

Regelkogelkraan met sensorgestuurde debietregeling met veiligheidsfunctie, 2-weg, Binnendraad, PN 25 (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	Rp ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m ³ /h]	kvs theor. [m ³ /h]	PN
EP015R+KMP	15	1/2	0.35	21	1.26	2.9	25
EP020R+KMP	20	3/4	0.65	39	2.34	4.9	25
EP025R+KMP	25	1	1.15	69	4.14	8.6	25
EP032R+KMP	32	1 1/4	1.8	108	6.48	14.2	25
EP040R+KMP	40	1 1/2	2.5	150	9	21.3	25
EP050R+KMP	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	6 W
	Verbruik in rust	5 W
	Verbruik dimensionering	12 VA
	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
	Instellingen positie noodinstelling	NC/NO of instelbaar 0...100% (POP draaiknop)
	Overbruggingstijd (PF) instelbaar	0...10 s
	Looptijd bedrijfsveilig	35 s / 90°
	Geluidsniveau motor	45 dB(A)
	Geluidsniveau, bedrijfsveilig	61 dB(A)
	Instelbaar debiet V'max	30...100 % van V'nom
	Regelnaauwkeurigheid	±5% (van 25...100% V'nom) @ 20°C / Glycol 0% vol.

Functionele gegevens	Opmerking regelnauwkeurigheid	$\pm 10\%$ (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 [14...248°F]
	Opmerking mediumtemperatuur	Bij een mediumtemperatuur van -10...2 °C wordt een spindelverwarming of klephalsverlenging aanbevolen.
	Sluitdruk Δps	1400 kPa
	Drukverschil $\Delta pmax$	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
	Debietmeting	Meetprincipe
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.AA
	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
Voorwaarden	Afkortingen	POP = Veiligheidspositie / positie noodinstelling PF = inschakelvertraging stroomstoring / overbruggingstijd

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.

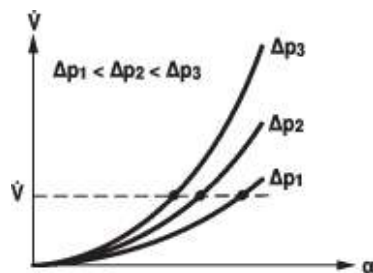
Productkenmerken

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 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).

Met de voedingsspanning worden de geïntegreerde condensatoren opgeladen.

Door onderbreking van de voedingsspanning wordt de klep naar de geselecteerde veiligheidsstand verplaatst door middel van de opgeslagen elektrische energie.

Debietcurven



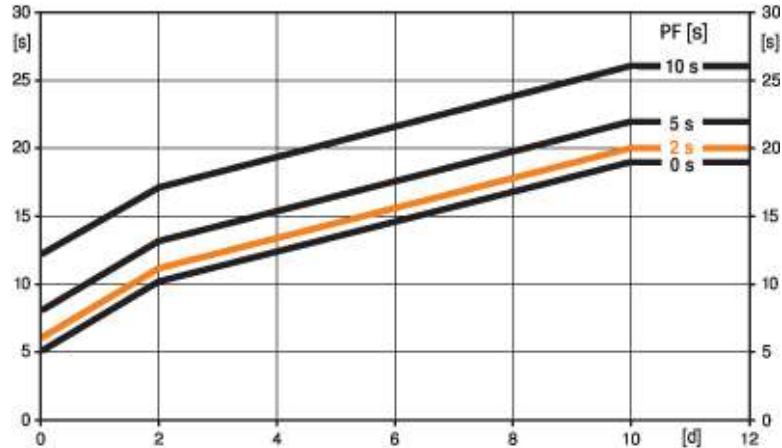
Tijd vóór opladen (opstart)

De condensatoraandrijvingen vereisen een vooroplادتijd. Deze tijd wordt gebruikt om de condensatoren op te laden tot een bruikbare spanningswaarde. Dit garandeert dat, in geval van een spanningsonderbreking, de aandrijving altijd kan bewegen van zijn actuele positie naar de veiligheidsstand.

De duur van de vooroplادتijd is vooral afhankelijk van de volgende factoren:

- Duur van de stroomonderbreking
- PF-vertragingstijd (overbruggingstijd)

Typische voorlaadtijd



[d] = stroomonderbreking in dagen

[s] = voorlaadtijd in seconden

PF[s] = overbruggingstijd

Berekeningsvoorbeeld: bij een stroomonderbreking van 3 dagen en een overbruggingstijd (PF) die op 5 s is ingesteld, heeft de aandrijving een voorlaadtijd van 14 s nodig nadat de stroom weer is aangesloten (zie afbeelding).

PF [s]	[d]				
	0	1	2	7	≥10
0	5	8	10	15	19
2	6	9	11	16	20
5	8	11	13	18	22
10	12	15	17	22	26
	[s]				

Leveringstoestand (condensatoren)

De aandrijving is volledig ontladen na levering uit de fabriek. Bijgevolg moet de aandrijving ca. 20 seconden lang worden opgeladen vóór de eerste inbedrijfstelling, om de condensatoren op het vereiste spanningsniveau te brengen.

Overbruggingstijd

Spanningsonderbrekingen kunnen maximaal 10 seconden lang worden overbrugd.

In geval van een spanningsonderbreking blijft de aandrijving stationair overeenkomstig de overbruggingstijd die is ingesteld. In geval van een spanningsonderbreking die langer duurt dan de ingestelde overbruggingstijd, beweegt de aandrijving naar de geselecteerde veiligheidsstand.

De af fabriek ingestelde overbruggingstijd bedraagt 2 seconden. Deze kan ter plaatse worden aangepast met de Belimo servicetool MFT-P.

Instellingen: de draaiknop mag niet worden ingesteld op de "Tool"-positie!

Alleen de waarden hoeven te worden ingevoerd voor aanpassingen achteraf van de overbruggingstijd met de Belimo servicetool MFT-P of met het ZTH EU verstellers- en diagnose-apparaat.

Instellingen positie noodinstelling

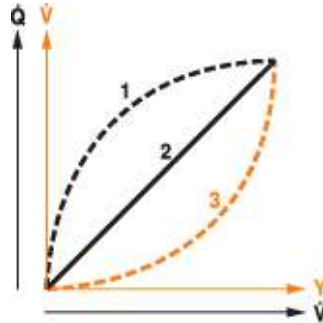
De draaiknop veiligheidsstand kan worden gebruikt om de gewenste veiligheidsstand tussen 0 ...100% in te stellen in stappen van 10%. De draaiknop verwijst altijd naar het aangepaste draaihoekbereik. In geval van een spanningsonderbreking gaat de aandrijving naar de geselecteerde veiligheidsstand.

Instellingen: de draaiknop moet worden ingesteld op de "Tool"-positie voor retroactieve instellingen van de veiligheidsstand met de Belimo servicetool MFT-P. Wanneer de draaiknop terug op het bereik 0...100% is gezet, heeft de handmatig ingestelde waarde positioneringsautoriteit.

Overdracht HE-gedrag

Overdrachtgedrag warmtewisselaar

Afhankelijk van uitvoering, temperatuurspreiding, mediumkarakteristieken en hydonisch 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 referentievareabele 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:

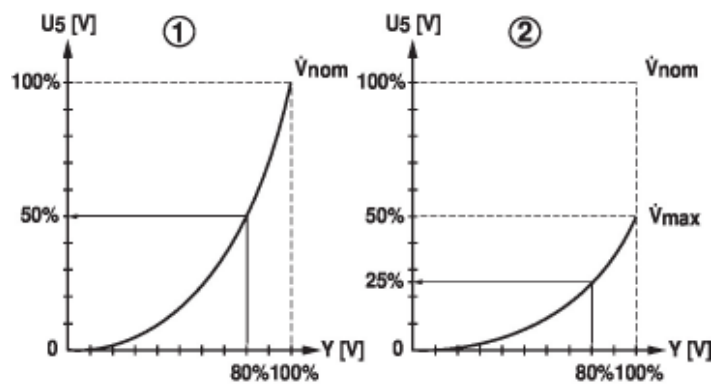
U5 heeft betrekking op de respectievelijke V'nom, d.w.z. als V'max bijv. 50% van V'nom bedraagt, dan Y = 10 V, U5 = 5 V.

Configuratie V'max met PC-tool:

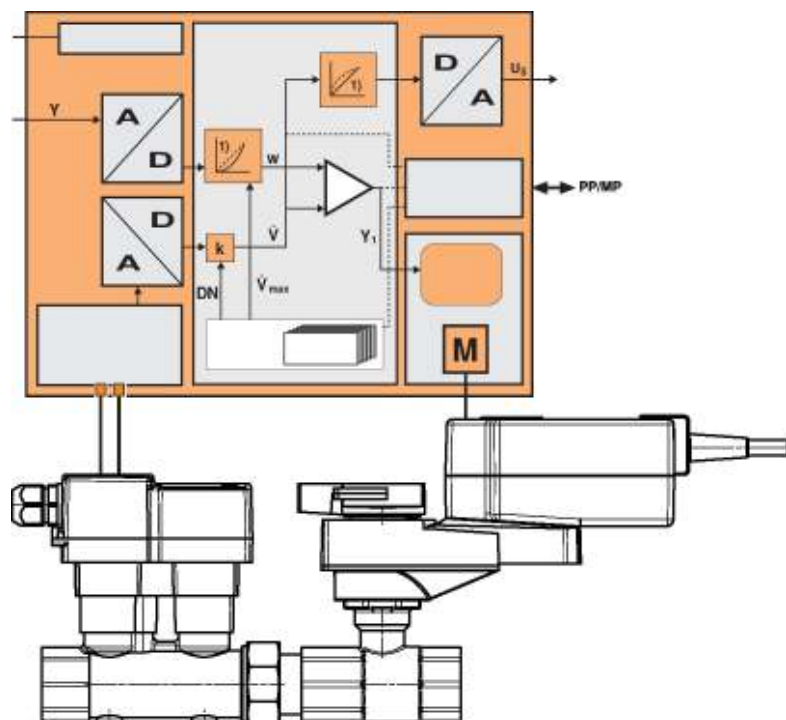
In de PC-tool kan het maximumdebiet waarop U5 betrekking heeft, individueel worden ingesteld. Als V'max wordt gewijzigd (bijv. naar 70% V'nom), dan wordt het U5-debietbereik automatisch ook op dezelfde waarde ingesteld (bijv. 70% V'nom: U5 = 10 V). Dit kan worden teruggedraaid door handmatig een waarde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



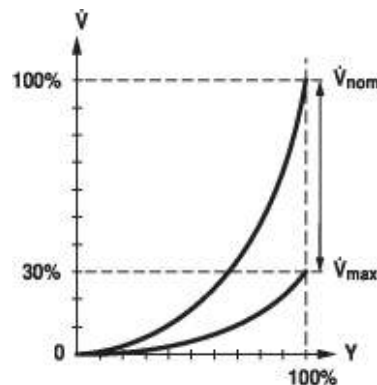
Blokdiagram



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

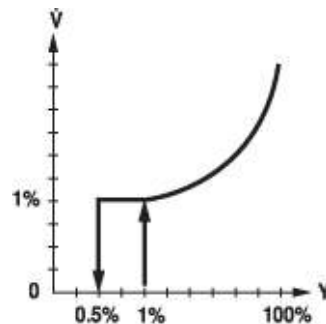
Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch opgeheven.

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

Handmatige besturing met drukknop mogelijk - tijdelijk. De overbrenging is ontkoppeld en de aandrijving is losgekoppeld zolang de knop wordt ingedrukt.

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
		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

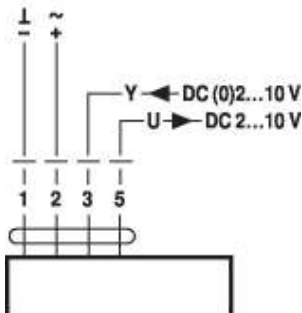
Elektrische installatie



Voeding vanaf de veiligheidstransformator.

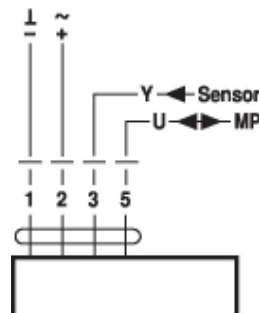
Parallelaansluiting van andere aandrijvingen mogelijk. Houd rekening met de vermogensgegevens.

AC/DC 24 V, modulerend


Kabelkleuren:

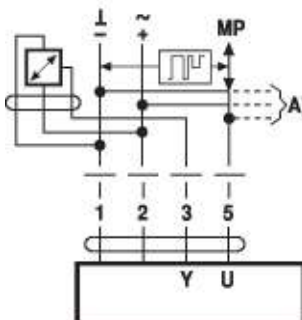
- 1 = zwart
- 2 = rood
- 3 = wit
- 5 = oranje

Bediening op de MP-bus


Kabelkleuren:

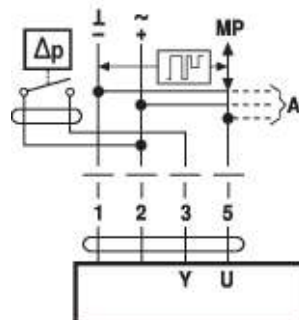
- 1 = zwart
- 2 = rood
- 3 = wit
- 5 = oranje

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

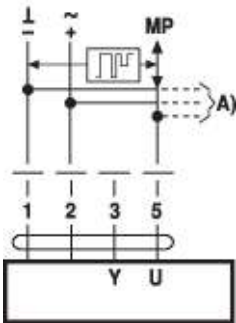


- A) additionele MP-Bus nodes (max. 8)
- Schakelstroom 16 mA @ 24 V
 - Het toepassingspunt van het werkbereik moet als parameter ingesteld zijn op de MP-aandrijving als ≥ 0.5 V

Functies

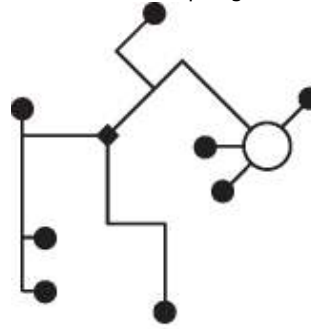
Functies bij gebruik op MB-Bus

Aansluiting op de MP-Bus



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

MP-Bus Netwerktopologie

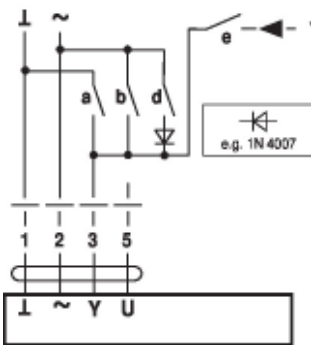


Er zijn geen beperkingen voor de netwerktopologie (ster, ring, boom of gemengde vormen zijn toegestaan).
Voeding en communicatie in een en dezelfde 3-aderige kabel

- geen afscherming of vervlechting noodzakelijk
- geen afsluitweerstand vereist

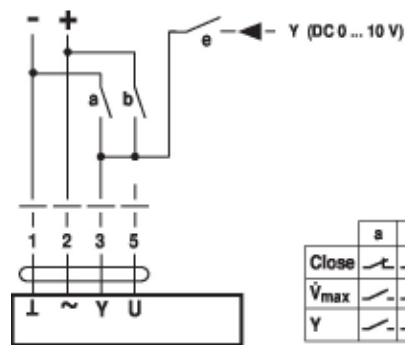
Functies met specifieke parameters (configuratie vereist)

Dwangsturing en -begrenzing met AC 24V met relaiscontacten



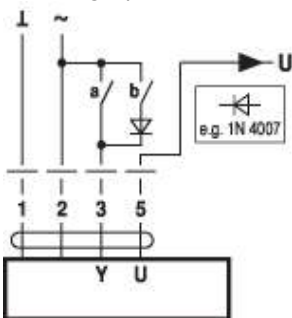
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
V _{max}	↗	↘	↗	↘
Open	↘	↗	↘	↗
Y	↗	↘	↗	↘

Dwangsturing en -begrenzing met DC 24 V met relaiscontacten



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

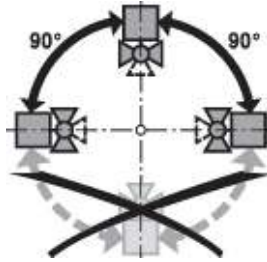
Aansturing 3-punts



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

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.



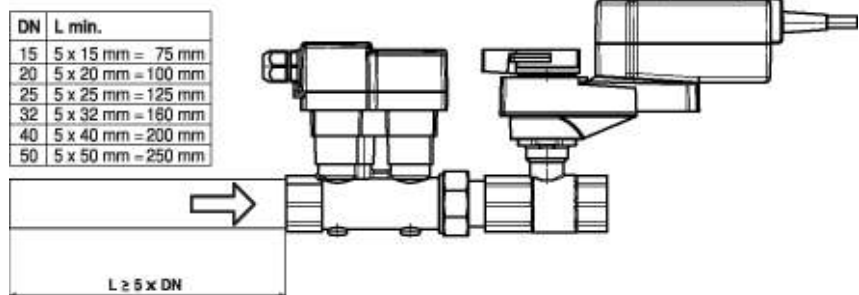
Installatiepositie retour Montage in de retour is aanbevolen.

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 afsluitschouwen 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+KMP
 $k_{vs \text{ theor.}} = 8.6 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{nom} = 69 \text{ l/min}$
 $50\% \cdot 69 \text{ l/min} = 34.5 \text{ l/min} = 2.07 \text{ m}^3/\text{h}$

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

Gedrag in geval van een sensorstoring In geval van een debietsensorfout schakelt de EPIV van debietregeling naar positierегeling. Wanneer de fout verdwijnt, schakelt de EPIV terug naar de normale regelingsinstelling.

Service

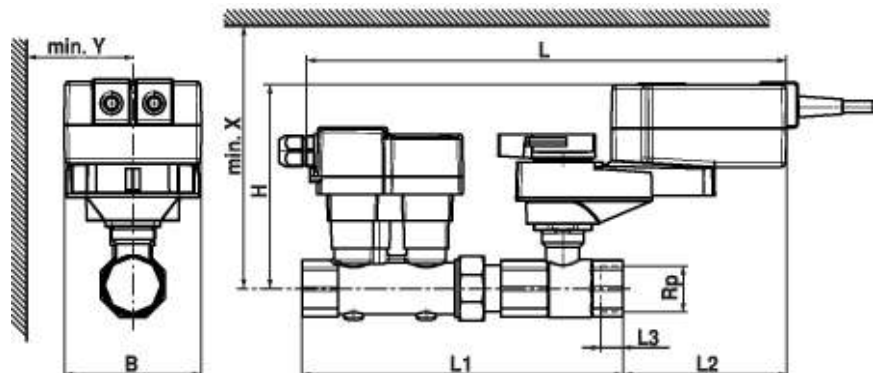
Aansluiting servicetools De aandrijving kan worden geparameetreerd met ZTH EU via de servicestekkerbus. Voor een uitgebreide parametring kan de PC-tool worden aangesloten.


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+KMP	15	1/2	331	192	128	13	98	143	195	77	2.2
EP020R+KMP	20	3/4	348	211	123	14	98	145	195	77	2.5
EP025R+KMP	25	1	344	230	116	16	98	145	197	77	2.7
EP032R+KMP	32	1 1/4	359	255	110	19	98	150	201	77	3.2
EP040R+KMP	40	1 1/2	361	267	105	19	98	150	211	77	3.7
EP050R+KMP	50	2	381	288	100	22	98	156	212	77	4.6

Aanvullende documentatie

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

