

PI Zonenventil, 6-Weg, Innengewinde, PN 16

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung stetig, kommunikativ, hybrid
- Für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- wasserseitiges Umschalten oder stetige Regelung von thermischen Heiz-/Kühlelementen
- Zwei Sequenzen (Kühlen/Heizen), Umschaltung mit 6-Weg-Regelkugelhahn
- Druckunabhängige Durchflussregelung durch 2-Weg-PI-Zonenventil (PIQCV)
- Kommunikation via BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung



Typenübersicht

Typ	DN	Rp ["]	V _{nom} [l/h]	V _{max} [l/h]	V _{nom} [m ³ /h]	PN
C615QP-B+BAC	15	1/2	210	40...210	0.21	16
C615QP-D+BAC	15	1/2	420	100...420	0.42	16
C615QP-F+BAC	15	1/2	980	190...980	0.98	16
C620QPT-G+BAC	20	3/4	2100	600...2100	2.1	16

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	2.1 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	1.9 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	4.6 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm ²
	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
	Schalleistungspegel Motor	35 dB(A)
	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50% vol.
	Mediumstemperatur	6...80°C [43...176°F]
	Differenzdruck Δp _{max}	350kPa
Durchflusskennlinie	linear	

Technische Daten

Funktionsdaten	Druckstabilität	±5% mit einem Wirkdruck von 35...350 kPa über dem PIQCV ±10% mit einem Wirkdruck von 16...35 kPa über dem PIQCV
	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
	Sicherheitsdaten	Schutzklasse IEC/EN
Schutzart IEC/EN		IP40
Druckgeräterichtlinie		CE gemäss 2014/68/EG
EMV		CE gemäss 2014/30/EU
Wirkungsweise		Typ 1
Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung		0.8 kV
Verschmutzungsgrad		2
Umgebungsfeuchte		Max. 95% RH, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur		5...40°C [41...104°F]
Lagertemperatur		-40...80°C [-40...176°F]
Werkstoffe	Ventilkörper	Messingkörper vernickelt (6-Weg-Regelkugelhahn) / Messing (PIQCV)
	Schliesskörper	Messing verchromt (6-Weg-Regelkugelhahn) / nicht rostender Stahl (PIQCV)
	Spindel	Messing verchromt (6-Weg-Regelkugelhahn) / nicht rostender Stahl (PIQCV)
	Spindeldichtung	EPDM O-Ring
	Sitz	PTFE, O-Ring EPDM
	Membrane	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.
- 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 zwei Komponenten: 6-Weg-Umschaltkugelhahn mit Antrieb und mechanisch druckunabhängiges 2-Weg-Zonenventil (PIQCV) mit 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

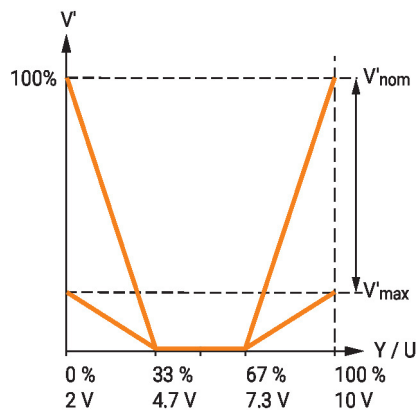
Der Antrieb kann kommunikativ oder analog angesteuert werden. Je nach Stellsignal wird die Kühl- oder Heizsequenz durch Umschaltung am 6-Weg-Umschaltkugelhahn aktiviert. Weiter stellt das druckunabhängige 2-Weg-Zonenventil die durch das Stellsignal geforderte Wassermenge für den Kühl- oder Heizbetrieb sicher. Bei einem Differenzdruck von 16...350 kPa über dem PIQCV ergibt sich dank dem integrierten Druckregulierventil eine konstante Durchflussmenge. Unabhängig vom Differenzdruck über dem 2-Weg-Zonenventil wird eine Ventilautorität von 1 erreicht. Selbst bei Druckschwankungen und im Teillastbereich bleibt die Durchflussmenge bei der jeweiligen Anforderung konstant und gewährleistet stabiles Regeln.

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 innerhalb der auf Seite 1 aufgeführten V'_{max} -Werte eingestellt werden.



Parametrierbare Antriebe Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab.

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 Am 6-Weg-Umschaltkugelhahn ist eine Handverstellung mit Drucktaste möglich (Getriebeausrastung, solange die Taste gedrückt wird bzw. arretiert bleibt). Am 2-Weg-PI-Zonenventil (PIQCV) ist eine Handverstellung durch Ausklicken des Antriebs und Drehen der Ventilschraube mithilfe des Antriebs möglich.

Hohe Funktionssicherheit Der Antrieb ist überlastsicher, benötigt keine Endschrter 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.

Produktmerkmale

- Druckkompensation** Bei kombinierten Heiz-/Kühlelementen wird im geschlossenen Zustand (kein Heizen oder Kühlen) das Medium in dem Element eingeschlossen. Ändert sich die Mediumtemperatur aufgrund der Umgebungstemperatur, kann der Druck des eingeschlossenen Mediums ansteigen oder absinken.
- Erhält das 6-Weg-PI-Zonenventil keine Kühl- oder Heizanforderung
- wird das 2-Weg-PI-Zonenventil (PIQCV) geschlossen. Dank des luftblasendichten Absperrens ist kein Wasserfluss durch das Kühl-/Heizelement möglich;
 - verbleibt das 6-Weg-Umschaltventil in der zuletzt verwendeten Sequenz offen. Eine Kompensation von Druckänderungen ist somit über den geöffneten Port jederzeit möglich.

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.

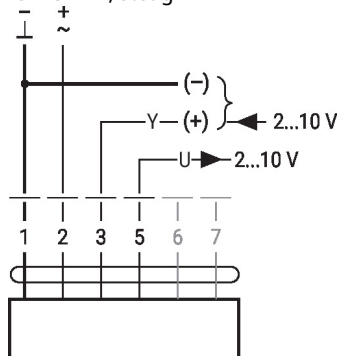
Aderfarben:

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

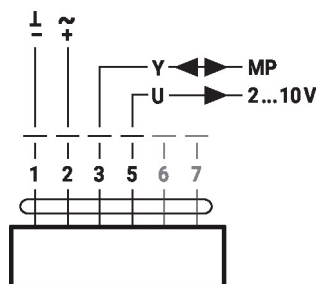
Funktionen:

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

AC/DC 24 V, stetig



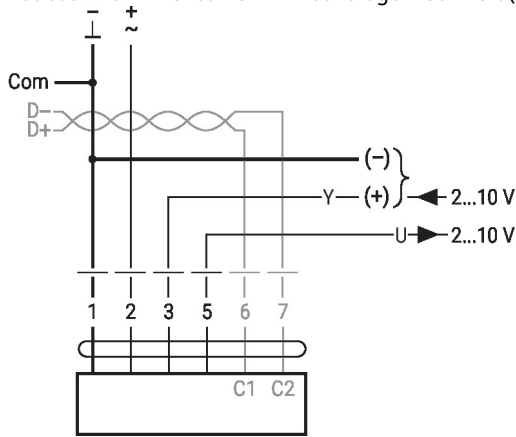
Betrieb am MP-Bus


Kabelfarben:

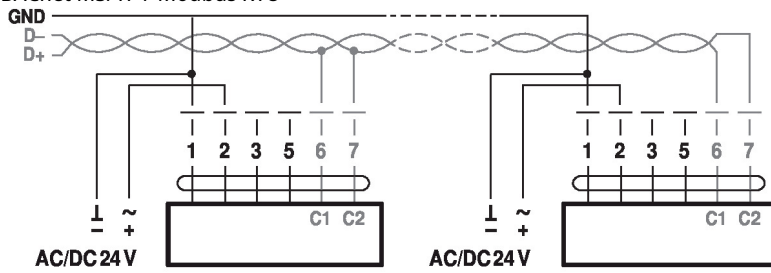
- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grau

Elektrische Installation

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

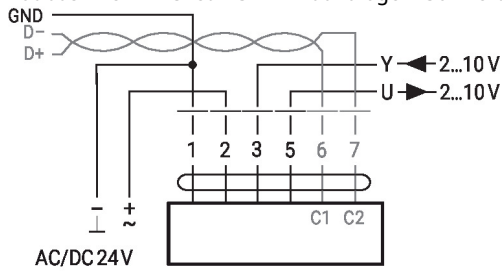


BACnet MS/TP / Modbus RTU



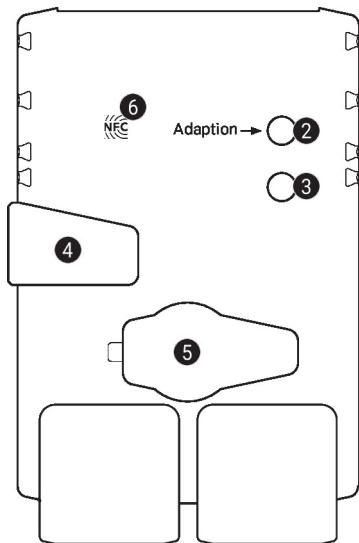
C₁ = D- = A
C₂ = D+ = B

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: Adaption- 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

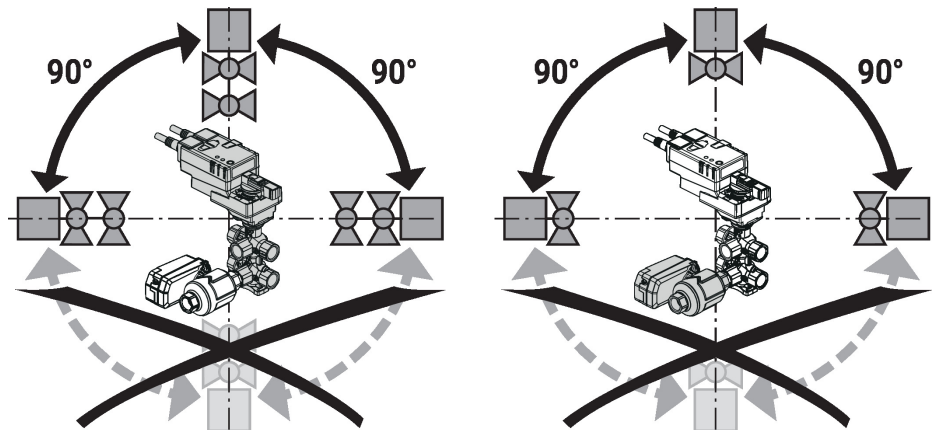
5 NFC-Logo

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. Schweißspen bei Montagearbeiten) zu halten. Der Einbau entsprechend geeigneter Schmutzfänger wird empfohlen.

Wartung Kugelhähne, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.

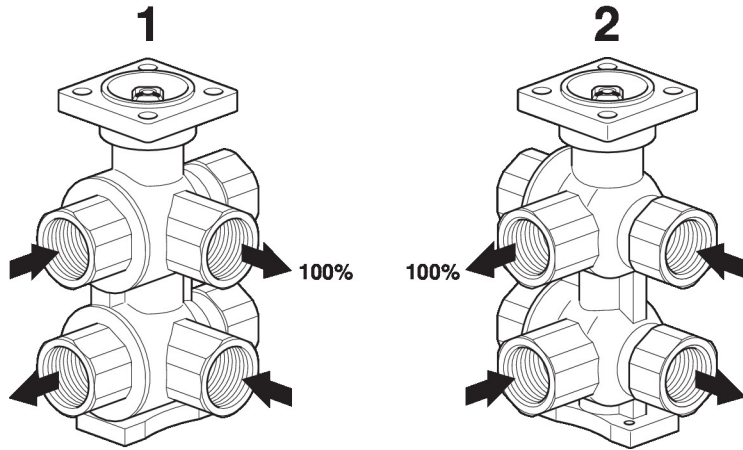
Bei allen Servicearbeiten am Stellglied ist die Spannungsversorgung des Drehantriebs auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Sämtliche Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstücks sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (bei Bedarf alle Komponenten zunächst auskühlen 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 6-Weg-Regelkugelhahn

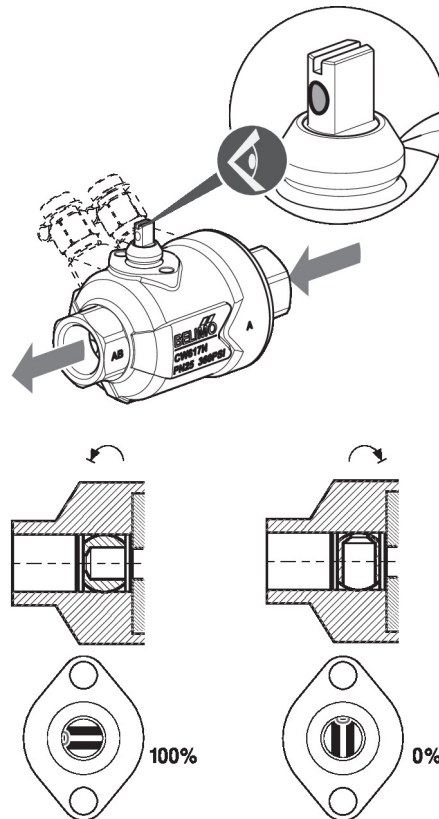
Die Durchflussrichtung ist einzuhalten. Die Position der Kugel ist durch die L-Markierung an der Spindel erkennbar.

Heizen und Kühlen im Gleichlauf



PI-Zonenventil (PIQCV)

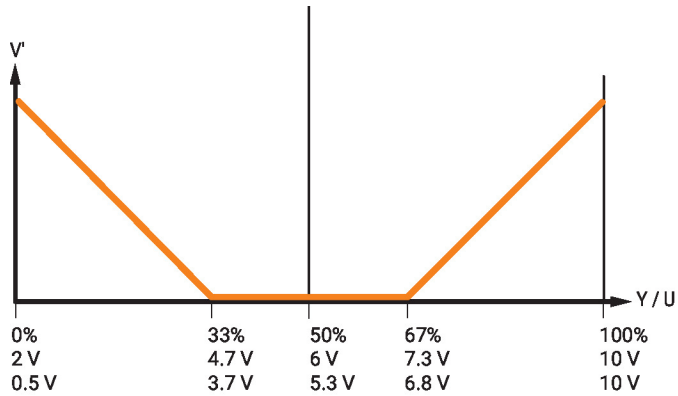
Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Kugelhahn beschädigt werden kann. Die korrekte Stellung der Kugel ist ebenfalls zu beachten (Markierung auf der Spindel).



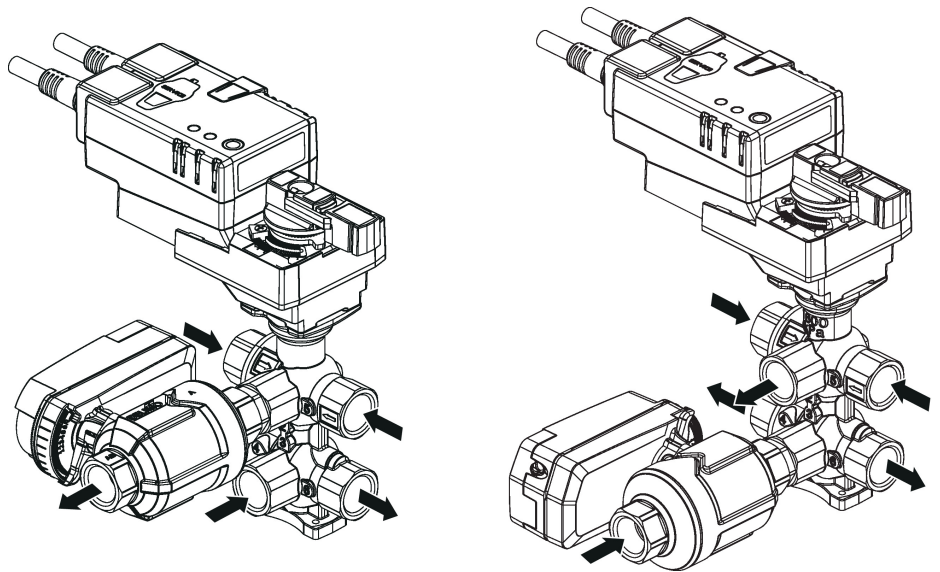
Installationshinweise

Ventilkennlinie Die untere Grafik zeigt die Durchflusskennlinie in Abhängigkeit des Stellsignals

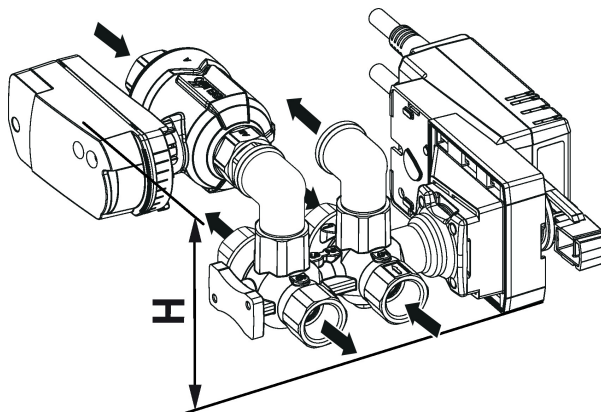
Ventilkennlinie



Einbauvarianten



Variante mit Zubehör P2P...-1GE für minimale Einbauhöhe H: DN 15 = 116 mm; DN 20 = 128 mm



Allgemeine Hinweise

Minimaler Differenzdruck (Druckabfall)

Der minimal benötigte Differenzdruck (Druckabfall über beide Ventile) zur Erreichung des gewünschten Durchflusses V'_{max} kann mithilfe des k_{vs} -Werts des 6-Weg-Regelkugelhahns (siehe unten stehende Tabelle) und des durchflussunabhängigen minimal benötigten Differenzdrucks über dem 2-Weg-PI-Zonenventil (PIQCV) bestimmt werden. Der berechnete Wert ist vom benötigten maximalen Durchfluss V'_{max} abhängig. Höhere Differenzdrücke werden automatisch kompensiert.

Formel

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V'_{max}}{k_{vs \text{ 6-way CCV}}} \right)^2 + 16$$

$\Delta p_{min}: \text{kPa}$
 $V'_{max}: \text{m}^3/\text{h}$
 $k_{vs \text{ 6-way CCV}}: \text{m}^3/\text{h}$

	$k_{vs \text{ 6-way CCV}} \text{ m}^3/\text{h}$
C615QP-B+BAC	1.8
C615QP-D+BAC	1.8
C615QP-F+BAC	1.8
C620QPT-G+BAC	4.0

Beispiel (C615QP-F+BAC mit gewünschtem maximalem Durchfluss 440 l/h)

C615QP-F+BAC

$k_{vs \text{ 6-way CCV}} = 1.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{max} = 440 \text{ l/h} = 0.44 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V'_{max}}{k_{vs \text{ 6-way CCV}}} \right)^2 + 16 = 100 \times \left(\frac{0.44 \text{ m}^3/\text{h}}{1.8 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 + 16 = 22 \text{ kPa}$$

Bei unterschiedlichen Durchflusswerten für die Kühl- und Heizsequenz (V'_{max1} und V'_{max2}) sind die minimal benötigten Differenzdrücke für beide Sequenzen einzeln zu bestimmen.

Service

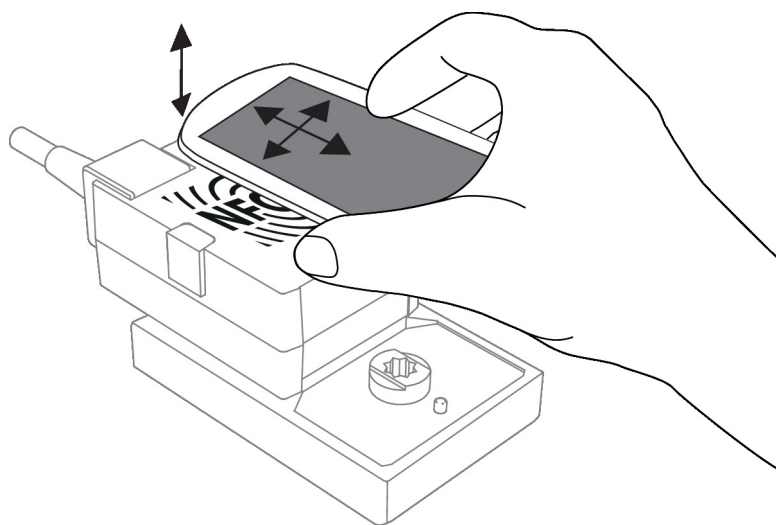
NFC Verbindung Mit dem NFC-Logo gekennzeichnete Geräte von Belimo können mit der Belimo Assistant App bedient werden.

Voraussetzung:

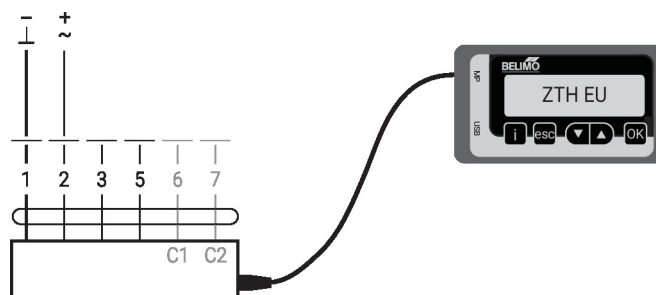
- NFC- oder Bluetooth-fähiges Smartphone
- Belimo Assistant App (Google Play und Apple AppStore)

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.

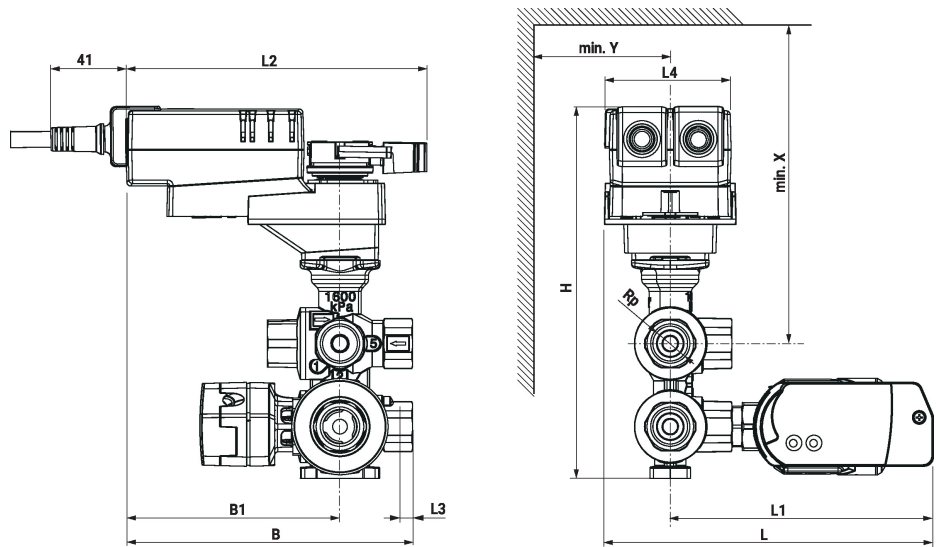

Toolanschluss

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
C615QP-B+BAC	15	1/2	179	143	164	13	69	156	117	202	200	40	2.5
C615QP-D+BAC	15	1/2	179	143	164	13	69	156	117	202	200	40	2.5
C615QP-F+BAC	15	1/2	186	151	164	13	69	156	117	202	200	40	2.9
C620QPT-G+BAC	20	3/4	203	167	164	14	69	167	117	234	230	40	4.6

Weiterführende Dokumentationen

- Projektierungshinweise allgemein
- Projektierungshinweise 6-Weg-Regelkugelhähne
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Toolanschlüsse
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- Beschreibung Data-Pool Values
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung
- Einführung MP-Bus-Technologie