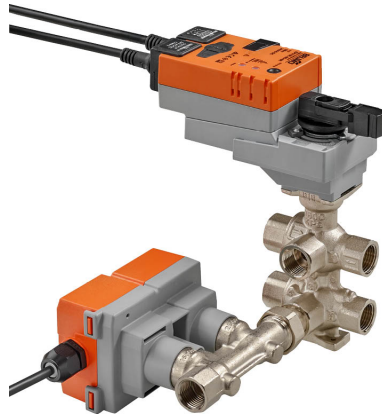


Säätöpalloventtiili anturikäyttöisellä virtauksen ohjauksella, 6-tie, Sisäkierte, PN 16 (EPIV)

- Nimellisjännite AC/DC 24 V
- Ohjaus jännitesäätöinen, kommunikoiva, hybridi
- Kaksi sekvenssiä (jäähdytys/lämmitys) yhdellä 90° kiertoliiketoimilaitteella
- Kytchentä tai jännitesäätöinen säätö vesipuolella lämmitys-/jäähdytysselementeissä
- Suljettuihin kylmän ja lämpimän veden järjestelmiin
- Kommunikaatio väylien BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo-MP-väylä tai tavanomaisen säädön kautta



### Tyyppin yleiskuvaus

Tyyppi	DN	Rp ["]	V'nom [l/h]	V'max low-n [l/h]	V'nom [m³/h]	Kvs teor. [m³/h]	PN
EP015R-R6+BAC	15	1/2	1260	840	1.26	1.2	16
EP020R-R6+BAC	20	3/4	2340	1620	2.34	2.3	16

Kvs teor.: teoreettinen Kvs-arvo painehäviön laskentaan

V'max low-n: V'max hiljaista käyttöä varten

### 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	2 W
	Tehontarve pidossa	1.5 W
	Tehontarve mitoitus	4.5 VA
	Liitännät	Kaapeli 1 m, 6x 0.75 mm²
	Rinnakkaistoiminta	Kyllä (ota huomioon tehontarve)
Tietoväyläkommunikaatio	Kommunikoiva ohjaus	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Noodien määrä	BACnet/Modbus: katso rajapintakuvaus MP-Bus enint. 8
Toimintatiedot	Toiminta-alue Y	2...10 V
	Tulovastus	100 kΩ
	Toiminta-alue Y ohjelmoitava	0.5...10 V
	Takaisinkytkentäviesti U	2...10 V
	Takaisinkytkentäviesti U	Max. 1 mA
	Takaisinkytkentäviesti U ohjelmoitava	0.5...10 V
	Sound power level Motor	35 dB(A)
	V'max säädettävä	5 - 100 % arvosta Vnim
	Ohjaustarkkuus	±5% (arvosta 25...100% V'nom) kun 20°C / glykoli 0% til.
	Ohjaustarkkuus, huomio	±10 % (arvosta 25 - 100 % V'nom) ±20 - 10 % (arvosta 10 - 25 % V'nom)
	Väliaine	Kylmä ja lämmin vesi, vedessä glykolia enint. 50 % til.

## Tekniset tiedot

<b>Toimintatiedot</b>	Väliaineen lämpötila	6...80°C [43...176°F]
	Sulkupaine $\Delta p_s$	350 kPa
	Paine-ero $\Delta p_{max}$	110kPa
	Ominaiskäyrä	lineaarinen
	Vuotoluokka	ilmakuplatiivis, vuotoluokka A (EN 12266-1)
	Kääntökulma -huomio	huonesäätimellä CRK24-B1 pakkosekvenssi 1 = jäähditys ja sekvenssi 2 = lämmitys
	Putkiliitäntä	Sisäkierre ISO 7-1:n mukaan
	Asennussuunta	pysty- tai vaaka-asento (suhteessa karaan)
	Huolto	huoltovapaa
	Käsikäyttö	painikkeella, voidaan lukita
<b>Virtauksen mittaus</b>	Mittauksen periaate	Virtauksen mittaus ultraäänellä
	Virtauksen mittaustarkkuus	$\pm 2\%$ (arvosta 25...100% V'nom) kun 20°C / glykoli 0% til.
	Virtauksen mittaustarkkuus Huom.	$\pm 6\%$ (arvosta 25 - 100 % Vnim)
	Vähimmäisvirtausmittaus	1 % arvosta V'nom
<b>Turvallisuustiedot</b>	Suojausluokka IEC/EN	III, Pienjännite (SELV)
	Kotelointiluokka IEC/EN	IP54
	Painelaitedirektiivi	CE 2014/68/EU mukaan
	EMC	CE 2014/30/EU mukaan
	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]
<b>Materiaalit</b>	Venttiilin runko	Nikkelöity messinkirunko
	Virtauksen mittausputki	Nikkelöity messinkirunko
	Sulkeva osa	Kromattu messinki
	Kara	nikkelöity messinki
	Karatiiviste	EPDM O-ring
	Istukkarengas	PTFE, O-rengas EPDM

## 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

**Toimintatila** LVI-laitteessa on kolme komponenttia: 6-tiesäätöpalloventtiili, mittausputki virtausmittarilla ja itse toimilaite. Asetetut enimmäisvirtaukset sekvenssille 1 ( $V'_{max1}$ ) ja sekvenssille 2 ( $V'_{max2}$ ) on määritetty ohjausviestille seuraavasti:

- $2 V / 0 \% = 100 \%$  sekvenssille 1
- $10 V / 100 \% = 100 \%$  sekvenssille 2

Laitetta voidaan ohjata kommunikoidvasti tai analogisella viestillä. Anturi mittaa väliaineen nopeuden mittausputkessa, ja tätä käytetään virtausnopeuden arvona. Mittausarvo tasapainotetaan asetusarvolla. Toimilaite korjaa poikkeaman muuttamalla venttiilin asentoa.

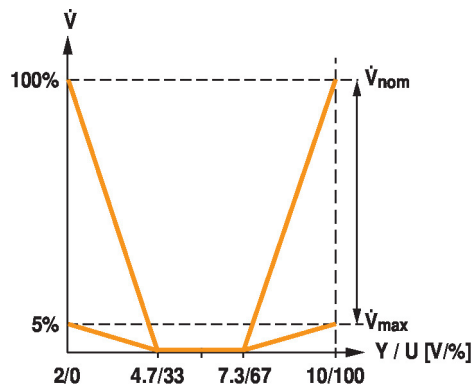
$V'_{nom}$  on suurin mahdollinen virtaus. ( $V'_{nom}=V'_{nom1}=V'_{nom2}$ )

$V'_{max1}$  on enimmäisvirtaus, joka on asetettu pienimmällä ohjausviestillä,  $2 V / 0\%$ .

$V'_{max2}$  on enimmäisvirtaus, joka on asetettu suurimmalla ohjausviestillä,  $10 V / 100\%$ .

$V'_{max1}$  ja  $V'_{max2}$  voidaan määrittellä välille 5...100 % arvosta  $V'_{nom}$ .

$V'_{min}$  0% (ei säädettävissä).



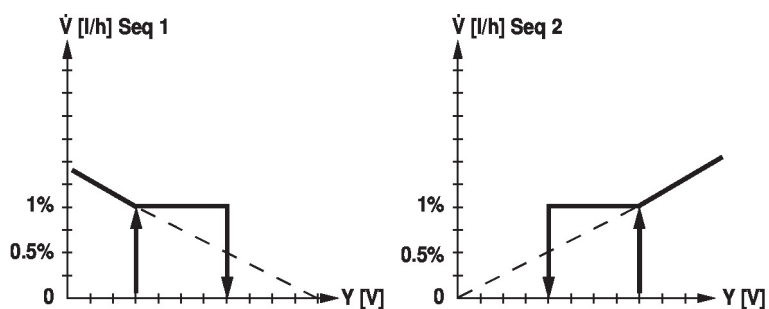
**Ryömintävirtaaman esto** Koska virtauksen nopeus on avauskohdassa hyvin hidas, niin sitä ei voi enää mitata anturin avulla vaaditun toleranssialueen sisäpuolella. Tämä alue ohitetaan elektronisesti.

Avaava sekvenssi

Venttiili pysyy suljettuna, kunnes ohjausviestin Y vaatima virtaus vastaa arvoa 1% arvosta  $V'_{nom}$ . Säätö venttiilin ominaiskäyrän mukaan on toiminnassa sen jälkeen kun tämä arvo on ylitetty.

Sulkeva sekvenssi

Säätö venttiilin ominaiskäyrän mukaan on toiminnassa, kunnes saavutetaan vaadittu virtaus 1% arvosta  $V'_{nom}$ . Kun taso laskee alle tämän arvon, virtaus säilytetään arvolla 1% arvosta  $V'_{nom}$ . Jos taso laskee alle virtauksen 0.5% arvosta  $V'_{nom}$ , jota muuttuva ohjausviesti Y vaatii, venttiili sulkeutuu.



**Tuotteen ominaisuudet**

<b>Konfiguroitavat toimilaitteet</b>	<p>Tehdasasetukset kattavat yleisimmät sovellukset.</p> <p>Belimo Assistant 2 -sovellus vaaditaan ohjelmointiin lähialuekommunikaation (NFC) kautta, ja se helpottaa käyttöönottoa. Lisäksi Belimo Assistant 2 -sovelluksella voi tehdä erilaisia diagnostitoimenpiteitä.</p> <p>ZTH EU-huoltotyökalussa on sekä diagnostiikan että myös asetusoptioiden valintamahdollisuus.</p>
<b>Hydroninen tasapainotus</b>	<p>Käyttämällä ZTH EU -huoltotyökalua ja Belimo Assistant 2 -sovellusta voidaan sekvenssin 1 ja sekvenssin 2 maksimivirtausarvoja säätää erikseen muutamalla luotettavalla toimenpiteellä.</p>
<b>Yhdistelmä analoginen - kommunikoiva (hybriditapa)</b>	<p>Kun käytetään perinteistä ohjausta analogisella ohjausviestillä, BACnet- tai Modbus-väyläjärjestelmää voidaan käyttää kommunikoivaan takaisinkytkentäviestiin.</p>
<b>Käsitkäyttö</b>	<p>Käsitkäyttö painikkeen avulla on mahdollista (vaihte kytkeytyy pois päältä niin pitkäksi aikaa, kun painiketta painetaan tai kun se on lukittu).</p>
<b>Korkea toiminnallinen turvallisuus</b>	<p>Toimilaitte on ylikuormitussuojattu, se ei tarvitse erillisiä rajakytkimiä ja pysähtyy automaattisesti, kun rajoitin saavutetaan.</p>
<b>asennonosoitus</b>	<p>Riippumatta säätötilan asetuksista, takaisinkytkentäviesti U5 on aina kohdistettu virtaukseen V'max1 ja V'max2.</p>
<b>Painekompensaatio</b>	<p>Yhdistettyjen lämmitys-/jäähdytysohjauselementtien tapauksessa väliaine jää ohjauselementtiin, kun se on suljetussa asennossa (ei lämmitystä tai jäähdytystä). Sisällä olevan väliaineen paine voi nousta tai laskea ympäristön lämpötilan aiheuttamien väliaineen lämpötilan muutoksien mukaan. 6-tiesäätöpalloventtiileillä on integroitu paineenalennustoiminto tällaisten painemuutosten kompensointia varten.</p> <p>Paineenalennustoiminto on aktiivinen venttiilin suljetussa asennossa (45°); luotettava sekvenssien 1 ja 2 erotus jatkuu. Lisätietoja varten voi katsoa projektisuunnittelun huomautuksia 6-tiesäätöpalloventtiilille.</p>

**Lisävarusteet**

Työkalut	Kuvaus	Tyyppi
	Huoltotyökalu johdotetulle ja johdottomalle kokoonpanolle, käyttö paikan päällä ja vianmääritys.	Belimo Assistant 2
	Bluetooth / NFC -muunnin	ZIP-BT-NFC
	Huoltotyökalu, ZIP USB -toiminnolla, ohjelmoitaville ja kommunikoiville Belimo-toimilaitteille, IMS-säätimille ja LVI-laitteille	ZTH EU
Mekaaniset lisävarusteet	Kuvaus	Tyyppi
	Putkikaari 90° uros/naaras DN 15 Rp 1/2", R 1/2", 2 kpl:n sarja	P2P15PE-1GE
	Putkikaari 90° uros/naaras DN 20 Rp 3/4", R 3/4", 2 kpl:n sarja	P2P20PF-1GE
	Kiinnitin 6-tieventtiilille DN 15/20	ZR-004
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
	Putkiliitin sisäkierteiselle palloventtiilille DN 20 Rp 3/4"	ZR2320

**Sähköasennus**


**Syöttö suojauntajalta.**

**Muiden toimilaitteiden rinnankytkentä mahdollinen. Ota huomioon tehontarve.**

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

**Modbus/BACnet: Syöttö ja kommunikaatio eivät ole galvaanisesti eristetyt. Yhdistä laitteiden maadoitussignaalit toisiinsa.**

## Sähköasennus

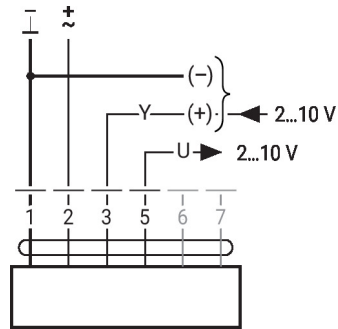
## Johtojen värit:

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

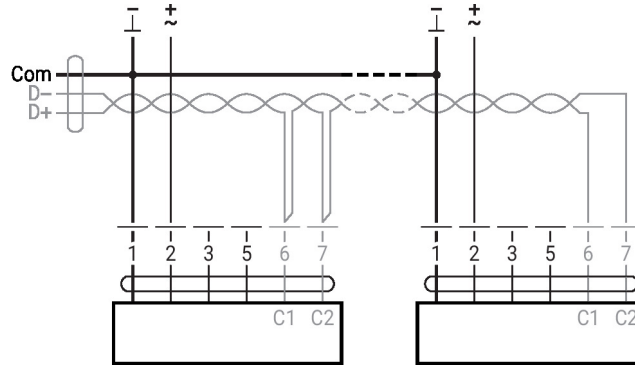
## Toiminnot:

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

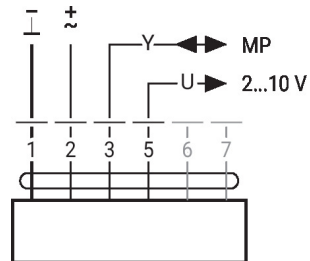
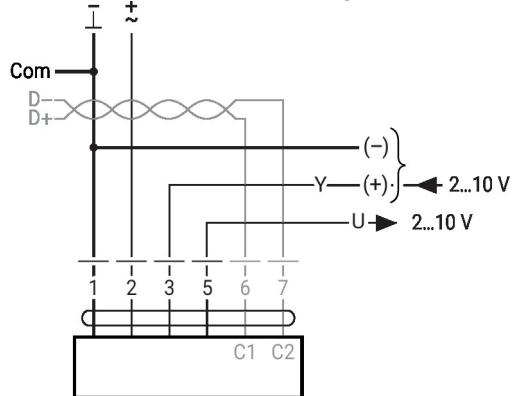
AC/DC 24 V, jännitesäätöinen



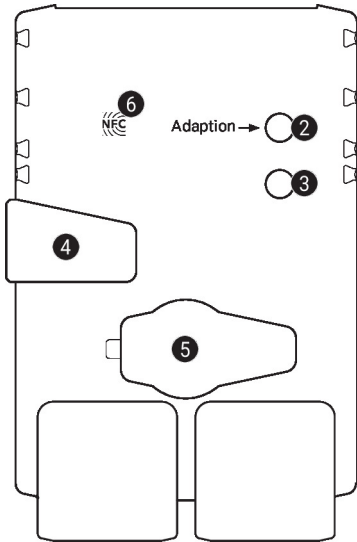
BACnet MS/TP / Modbus RTU



Modbus RTU / BACnet MS/TP analogisella asetusarvolla (hybridikäyttö) MP-Bus



## Käyttölaitteet ja ilmaisimet


**2 Painike ja LED-näyttö vihreä**

Pois: ei virransyöttöä tai vika

Päällä: toiminnassa

Paina painiketta: laukaisee kääntökulman adaptoinnin, mitä seuraa normaali tila

**3 Painike ja LED-näyttö keltainen**

Pois: normaali tila

Päällä: adaptointi- tai synkronointiprosessi aktiivinen

Välähtelee: BACnet/Modbus-kommunikaatio aktiivinen

Paina painiketta: ei toimintoa

**4 Käsikäyttöpainike**

Paina painiketta: vaihteisto vapautuu, moottori pysähtyy, käsikäyttö mahdollista

Vapauta painike: vaihteisto kytkeytyy, normaali tila

**5 Huoltoliitäntä**

Ohjelmointi- ja huoltotyökalujen liitäntää varten

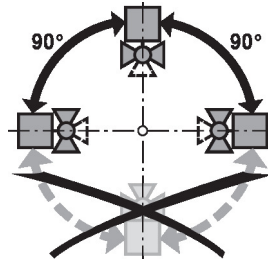
**5 NFC-logo**

Käytetään Belimo Assistant 2 -sovelluksella

## Asennushuomautuksia

**Sallittu asennussuunta**

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


**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.

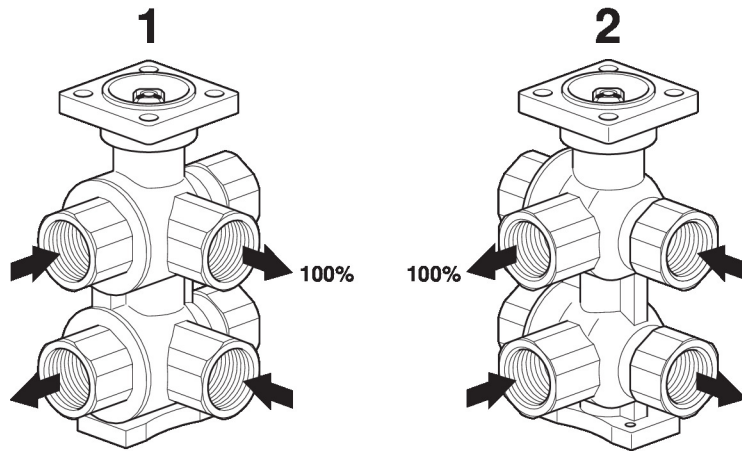
**Huolto**

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).

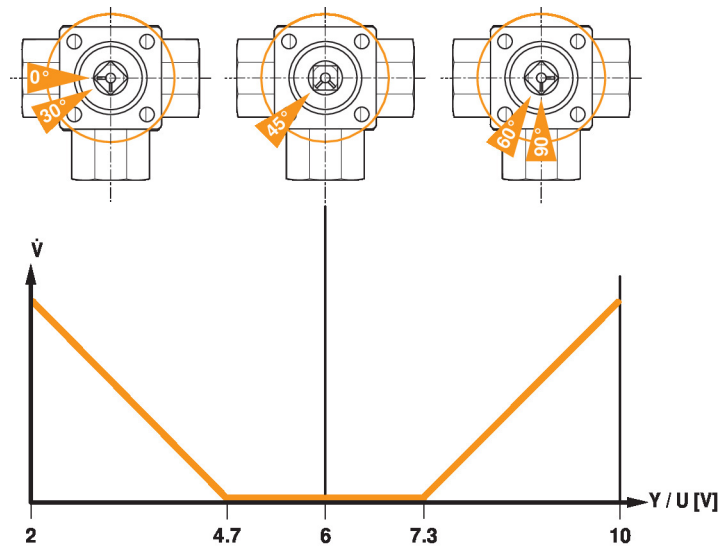
Järjestelmää ei saa palauttaa toimintaan ennen kuin palloventtiili ja toimilaitte on asennettu uudelleen ohjeiden mukaan, ja putkisto on täytetty asianmukaisesti.

**Virtaussuunta** Virtauksen suuntaa täytyy tarkkailla. Pallon asento voidaan tunnistaa karan L-merkinnästä. Lämmityksen ja jäähtyksen asennon tarkkuus



**Venttiilin ominaiskäyrä** Alempi kaavio näyttää ohjausviestistä riippuvan ominaiskäyrän.

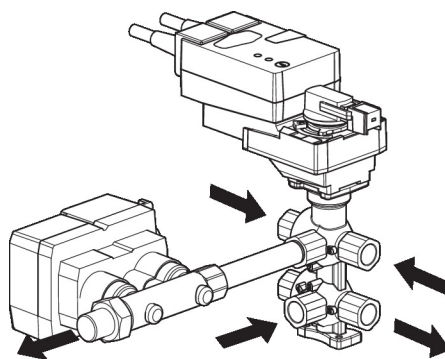
Venttiilin ominaiskäyrä



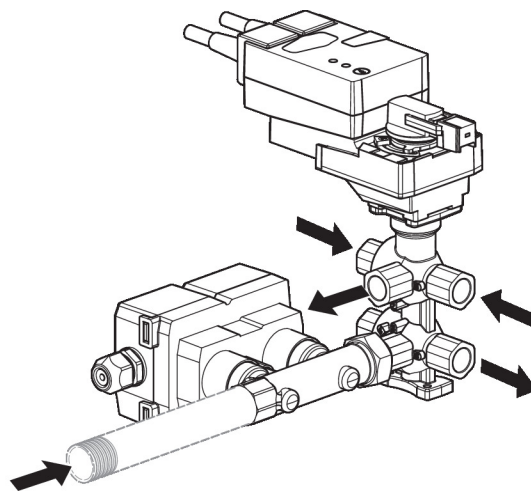
**Tulo-osuus** Jotta määritelty mittaustarkkuus saavutetaan, täytyy ennen anturia olla suora osa virtauksen tasaantumista varten. Sen koon tulee olla vähintään 5 x DN.

Asennushuomautuksia

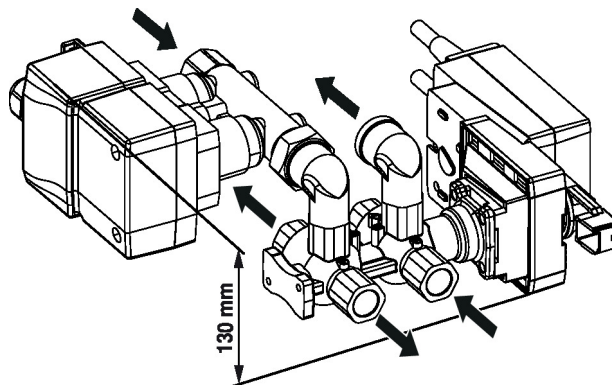
Asennustyytit Virtausmittari menopuolella



Virtausanturi paluussa



Versio lisävarusteen P2P..-1GE kanssa minimiasennuskorkeutta (130 mm) varten





## Yleisiä huomautuksia

**Minimipaine-ero (painehäviö)** Vaadittu minimipaine-ero (venttiilin aiheuttama painehäviö) halutun virtauksen  $V'_{max}$ -arvon saavuttamiseksi voidaan laskea teoreettisen  $K_{vs}$ -arvon (katso tyyppiyleiskatsaus), ja alla olevan 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 15 halutulla maksimivirtauksella = 30 %  $V'_{nim}$ )

EP015R-R6+BAC

$K_{vs \text{ theor.}} = 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{nom} = 1260 \text{ l/h}$

$30\% * 1260 \text{ l/h} = 378 \text{ l/h} = 0.378 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{V'_{max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{0.378 \text{ m}^3/\text{h}}{1.2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 10 \text{ kPa}$$

## Huolto

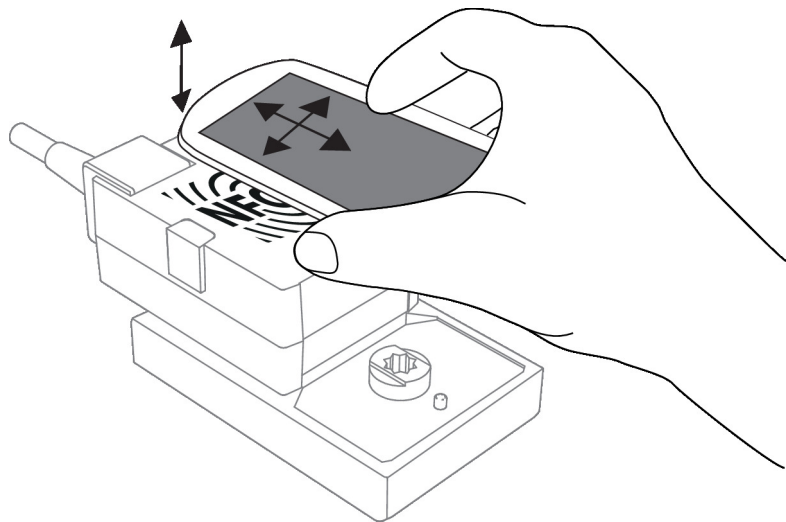
**NFC-liitäntä** Belimon yksiköitä, joissa on NFC-logo, voidaan käyttää Belimo Assistant 2 -sovelluksella.

Vaatimukset:

- 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.

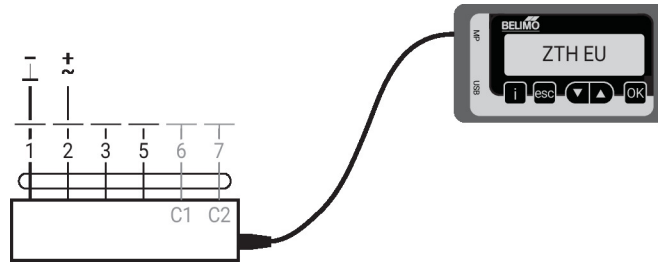
Yhdistä Bluetooth-kykyinen älypuhelin Bluetooth-NFC-muuntimella ZIP-BT-NFC yksikköön. Tekniset tiedot ja käyttöohjeet on esitetty ZIP-BT-NFC:tä koskevassa teknisessä tuote-esitteessä.



## Huolto

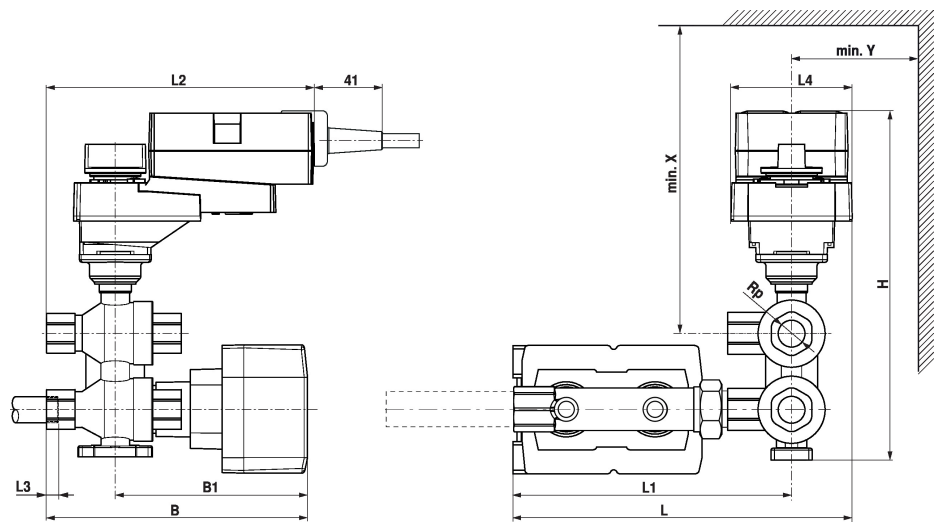
**Työkaluliitäntä** Yksikkö voidaan ohjelmoida ZTH EU -huoltotyökalulla huoltopistokkeen kautta. Laajennettua ohjelmointia varten voidaan yhdistää Belimo Assistant 2.

ZTH EU -liitäntä / Belimo Assistant 2



## Mitat

## Mittapiirustukset



Virtausmittari ja putkielementti voidaan kytkeä myös liittimeen 3 (ks. asennuohjeet).

Type	DN	Rp ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R-R6+BAC	15	1/2	194	158	187	13	71	150	110	203	200	40	2.8
EP020R-R6+BAC	20	3/4	212	177	198	14	71	161	110	231	230	40	3.7

## Lisätietoja

- Yleisiä huomautuksia projektisuunnitteluun
- MP-yhteistyökumppaneiden yleiskuvaus
- Työkaluliitännät
- Modbus-rajapintakuvaus
- Datapool-arvojen kuvaus
- BACnet-rajapintakuvaus
- Johdanto MP-väyläteknologiaan
- Pikaopas – Belimo Assistant 2