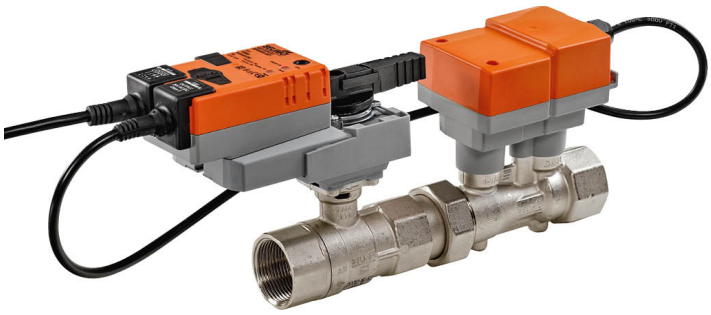
BELIMO

Technisch gegevensblad EP..R+MOD

Regelkogelkraan met sensorgestuurde debietregeling, 2-weg, Binnendraad, PN 25 (EPIV)

- Nominale spanning AC/DC 24 V
- Aansturing modulerend, communicatief, hybride
- Voor gesloten koud- en warmwatersystemen
- Voor modulerende besturing van luchtbehandelings- en verwarmingsinstallaties aan de waterzijde
- Communicatie via BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo-MP-Bus of conventionele regeling
- Omvorming van actieve sensorsignalen en schakelcontacten



Typenoverzicht

Soort	DN	Rp ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EP015R+MOD	15	1/2	0.35	21	1.26	2.9	25
EP020R+MOD	20	3/4	0.65	39	2.34	4.9	25
EP025R+MOD	25	1	1.15	69	4.14	8.6	25
EP032R+MOD	32	1 1/4	1.8	108	6.48	14.2	25
EP040R+MOD	40	1 1/2	2.5	150	9	21.3	25
EP050R+MOD	50	2	4.8	288	17.28	32.0	25

kvs theor.: Theoretisch kvs-waarde voor berekening drukval

Technische gegevens

Elektrische gegevens	Nominale spanning	AC/DC 24 V
	Nominale spanningsfrequentie	50/60 Hz
	Functiebereik	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Verbruik in bedrijf	3.5 W (DN 15, 20, 25) 4.5 W (DN 32, 40, 50)
	Verbruik in rust	1.3 W (DN 15, 20, 25) 1.4 W (DN 32, 40, 50)
	Verbruik dimensionering	6 VA (DN 15, 20, 25) 7 VA (DN 32, 40, 50)
	Aansluiting voeding / regeling	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm²
Communicatie gegevensbus	Communicatieve besturing	BACnet MS/TP Modbus RTU (standaardinstelling) MP-Bus
	Aantal knooppunten	BACnet / Modbus zie beschrijving interface MP-Bus max. 8
Functionele gegevens	Werkbereik Y	2...10 V
	Werkbereik Y instelbaar	0.5...10 V
	Standterugmelding U	2...10 V
	Opmerking standterugmelding U	Max. 1 mA
	Standterugkoppeling U instelbaar	Beginpunt 0.5...8 V Eindpunt 2...10 V
	Geluidsniveau motor	45 dB(A)
	Instelbaar debiet V'max	30...100 % van Vnom
	Regelnauwkeurigheid	±5% (van 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.
	Opmerking regelnauwkeurigheid	±10% (van 25...100% V'nom) @ -10...120°C / Glycol 0...50% vol.

Functionele gegevens	Min. regelbaar debiet	1% van V'nom
	Medium	Koud en warm water, water met glycol tot max. 50% vol.
	Mediumtemperatuur	-10...120°C [14...248°F]
	Opmerking mediumtemperatuur	Bij een mediumtemperatuur van -10...2 °C wordt een spindelverwarming of klephalsverlenging aanbevolen.
	Sluitdruk Δps	1400 kPa
	Drukverschil Δpmax	350 kPa
	Opmerking werkdruk	200 kPa voor geluidsarme werking
	Debietkarakteristiek	equiprocentueel, geoptimaliseerd in het openingsbereik (schakelbaar naar lineair)
	Lekverlies	luchtbellendicht, lekverlies A (EN 12266-1)
	Pijpaansluiting	Binnendraad overeenkomstig ISO 7-1
	hoogte	staand tot liggend (ten opzichte van de spindel)
	Onderhoud	onderhoudsvrij
	Handinstelling	met drukknop, vergrendelbaar
Debietmeting	Meetprincipe	Ultrasone volumestroommeting
	Meetnauwkeurigheid debiet	±2% (van 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.
	Opmerking meetnauwkeurigheid debiet	±6% (van 25...100% V'nom) @ -10...120°C / Glycol 0...50% vol.
	Min. debietmeting	0.5% van V'nom
Veiligheidsgegevens	Beschermingsklasse IEC/EN	III, Veiligheidslaagspanning (SELV, Safety Extra-Low Voltage)
	Beschermingsgraad IEC/EN	IP54
	Richtlijn drukapparatuur	CE overeenkomstig 2014/68/EU
	EMC	CE overeenkomstig 2014/30/EU
	Werking	Type 1
	Stootspanningstoevoer dimensionering / regeling	0.8 kV
	Vervuilingsgraad	3
	Omgevingsvochtigheid	Max. 95% relatieve vochtigheid, niet condenserend
	Omgevingstemperatuur	-30...50°C [-22...122°F]
	Opslagtemperatuur	-40...80°C [-40...176°F]
Materialen	Kleplichaam	Vernikkelde messing behuizing
	Meetpijp debiet	Vernikkelde messing behuizing
	Sluitlichaam	Roestvrij staal
	Spindel	Roestvrij staal
	Spindelpakking	EPDM O-ring

Veiligheidsaanwijzingen

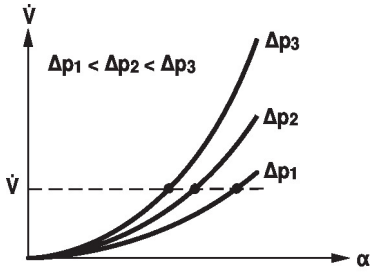
- Dit apparaat is ontworpen voor gebruik in stationaire verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsinstallaties en mag niet worden gebruikt buiten het gespecificeerde toepassingsgebied, met name in vliegtuigen of andere luchttransportmiddelen.
- Buitentoepassing: alleen mogelijk als geen (zee)water, sneeuw, ijs, zonnestraling of agressieve gassen direct inwerken op de aandrijving en als gegarandeerd is dat de omgevingsvoorwaarden te allen tijde binnen de drempelwaarden van het datablad blijven.
- Alleen bevoegde specialisten mogen de installatie uitvoeren. Alle relevante wettelijke of institutionele installatievoorschriften moeten worden nageleefd tijdens de installatie.
- Het apparaat bevat elektrische en elektronische componenten en mag niet worden weggegooid als huishoudelijk afval. Alle lokale voorschriften en vereisten moeten worden gerespecteerd.

Productkenmerken

Werking

De HVAC-aandrijving bestaat uit drie componenten: regelkogelkraan (CCV), meetpijp met volumestroomsensor en de aandrijving zelf. Het aangepaste maximumdebiet (V'max) wordt toegewezen aan het maximale stuursignaal (normaal 100%). Het regeltoestel kan via communicatieve signalen worden geregeld. Het medium wordt gedetecteerd door de sensor in de meetpijp en wordt toegepast als debietwaarde. De meetwaarde wordt in evenwicht gebracht met de gewenste waarde. De aandrijving corrigeert de afwijking door de kleppositie te wijzigen. De draaihoek α varieert overeenkomstig het drukverschil via het regelorgaan (zie volumestroomcurven).

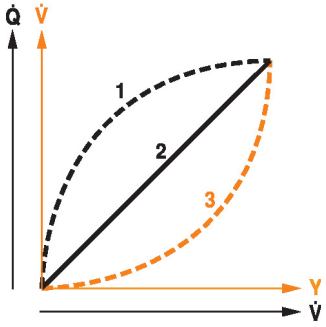
Debietcurven



Overdracht HE-gedrag

Overdrachtgedrag warmtewisselaar

Afhankelijk van uitvoering, temperatuurspreiding, mediumkarakteristieken en hydronisch circuit is het vermogen Q niet proportioneel met de volumestroom van het water V' (curve 1). Met het klassieke type temperatuurregeling wordt een poging gedaan om het aanstuursignaal Y proportioneel te houden met het vermogen Q (curve 2). Dit wordt gedaan door middel van een debietkarakteristiek met gelijk percentage (curve 3).



Regelgedrag

De snelheid van het medium wordt gemeten in de meetcomponent (sensorelektronica) en omgezet in een debietsignaal.

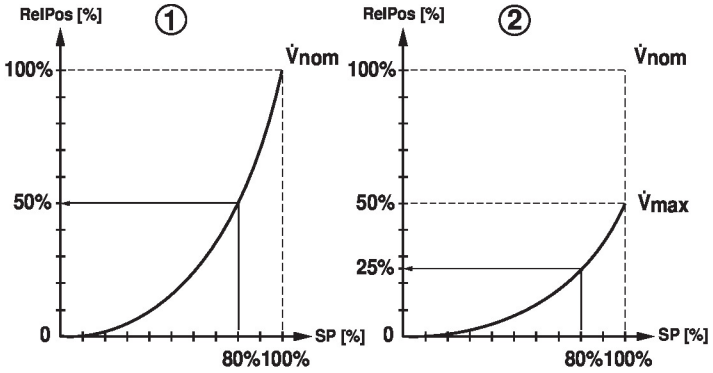
Het aanstuursignaal Y komt overeen met het vereiste vermogen Q aan de wisselaar. Het debiet wordt geregeld in de EPIV. Het aanstuursignaal Y wordt omgezet in een equiprocentuele karakteristiek en voorzien van de V'max-waarde als nieuwe referentievariabele w. De tijdelijke regelafwijking vormt het aanstuursignaal Y1 voor de aandrijving.

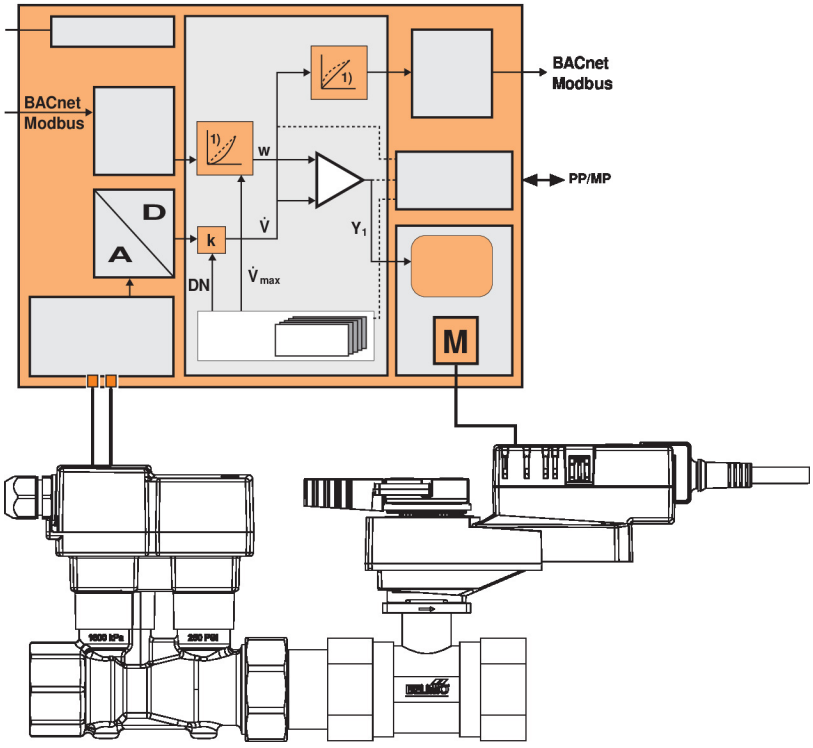
De speciaal geconfigureerde regelparameters in verband met de nauwkeurige debietsensor garandeert een stabiele kwaliteit van de regeling. Ze zijn echter niet geschikt voor snelle regelprocessen, d.w.z. voor de regeling van tapwater.

Het gemeten debiet is in l/min als absolute debietuitgang.

De absolute positie stelt de klepopeningshoek in% in.

De relatieve positie verwijst altijd naar het nominale debiet V'nom, d.w.z. als V' max is geconfigureerd met 50% van V'nom, is de relatieve positie bij een gewenste waarde van 100% gelijk aan 50% van V'nom.



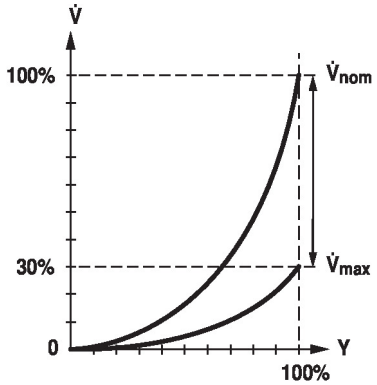


Definitie

Debietregeling

V'nom is het maximaal mogelijke debiet.

V'max is het maximale debiet dat is ingesteld met het hoogste aanstuursignaal. V'max kan worden ingesteld tussen 30% en 100% van V'nom.



Onderdrukking sluipdoorstroming

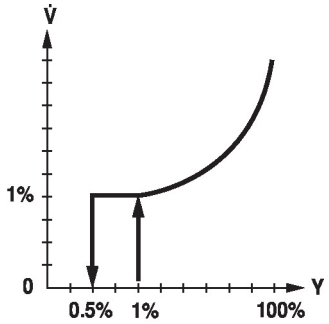
Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch opgeheven.

Opening ventiel

Het ventiel blijft gesloten tot het debiet vereist door het aanstuursignaal DDC overeenkomt met 1% van V'nom. De besturing langs de debietkarakteristiek is actief nadat deze waarde is overschreden.

Sluiten ventiel

De besturing langs de debietkarakteristiek is actief tot het vereiste debiet van 1% van V'nom. Wanneer het niveau onder deze waarde daalt, wordt het debiet op 1% van V'nom gehouden. Het ventiel sluit als het niveau daalt tot onder het debiet van 0.5% van V'nom dat door het aanstuursignaal DDC wordt vereist.



Omvormer voor sensoren

Aansluitingsoptie voor een sensor (actief of met schakelcontact). Op deze manier kan het analoge signaal eenvoudig worden gedigitaliseerd en doorgestuurd naar de bussystemen BACnet, Modbus of MP-bus.

Configureerbare aandrijvingen

De fabrieksinstellingen dekken de meest gebruikelijke toepassingen. Afzonderlijke parameters kunnen worden gewijzigd met de Belimo servicetools MFT-P of ZTH EU.

De communicatieparameters van de bussystemen (adres, baudrate, enz.) worden ingesteld met de ZTH EU. Door op de knop "Adres" op de aandrijving te drukken terwijl de voedingsspanning wordt aangesloten, worden de communicatieparameters gereset naar de fabrieksinstelling.

Snelle adressering: Het BACnet- en Modbusadres kan alternatief worden ingesteld met de knoppen op de aandrijving door 1...16 te selecteren. De geselecteerde waarde wordt toegevoegd aan de parameter «Basisadres» en resulteert in het effectieve BACnet- en Modbusadres.

Hydraulische inregeling

Met de Belimo-tool kan het maximale debiet (equivalent aan 100% van de vereiste) eenvoudig en betrouwbaar worden aangepast ter plaatse, in slechts enkele stappen. Als het apparaat is geïntegreerd in het beheersysteem, kan de afstemming direct door het beheersysteem worden uitgevoerd.

Analoge combinatie - communicatief (hybride stand) Met conventionele regeling door middel van een analoog aanstuursignaal kan BACnet of Modbus worden gebruikt voor de communicatieve standterugmelding

Handsteel Handbediening mogelijk met drukknop (de overbrenging is losgekoppeld zolang de knop wordt ingedrukt of vergrendeld blijft).

Hoge functieveiligheid De aandrijving is overbelastingsveilig, vereist geen eindschakelaars en stopt automatisch wanneer de aanslag wordt bereikt.

Toebehoren

Mechanische toebehoren

Omschrijving	Soort
Klephalsverlenging voor kogelkraan nominale doorlaat 15...50	ZR-EXT-01
Pijpkoppeling voor kogelkraan DN 15	ZR2315
Pijpkoppeling voor kogelkraan DN 20	ZR2320
Pijpkoppeling voor kogelkraan DN 25	ZR2325
Pijpkoppeling voor kogelkraan DN 32	ZR2332
Pijpkoppeling voor kogelkraan DN 40	ZR2340
Pijpkoppeling voor kogelkraan DN 50	ZR2350

Tools

Omschrijving	Soort
Servicetool, met ZIP-USB-functie, voor parametreerbare en communicatieve Belimo-aandrijvingen/VAV-regelaar en HVAC-aandrijvingen	ZTH EU
Belimo PC-Tool, Software voor verstellingen en diagnose	MFT-P
Adapter voor servicetool ZTH	MFT-C
Verbindingskabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6-pin service-stekkerbus voor Belimo-toestel	ZK1-GEN
Verbindingskabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: vrij draaduiteinde voor aansluiting op MP/PP-klem	ZK2-GEN

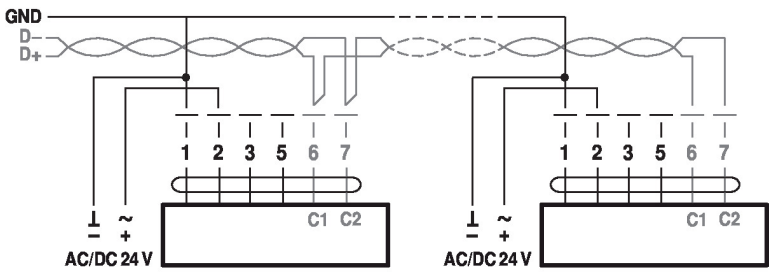
Elektrische installatie

Voeding vanaf de veiligheidstransformator.

De bedrading van de leiding voor BACnet MS/TP / Modbus RTU moet worden uitgevoerd overeenkomstig de relevante RS-485-voorschriften.

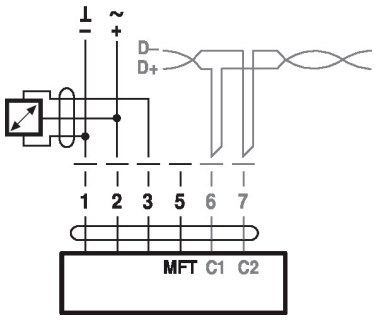
Modbus / BACnet: Voeding en communicatie zijn niet galvanisch geïsoleerd. Het aardingssignaal van de apparaten met elkaar verbinden.

BACnet MS/TP / Modbus RTU



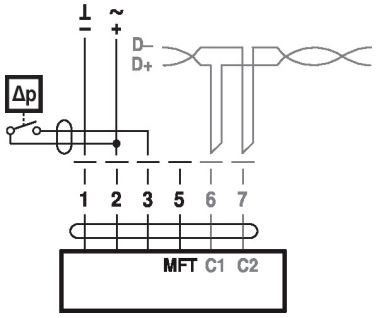
Kabelkleuren:
1= zwart
2 = rood
3 = wit
5 = oranje
6 = roze
7 = grijs
BACnet / Modbus signaaltoewijzing:
C1 = D– = A
C2 = D+ = B

Verbinding met actieve sensor, bijv. 0...10 V @ 0...50°C



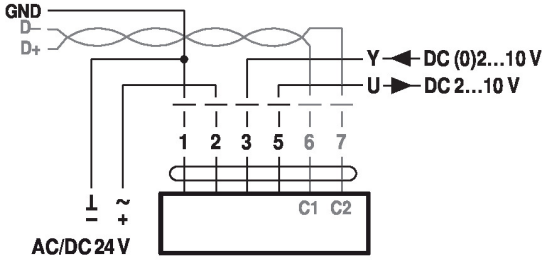
Mogelijk spanningsbereik:
0...32 V (resolutie 30 mV)

Aansluiting met schakelcontact, bijv. Δp-bewaking

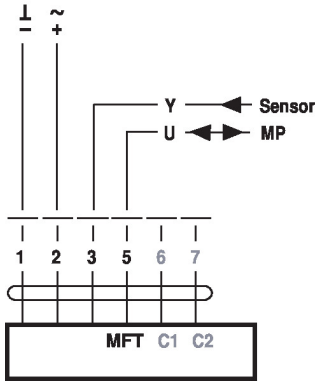


Schakelcontactvereisten:
Het schakelcontact moet in staat zijn om een stroom van 16 mA @ 24V accuraat te schakelen.

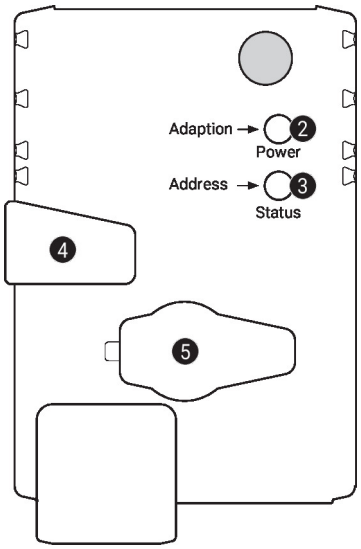
Modbus RTU / BACnet MS/TP met analoge gewenste waarde (hybride modus)



Bediening op de MP-bus



Bedieningsbesturingen en -aanwijzers



2 Drukknop en LED-indicatie groen

Uit:	Geen voedingsspanning of functiestoringen
Aan:	In werking
Knipperend:	In adresbedrijf: knippert overeenkomstig het ingestelde adres (1...16) Bij opstarten: resetten naar fabrieksinstelling (communicatie)
Knop indrukken:	In normaal bedrijf: activeert aanpassing van draaihoek In adresbedrijf: bevestiging van ingesteld adres (1...16)

3 Drukknop en LED-indicatie geel

Uit:	Normaal bedrijf
Aan:	Aanpassings- of synchronisatieproces actief of aandrijving in adresbedrijf (LED-indicatie knippert groen)
Flikkerend:	BACnet/Modbus communicatie actief
Knop indrukken:	In werking (>3 s): schakel adresbedrijf aan en uit In adresbedrijf: adres instellen door meerdere keren drukken Bij opstarten (>5 s): resetten naar fabrieksinstelling (communicatie)

4 Knop voor ontkoppeling overbrenging

Knop indrukken:	Overbrenging ontkoppelt, motor stopt, handinstelling mogelijk
Knop loslaten:	Overbrenging koppelt, normaal bedrijf

5 Servicestekker

Voor het aansluiten van configuratie- en servicetools

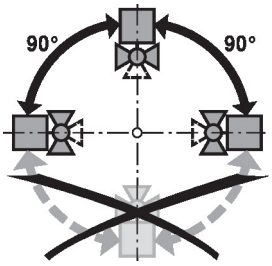
Controleer voedingsaansluiting

2 Uit en 3 Aan	Mogelijke bedradingsfout in voedingskabel

Installatierichtlijnen

Aanbevolen montageplaatsen

De kogelkraan kan staand tot liggend worden gemonteerd. De kogelkraan mag niet hangend, d.w.z. met de spindel naar beneden gericht, worden gemonteerd.



Installatiepositie retour

Montage in de retour is aanbevolen.

Vereisten waterkwaliteit

Er moet worden voldaan aan de waterkwaliteitvereisten conform VDI 2035.

Kleppen van Belimo zijn regelorganen. Om de kleppen op lange termijn correct te laten werken, moeten deze worden vrijgehouden van afvaldeeltjes (bijv. lasspatten van de installatiewerkzaamheden). De montage van een geschikt vuilfilter is aanbevolen.

Onderhoud

De kogelkranen, roterende aandrijvingen en sensoren zijn onderhoudsvrij.

Voordat onderhoudswerkzaamheden aan het regelorgaan worden uitgevoerd, is het noodzakelijk om de roterende aandrijving te isoleren van de voedingsspanning (indien nodig door loskoppelen van de elektrische kabel). Eventuele pompen in het betreffende deel van het leidingsysteem moeten ook worden uitgeschakeld en de betreffende afsluitschuiven moeten worden gesloten (laat alle componenten eerst indien nodig afkoelen en verlaag altijd de systeemdruk tot omgevingsdrukniveau).

Het systeem mag niet opnieuw in bedrijf worden gesteld tot de kogelkraan en de roterende aandrijving correct opnieuw zijn gemonteerd volgens de instructies en de pijpleiding is gevuld door professioneel opgeleid personeel.

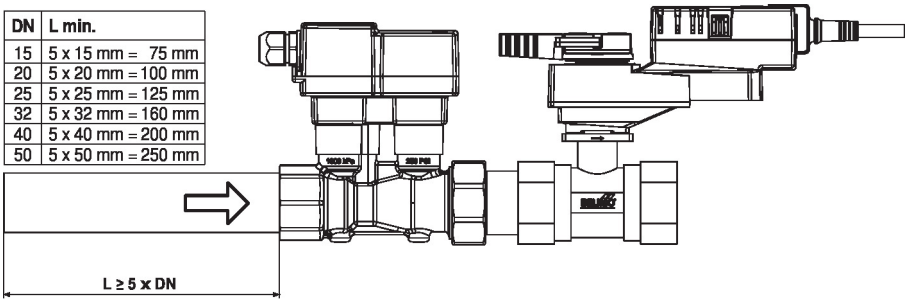
Debietrichting

De stromingsrichting, aangegeven door een pijl op de behuizing, moet worden gerespecteerd, aangezien het debiet anders niet correct wordt gemeten.

Inlaat

Om de gespecificeerde meetnauwkeurigheid te bereiken, moet bovenstrooms van de debietsensor in de Stromingsrichting een inloop- of aanstromingstraject worden aangebracht. De afmetingen ervan moeten minstens 5 x DN bedragen.

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



Gesplitste installatie

De klepaandrijvingcombinatie kan separaat van de debietsensor worden gemonteerd. De stromingsrichting moet worden aangehouden.

Algemene opmerkingen

Minimaal drukverschil (drukval)

Het minimaal vereiste drukverschil (drukval over de klep) voor het bereiken van de gewenste volumestroom V'max kan worden berekend aan de hand van de theoretische kvs-waarde (zie typenoverzicht) en de onderstaande formule. De berekende waarde is afhankelijk van de vereiste maximale volumestroom V'max. Hogere drukverschillen worden automatisch gecompenseerd door de klep.

Formule

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

Δp_{min}: kPa
$\dot{V}_{max}$: m^3/h
$k_{vs\ theor.}$: m^3/h

Voorbeeld (DN 25 met de gewenste maximale debiet = 50% V'nom)

EP025R+MOD
kvs theor. = 8.6 m^3/h
$\dot{V}$nom = 69 l/min
50% * 69 l/min = 34.5 l/min = 2.07 m^3/h

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs\ theor.}}\right)^2 = 100 \times \left(\frac{2.07\ m^3/h}{8.6\ m^3/h}\right)^2 = 6\ kPa$$

Gedrag in geval van een sensorstoring

In geval van een debietsensorfout schakelt de EPIV van debietregeling naar positieregeling.

Wanneer de fout verdwijnt, schakelt de EPIV terug naar de normale regelingsinstelling.

Service

Snelle adressering

1. Druk op de knop "Adres" tot de groene "Power"-led niet meer brandt. Led knippert overeenkomstig het eerder ingestelde adres.
2. Stel het adres in door het overeenkomstig aantal keer (1...16) op de knop "Adres" te drukken.
3. De groene led knippert overeenkomstig het adres dat is ingevoerd (...16). Als het adres niet correct is, kan dit worden gereset overeenkomstig stap 2.
4. Bevestig de adresinstelling door op de groene knop "Adaptatie" te drukken.

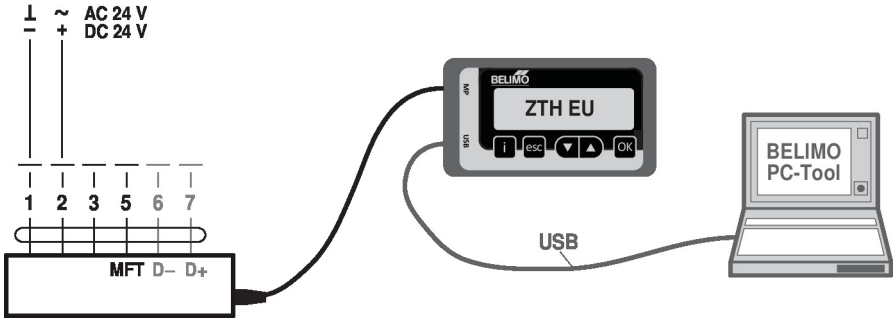
Als 60 seconden lang geen bevestiging plaatsvindt, is de adresprocedure beëindigd. Adreswijzigingen die reeds zijn gestart, worden verworpen.

Het resulterende BACnet MS/TP en Modbus RTU-adres bestaat uit het ingestelde basisadres plus het korte adres (bijv. 100+7=107).

Aansluiting servicetools

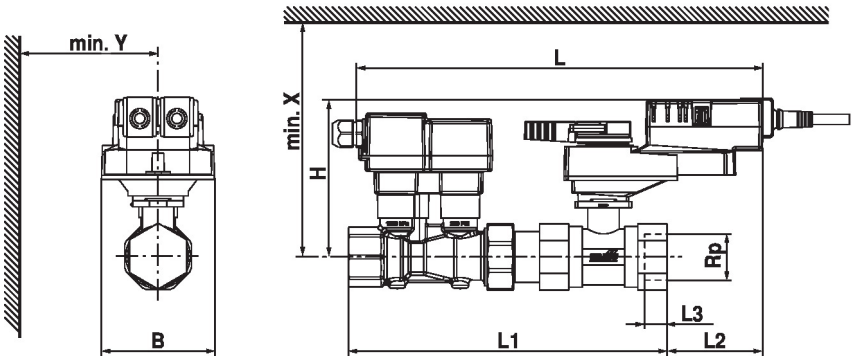
De aandrijving kan worden geparametreerd met ZTH EU via de servicestekkerbus.

Voor een uitgebreide parametrering kan de PC-tool worden aangesloten.



Afmetingen

Maatschetsen



Type	DN	Rp [“]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R+MOD	15	1/2	275	192	81	13	75	125	195	77	1.5
EP020R+MOD	20	3/4	291	211	75	14	75	125	195	77	1.8
EP025R+MOD	25	1	295	230	71	16	75	127	197	77	2.1
EP032R+MOD	32	1 1/4	323	255	68	19	85	131	201	77	2.8
EP040R+MOD	40	1 1/2	325	267	65	19	85	141	211	77	3.3
EP050R+MOD	50	2	343	288	69	22	95	142	212	77	4.5

Aanvullende documentatie

- Toolaansluitingen
- Beschrijving BACnet-interface
- Beschrijving modbus-interface
- Overzicht MP-samenwerkingspartners
- MP-glossarium
- Inleiding tot MP-Bus-technologie
- Algemene projectrichtlijnen