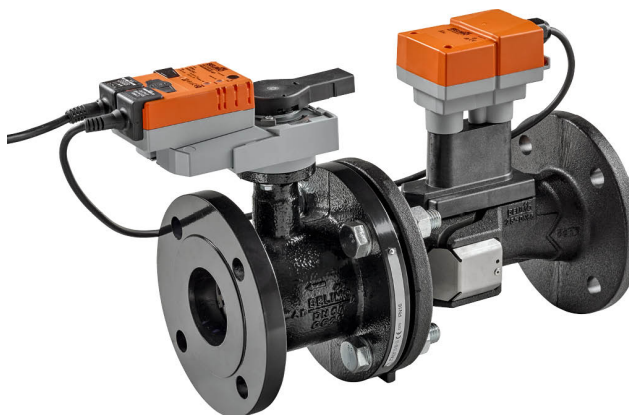


Regelkogelkraan met sensorgestuurde debietregeling, 2-weg, Flens, PN 16 (EPIV)

- 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	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EP065F+MP	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MP	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MP	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MP	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MP	150	45	2700	162	254	16

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	6 W (DN 65, 80) 9 W (DN 100, 125, 150)
	Verbruik in rust	4.5 W (DN 65, 80) 6 W (DN 100, 125, 150)
	Verbruik dimensionering	10 VA (DN 65, 80) 12 VA (DN 100, 125, 150)
	Aansluiting voeding / regeling	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm ²
	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
	Regelnaauwkeurigheid	±5% (van 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.
	Opmerking regelnaauwkeurigheid	±10% (van 25...100% V'nom) @ -10...120°C / Glycol 0...50% vol.
	Min. regelbaar debiet	1% van V'nom
	Medium	Koud en warm water, water met glycol tot max. 50% vol.

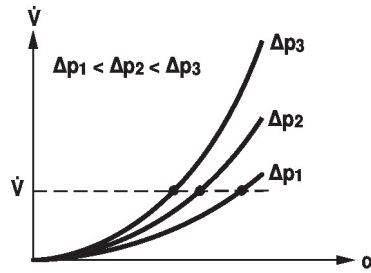
Functionele gegevens	Mediumtemperatuur	-10...120°C [14...248°F]
	Sluitdruk Δp_s	690 kPa
	Drukverschil Δp_{max}	340 kPa
	Debietkarakteristiek	equiprocentueel, geoptimaliseerd in het openingsbereik (schakelbaar naar lineair)
	Lekverlies	luchtbellendicht, lekverlies A (EN 12266-1)
	Pijpaansluiting	Flens PN 16 overeenkomstig EN 1092-2
	hoogte	staand tot liggend (ten opzichte van de spindel)
	Onderhoud	onderhoudsvrij
	Handinstelling	met drukknop, vergrendelbaar
Debietmeting	Meetprincipe	Ultrasonische 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
	Vervuilinggraad	3
	Omgevingsvochtigheid	Max. 95% relatieve vochtigheid, niet condenserend
	Omgevingstemperatuur	-30...50°C [-22...122°F]
Opslagtemperatuur	-20...80°C [-4...176°F]	
Materialen	Kleplichaam	EN-GJL-250 (GG 25)
	Meetpijp debiet	EN-GJL-250 (GG 25), met beschermende verf
	Sluitlichaam	Roestvrijstalen AISI 316
	Spindel	Roestvrijstalen AISI 304
	Spindelpakking	EPDM
	Zitting	PTFE, O-ring Viton

Veiligheidsaanwijzingen

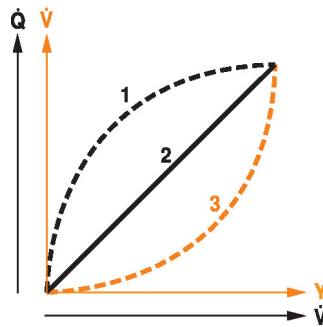

- Dit apparaat is ontworpen voor gebruik in stationaire verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsinstallaties en mag niet worden gebruikt buiten het gespecificeerde toepassingsgebied, met name in vliegtuigen of andere luchttransportmiddelen.
- Buitentoepassing: alleen mogelijk als geen (zee)water, 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 \dot{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 \dot{V}_{max} met ZTH EU:

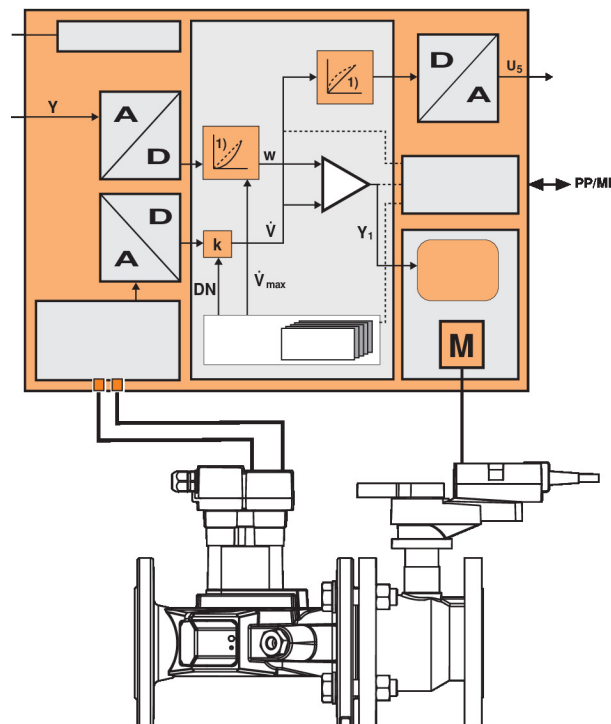
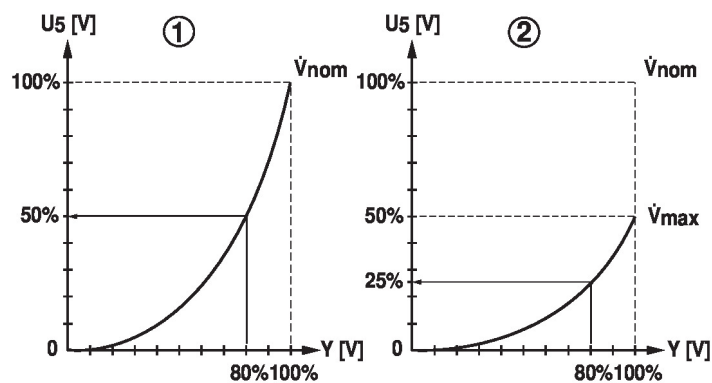
U5 heeft betrekking op de respectievelijke \dot{V}_{nom} , d.w.z. als \dot{V}_{max} bijv. 50% van \dot{V}_{nom} bedraagt, dan $Y = 10\text{ V}$, $U5 = 5\text{ V}$.

Configuratie \dot{V}_{max} met PC-tool:

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

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

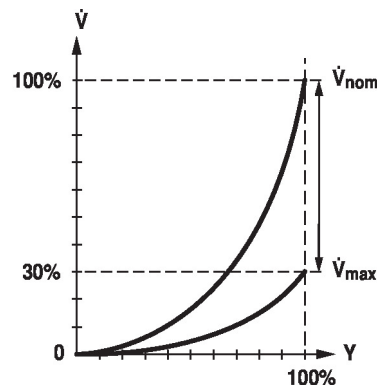
1. Standaard gelijk percentage $\dot{V}_{max} = \dot{V}_{nom} / 2$. effect $\dot{V}_{max} < \dot{V}_{nom}$



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

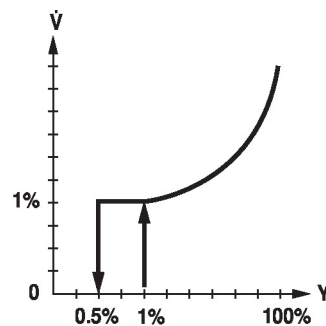
Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch opgeheven.

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 (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 analogoos 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 functioneiligheid

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
	Spindelverwarming flens F05 (30 W)	ZR24-F05
	MP-Bus-voedingskabel voor MP-aandrijvingen	ZN230-24MP
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

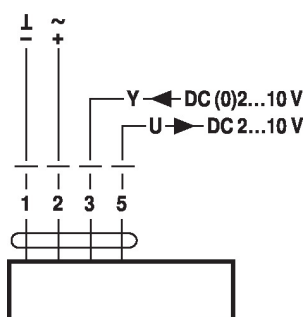
Elektrische installatie



Voeding vanaf de veiligheidstransformator.

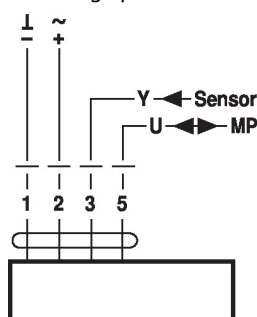
Parallelaansluiting van andere aandrijvingen mogelijk. Houd rekening met de vermogensgegevens.

AC/DC 24 V, modulerend


Kabelkleuren:

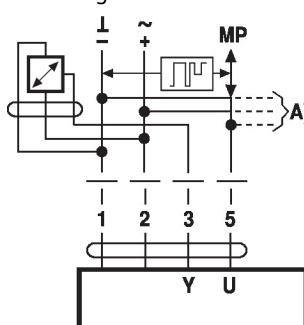
- 1 = zwart
- 2 = rood
- 3 = wit
- 5 = oranje

Bediening op de MP-bus


Kabelkleuren:

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

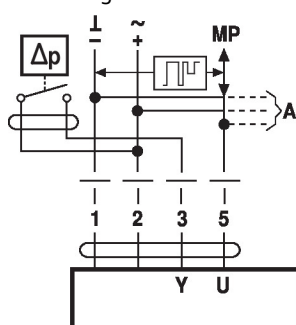
Aansluiting van actieve sensoren



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



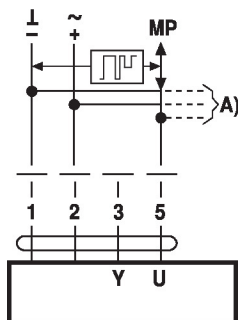
A) additionele MP-Bus nodes (max. 8)

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

Functies

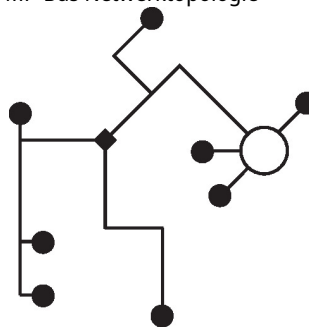
Functies bij gebruik op MB-Bus

Aansluiting op de MP-Bus



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

MP-Bus Netwerktopologie

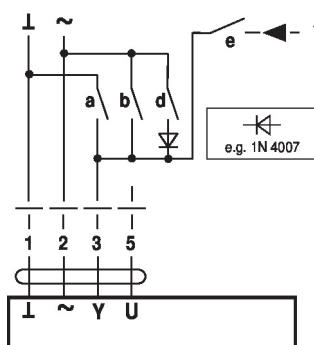


Er zijn geen beperkingen voor de netwerktopologie (ster, ring, boom of gemengde vormen zijn toegestaan).
Voeding en communicatie in een en dezelfde 3-aderige kabel

- geen afscherming of vervlechting noodzakelijk
- geen afsluitweerstand vereist

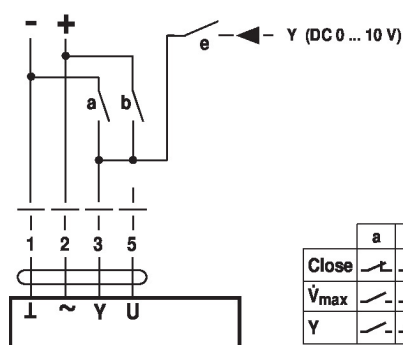
Functies met specifieke parameters (configuratie vereist)

Dwangsturing en -begrenzing met AC 24V met relaiscontacten



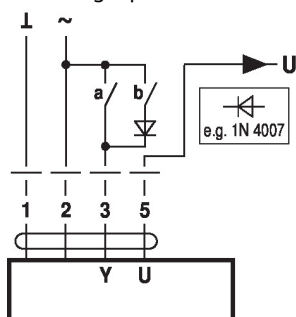
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
V _{max}	↗	↘	↗	↘
Open	↘	↗	↘	↗
Y	↘	↗	↘	↗

Dwangsturing en -begrenzing met DC 24 V met relaiscontacten



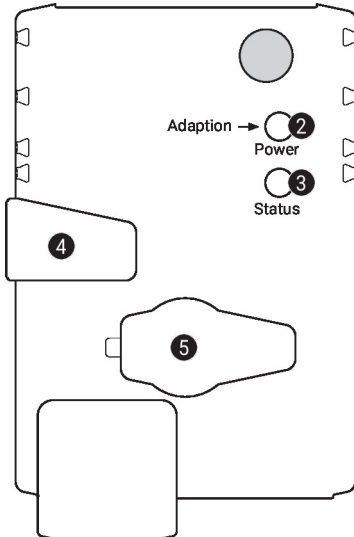
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
V _{max}	↗	↘	↗	↘
Y	↘	↗	↘	↗

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

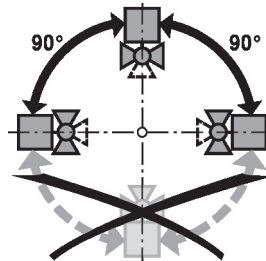
Controleer voedingsaansluiting

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.

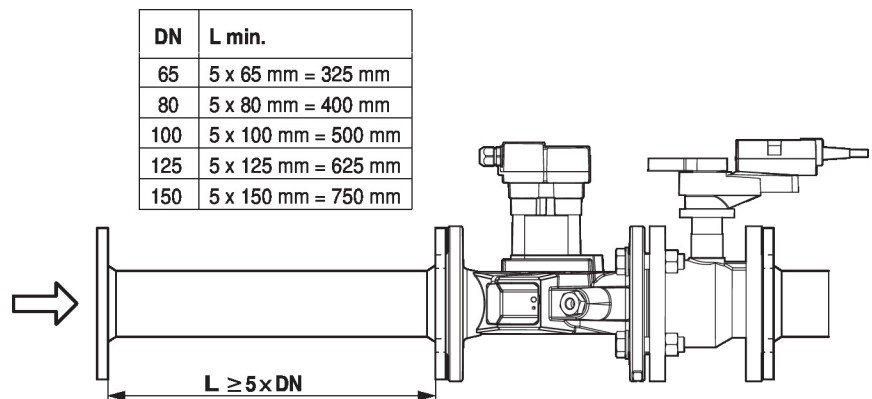
Kleppen van Belimo zijn regelorganen. Om de kleppen op lange termijn correct te laten werken, moeten deze worden vrijgehouden van afvaldeeltjes (bijv. lasspatten van de installatiewerkzaamheden). De montage van een geschikt vuilfilter is aanbevolen.

Het water moet een geleidbaarheid van $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ hebben tijdens het bedrijf voor een correcte werking. Er moet rekening mee worden gehouden dat, onder normale omstandigheden, zelfs vulwater met een lagere geleidbaarheid een verhoging van de geleidbaarheid zal vertonen tot boven de minimale vereiste waarde tijdens het vullen en dat het systeem bijgevolg in bedrijf kan worden gesteld.

Verhoging van de geleidbaarheid tijdens het vullen veroorzaakt door:

- onbehandeld restwater van druktest of voorspoelen
- metaalzouten (bijv. roest op het oppervlak) opgelost uit de grondstof

- Spindelverwarming** In koudwatertoepassingen en warme vochtige omgevingslucht kan condensatie in de aandrijvingen ontstaan. Dit kan corrosie in de overbrenging van de aandrijving, en zo een storing van de overbrenging veroorzaken. In zulke toepassingen is het gebruik van een spindelverwarming voorzien.
De spindelverwarming mag alleen worden geactiveerd wanneer het systeem in bedrijf is, want deze heeft geen temperatuurregeling.
- 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 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 k_{vs} -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 100 met de gewenste maximale debiet = 50% nom)

EP100F+MP
 $k_{vs \text{ theor.}} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{nom} = 1200 \text{ l/min}$
 $50\% * 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{127 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 8 \text{ kPa}$$

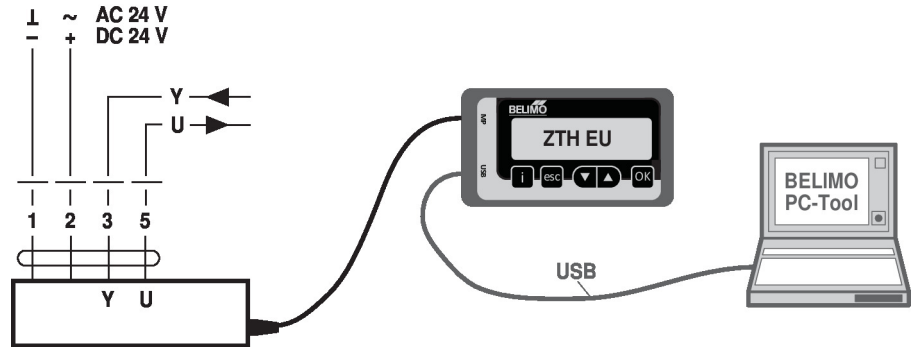
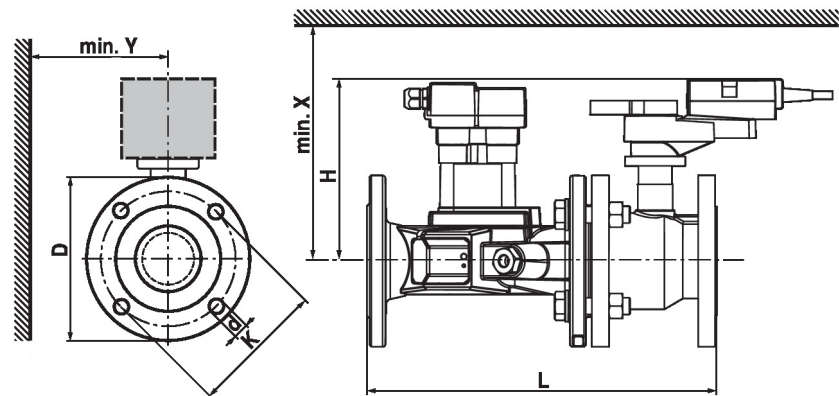
Gedrag in geval van een sensorstoring

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

Service
Aansluiting servicetools

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

Aansluiting ZTH EU / PC-Tool


Afmetingen
Maatschetsen


In geval van $Y < 180$ mm, moet de verlenging van de handbediening naar behoeven worden gedemonteerd.

Type	DN	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP065F+MP	65	379	197	185	4 x 19	145	220	150	25
EP080F+MP	80	430	197	200	8 x 19	160	220	160	31
EP100F+MP	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	45
EP125F+MP	125	579	240	252	8 x 19	210	260	190	61
EP150F+MP	150	651	240	282	8 x 23	240	260	200	73

Aanvullende documentatie

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

