Regelkogelkraan met sensorgestuurde debietregeling, 6-weg, Binnendraad, PN 16 (EPIV)

- Nominale spanning AC/DC 24 V
- Aansturing modulerend, communicatief, hybride
- Twee sequenties (koelen/verwarmen) met een roterende aandrijving 90°.
- Schakel- of modulerende besturing aan de waterzijde van thermische verwarmings-/koelelementen
- Voor gesloten watersystemen
- Communicatie via BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo-MP-Bus of conventionele regeling

De afbeelding kan van het product afwijken

Typenoverzicht

Soort	DN	Rp ["]	V'nom [l/h]	V'max low-n [l/h]	V'nom [m³/h]	Kvs theor. [m³/h]	PN
EP015R6+BAC	15	1/2	1500	1060	1.5	1.6	16
EP020R6+BAC	20	3/4	2500	1760	2.5	3.5	16
EP025R6+BAC	25	1	3500	2470	3.5	5.5	16

Kvs theor.: theoretische Kvs-waarde voor drukvalberekening

V'max low-n: V'max voor geluidsarm bedrijf

<35 dB(A) (tot een drukverschil van 50 kPa)

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) 4.5 W (DN 25)
	Verbruik in rust	3.7 W
	Verbruik dimensionering	6.5 VA (DN 15...20) 8.5 VA (DN 25)
	Aansluiting voeding / regeling	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm²
	Parallelbedrijf	Ja (houd rekening met de vermogensgegevens)
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
	Standterugmelding U instelbaar	0...10 V 0.5...10 V
	Geluidsniveau motor	35 dB(A)
	V'max instelbaar	4.2...100% van V'nom
	Regelnauwkeurigheid	±5% (van 25...100% V'nom)
	Opmerking regelnauwkeurigheid	±10% (van 25...100% V'nom) @ Glycol 0...60% vol.
	Medium	Water, water met glycol tot max. 60% vol.
	Mediumtemperatuur	6...80°C [43...176°F]

Technische gegevens

Functionele gegevens	Sluitdruk	Δps 350 kPa
	Drukverschil	Δpmax 110 kPa
	Debietkarakteristiek	lineair
	Lekverlies	luchtbellendicht, lekverlies A (EN 12266-1)
	Pijpaansluiting	Binnendraad conform ISO 7-1
	Richting voor installatie	staand tot liggend (ten opzichte van de spindel)
	Onderhoud	onderhoudsvrij
	Handverstelling	met drukknop, vergrendelbaar
Temperatuurmeting	Meetnauwkeurigheid van absolute temperatuur	±0.35°C @ 10°C [±0.65°F @ 50°F] (Pt1000 EN60751 Class B) ±0.6°C @ 60°C [±1.1°F @ 140°F] (Pt1000 EN60751 Class B)
Debietmeting	Meetprincipe	Ultrasone debietmeting
	Meetnauwkeurigheid debiet	±2%, volgens klasse 2 EN 1434, glycol 0% vol.
	Opmerking meetnauwkeurigheid debiet	±5% (van 20...100% V'nom) @ glycol 0...60% vol.
	Min. debietmeting	0.2% van V'nom
Glycolbewaking	Meting display glycol	0...60%
	Meetnauwkeurigheid glycolbewaking	±4%
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
	Type actie	Type 1
	Stootspanningstoevoer dimensionering / regeling	0.8 kV
	Vervuilingsgraad	3
	Omgevingsvochtigheid	Max. 95% relatieve vochtigheid, niet condenserend
	Omgevingstemperatuur	-30...55°C [-22...131°F]
	Opslagtemperatuur	-40...80°C [-40...176°F]
Materialen	Klephuis	Vernikkelde messing behuizing
	Meetpijp debiet	Vernikkelde messing behuizing
	Sluitlichaam	verchroomd messing
	Spindel	vernikkeld messing
	Spindelpakking	EPDM O-ring
	Zitting	PTFE, O-ring EPDM

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.
- Alleen erkende specialisten mogen de installatie uitvoeren. Tijdens de installatie moeten alle toepasselijke wettelijke of institutionele installatievoorschriften worden nageleefd.
- Het apparaat bevat elektrische en elektronische componenten en mag niet worden weggegooid als huishoudelijk afval. Alle lokale voorschriften en vereisten moeten worden gerespecteerd.

Productkenmerken

Bedrijfsmodus

De intelligente HVAC-aandrijving bestaat uit drie componenten: 6-weg-regelkogelkraan, meetpijp met debietmeter en de aandrijving zelf. De ingestelde maximale debieten voor de sequentie 1 (V'max1) en sequentie 2 (V'max2) zijn als volgt toegewezen aan het aanstuursignaal:

- 2 V/0% = 100% voor sequentie 1
- 10 V/100% = 100% voor sequentie 2

De aandrijving kan worden aangestuurd via communicatie of door een analoog signaal. 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.

Kalibratiecertificaat

Er is voor elk apparaat een kalibratiecertificaat beschikbaar in de Belimo Cloud. Indien nodig kan het als pdf worden gedownload via Belimo Assistant 2.

Regelgedrag

De speciaal geconfigureerde regelparameters in combinatie met de nauwkeurige snelheidssensor garanderen een stabiele kwaliteit van de regeling.

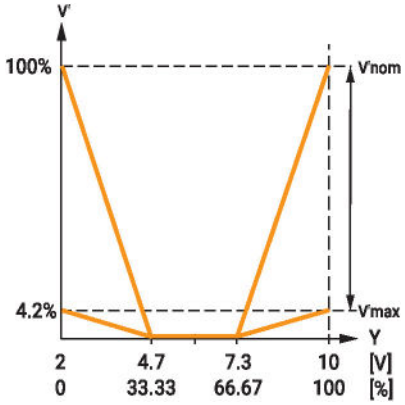
V'nom is het maximaal mogelijke debiet (V'nom=V'nom1=V'nom2).

V'max1 is het maximale debiet dat is ingesteld met het kleinste aanstuursignaal, 2 V.

V'max2 is het maximale debiet dat is ingesteld met het hoogste aanstuursignaal, 10 V.

V'max1 en V'max2 kunnen worden aangepast tussen 4.2...100% van V'nom.

V'min 0% (niet-variabel).



Productkenmerken

Regelmodi gewenste waarde

Enkelvoudige gewenste waarde

In de modus met enkelvoudige gewenste waarde wordt één gewenste waarde gebruikt om het gehele bereik van de klepbeweging aan te sturen.

De klep werkt op basis van de gekozen regelmodus:

Positieregeling: de positie van het ventiel stemt direct overeen met de ingang van de enkelvoudige gewenste waarde.

Debietregeling: het debiet wordt berekend op basis van de positie van de gewenste waarde over het werkbereik.

Aparte gewenste waarden

In de modus met aparte gewenste waarden worden twee verschillende gewenste waarden gebruikt voor onafhankelijke besturing van twee sequenties:

Gewenste waarde 1 bestuurt sequentie 1 (bijv. koelen).

Gewenste waarde 2 bestuurt sequentie 2 (bijv. verwarming).

De besturingsmodus regelt in iedere sequentie:

Positieregeling: iedere gewenste waarde bepaalt de positie van de klep binnen het overeenkomstige sequentiebereik.

Debietregeling: het debiet wordt direct berekend voor iedere sequentie, gebaseerd op de overeenkomstige gewenste waarde.

Voorbeelden:

In de modus met één gewenste waarde berekent het systeem het debiet of regelt de kleppositie over het gehele bereik als de gewenste waarde 80% is.

In de modus met aparte gewenste waarden moet, als de gewenste waarde 1 (koelen) is ingesteld op 80%, de gewenste waarde 2 (verwarmen) worden ingesteld op 0%. Hetzelfde geldt als de gewenste waarde 2 bijvoorbeeld is ingesteld op 80%, dan moet de gewenste waarde 1 dienovereenkomstig worden ingesteld op 0%. Als beide gewenste waarden tegelijkertijd >0% zijn, dan sluit de klep.

Onderdrukking sluipdoorstroming

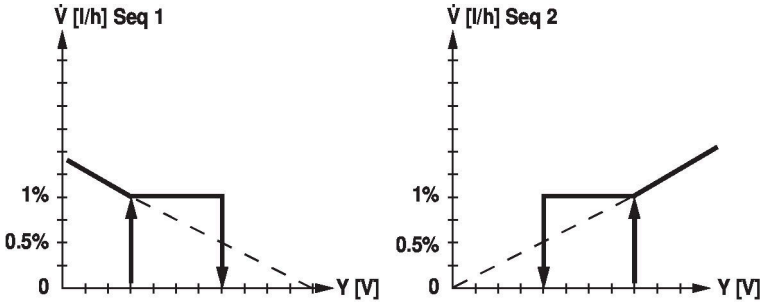
Wegens de zeer lage stroomsnelheid in het openingspunt kan dit door de sensor niet langer binnen de vereiste tolerantie worden gemeten. Dit bereik wordt elektronisch vermeden.

Openingssequentie

De klep blijft gesloten tot het debiet vereist door het aanstuursignaal Y overeenkomt met 1% van V'nom. De besturing langs de klepkarakteristiek is actief nadat deze waarde is overschreden.

Sluitsequentie

De besturing langs de karakteristiek 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. Als het niveau onder het debiet van 0.5% van V'nom vereist door de aansturing 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.

Productkenmerken

Configureerbaar product

De fabrieksinstellingen dekken de meest gebruikelijke toepassingen.

De Belimo Assistant 2 is vereist voor configuratie via Near Field Communication (NFC) en vereenvoudigt de inbedrijfstelling. Bovendien biedt Belimo Assistant 2 een scala aan diagnostische opties.

Hydraulische inregeling

Met de Belimo Assistant 2 kunnen de maximale debieten van sequentie 1 en sequentie 2 in enkele eenvoudige en betrouwbare stappen ter plaatse individueel worden ingesteld.

Combinatie analoog - communicatief (hybride modus)

Met conventionele regeling door middel van een analoog aanstuursignaal kan BACnet of Modbus worden gebruikt voor de communicatieve standterugmelding.

Foutuitlezing met analoog terugmeldingssignaal

Als de sensor het debiet niet kan meten wegens een storing van de sensor, dan wordt dit aangegeven door een spanning van 0,3 V op de standterugmelding. Dit geldt alleen als de spanning van de analoge standterugmelding is ingesteld op debiet en als de minimumwaarde van het signaalbereik 0,5 V of groter is.

Handverstelling

Handslinger 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.

Terugmeldingssignaal

Ongeacht de geselecteerde regelmodus zijn de volgende opties beschikbaar voor het terugmeldingssignaal U5:

- Kleppositie
- Debiet (0...V'nom, maximumwaarde instelbaar 25...100% van V'nom)
- Mediumtemperatuurbereik (-20...120°C)

Drukcompensatie

In geval van gecombineerde regelorganen voor verwarming/koeling blijft het medium in het regelorgaan indien in gesloten positie (geen verwarming of koeling). De druk van het ingesloten medium kan stijgen of dalen vanwege veranderingen in de mediumtemperatuur, die veroorzaakt worden door de omgevingstemperatuur. De 6-weg regelkogelkranen hebben een geïntegreerde drukaflaatfunctie om zulke drukveranderingen te compenseren.

De drukontlastingsfunctie is actief in de gesloten stand (45°) van de klep; een betrouwbare scheiding van sequenties 1 en 2 blijft behouden. Voor meer informatie, zie de projectrichtlijnen voor de 6-weg regelkogelkraan.

Meegeleverde onderdelen

Omschrijving	Soort
Pijpkoppeling voor elektronische drukonafhankelijke regelkogelkraan / Energy Valve met buitendraad DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F
Pijpkoppeling voor elektronische drukonafhankelijke regelkogelkraan / Energy Valve met buitendraad DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F
Pijpkoppeling voor elektronische drukonafhankelijke regelkogelkraan / Energy Valve met buitendraad DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F

Toebehoren

Tools

Omschrijving	Soort
Servicetool voor bedrade en draadloze instelling, bediening op locatie en probleemoplossing.	Belimo Assistant 2
Belimo Assistant Link Bluetooth en USB naar NFC en MP-Bus-omvormer voor configureerbare en communicatieve apparaten	LINK.10

Mechanische toebehoren

Omschrijving	Soort
Bochtstuk 90° man/vrouw DN 15 Rp 1/2", R 1/2", Set met 2 stuks	P2P15PE-1GE
Bochtstuk 90° man/vrouw DN 20 Rp 3/4", R 3/4", Set met 2 stuks	P2P20PF-1GE
Bochtstuk 90° man/vrouw DN 25 Rp 1", R 1", Set met 2 stuks	P2P25PE-1GE
Bevestigingshoekijzer voor 6-weg klep DN 15/20	ZR-004
Bevestigingshoekijzer voor 6-weg klep DN 25	ZR-005
Pijpkoppeling voor kogelkraan met binnendraad DN 15 Rp 1/2"	ZR2315

Toebehoren

	Omschrijving	Soort
	Pijpkoppeling voor kogelkraan met binnendraad DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
	Pijpkoppeling voor kogelkraan met binnendraad DN 25 Rp 1"	ZR2325
Sensoren	**Omschrijving**	**Soort**
	Condensatieschakelaar	22HH-10
	Condensatieschakelaar Kabellengte 2 m	22HH-100X
	Aanlegsensor Vochtigheid / Temperatuur Kabellengte 2 m	22HTH-110X

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. COM en aarding van de apparaten moeten met elkaar worden verbonden.

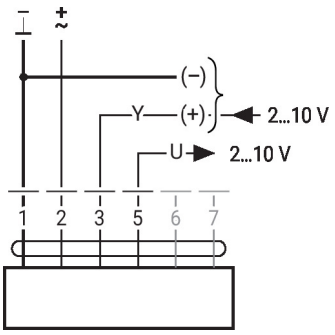
Sensoraansluiting: optioneel kan een extra sensor worden aangesloten op de debietsensor. Dit kan een actieve sensor zijn zonder uitgang-DC 0...10 V (max. DC 0...32 V met resolutie 30 mV) of een schakelcontact (schakelstroom min. 16 mA @ 24 V). Zo kan het analoge signaal van de sensor eenvoudig worden 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 gebruikergedefinieerd. Het debiet of de temperatuur van de temperatuursensor (Pt1000 - EN 60751, 2-draads technologie) kan bijvoorbeeld als analoge waarde worden uitgegeven.

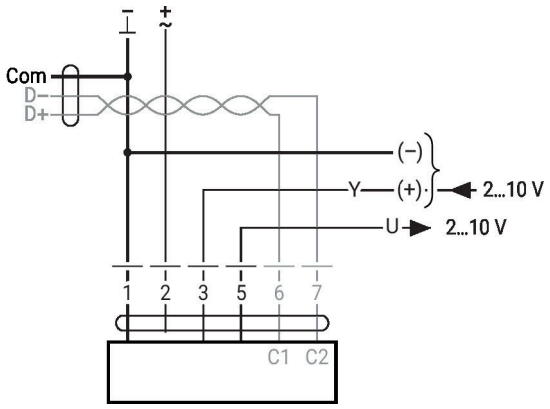
Draadkleuren:
1 = zwart
2 = rood
3 = wit
5 = oranje
6 = roze
7 = grijs

Functies:
C1 = D- (ader 6)
C2 = D+ (ader 7)

AC/DC 24 V, modulerend

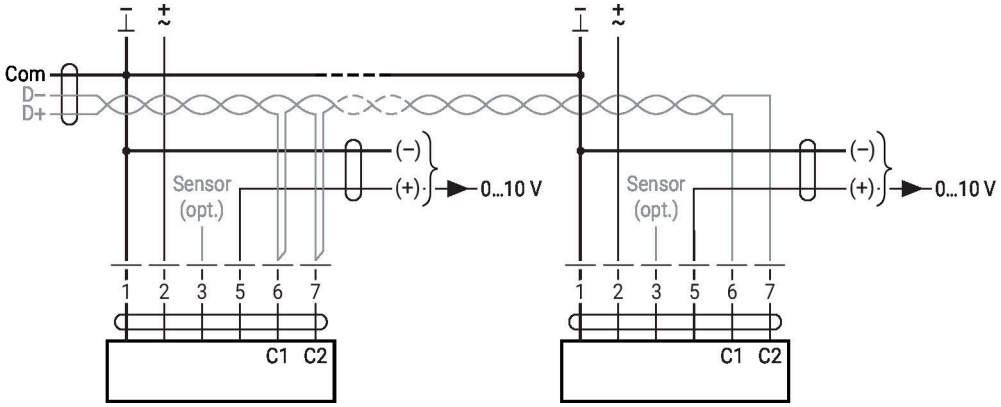


Modbus RTU / BACnet MS/TP met analoge gewenste waarde (hybride werking)

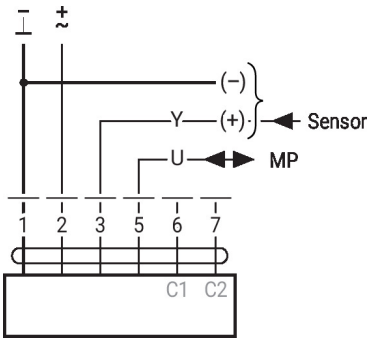


Elektrische installatie

BACnet MS/TP / Modbus RTU

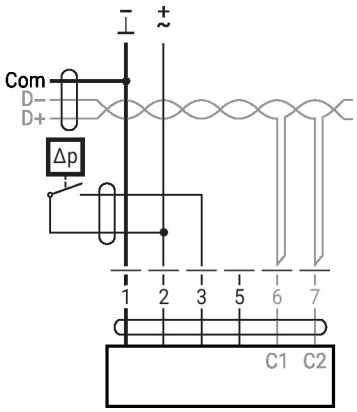


MP-Bus



Omvormer voor sensoren

Aansluiting met schakelcontact, bijv. verschildrukschakelaar

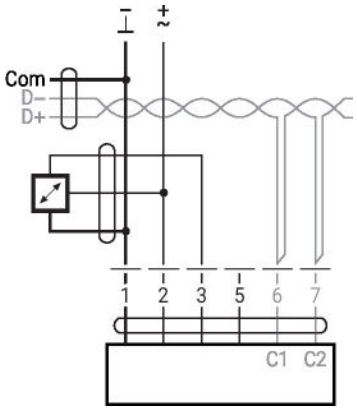


Schakelcontactvereisten: Het schakelcontact moet in staat zijn om een stroom van 16 mA bij 24V accuraat te schakelen.

Elektrische installatie

Omvormer voor sensoren

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

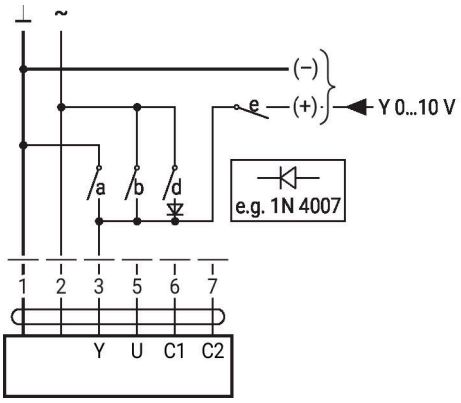


Mogelijk spanningsbereik: 0...32 V
resolutie 30 mV

Overige elektrische installaties

Functies met specifieke parameters (configuratie vereist)

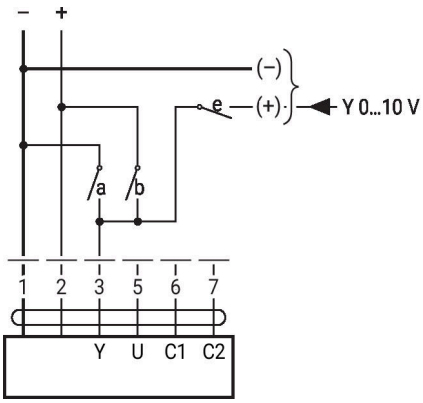
Dwangsturing en -begrenzing met AC 24 V met relaiscontacten



1	2	a	b	d	e	
						Open S1[1)]
						V'_{max} S1[2)]
						Open S2[1)]
						V'_{max} S2[2)]
						Close
						Y

1) Positieregeling
2) Debietregeling
S1 Sequentie 1
S2 Sequentie 2

Dwangsturing en -begrenzing met DC 24 V met relaiscontacten (met conventionele besturing of hybride modus)



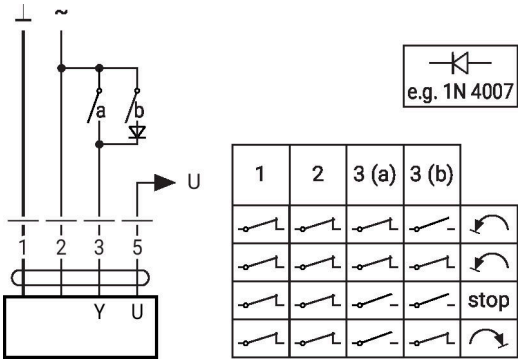
1	2	a	b	e	
					Open S1[1)]
					V'_{max} S1[2)]
					Open S2[1)]
					V'_{max} S2[2)]
					Close
					Y

1) Positieregeling
2) Debietregeling
S1 Sequentie 1
S2 Sequentie 2

Overige elektrische installaties

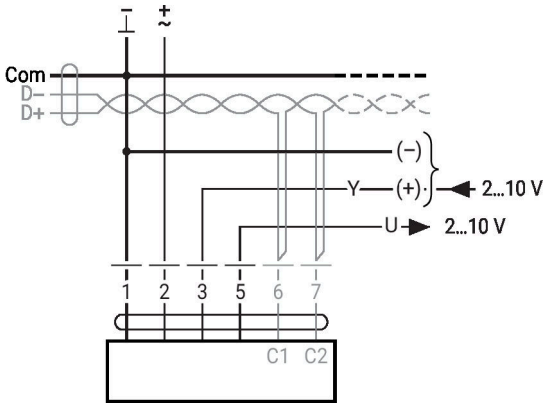
Functies met specifieke parameters (configuratie vereist)

Aansturing 3-punts met AC 24 V

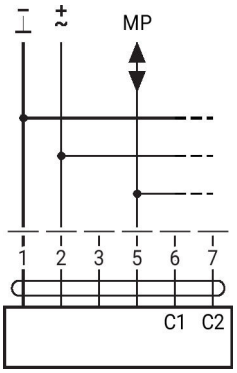


Positieregeling: 90° = 100 s
Debietregeling: Vmax = 100 s

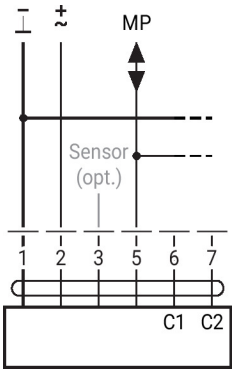
BACnet MS/TP / Modbus RTU met analoge gewenste waarde (hybride modus)



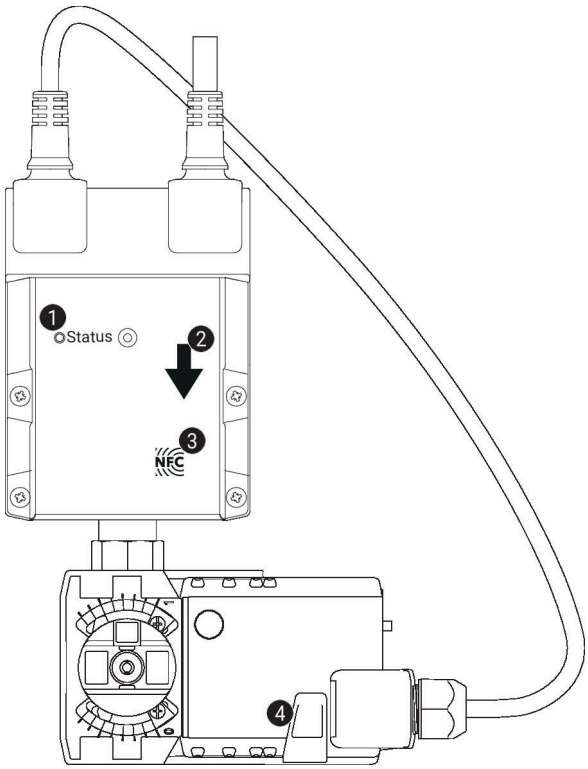
MP-bus, voeding via 3-aderige aansluiting



MP-bus via 2-aderige aansluiting, lokale netwerkaansluiting



Bedieningsbesturingen en -aanwijzers



1 LED-indicatie groen

Aan:	Apparaat start op
Uit:	Geen voedingsspanning of fout in bedrading
Knippert:	In werking (spanning OK)

2 Debietrichting

3 NFC-interface

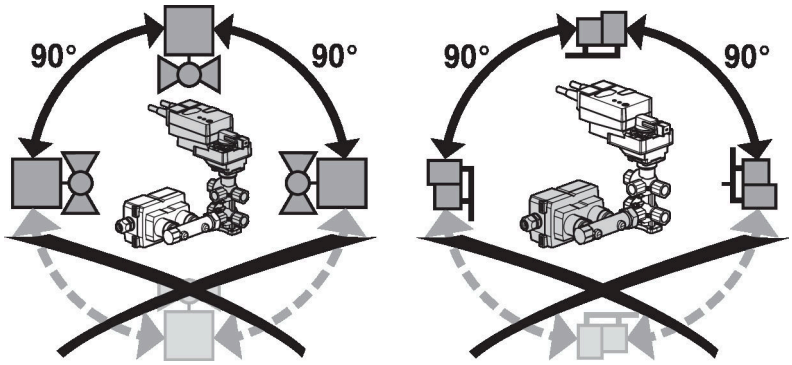
4 Knop handinstelling

Knop indrukken:	Overbrenging wordt ontkoppeld, motor stopt, handinstelling mogelijk
Knop loslaten:	Overbrenging wordt gekoppeld, normaal bedrijf, aandrijving voert synchronisatie uit

Installatierichtlijnen

Toegestane richting voor installatie

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



Vereisten waterkwaliteit

Er moet worden voldaan aan de waterkwaliteitvereisten 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.

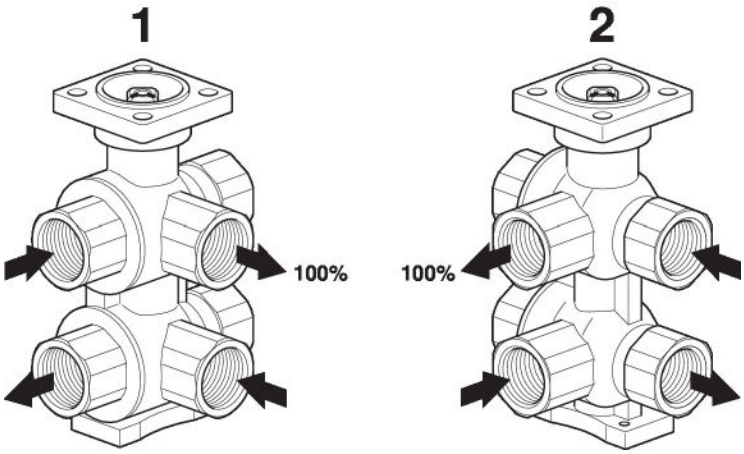
Voordat servicewerkzaamheden aan het regelorgaan worden uitgevoerd, is het noodzakelijk om het apparaat te isoleren van de voedingsspanning (indien nodig door loskoppelen van de elektrische kabel). Eventuele pompen in het betreffende deel van het leidingsysteem moeten ook worden uitgeschakeld en de betreffende 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 het apparaat opnieuw correct gemonteerd is volgens de instructies en de pijpleiding is gevuld door professioneel opgeleid personeel.

Debietrichting

De stromingsrichting moet worden aangehouden. De positie van de kogel kan worden herkend aan de L-markering op de spindel.

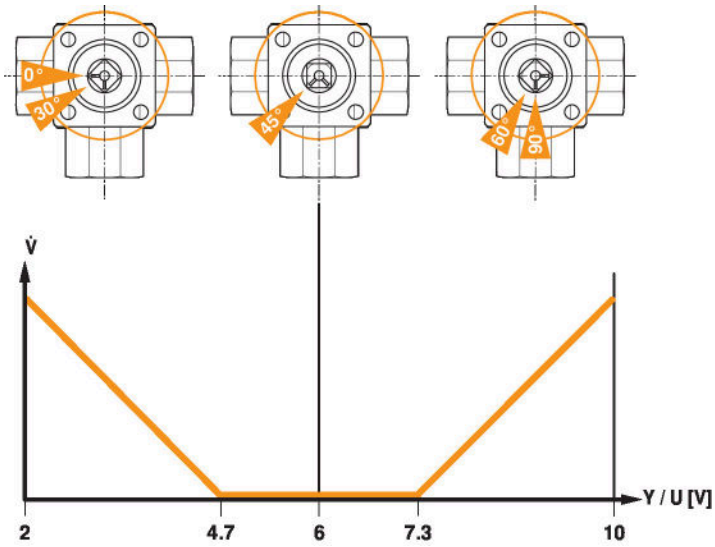
Debiet sequentie 1 en sequentie 2



Installatierichtlijnen

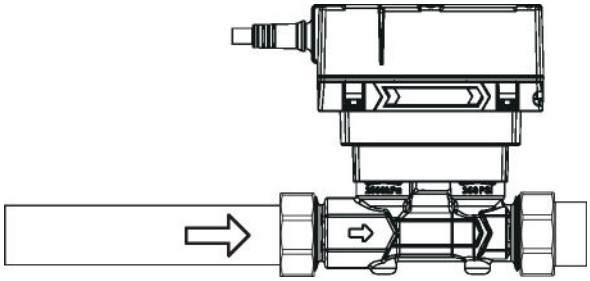
Klepkarakteristiek Het onderste diagram toont de debietkarakteristiek in functie van het stuursignaal.

Klepkarakteristiek



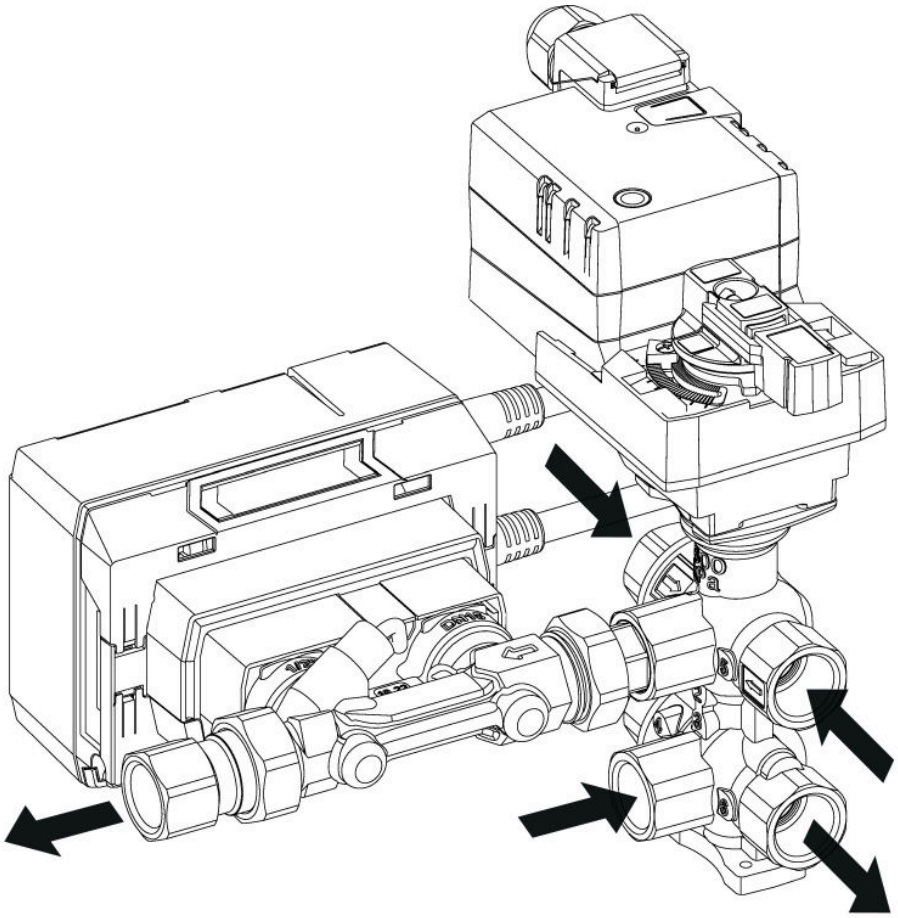
Inlaat Om de gespecificeerde meetnauwkeurigheid te bereiken, moet stroomopwaarts van de debietsensor in de stromingsrichting een inlooptraject of inlaatsectie worden voorzien.

Volgens EN 1434-4:2022 (dubbele 90°-bochten buiten het vlak) is een inlaatsectie van 0x de nominale diameter van toepassing. In alle andere gevallen beveelt EN 1434-6:2022, Bijlage A.4, een inlaatsectie van ≥5x de nominale diameter aan. Zie ook de toepassingsaanwijzing van Belimo over de inlaatsectie volgens EN 1434.

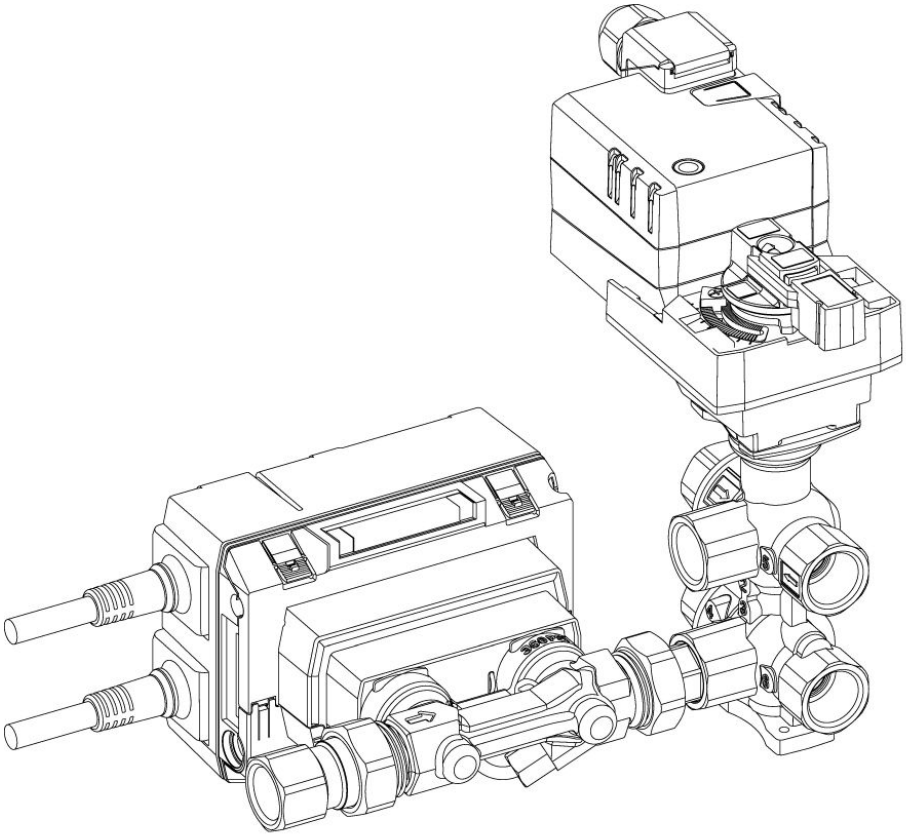


Installatierichtlijnen

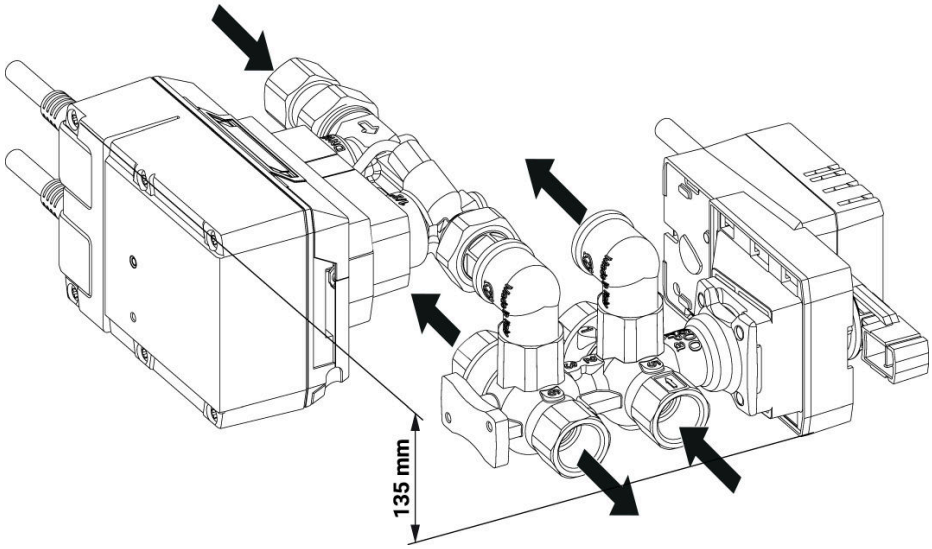
Installatietypes



Debietsensor in retour



Installatierichtlijnen



Algemene opmerkingen

Selectie klep

De klep wordt bepaald aan de hand van het maximale vereiste debiet V'max.

Een berekening van de Kvs-waarde is niet vereist.

V'max = 5...100% van V'nom

Minimaal drukverschil (drukval)

Het minimaal vereiste drukverschil (drukval over de klep) voor het bereiken van het gewenste debiet V'max kan worden berekend aan de hand van de theoretische Kvs-waarde (zie type-overzicht) en de onderstaande formule. De berekende waarde is afhankelijk van het vereiste maximale debiet 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} theor.: m³/h

Voorbeeld (DN 15 met het gewenste maximale debiet = 30% V'nom)

EP015R6+BAC..
K_{vs} theor. = 1.6 m³/h
V'_{nom} = 1500 l/h
30% x 1500 l/h = 450 l/h = 0.45 m³/h

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V'_{max}}{K_{vs}\ \text{theor.}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{0.45\ m^3/h}{1.6\ m^3/h} \right)^2 = 7.9\ kPa$$

Service

Draadloze verbinding

Apparatuur van Belimo met het NFC-logo kan met Belimo Assistant 2 worden bediend.

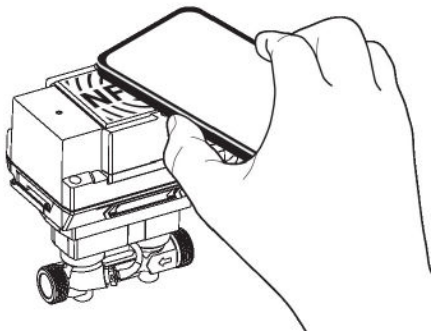
Vereisten:

- Smartphone met NFC of Bluetooth

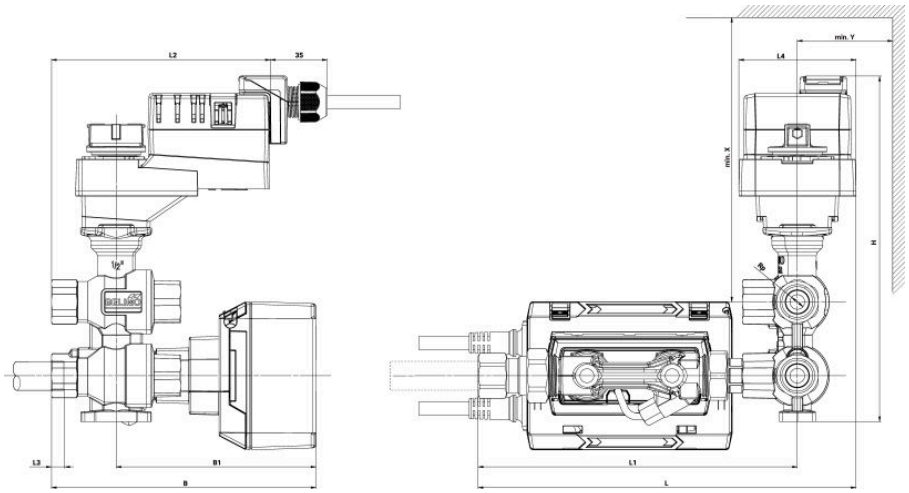
- Belimo Assistant 2 (Google Play en Apple App Store)

Lijn de NFC-compatibele smartphone uit met de apparatuur, zodat beide NFC-antennes elkaar overlappen.

De Bluetooth-compatibele smartphone via de Bluetooth-naar-NFC-omvormer ZIP-BT-NFC met het apparaat verbinden. Technische gegevens en de bedieningshandleiding zijn te vinden in het ZIP-BT-NFC-datablad.



Afmetingen



De debietsensor en het pijpleidingsstuk kunnen ook worden aangesloten op aansluiting 3 (zie installatierichtlijnen).

Type	DN	Rp [“]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R6+BAC	15	1/2	231	195	133	13	72	161	122	211	210	75	2.6
EP020R6+BAC	20	3/4	267	231	144	14	72	174	124	239	220	75	3.8
EP025R6+BAC	25	1	293	250	159	16	86	186	126	265	230	80	5.6

Aanvullende documentatie

- Algemene projectrichtlijnen
- Overzicht MP-samenwerkingspartners
- Toolaansluitingen
- Beschrijving modbus-interface
- Omschrijving databankwaarden
- Beschrijving BACnet-interface
- Inleiding tot MP-Bus-technologie
- Toepassingsaanwijzing inlaatsectie volgens EN 1434
- Beknopte handleiding – Belimo Assistant 2