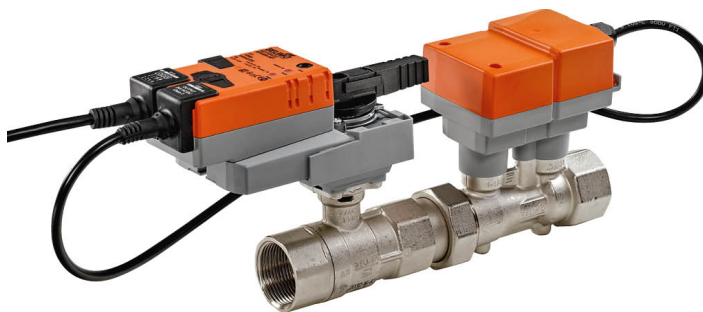


- Nominale spanning AC/DC 24 V
- Aansturing modulerend, communicatief
- Voor gesloten koud- en warmwatersystemen
- Voor modulerende besturing van luchtbehandelings- en verwarmingsinstallaties aan de waterzijde
- Communicatie via Belimo MP-Bus of conventionele regeling
- Omvorming van actieve sensoren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



Typenoverzicht

Soort	DN	Rp ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EP015R+MP	15	1/2	0.35	21	1.26	2.9	25
EP020R+MP	20	3/4	0.65	39	2.34	4.9	25
EP025R+MP	25	1	1.15	69	4.14	8.6	25
EP032R+MP	32	1 1/4	1.8	108	6.48	14.2	25
EP040R+MP	40	1 1/2	2.5	150	9	21.3	25
EP050R+MP	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, 4 x 0.75 mm²
	Parallelbedrijf	Ja (houd rekening met de vermogensgegevens)
Communicatie gegevensbus	Communicatieve besturing	MP-Bus
	Aantal knooppunten	MP-Bus max. 8
Functionele gegevens	Werkbereik Y	2...10 V
	Ingangsimpedantie	100 kΩ
	Werkbereik Y instelbaar	Beginpunt 0.5...24 V Eindpunt 8.5...32 V
	Bedrijfsmodi optioneel	Modulerend (gelijkstroom 0...32 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 V'nom
	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.
	Min. regelbaar debiet	1% van V'nom

Functionele gegevens

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 Δp_s	1400 kPa
Drukverschil Δp_{max}	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	Ultrasonen volumestroommeting
Meetnauwkeurigheid debiet	$\pm 2\%$ (van 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.
Opmerking meetnauwkeurigheid debiet	$\pm 6\%$ (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

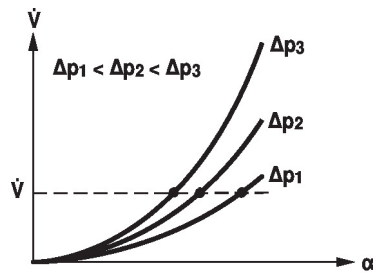
Kleplichaam	Vernikkelde messing behuizing
Meetpijp debiet	Vernikkelde messing behuizing
Sluitlichaam	Roestvrij staal
Spindel	Roestvrij staal
Spindelpakking	EPDM O-ring

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.

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 10 V / 100%). Het regeltoestel kan via communicatieve of analoge 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).

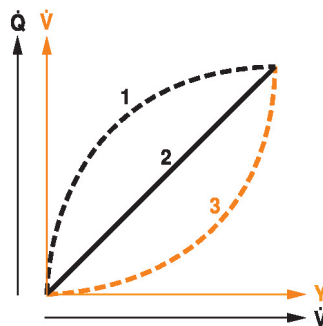
Debietcurven



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 wordt omgezet in een debietsignaal.

Het aanstuursignaal Y komt overeen met het vermogen Q via de wisselaar, de volumestroom 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 combinatie met de nauwkeurige debietsensor garanderen een stabiele kwaliteit van de regeling. Ze zijn echter niet geschikt voor snelle regelprocessen, d.w.z. voor de regeling van tapwater. U5 geeft het gemeten debiet weer als voltage (fabrieksinstelling).

Configuratie V_{max} met ZTH EU:

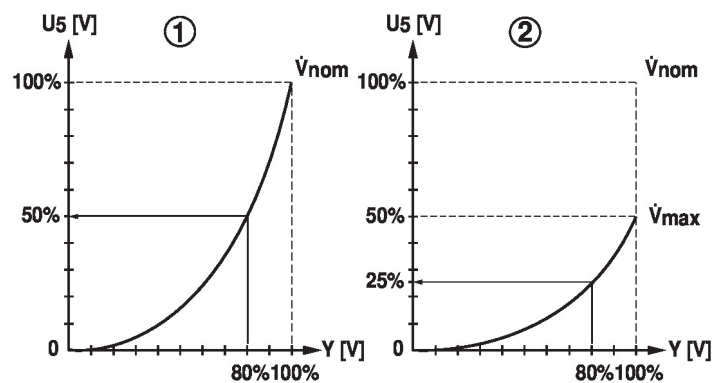
U5 heeft betrekking op de respectievelijke V_{nom} , d.w.z. als V_{max} bijv. 50% van V_{nom} bedraagt, dan $Y = 10\text{ V}$, $U5 = 5\text{ V}$.

Configuratie V_{max} met PC-tool:

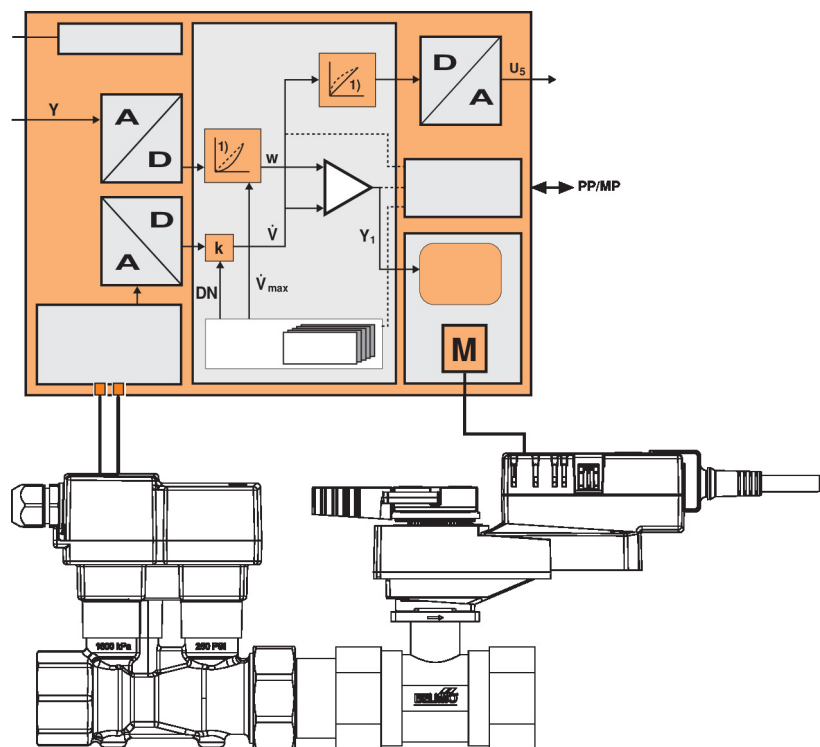
In de PC-tool kan het maximumdebiet waarop U5 betrekking heeft, individueel worden ingesteld. Als V_{max} wordt gewijzigd (bijv. naar 70% V_{nom}), dan wordt het U5-debietbereik automatisch ook op dezelfde waarde ingesteld (bijv. 70% V_{nom} : $U5 = 10\text{ V}$). Dit kan worden teruggedraaid door handmatig een waarde in te voeren (U5-debietbereik = 100%: U5 heeft betrekking op V_{nom}).

Als alternatief kan U5 worden gebruikt voor het weergeven van de klepopeningshoek.

1. Standaard gelijk percentage $V_{max} = V_{nom} / 2$. effect $V_{max} < V_{nom}$

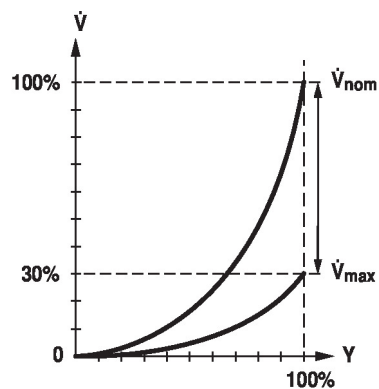


Blokdiagram


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

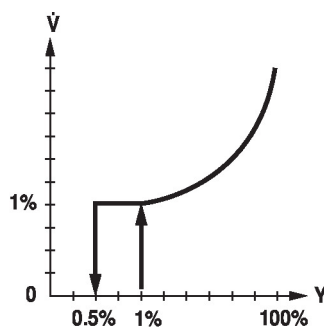
Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch opgeheven.

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 (actieve sensor of schakelcontact). De MP-aandrijving dient als analoge/digitale omvormer voor de overdracht van het sensorsignaal via MP-bus naar het overkoepelende systeem.

Configureerbare aandrijvingen

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

Inversie stuursignaal

Dit kan worden omgekeerd in geval van regeling met een analoog aanstuursignaal. De inversie veroorzaakt omkering van het standaardgedrag, d.w.z. bij een aanstuursignaal van 0% is de regeling tot V'max, en de klep wordt gesloten bij een aanstuursignaal van 100%.

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.

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

Gateways	Omschrijving	Soort
	Gateway MP naar BACnet MS/TP	UK24BAC
	Gateway MP naar Modbus RTU	UK24MOD
Elektrische toebehoren	Omschrijving	Soort
	MP-Bus-voedingskabel voor MP-aandrijvingen	ZN230-24MP
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

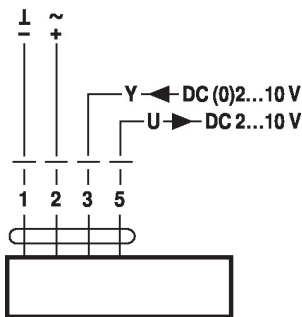
Elektrische installatie



Voeding vanaf de veiligheidstransformator.

Parallelaansluiting van andere aandrijvingen mogelijk. Houd rekening met de vermogensgegevens.

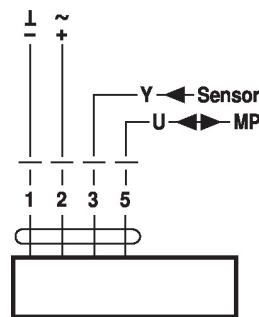
AC/DC 24 V, modulerend



Kabelkleuren:

- 1 = zwart
- 2 = rood
- 3 = wit
- 5 = oranje

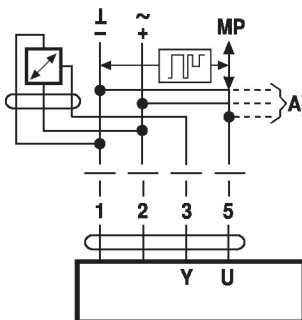
Bediening op de MP-bus



Kabelkleuren:

- 1 = zwart
- 2 = rood
- 3 = wit
- 5 = oranje

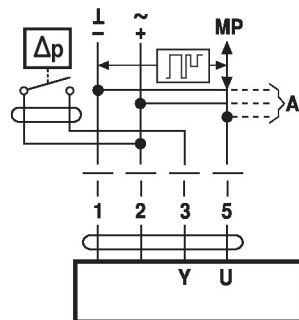
Aansluiting van actieve sensoren



A) additionele MP-Bus nodes (max. 8)

- Voeding AC/DC 24 V
- Uitgangssignaal DC 0...10 V (max. DC 0...32 V)
- Resolutie 30 mV

Aansluiting van extern schakelcontact



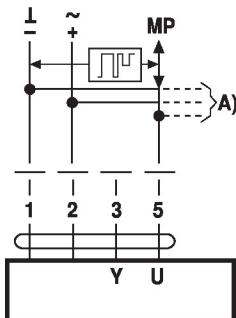
A) additionele MP-Bus nodes (max. 8)

- Schakelstroom 16 mA @ 24 V
- Het toepassingspunt van het werkbereik moet als parameter ingesteld zijn op de MP-aandrijving als ≥ 0.5 V

Functies

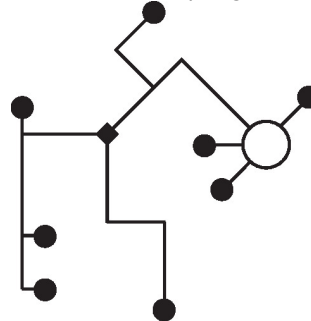
Functies bij gebruik op MB-Bus

Aansluiting op de MP-Bus



A) additionele MP-Bus nodes (max. 8)

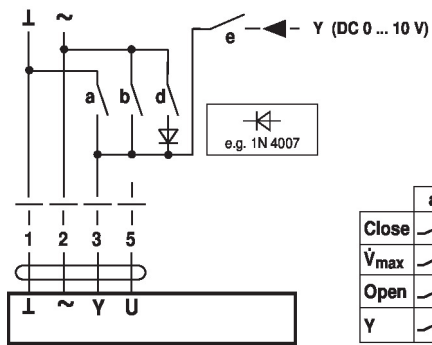
MP-Bus Netwerktopologie



- Er zijn geen beperkingen voor de netwerktopologie (ster, ring, boom of gemengde vormen zijn toegestaan).
- Voeding en communicatie in een en dezelfde 3-aderige kabel
- geen afscherming of vervlochtening noodzakelijk
 - geen afsluitweerstand vereist

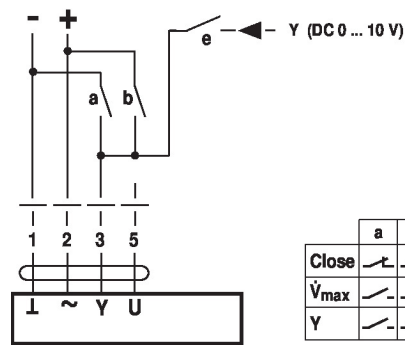
Functies met specifieke parameters (configuratie vereist)

Dwangsturing en -begrenzing met AC 24V met relaiscontacten



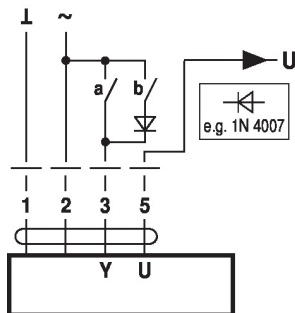
	a	b	d	e
Close	—	—	—	—
V _{max}	—	—	—	—
Open	—	—	—	—
Y	—	—	—	—

Dwangsturing en -begrenzing met DC 24 V met relaiscontacten



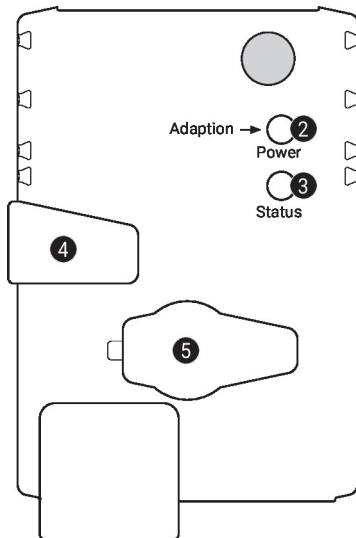
	a	b	d	e
Close	—	—	—	—
V _{max}	—	—	—	—
Y	—	—	—	—

Aansturing 3-punts



Positieregeling: 90° = 100s
Debietregeling: V_{max} = 100s

Bedieningsbesturingen en -aanwijzers



2 Drukknop en LED-indicatie groen

Uit: Geen voedingsspanning of functiestoringen
Aan: In werking
Knop indrukken: Activeert aanpassing van draaihoek gevolgd door normaal bedrijf

3 Drukknop en LED-indicatie geel

Uit: Normaal bedrijf
Aan: Aanpassings- of synchronisatieproces actief
Flikkerend: MP-Bus communicatie actief
Knop indrukken: Bevestiging van de adressering

4 Knop voor ont koppeling overbrenging

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

5 Servicestekker

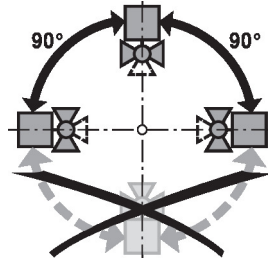
Voor het aansluiten van configuratie- en servicetools

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 waterkwaliteitsvereisten 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 leidingstelsel moeten ook worden uitgeschakeld en de betreffende afsluitschuiven moeten worden gesloten (laat alle componenten eerst indien nodig afkoelen en verlaag altijd de systeemdruk tot omgevingsdruk niveau).

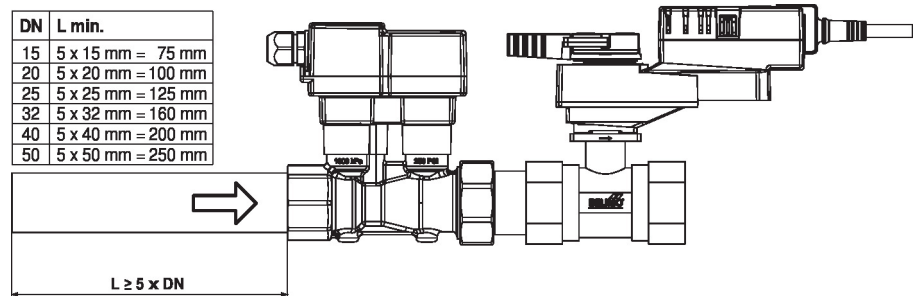
Het systeem mag niet opnieuw in bedrijf worden gesteld tot de kogelkraan en de roterende aandrijving correct opnieuw zijn gemonteerd volgens de instructies en de pijpleiding is gevuld door professioneel opgeleid personeel.

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.


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

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

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

Voorbeeld (DN 25 met de gewenste maximale debiet = 50% V_{nom})

EP025R+MP

$k_{vs \text{ theor.}} = 8.6 \text{ m}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{\text{nom}} = 69 \text{ l/min}$

$50\% \times 69 \text{ l/min} = 34.5 \text{ l/min} = 2.07 \text{ m}^3/\text{h}$

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

Gedrag in geval van een sensorstoring

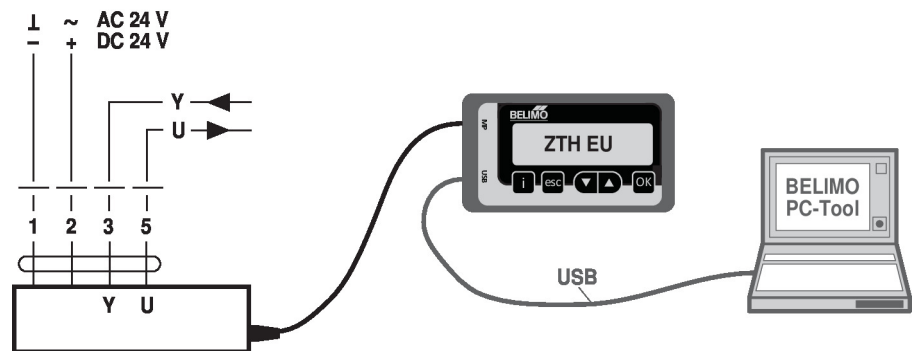
In geval van een debietsensorfout schakelt de EPIV van debietregeling naar positieregeling. Wanneer de fout verdwijnt, schakelt de EPIV terug naar de normale regelingsinstelling.

Service

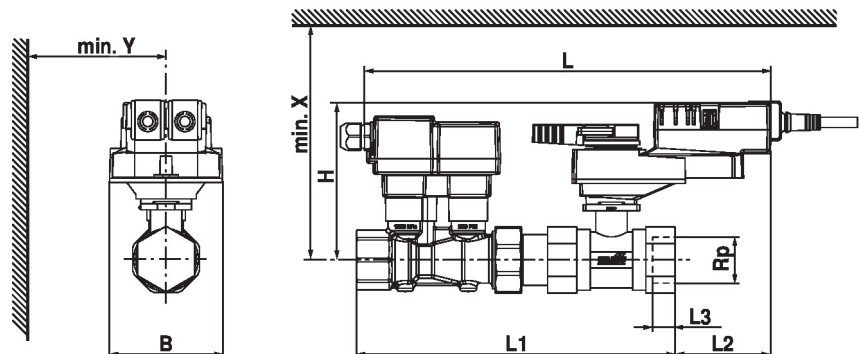
Aansluiting servicetools

De aandrijving kan worden geparametreerd met ZTH EU via de servicestekkerbus. Voor een uitgebreide parametring kan de PC-tool worden aangesloten.

Aansluiting ZTH EU / PC-Tool



Afmetingen

Maatschetsen


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

Aanvullende documentatie

- Overzicht MP-samenwerkingspartners
- Toolaansluitingen
- Inleiding tot MP-Bus-technologie
- Algemene projectrichtlijnen