle rasitukselle.

Tulo-osuus Jotta esitetyt mittaustarkkuudet saavutetaan, tulee ennen virtausmittaria olla virtauksen tasausosa tai tulo-osuus virtauksen suunnassa. Standardin EN 1434-4:2022 mukaan (tason ulkopuolella olevat 90° taipumat) sovelletaan tulo-osuutta 0x DN. Kaikissa muissa tapauksissa standardissa EN 1434-6:2022, liite A.4, suositellaan tulo-osuutta $\geq 5x$ DN. Katso myös Belimo-sovellusohje, joka koskee tulo-osuutta standardin EN 1434 mukaisesti.

- Suosittelut asennuspaikat
- Kielletty asennuspaikka ilman kertymisvaaran vuoksi
- Asennus välittömästi venttiilien jälkeen on kielletty. Poikkeus: jos kyseessä on sulkuventtiili ilman supistusta ja se on 100 % auki
- Asennus pumpun imupuolelle ei ole suositeltavaa



Asennushuomautuksia

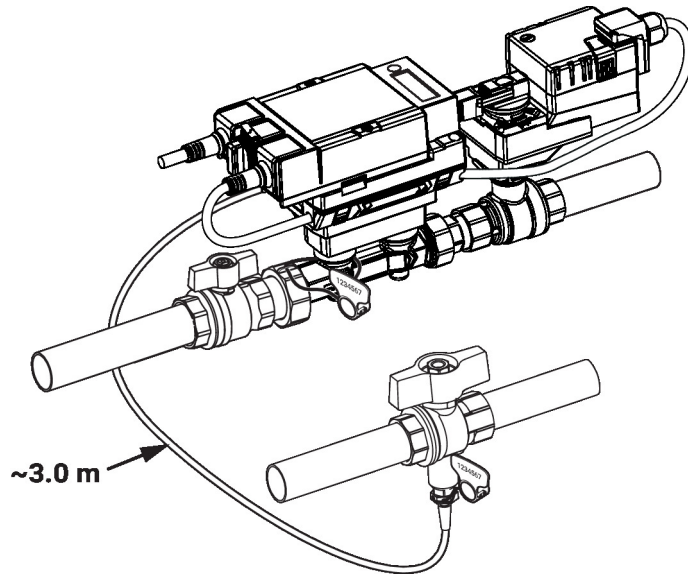
Suojataskun ja lämpötila-anturin asennus

Venttiili on varustettu kahdella täysin johdotetulla lämpötila-anturilla.

- T2: tämä anturi on asennettu lämpöenergiamittariin.
- T1: Tämä anturi on asennettava ennen patteria (venttiili on paluuputkessa, suositus) tai patterin jälkeen (venttiili on syöttöputkessa).

Huomautus

Venttiiliyksikön ja lämpötila-antureiden välisiä johtoja ei saa lyhentää tai pidentää.



Split-laitteen asennus

Venttiili-toimilaitteyhdistelmä voidaan asentaa erikseen lämpöenergiamittarista. Virtauksen suuntaa täytyy tarkkailla.

Yleisiä huomautuksia

Venttiilin valinta

Venttiili määritellään käyttäen vaadittua maksimivirtausta V'max.

Kvs-arvon määrittystä ei tarvita.

V'max = 30...100% arvosta V'nom

Jos hydroniikan tietoja ei ole saatavilla, voidaan valita sama venttiilin DN-koko kuin lämmönvaihtimen nimellisläpimitta.

Minimipaine-ero (painehäviö)

Vaadittu minimipaine-ero (venttiilin aiheuttama painehäviö) halutun virtauksen V'max-arvon saavuttamiseksi voidaan laskea teoreettisen Kvs-arvon (katso tyyppiyleiskatsaus) ja alla mainitun kaavan avulla. Laskettu arvo riippuu vaaditusta maksimivirtauksesta V'max. Korkeammat paine-erot tasoitetaan automaattisesti venttiilin toimesta.

Kaava

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{V'_{\max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2$$

$\Delta p_{\min}: \text{kPa}$
 $V'_{\max}: \text{m}^3/\text{h}$
 $K_{vs \text{ theor.}}: \text{m}^3/\text{h}$

Esimerkki (DN 25 halutulla maksimivirtauksella = 50 % V'nim)

EV025R2+MID

Kvs theor. = 8.8 m³/h

V'nom = 58.3 l/min

50% x 58.3 l/min = 29.2 l/min = 1.75 m³/h

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{V'_{\max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{1.75 \text{ m}^3/\text{h}}{8.8 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 4 \text{ kPa}$$

Toiminta anturivirheen sattuessa

Jos virtausmittarissa on vika, energiaventtiili kytkeytyy joko tehon tai virtauksen säädöstä asento-ohjaukseen (Delta-T manager -hallinta deaktivoidaan).

Kun vika häviää, energiaventtiili palaa normaalisäätöön takaisin (Delta-T manager -hallinta aktivoituu)

Huolto

Langaton liitäntä Belimon yksiköitä, joissa on NFC-logo, voidaan käyttää Belimo Assistant 2 -sovelluksella.

Vaativuudet:

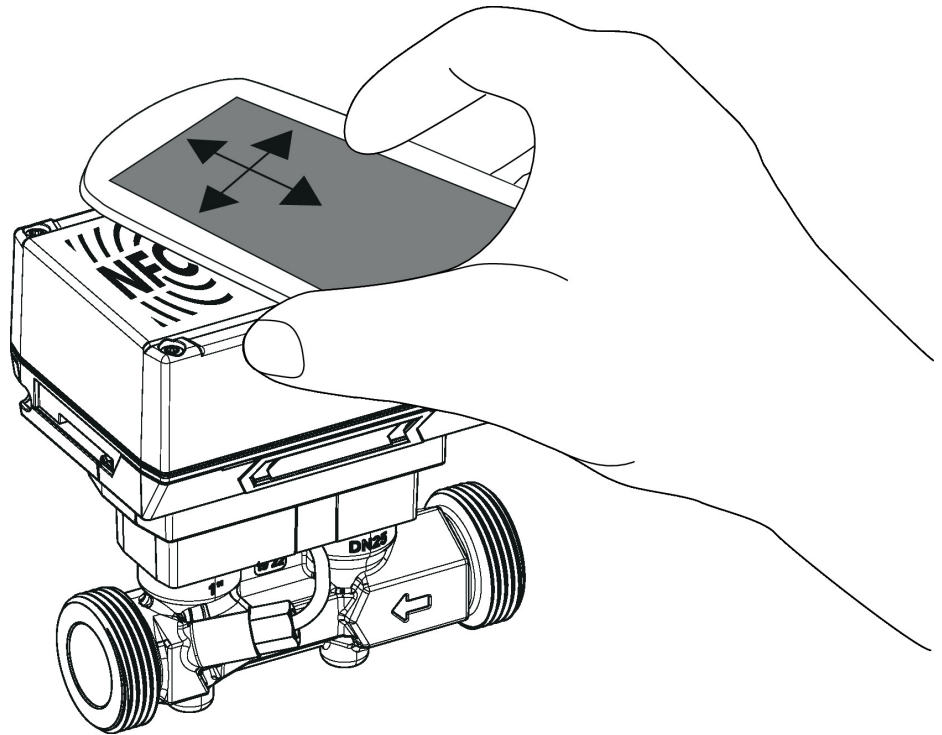
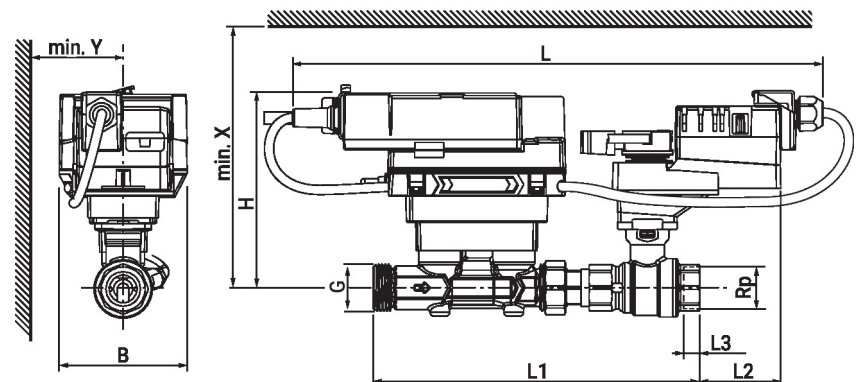
- NFC- tai Bluetooth-kykyinen älypuhelin
- Belimo Assistant 2 -sovellus (Google Play ja Apple AppStore)

Aseta NFC-ominaisuudella varustettu älypuhelin yksikön päälle siten, että NFC-antennit ovat kohdakkain.

Yhdistä Bluetooth-kykyinen älypuhelin Bluetooth-NFC-muuntimella ZIP-BT-NFC yksikköön.

Tekniset tiedot ja käyttöohjeet on esitetty ZIP-BT-NFC:tä koskevassa teknisessä tuote-esitteessä.

Luettavissa olevat arvot: virtaus, akkumuloitu virtaus, väliaineen lämpötila, glykolipitoisuus-%, hälytys-/virheilmoitukset


Mitat


Type	DN	Rp ["]	G ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EV015R2+MID	15	1/2	3/4	362	195	62	13	90	136	206	80	2.2
EV020R2+MID	20	3/4	1	374	230	57	14	90	137	207	80	2.4
EV025R2+MID	25	1	1 1/4	381	246	51	16	90	140	210	80	2.8
EV032R2+MID	32	1 1/4	1 1/2	398	267	50	19	90	143	213	80	3.5
EV040R2+MID	40	1 1/2	2	404	280	45	19	90	147	217	80	4.2
EV050R2+MID	50	2	2 1/2	421	294	49	22	90	152	222	80	5.1

Lisätietoja

- Lämpöenergiamittarin tekninen tuote-esite
- MP-yhteistyökumppaneiden yleiskuvaus
- Työkaluliitännät
- Yleisiä huomautuksia projektisuunnitteluun
- Ohje: Webserver
- Datapool-arvojen kuvaus
- BACnet-rajapintakuvaus
- Modbus-rajapintakuvaus
- Johdanto MP-väyläteknologiaan
- Paine-eron säätö Belimo Energy Valve™ -venttiilillä
- Tulo-osuuden sovellusohje standardin EN 1434 mukaisesti
- Pikaopas – Belimo Assistant 2