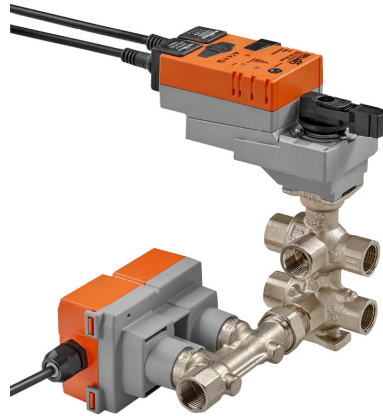


Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchflussregelung, 6-Weg, Innengewinde, PN 16 (EPIV)

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung stetig, kommunikativ, hybrid
- zwei Sequenzen (Kühlen / Heizen) mit einem Drehantrieb 90°
- wasserseitiges Umschalten oder stetige Regelung von thermischen Heiz-/Kühlelementen
- Für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- Kommunikation via BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung


Typenübersicht

Typ	DN	Rp ["]	V'nom [l/h]	V'max ger. [l/h]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EP015R-R6+BAC	15	1/2	1260	840	1.26	1.2	16
EP020R-R6+BAC	20	3/4	2340	1620	2.34	2.3	16

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

V'max ger.: V'max für geräuscharmen Betrieb

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC/DC 24 V
	Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Leistungsverbrauch Betrieb	2 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	1.5 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	4.5 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm²
	Parallelbetrieb	ja (Leistungsdaten beachten)
Datenbus-Kommunikation	Ansteuerung kommunikativ	BACnet MS/TP Modbus RTU MP-Bus
	Anzahl Knoten	BACnet / Modbus siehe Schnittstellenbeschreibung MP-Bus max. 8
Funktionsdaten	Arbeitsbereich Y	2...10 V
	Eingangswiderstand	100 kΩ
	Arbeitsbereich Y veränderbar	0.5...10 V
	Stellungsrückmeldung U	2...10 V
	Stellungsrückmeldung U Hinweis	Max. 1 mA
	Stellungsrückmeldung U veränderbar	0.5...10 V
	Schallleistungspegel Motor	35 dB(A)
	V'max einstellbar	5...100% von V'nom
	Regelgenauigkeit	±5% (von 25...100% V'nom) @ 20°C / Glykol 0% vol.
	Regelgenauigkeit Hinweis	±10% (von 25...100% V'nom) ±20...10% (von 10...25% V'nom)

Technische Daten

Funktionsdaten	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50% vol.
	Mediumtemperatur	6...80°C [43...176°F]
	Schliessdruck Δp_s	350 kPa
	Differenzdruck Δp_{max}	110kPa
	Durchflusskennlinie	linear
	Leckrate	luftblasendicht, Leckrate A (EN 12266-1)
	Drehwinkel Hinweis	mit Raumregler CRK24-B1 Zwangssequenz 1 = Kühlen und Sequenz 2 = Heizen
	Rohranschluss	Innengewinde gemäss ISO 7-1
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	wartungsfrei
	Handverstellung	mit Drucktaste, arretierbar
Durchflussmessung	Messprinzip	Ultraschall-Volumenstrommessung
	Messgenauigkeit Durchfluss	$\pm 2\%$ (von 25...100% V'nom) @ 20°C / Glykol 0% vol.
	Messgenauigkeit Durchfluss Hinweis	$\pm 6\%$ (von 25...100% V'nom)
	Min. Durchflussmessung	1% von V'nom
Sicherheitsdaten	Schutzklasse IEC/EN	III, Sicherheitskleinspannung (SELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54
	Druckgeräterichtlinie	CE gemäss 2014/68/EG
	EMV	CE gemäss 2014/30/EU
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad	3
	Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH, nicht kondensierend
	Umgebungstemperatur	-30...50°C [-22...122°F]
Lagertemperatur	-40...80°C [-40...176°F]	
Werkstoffe	Ventilkörper	Messingkörper vernickelt
	Durchflussmessrohr	Messingkörper vernickelt
	Schliesskörper	Messing verchromt
	Spindel	Messing, vernickelt
	Spindeldichtung	EPDM O-Ring
	Sitz	PTFE, O-Ring EPDM

Sicherheitshinweise



- Dieses Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereichs, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein Wasser (Meerwasser), Schnee, Eis, keine Sonnenbestrahlung oder aggressiven Gase direkt auf das Gerät einwirken und gewährleistet ist, dass die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bleiben.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Produktmerkmale

Betriebsart Das HLK-Stellgerät besteht aus drei Komponenten: 6-Weg-Regelkugelhahn, Messrohr mit Durchflusssensor und Antrieb. Die eingestellten maximalen Durchflussmengen für Sequenz 1 (V'_{max1}) und Sequenz 2 (V'_{max2}) werden dem Stellsignal wie folgt zugeordnet.

- 2 V / 0% = 100% für Sequenz 1
- 10 V / 100% = 100% für Sequenz 2

Das Stellgerät kann kommunikativ oder analog angesteuert werden. Im Messrohr wird das Medium vom Sensor erfasst und steht als Durchflusswert an. Der gemessene Wert wird mit dem Sollwert abgeglichen. Der Antrieb regelt die Abweichung durch Veränderung der Ventilposition nach.

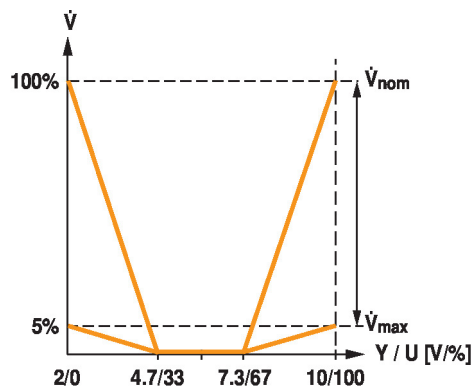
V'_{nom} ist der maximal mögliche Durchfluss. ($V'_{nom}=V'_{nom1}=V'_{nom2}$)

V'_{max1} ist der eingestellte maximale Durchfluss bei kleinstem Stellsignal, 2 V / 0%.

V'_{max2} ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal, 10 V / 100%.

V'_{max1} und V'_{max2} können bei 5...100% von V'_{nom} eingestellt werden.

V'_{min} 0% (nicht veränderbar).



Produktmerkmale

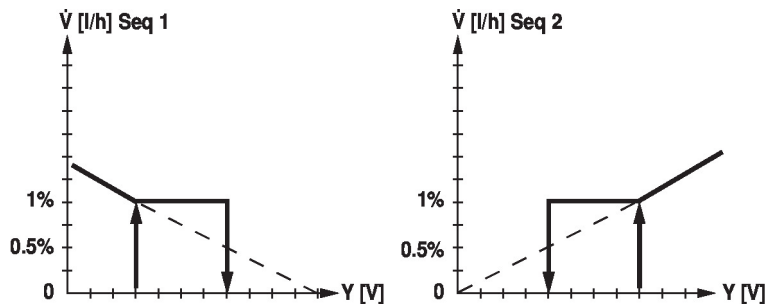
Schleichmengenunterdrückung Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Sensor nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

Öffnende Sequenz

Das Ventil bleibt geschlossen, bis der durch das Stellsignal Y geforderte Durchfluss 1% von V'nom entspricht. Nach Überschreiten dieses Werts ist die Regelung entlang der Ventilkennlinie aktiv.

Schliessende Sequenz

Bis zum geforderten Durchfluss von 1% von V'nom ist die Regelung entlang der Ventilkennlinie aktiv. Nach Unterschreitung dieses Werts wird der Durchfluss auf 1% von V'nom gehalten. Bei einer weiteren Unterschreitung des durch die Führungsgrösse Y geforderten Durchflusses von 0.5% von V'nom wird das Ventil geschlossen.



- Parametrierbare Antriebe** Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab. Die Belimo Assistant App wird zur Parametrierung via Near Field Communication (NFC) benötigt und erleichtert die Inbetriebnahme. Darüber hinaus bietet sie eine Vielzahl von Diagnosemöglichkeiten. Mit dem Service-Tool ZTH EU steht eine Auswahl an Einstell- und Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung.
- Hydraulischer Abgleich** Mit dem ZTH EU und der Belimo Assistant App können die beiden maximalen Durchflüsse individuell für die Sequenz 1 und Sequenz 2 in wenigen Schritten einfach und zuverlässig vor Ort eingestellt werden.
- Kombination analog - kommunikativ (Hybridbetrieb)** Bei konventioneller Ansteuerung mittels einem analogen Stellsignal kann für die kommunikative Rückmeldung BACnet oder Modbus verwendet werden.
- Handverstellung** Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrüstung, solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt).
- Hohe Funktionssicherheit** Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschalter und bleibt am Endanschlag automatisch stehen.
- Stellungsrückmeldung** Unabhängig von der Einstellung des Regelbetriebs ist das Rückmeldesignal U5 immer dem Durchfluss V'max1 und V'max2 zugeordnet.
- Druckkompensation** Bei kombinierten Heiz-/Kühlelementen wird im geschlossenen Zustand (kein Heizen oder Kühlen) das Medium dem Element eingeschlossen. Aufgrund von Änderungen der Mediumtemperatur, bedingt durch die Umgebungstemperatur, kann der Druck des eingeschlossenen Mediums ansteigen oder absinken. Um solche Druckänderungen zu kompensieren, besitzen die 6-Weg-Regelkugelhähne eine integrierte Druckentlastungsfunktion. Die Druckentlastungsfunktion ist in der geschlossenen Stellung (45°) des Ventils aktiv, die Sequenzen 1 und 2 werden weiterhin zuverlässig getrennt. Für weiterführende Informationen siehe Projektierungshinweise des 6-Weg-Regelkugelhahns.

Zubehör

Mechanisches Zubehör	Beschreibung	Typ
	Winkel 90° IG/AG DN 15 Rp 1/2", R 1/2", Set à 2 Stk.	P2P15PE-1GE
	Winkel 90° IG/AG DN 20 Rp 3/4", R 3/4", Set à 2 Stk.	P2P20PF-1GE
	Befestigungswinkel für 6-Weg-Ventil DN 15/20	ZR-004
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
	Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
Tools	Beschreibung	Typ
	Belimo Assistant App, Smartphone-App für einfache Inbetriebnahme, Parametrierung und Wartung	Belimo Assistant App
	Konverter Bluetooth/NFC	ZIP-BT-NFC
	Service-Tool, mit ZIP-USB-Funktion, für parametrierbare und kommunikative Antriebe, VAV-Regler und HLK-Stellgeräte von Belimo	ZTH EU

Elektrische Installation



Speisung vom Sicherheitstransformator.

Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

Die Verdrahtung der Leitung für BACnet MS/TP / Modbus RTU hat nach den einschlägigen RS-485-Richtlinien zu erfolgen.

Modbus / BACnet: Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt. Massesignal der Geräte miteinander verbinden.

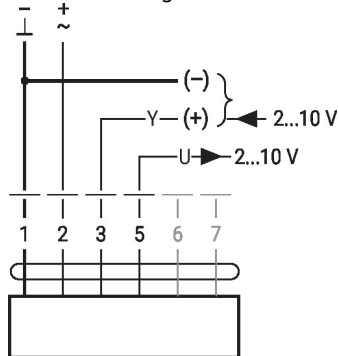
Aderfarben:

- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grau

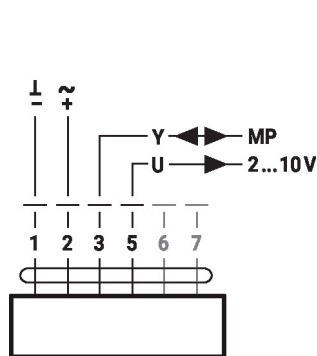
Funktionen:

- C1 = D- = A (Ader 6)
- C2 = D+ = B (Ader 7)

AC/DC 24 V, stetig



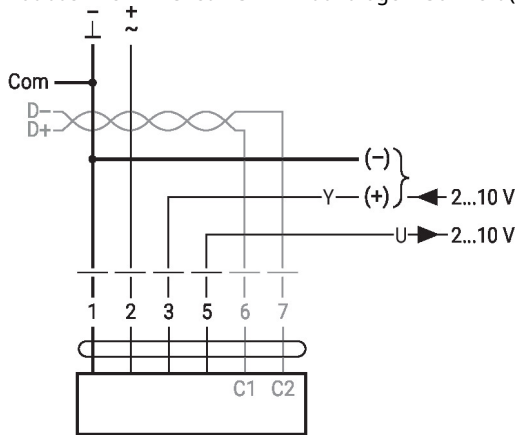
Betrieb am MP-Bus


Kabelfarben:

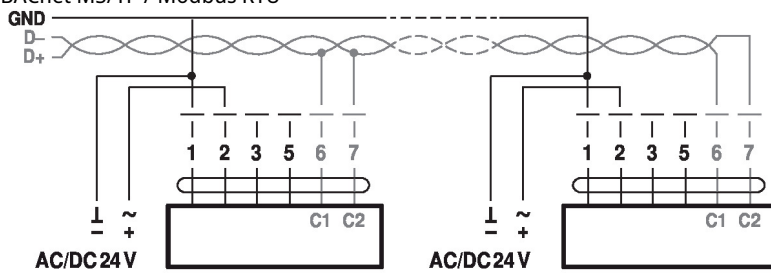
- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grau

Elektrische Installation

Modbus RTU / BACnet MS/TP mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)

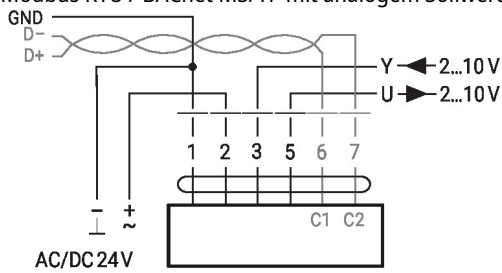


BACnet MS/TP / Modbus RTU



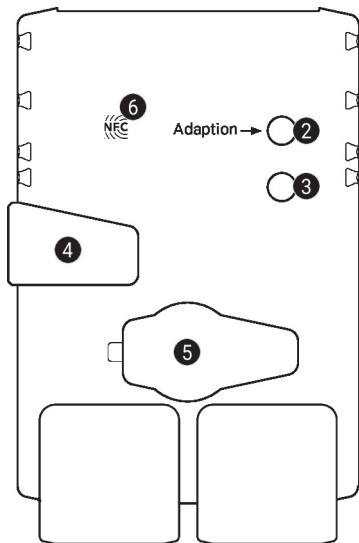
C₁ = D- = A
C₂ = D+ = B

Modbus RTU / BACnet MS/TP mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



C₁ = D- = A
C₂ = D+ = B

Anzeige- und Bedienelemente


2 Drucktaste und LED-Anzeige grün

Aus: Keine Spannungsversorgung oder Funktionsstörung
 Ein: In Betrieb
 Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb

3 Drucktaste und LED-Anzeige gelb

Aus: Normalbetrieb
 Ein: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv
 Flackernd: BACnet / Modbus-Kommunikation aktiv
 Taste drücken: Keine Funktion

4 Handverstellungstaste

Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
 Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Normalbetrieb

5 Servicestecker

Für den Anschluss der Parametrier- und Service-Tools

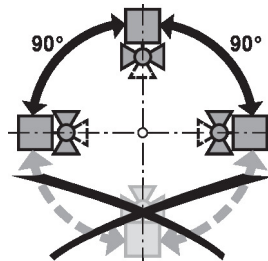
5 NFC-Logo

Betrieb mit Belimo Assistant App

Installationshinweise

Zulässige Einbaulage

Der Kugelhahn kann stehend bis liegend eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Kugelhahn hängend, d.h. mit der Spindel nach unten zeigend, einzubauen.


Anforderungen Wasserqualität

Die Bestimmungen gemäss VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.

Belimo Ventile sind Regelorgane. Damit diese die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, sind sie frei von Feststoffen (z.B. Schweissperlen bei Montagearbeiten) zu halten. Der Einbau entsprechend geeigneter Schmutzfänger wird empfohlen.

Wartung

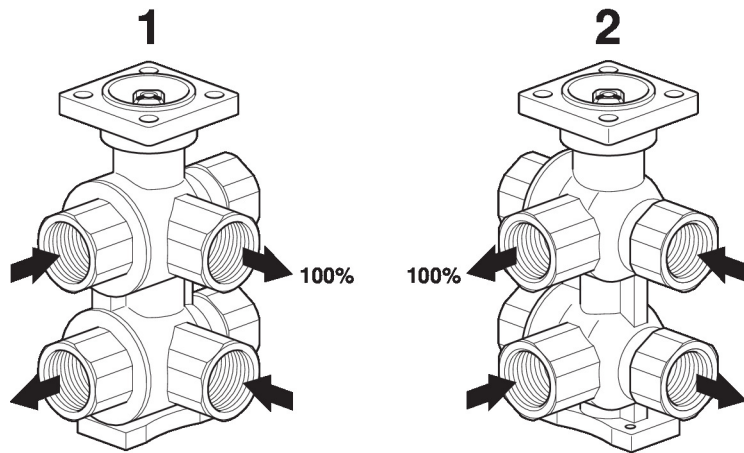
Kugelhähne, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.

Bei allen Servicearbeiten am Stellglied ist die Spannungsversorgung des Drehantriebs auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Sämtliche Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstücks sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (bei Bedarf alle Komponenten zunächst auskühlen lassen und den Systemdruck immer auf Umgebungsdruck reduzieren).

Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb gemäss Anleitung korrekt montiert sind und die Rohrleitung von qualifiziertem Fachpersonal gefüllt wurde.

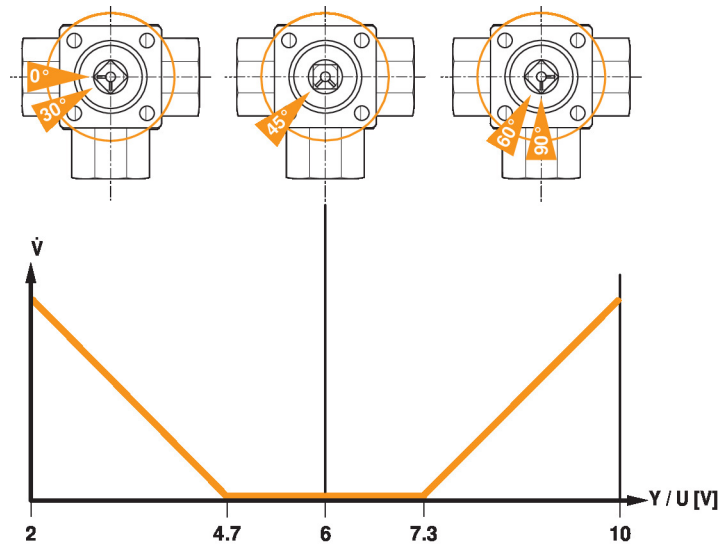
Durchflussrichtung Die Durchflussrichtung ist einzuhalten. Die Position der Kugel ist durch die L-Markierung an der Spindel erkennbar.

Heizen und Kühlen im Gleichlauf



Ventilkennlinie Die untere Grafik zeigt die Durchflusskennlinie in Abhängigkeit des Stellsignals

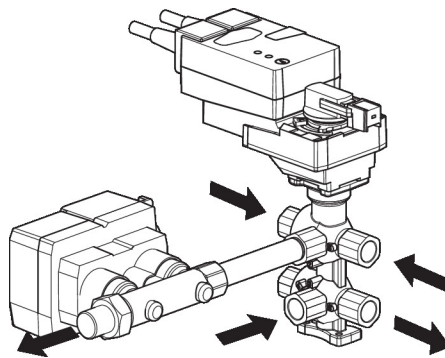
Ventilkennlinie



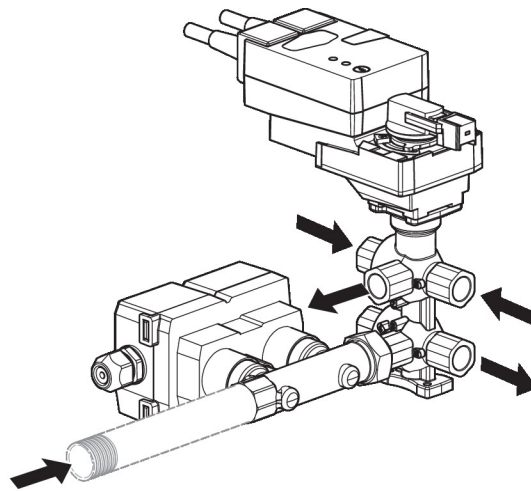
Einlaufstrecke Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Durchflusssensor vorzusehen. Diese muss mindestens 5 x DN betragen.

Installationshinweise

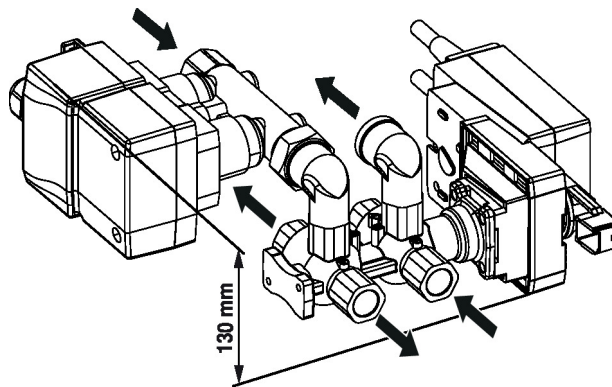
Einbauvarianten Durchflusssensor im Vorlauf



Durchflusssensor im Rücklauf



Variante mit Zubehör P2P...-1GE für Mindestinstallationshöhe (130 mm)



Allgemeine Hinweise
Minimaler Differenzdruck (Druckabfall)

Der minimal benötigte Differenzdruck (Druckabfall über das Ventil) zur Erreichung des gewünschten Volumenstroms \dot{V}_{max} kann mit Hilfe des theoretischen k_{vs} -Wertes (siehe Typenübersicht) und der nachstehenden Formel berechnet werden. Der berechnete Wert ist vom benötigten Maximalen Volumenstrom \dot{V}_{max} abhängig. Höhere Differenzdrücke werden vom Ventil automatisch kompensiert.

Formel

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

$\Delta p_{min}: \text{kPa}$
 $\dot{V}_{max}: \text{m}^3/\text{h}$
 $k_{vs \text{ theor.}}: \text{m}^3/\text{h}$

Beispiel (DN 15 mit gewünschtem maximalem Durchfluss = 30% \dot{V}_{nom})

EP015R-R6+BAC

$k_{vs \text{ theor.}} = 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{nom} = 1260 \text{ l/h}$

$30\% * 1260 \text{ l/h} = 378 \text{ l/h} = 0.378 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{0.378 \text{ m}^3/\text{h}}{1.2 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 10 \text{ kPa}$$

Service
NFC Verbindung

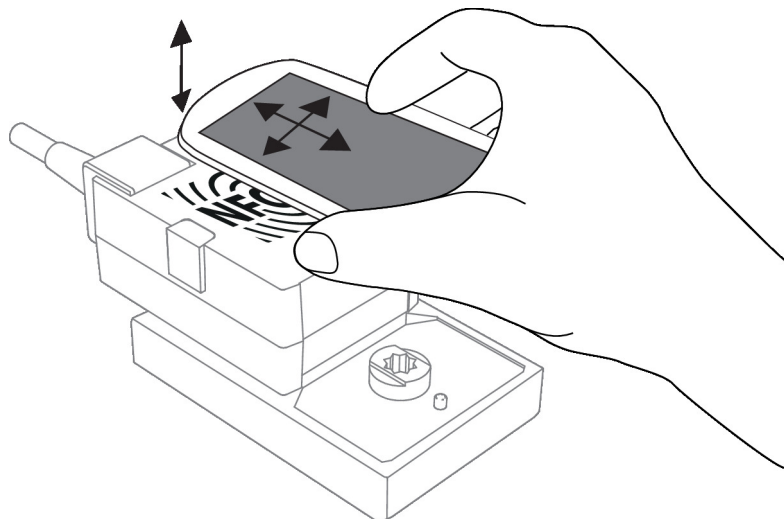
Mit dem NFC-Logo gekennzeichnete Geräte von Belimo können mit der Belimo Assistant App bedient werden.

Voraussetzung:

- NFC- oder Bluetooth-fähiges Smartphone
- Belimo Assistant App (Google Play und Apple AppStore)

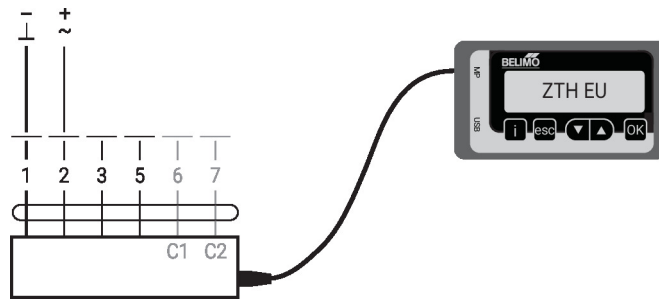
NFC-fähiges Smartphone so auf dem Gerät ausrichten, dass beide NFC-Antennen übereinander liegen.

Bluetooth-fähiges Smartphone via "Bluetooth-zu-NFC-Konverter" ZIP-BT-NFC mit dem Gerät verbinden. Technische Daten und Bedienungsanleitung sind im Datenblatt ZIP-BT-NFC enthalten.



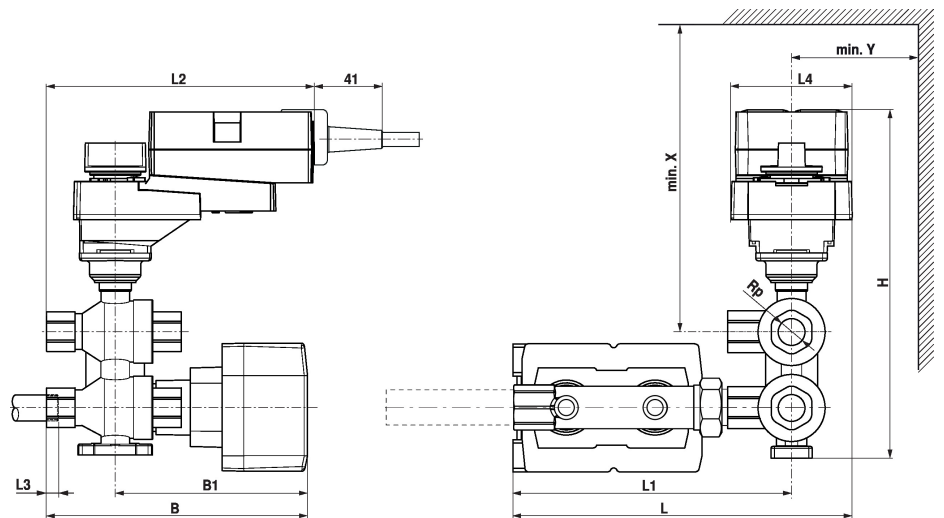
Service

Toolanschluss Anschluss ZTH EU



Abmessungen

Massbilder



Der Durchflusssensor und das Rohrleitungsstück können auch an Port 3 angeschlossen werden (siehe Installationshinweise).

Type	DN	Rp ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP015R-R6+BAC	15	1/2	194	158	187	13	71	150	110	203	200	40	2.8
EP020R-R6+BAC	20	3/4	212	177	198	14	71	161	110	231	230	40	3.7

Weiterführende Dokumentationen

- Projektierungshinweise allgemein
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Toolanschlüsse
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- Beschreibung Data-Pool Values
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung
- Einführung MP-Bus-Technologie