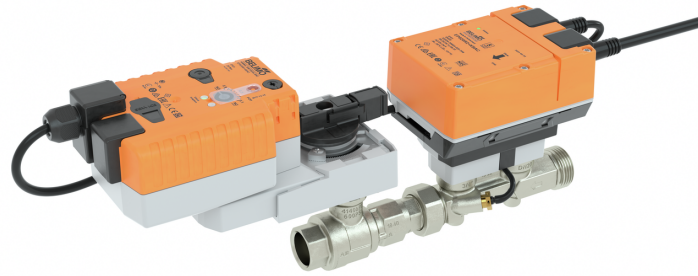


Regelkogelkraan met sensorgestuurde debietregeling met veiligheidsfunctie, 2-weg, Binnen- en buitendraad, PN 25 (EPIV)

- 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 Belimo MP-Bus of conventionele regeling
- Omvorming van actieve sensoren en schakelcontacten



Typenoverzicht

Soort	DN	Rp ["]	G ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m ³ /h]	kvs theor. [m ³ /h]	PN
EP015R2+KBAC	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	2.8	25
EP020R2+KBAC	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	4.8	25
EP025R2+KBAC	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.1	25
EP032R2+KBAC	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	11.4	25
EP040R2+KBAC	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	17.1	25
EP050R2+KBAC	50	2	2 1/2	4.17	250	15	25	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	4 W (DN 15, 20, 25) 5 W (DN 32, 40, 50)
	Verbruik in rust	3.7 W (DN 15, 20, 25) 3.9 W (DN 32, 40, 50)
	Verbruik dimensionering	6.5 VA (DN 15, 20, 25) 7.5 VA (DN 32, 40, 50)
	Aansluiting voeding / regeling	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm ²
Communicatie gegevensbus	Communicatieve besturing	BACnet MS/TP Modbus RTU 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	0...10 V 0.5...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	25...100 % van V'nom
	Regelnaauwkeurigheid	±5% (van 25...100% V'nom)

Functionele gegevens	Opmerking regelnauwkeurigheid	±10% (van 25...100% V'nom) @ Glycol 0...60% vol.
	Min. regelbaar debiet	1% van V'nom
	Parametrisering	via NFC, Belimo Assistant App
	Medium	Koud en warm water, water met glycol tot max. 60% vol.
	Mediumtemperatuur	-10...120°C [14...248°F]
	Sluitdruk Δps	1400 kPa
	Drukverschil Δpmax	350kPa
	Opmerking werkdruk	200 kPa voor geluidsarme werking
	Lekverlies	luchtbellendicht, lekverlies A (EN 12266-1)
	hoogte	staand tot liggend (ten opzichte van de spindel)
	Onderhoud	onderhoudsvrij
	Handinstelling	met drukknop
Debietmeting	Meetprincipe	Ultrasone volumestroommeting
	Meetnauwkeurigheid debiet	±2% (van 20...100% V'nom) @ 20°C / glycol 0% vol.
	Opmerking meetnauwkeurigheid debiet	±5% (van 20...100% V'nom) @ glycol 0...60% vol.
	Min. debietmeting	0.5% van V'nom
Glycolbewaking	Meting display glycol	0...60 % of >60 %
	Meetnauwkeurigheid glycolbewaking	±4% (0...60%)
Veiligheidsgegevens	Beschermingsklasse IEC/EN	III, Veiligheidslaagspanning (PELV, Protective extra-low voltage)
	Beschermingsgraad IEC/EN	IP54
	Richtlijn drukapparatuur	CE overeenkomstig 2014/68/EU
	EMC	CE overeenkomstig 2014/30/EU
	IEC/EN-certificering	IEC/EN 60730-1:11 en IEC/EN 60730-2-15:10
	Kwaliteitsnorm	ISO 9001
	Type actie	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	Messing
	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



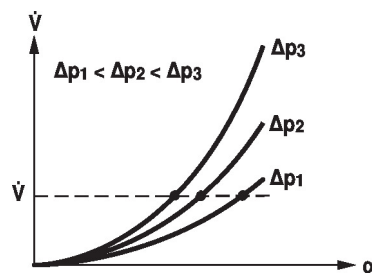
- Dit apparaat is ontworpen voor gebruik in stationaire verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsinstallaties en mag niet worden gebruikt buiten het gespecificeerde toepassingsgebied, met name in vliegtuigen of andere luchttransportmiddelen.
- Buitentoepassing: alleen mogelijk als geen (zee)water, 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 debietmeter en de aandrijving zelf. Het aangepaste maximumdebiet (V'_{max}) wordt toegewezen aan het maximale aanstuursignaal (normaal 100%). De HVAC-aandrijving kan worden aangestuurd via communicatieve signalen. 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 debietcurven). 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.

Kalibratiecertificaat There is a calibration certificate available in the Belimo Cloud for each device. If needed, it can be downloaded as a PDF through the Belimo Assistant App.

Debietcurven



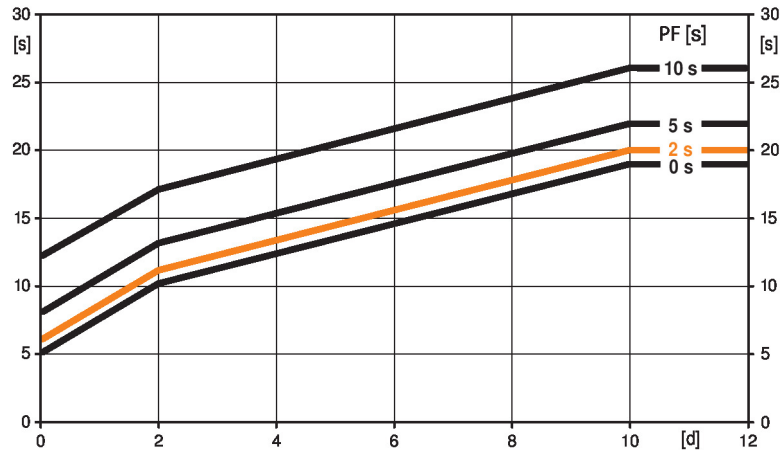
Tijd vóór opladen (opstart)

De condensatoraanrijvingen vereisen een voorloaadtijd. 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 voorloaadtijd is vooral afhankelijk van de volgende factoren:

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

Typische voorloaadtijd



[d] = spanningsonderbreking in dagen

[s] = voorloaadtijd in seconden

PF[s] = overbruggingstijd

Berekeningsvoorbeeld: bij een spanningsonderbreking van 3 dagen en een overbruggingstijd (PF) die op 5 s is ingesteld, heeft de aandrijving een voorloaadtijd 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 gedurende maximaal 10 seconden 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.

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, 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.

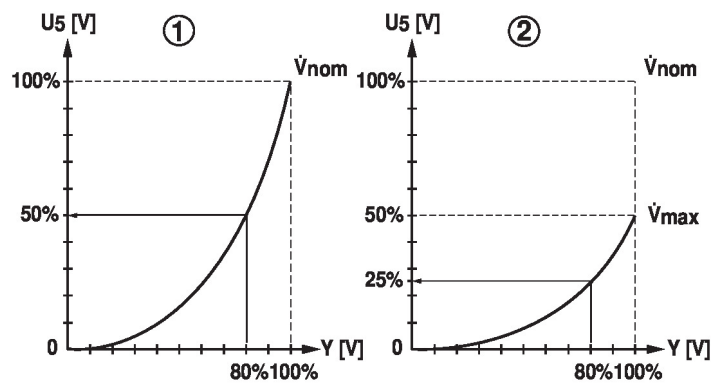
De speciaal geconfigureerde regelparameters in combinatie met de nauwkeurige debietsensor garanderen een stabiele kwaliteit van de regeling. Ze zijn echter niet geschikt voor snelle regelprocessen, d.w.z. voor grijswaterregeling. U5 geeft het gemeten debiet weer als voltage (fabrieksinstelling).

Configuratie V'max met de Belimo Assistant App:

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.

Als alternatief kan U5 worden gebruikt voor het weergeven van de klepopeningshoek (positie) of de mediumtemperatuur.

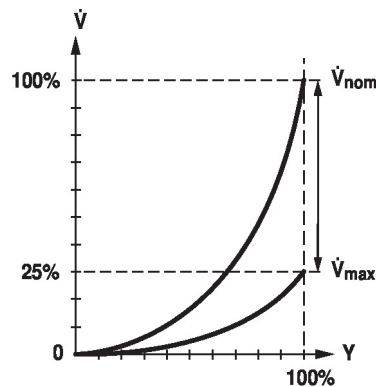
1. Standaard gelijk percentage V'max = V'nom / 2. effect V'max < V'nom



Debietregeling

V'nom is het maximaal mogelijke debiet.

V'max is het maximale debiet dat is ingesteld met het hoogste aanstuursignaal DDC. V'max kan worden ingesteld tussen 25% en 100% van V'nom.



Onderdrukking sluipdoorstroming

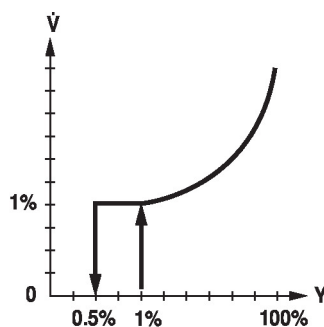
Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch opgeheven.

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.

Inversie aanstuursignaal

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.

Analoge combinatie - communicatief (hybride stand)

Met conventionele regeling door middel van een analogoos aanstuursignaal DDC kan BACnet, Modbus of MP-bus worden gebruikt voor de communicatieve standterugmelding.

Glycolbewaking

Glycolbewaking meet het actuele glycolgehalte, wat noodzakelijk is voor veilig bedrijf en geoptimaliseerde terugkoeling.

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.

Meegeleverde onderdelen

Meegeleverde onderdelen	Omschrijving	Soort
	Isolatiekap voor EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25	Z-INSH15
	Isolatiekap voor EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50	Z-INSH32
	Isolatiekap niet meegeleverd in Azië / Stille Oceaan	

Toebehoren

Mechanische toebehoren	Omschrijving	Soort
	Pijpkoppeling DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	EXT-EF-15F
	Pijpkoppeling DN 20 Rp 3/4", G 1"	EXT-EF-20F
	Pijpkoppeling DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	EXT-EF-25F
	Pijpkoppeling DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	EXT-EF-32F
	Pijpkoppeling DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	EXT-EF-40F
	Pijpkoppeling DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	EXT-EF-50F
	Isolatiekap voor EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25	Z-INSH15
	Isolatiekap voor EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50	Z-INSH32
	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
	Omvormer Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC

Elektrische installatie



Voeding vanaf de veiligheidstransformator.

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

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 aardingsignaal van de apparaten met elkaar verbinden.

Sensoraansluiting: optioneel kan een extra sensor worden aangesloten op de debietsensor. Dit kan een actieve sensor zijn zonder uitgang-DC 0...10 V (max. DC 0...32 V met resolutie 30 mV) of een schakelcontact (schakelstroom min. 16 mA @ 24 V). Zo kan het analoge signaal van de sensor eenvoudig worden gedigitaliseerd met de debietsensor en worden overgedragen aan het bijbehorende bussysteem.

Analoge uitgang: er zit een analoge uitgang (ader 5) op de debietmeter. Deze kan worden geselecteerd als 0...10 V, 0,5...10 V, 2...10 V of gebruikerdefinieerd. Het debiet of de temperatuur van de temperatuursensor (Pt1000 - EN 60751, 2-draads technologie) kan bijvoorbeeld als analoge waarde worden uitgegeven.

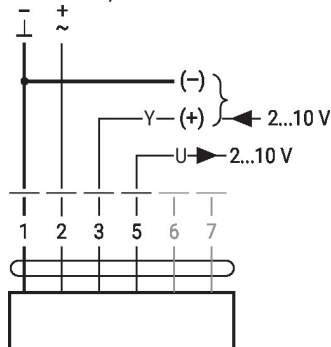
Draadkleuren:

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

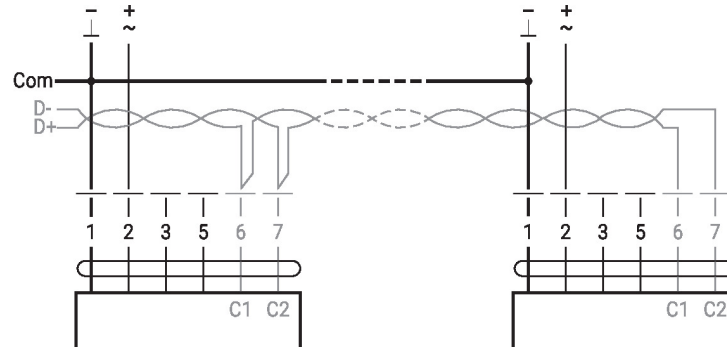
Functies:

- C₁ = D⁻ = A
- C₂ = D⁺ = B

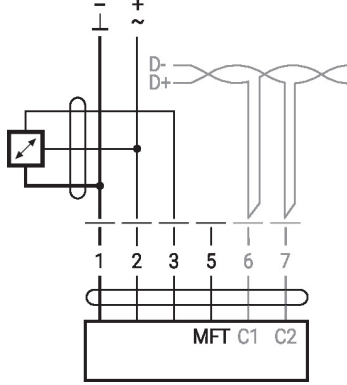
AC/DC 24 V, modulerend



BACnet MS/TP / Modbus RTU

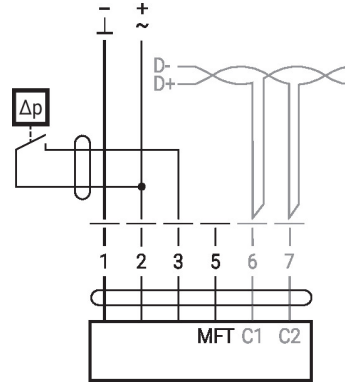


Connection with active sensor, e.g. 0...10 V @ 0...50°C



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

Aansluiting met schakelcontact, bijv. Δp-bewaking

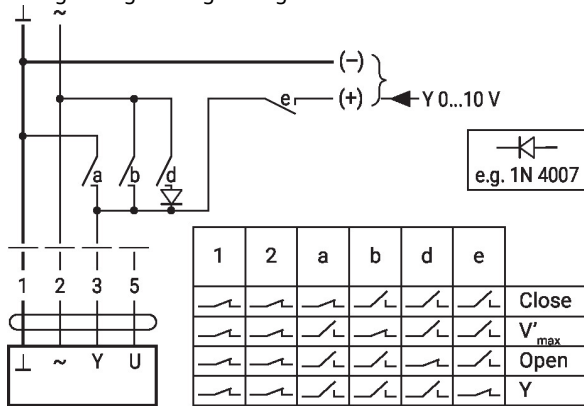


Schakelcontactvereisten: Het schakelcontact moet in staat zijn om een stroom van 16 mA bij 24V accuraat te schakelen.

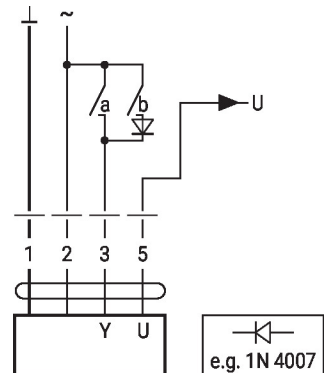
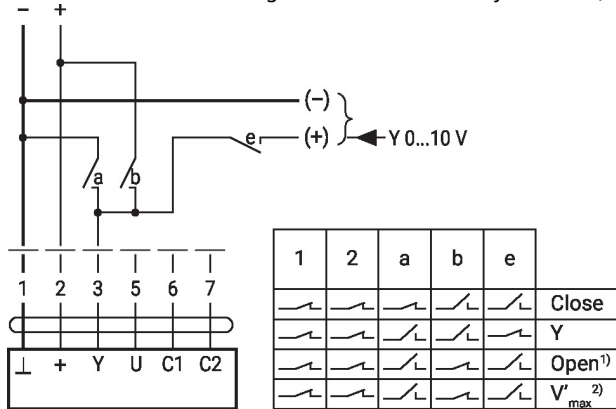
Functies

Functies met specifieke parameters (configuratie vereist)

Dwangsturing en -begrenzing met AC 24 V met relaiscontacten

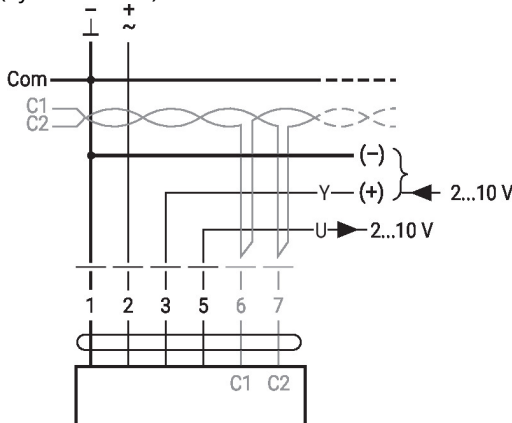


Override control and limiting with DC 24 V with relay contacts (with conventional control or hybrid mode) Aansturing 3-punts

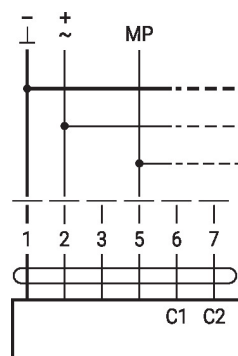


- 1) Position control
- 2) Flow control

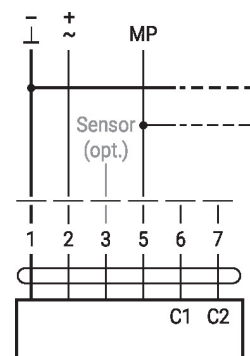
BACnet MS/TP / Modbus RTU met analoge gewenste waarde (hybride modus)



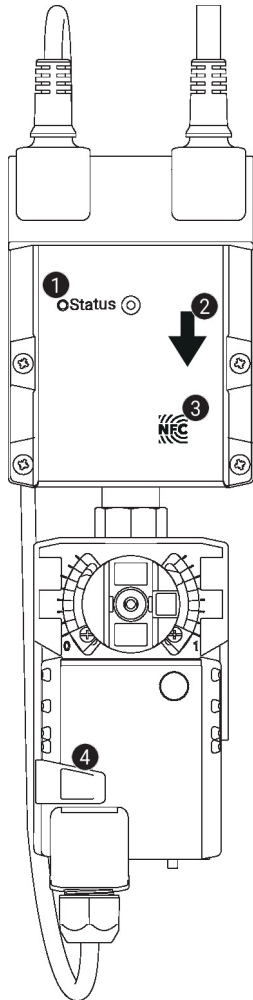
MP-bus, voeding via 3-aderige aansluiting



MP-bus via 2-aderige aansluiting, lokale netwerkaansluiting



Bedieningsbesturingen en -aanwijzers



1 LED-indicatie groen

Aan:	Box aan het opstarten
Uit:	Geen vermogen of bedradingsfout
Knipperend:	In werking (spanning ok)

2 Stroomrichting

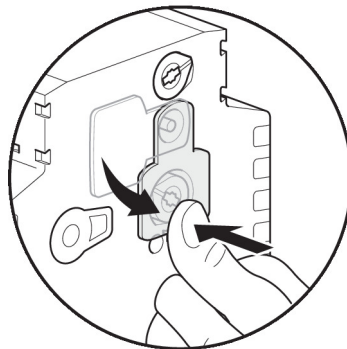
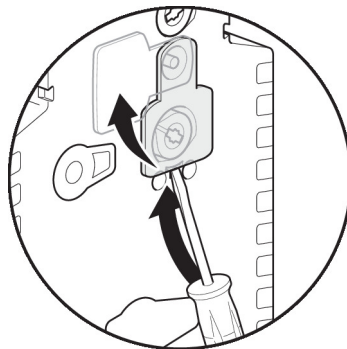
3 NFC-interface

4 Handmatige overnameknop

Knop indrukken: Overbrenging ontkoppelt, motor stopt, handinstelling mogelijk
 Knop loslaten: Overbrenging koppelt, normaal bedrijf. Box voert synchronisatie uit.

Instellingen positie noodinstelling

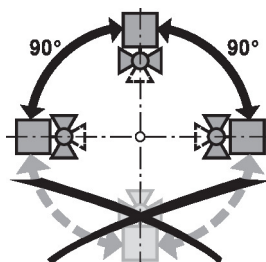
Instellingen positie noodinstelling (POP)



	A - AB 100%
	A - AB 0%
	A - AB 0... 100%
	POP PC-Tool ZTH

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.

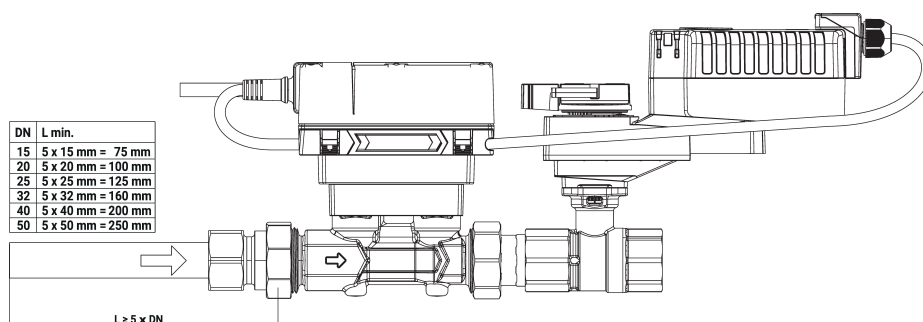
Vereisten waterkwaliteit Er moet worden voldaan aan de waterkwaliteitsvereisten conform VDI 2035. Kleppen van Belimo zijn regelorganen. Om de kleppen op lange termijn correct te laten werken, moeten deze worden vrijgehouden van afvaldeeltjes (bijv. lasspatten van de installatiewerkzaamheden). De montage 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 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 van beide componenten 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

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

Δp_{min} : kPa
 V'_{max} : m³/h
 $k_{vs \text{ theor.}}$: m³/h

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

EP025R2+KBAC

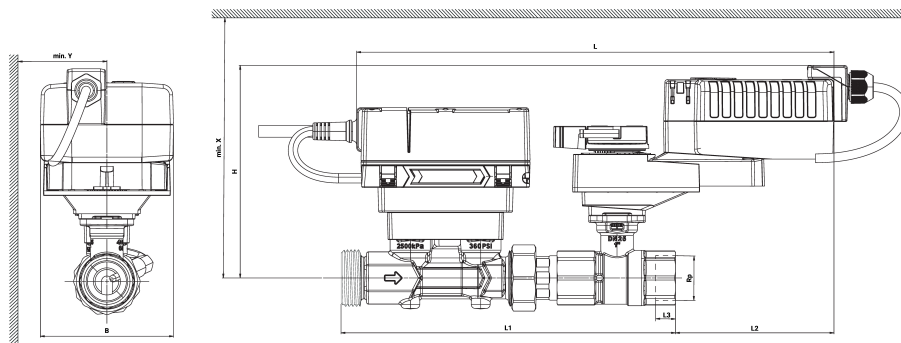
$k_{vs \text{ theor.}} = 8.1 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V'_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{2.07 \text{ m}^3/\text{h}}{8.1 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 6.5 \text{ kPa}$$

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.

Afmetingen
Maatschetsen


Type	DN	Rp ["]	G ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R2+KBAC	15	1/2	3/4	428	195	128	13	90	156	226	80	2.1
EP020R2+KBAC	20	3/4	1	440	230	123	14	90	158	228	80	2.8
EP025R2+KBAC	25	1	1 1/4	447	246	117	16	90	158	228	80	2.7
EP032R2+KBAC	32	1 1/4	1 1/2	459	267	110	19	90	162	232	80	4.0
EP040R2+KBAC	40	1 1/2	2	465	281	106	19	90	162	232	80	4.8
EP050R2+KBAC	50	2	2 1/2	473	294	100	22	90	168	238	80	5.2

Aanvullende documentatie

- Toolaansluitingen
- Beschrijving BACnet-interface
- Beschrijving modbus-interface
- Overzicht MP-samenwerkingspartners
- MP-glossarium
- Inleiding tot MP-Bus-technologie
- Algemene projectrichtlijnen
- Installatiehandleiding voor aandrijvingen en/of kogelkranen