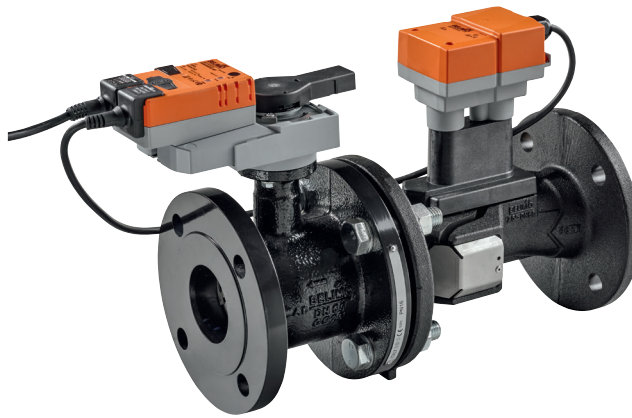


Regelkogelkraan met sensorgestuurde debietregeling, 2-weg, Flens, PN 16 (EPIV)

- 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 []	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN []
EP065F+MOD	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MOD	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MOD	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MOD	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MOD	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...150)	
	Verbruik in rust	4.5 W (DN 65...80) 6 W (DN 100...150)	
	Verbruik dimensionering	10 VA (DN 65...80) 12 VA (DN 100...150)	
	Aansluiting voeding / regeling	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm²	
	Functionele gegevens	Motordraaimoment	20Nm (DN 65...80) 40Nm (DN 100...150)
		Communicatieve besturing	BACnet MS/TP Modbus RTU (af fabriek) MP-Bus
		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.		
Min. regelbaar debiet	1% van V'nom		
Medium	Koud en warm water, water met glycol tot max. 50% vol.		
Mediumtemperatuur	-10...120°C		
Afsluitdruk Δps	690 kPa		
Drukverschil Δpmax	340 kPa		

Technische gegevens

Functionele gegevens	Debietkarakteristiek	met gelijk percentage (VDI/VDE 2178), 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)
	Naam van gebouw/project	onderhoudsvrij
Debietmeting	Handinstelling	met drukknop, vergrendelbaar
	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
Veiligheid	Beschermingsklasse IEC/EN	III Veiligheidslaagspanning (SELV, Safety Extra-Low Voltage)
	Beschermingsgraad IEC/EN	IP54
	EMC	CE overeenkomstig 2014/30/EU
	Werking	Type 1
	Stootspanningstoevoer dimensionering / regeling	0.8 kV
	Regeling van vervuilingsgraad	3
	Omgevingstemperatuur	-30...50 °C
	Opslagtemperatuur	-20...80 °C
	Omgevingsvochtigheid	Max. 95% relatieve vochtigheid, niet condensierend
	Materialen	Meetpijp debiet
Sluitlichaam		roestvrijstalen AISI 316
Spindelafdichting		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 in het geval dat geen (zee)water, sneeuw, ijs, zoninstraling of agressieve gassen direct inwerken op de aandrijving en dat het 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.

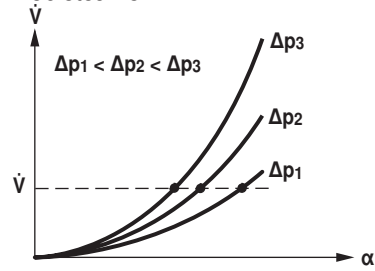
Productkenmerken

- 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 regelorgaan kan communicatief worden bestuurd. 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).

Productkenmerken

Debietkarakteristiek

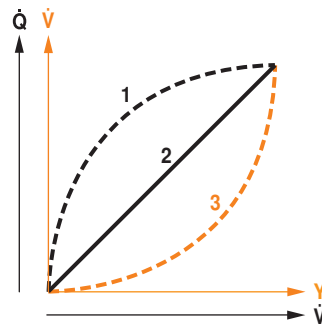
Debietcurven



Overdracht HE-gedrag

Overdrachtgedrag warmtewisselaar

Afhankelijk van uitvoering, temperatuurspreiding, mediumkarakteristieken en hydraulisch circuit is het vermogen Q niet proportioneel met de volumestroom van het water \dot{V} (curve 1). Met het klassieke type temperatuurregeling wordt een poging gedaan om het stuursignaal Y proportioneel te houden met het vermogen Q (curve 2). Dit wordt gedaan door middel van een karakteristiek met gelijk percentage (curve 3).



Productkenmerken

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

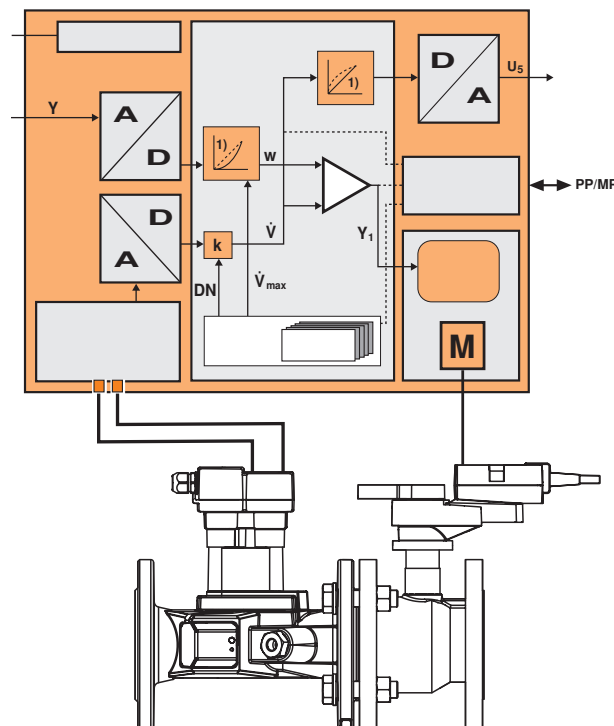
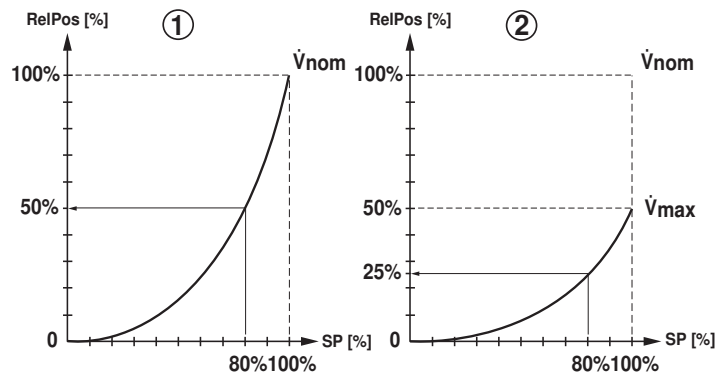
Het stuursignaal Y komt overeen met het vereiste vermogen Q aan de wisselaar. De volumestroom wordt geregeld in de EPIV. Het stuursignaal Y wordt omgezet in een equiprocentuele karakteristiek en voorzien van de V' max-waarde als nieuwe geleidingsgrootte w . De tijdelijke regelflawijking vormt het stuursignaal Y_1 voor de aandrijving.

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

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

De absolute positie stelt de klepopeningshoek in% in.

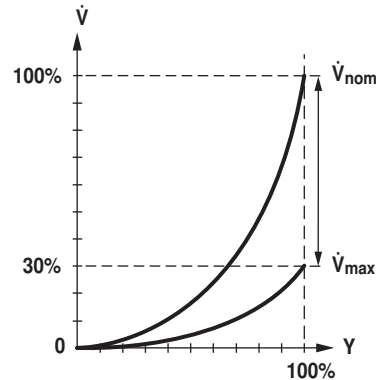
De relatieve positie verwijst altijd naar het nominale debiet V' nom, d.w.z. als V' max is geconfigureerd met 50% van V' nom, is de relatieve positie bij een gewenste waarde van 100% gelijk aan 50% van V' nom.



Productkenmerken

Definitie Debietregeling
 \dot{V}'_{nom} is het maximaal mogelijke debiet.

\dot{V}'_{max} is het maximale debiet dat is ingesteld met het grootste stuursignaal. \dot{V}'_{max} kan worden ingesteld tussen 30% en 100% van \dot{V}'_{nom} .



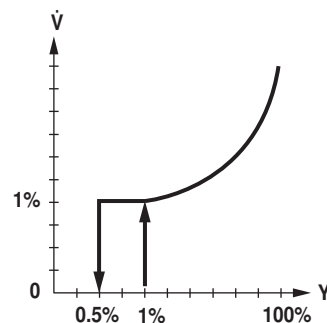
Onderdrukking sluipdoorstroming Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch opgeheven.

Opening klep

De klep blijft gesloten tot de volumestroom vereist door het stuursignaal Y overeenkomt met 1% van \dot{V}'_{nom} . De besturing langs de klepkarakteristiek is actief nadat deze waarde is overschreden.

Sluiten klep

De besturing langs de karakteristiek is actief tot het vereiste debiet van 1% van \dot{V}'_{nom} . Wanneer het niveau onder deze waarde daalt, wordt het debiet op 1% van \dot{V}'_{nom} gehouden. Als het niveau onder het debiet van 0.5% van \dot{V}'_{nom} vereist door de geleidingsgrootte Y daalt, sluit de klep.



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.

Parametreerbare 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.

Productkenmerken

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

	Omschrijving	Soort
Elektrische toebehoren	Spindelverwarming flens F05 DN 25...100 (30 W)	ZR24-F05
	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
	Omschrijving	Soort
Servicetools	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

Elektrische installatie

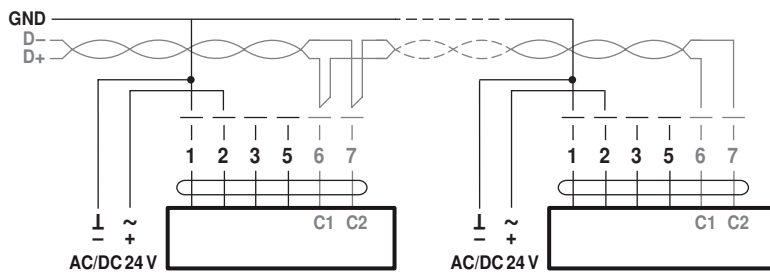


Opmerkingen

- Aansluiting via veiligheidstransformator.
- De bedrading van de leiding voor BACnet MS/TP / Modbus RTU moet worden uitgevoerd overeenkomstig de relevante RS485-voorschriften.
- Modbus / BACnet: Voeding en communicatie zijn niet galvanisch geïsoleerd. Het aardings signaal van de apparaten met elkaar verbinden.

Aansluitschema's

BACnet MS/TP / Modbus RTU



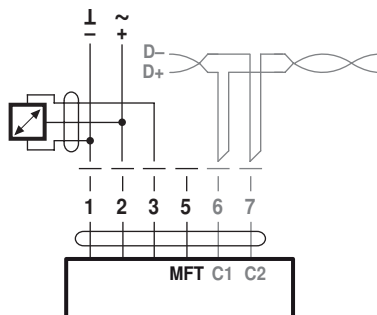
Kabelkleuren:

- 1 = zwart
- 2 = rood
- 3 = wit
- 5 = oranje
- 6 = roze
- 7 = grijs

BACnet / Modbus signaaltoewijzing:

- C1 = D- = A
- C2 = D+ = B

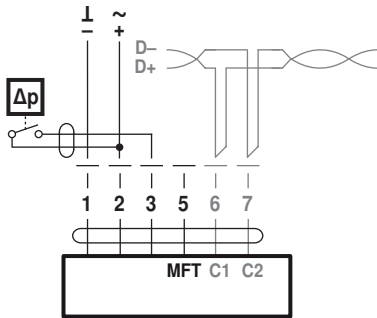
Verbinding met actieve sensor, bijv. 0...10 V @ 0...50°C



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

Elektrische installatie

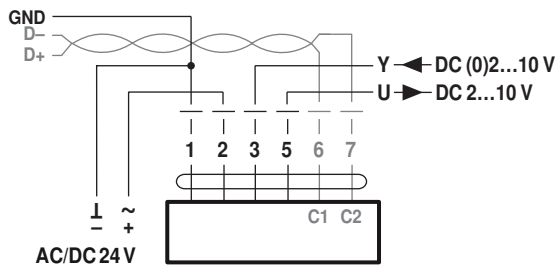
Aansluiting met schakelcontact, bijv. Δp -bewaking



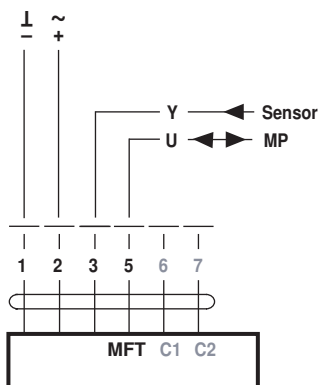
Schakelcontactvereisten:

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

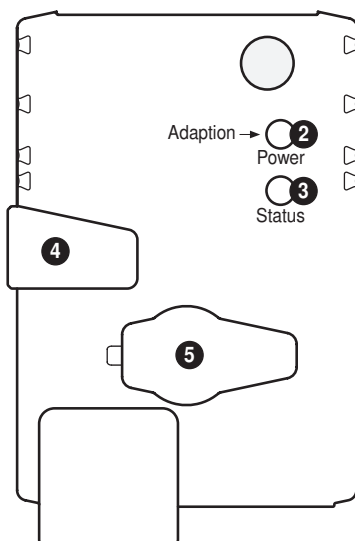
Modbus RTU / BACnet MS/TP met analoge gewenste waarde (hybride modus)



Bediening op de MP-bus



Bedieningsbesturingen en -aanwijzers



2 Drukknop en groene LED

Uit: Geen voedingsspanning aanwezig of storing
 Aan: In bedrijf
 Knop indrukken: Activeren van de draaihoekadaptatie, daarna normaal bedrijf

3 Drukknop en gele LED

Uit: Normaal bedrijf
 Flikkerend: MP-communicatie actief
 Aan: Adaptatie of synchronisatie actief
 Knop indrukken: Bevestigen van de adressering

4 Knop tandwielontkoppeling

Knop indrukken: Tandwielen ontkoppeld, motor stopt, handbediening mogelijk
 Knop loslaten: Tandwielen gekoppeld, start synchronisatie, daarna normaal bedrijf

5 Service stekker

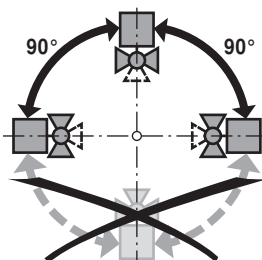
Voor de aansluiting van de parametreer- en service-tools

Controle aansluiting voedingsspanning

2 Uit en 3 Aan: Mogelijke bedradingsfout van de voedingsspanning

Montageaanwijzingen

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



Montagestand in de 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:

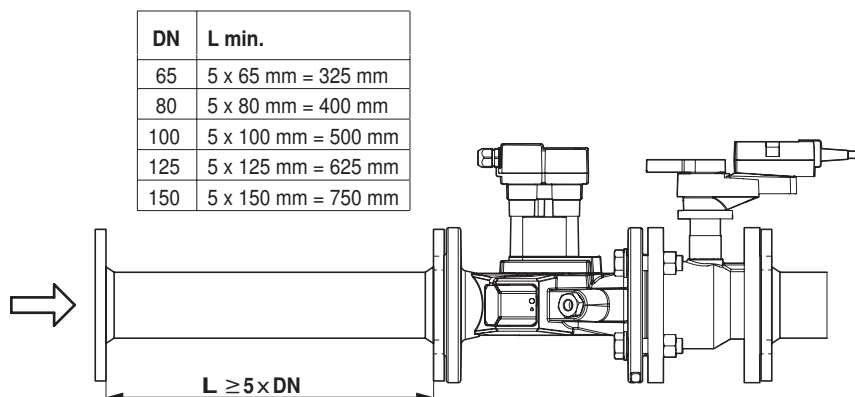
- onbehandeld restwater van druktest of voorspoelen
- metaalzouten (bijv. roest op het oppervlak) opgelost uit de grondstof

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 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 $5 \times \text{DN}$ bedragen.



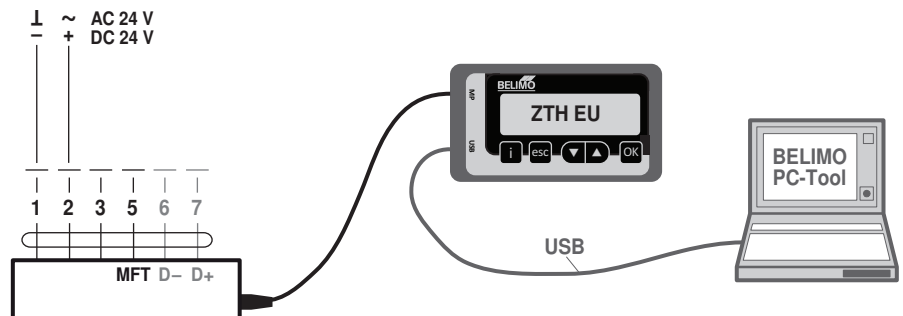
Gesplitste installatie De klepaandrijvingcombinatie kan separaat van de debietsensor worden gemonteerd. De stromingsrichting moet worden aangehouden.

Algemene opmerkingen

- Selectie klep** De klep wordt bepaald aan de hand van het maximale vereiste debiet \dot{V}'_{max} . Een berekening van de kvs-waarde is niet vereist.
 $\dot{V}'_{max} = 30 \dots 100\%$ van \dot{V}'_{nom}
 Als geen hydraulische gegevens beschikbaar zijn, kan dezelfde klep DN worden geselecteerd als de nominale diameter van de warmtewisselaar.
- Minimaal drukverschil (drukval)** Het minimaal vereiste drukverschil (drukval over de klep) voor het bereiken van de gewenste volumestroom \dot{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 \dot{V}'_{max} . Hogere drukverschillen worden automatisch gecompenseerd door de klep.
- Formule
- $$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}'_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2$$
- | |
|---|
| Δp_{min} : kPa |
| \dot{V}'_{max} : m ³ /h |
| $k_{vs \text{ theor.}}$: m ³ /h |
- Voorbeeld (DN100 met de gewenste maximale debiet = 50% \dot{V}'_{nom})
 EP100F+MOD
 $k_{vs \text{ theor.}} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}'_{nom} = 1200 \text{ l/min}$
 $50\% * 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$
- $$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}'_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{127 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 8 \text{ kPa}$$
- Gedrag met sensorstoring** In geval van een debietsensorfout schakelt de EPIV van debietregeling naar positierregeling.
 Wanneer de fout verdwijnt, schakelt de EPIV terug naar de normale regelingsinstelling.

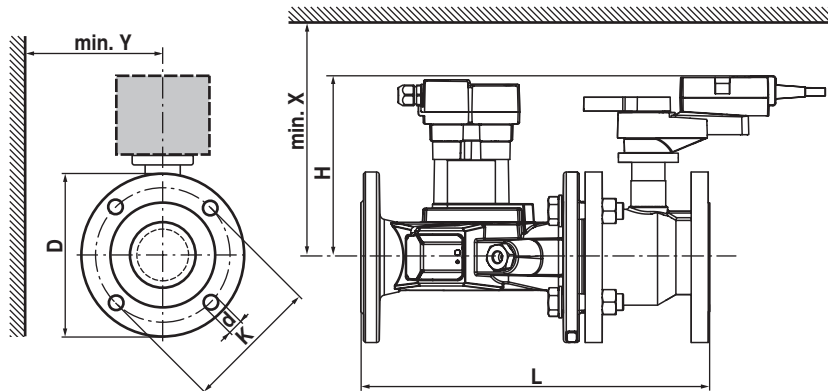
Service

- Snelle aanpak**
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 geparificeerd met ZTH EU via de servicestekkerbus. Voor een uitgebreide parametring kan de PC-tool worden aangesloten.



Afmetingen / Gewicht

Maatschetsen



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

Soort	DN []	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	Gewicht
EP065F+MOD	65	379	205	185	4 x 19	145	220	150	25 kg
EP080F+MOD	80	430	205	200	8 x 19	160	220	160	32 kg
EP100F+MOD	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	46 kg
EP125F+MOD	125	579	249	252	8 x 19	210	260	190	60 kg
EP150F+MOD	150	651	249	282	8 x 23	240	260	200	73 kg

Aanvullende documentatie

- Toelaansluitingen
- Omschrijving implementatie protocol conformiteitsverklaring PICS
- Omschrijving Modbus-register
- Overzicht MP-samenwerkingspartners
- MP-glossarium
- Inleiding tot MP-Bus-technologie
- Algemene opmerkingen voor projectplanning