

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

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung stetig, kommunikativ
- 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, MP-Bus von Belimo oder konventionelle Ansteuerung



Typenübersicht

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

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung
 Vmax ger.: Vmax 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	4 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	4 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	6.5 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 6 x 0.75 mm²
	Parallelbetrieb	Ja (Leistungsdaten beachten)
Funktionsdaten	Drehmoment Motor	5 Nm
	Ansteuerung kommunikativ	MP-Bus (Details siehe separates Dokument "Data-Pool Values") BACnet MS/TP (Details siehe separates Dokument "PICS") Modbus RTU (Details siehe separates Dokument "Modbus-Register")
	Stellsignal Y	DC 0...10 V
	Stellsignal Y Hinweis	Eingangswiderstand 100 kΩ
	Arbeitsbereich Y	DC 2...10 V
	Stellungsrückmeldung U	DC 2...10 V
	Schalleistungspegel Motor	35 dB(A)
	Einstellbarer Durchfluss Vmax	5...100% von Vnom
	Regelgenauigkeit	±10% (von 10...100% Vnom)
	Regelgenauigkeit Hinweis	±6% (von 10...100% Vnom) bei 20 °C / Glykol 0% vol.
	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50% vol.
	Mediumtemperatur	6...80 °C
	Zulässiger Druck ps	1600 kPa
	Differenzdruck Δpmax	110 kPa
	Differenzdruck Hinweis	geräuscharmer Betrieb Δpmax < 50kPa
	Durchflussskennlinie	linear
	Leckrate	Leckrate A, luftblasendicht (EN 12266-1)
	Rohranschlüsse	Innengewinde nach ISO 7-1
Drehwinkel Hinweis	mit Raumregler CRK24-B1 zwingend Sequenz 1 = Kühlen und Sequenz 2 = Heizen	
Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)	
Wartung	wartungsfrei	
Handverstellung	mit Drucktaste, arretierbar	
Durchflussmessung	Messprinzip	Ultraschall Volumenstrommessung

Technische Daten

Durchflussmessung	Messgenauigkeit	±6% (von 25...100% Vnom)
	Messgenauigkeit Hinweis	±2% (von 25...100% Vnom) bei 20 °C / Glykol 0% vol.
	Min. Durchflussmessung	1% von Vnom
Sicherheit	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung (SELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54
	EMV	CE gemäss 2014/30/EU
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	-30...50 °C
Lagertemperatur	-40...80 °C	
Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend	
Werkstoffe	Gehäuse	Messingkörper
	Messrohr	Messingkörper vernickelt
	Schliesskörper	Messing verchromt
	Spindel	Messing vernickelt
	Spindeldichtung	O-Ring EPDM
	Kugelsitz	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 Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein (Meer)wasser, Schnee, Eis, Sonnenbestrahlung und aggressive Gase direkt auf den Antrieb einwirken und gewährleistet ist, dass sich die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bewegen.
- 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

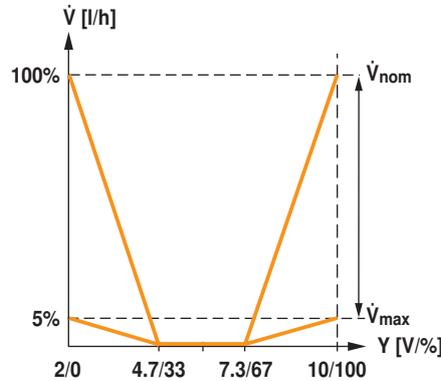
- Wirkungsweise** Das Stellgerät besteht aus drei Komponenten: 6-Weg-Regelkugelhahn, Messrohr mit Volumenstromsensor und Antrieb. Die eingestellten maximalen Durchflüsse für Sequenz 1 (\dot{V}_{max1}) und Sequenz 2 (\dot{V}_{max2}) werden dem Stellsignal (2V/0% für Sequenz 1, 10V/100% für Sequenz 2) zugeordnet. 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.

Produktmerkmale

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

\dot{V}_{max1} ist der eingestellte maximale Durchfluss bei kleinstem Stellsignal, 2V / 0%.
 \dot{V}_{max2} ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal, 10V / 100%.
 \dot{V}_{max1} und \dot{V}_{max2} kann zwischen 5% und 100% von \dot{V}_{nom} eingestellt werden.

\dot{V}_{min} 0% (nicht veränderbar).



Schleichmengenunterdrückung

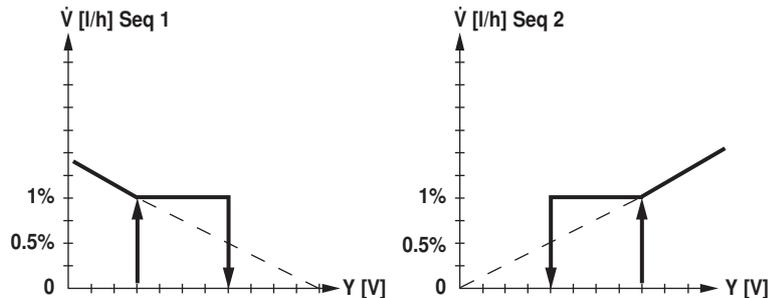
Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Fühler nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

Öffnende Sequenz

Das Ventil bleibt geschlossen bis der durch das Stellsignal Y geforderte Durchfluss 1% von \dot{V}_{nom} entspricht. Nach Überschreiten dieses Wertes ist die Regelung entlang der Ventilkennlinie aktiv.

Schliessende Sequenz

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



Parametrierbare Antriebe

Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab. Einzelne Parameter können mit dem ZTH EU oder der Belimo Assistant App verändert werden.

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.

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 Anschlag automatisch stehen.

Stellungsrückmeldung U5

Das Feedbacksignal wird dem Durchfluss \dot{V}_{max1} und \dot{V}_{max2} zugeordnet.

Zubehör

	Beschreibung	Typ
Mechanisches Zubehör	Rohrverschraubung, zu Kugelhahn DN 15 Rp 1/2"	ZR2315
	Rohrverschraubung, zu Kugelhahn DN 20 Rp 3/4"	ZR2320
	Befestigungswinkel, zu 6-Weg-Kugelhahnen	ZR-004
Service Tools	Beschreibung	Typ
	Smartphone App für einfache Inbetriebnahme, Parametrierung und Wartung	Belimo Assistant App
	Service-Tool für parametrierbare und kommunikative Belimo Antriebe / VAV-Regler und HLK-Stellglieder	ZTH EU

Elektrische Installation

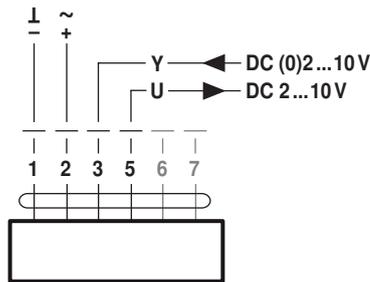


Hinweise

- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.
- Die Verdrahtung der Leitung für Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP) hat nach den einschlägigen RS485-Richtlinien zu erfolgen.
- Modbus / BACnet: Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt. Massesignal der Geräte miteinander verbinden.

Anschlusschemas

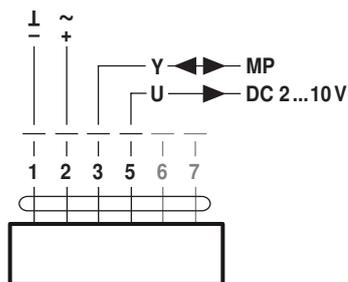
AC/DC 24 V, stetig



Kabelfarben:

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

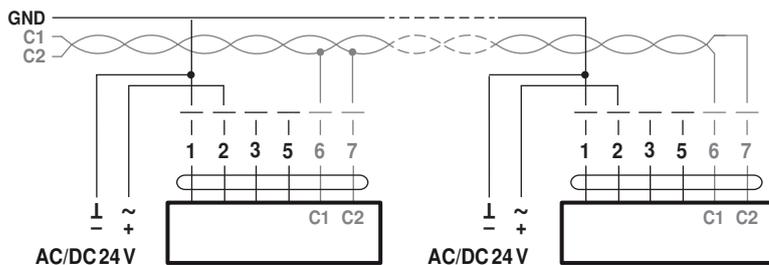
Betrieb am MP-Bus



Kabelfarben:

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

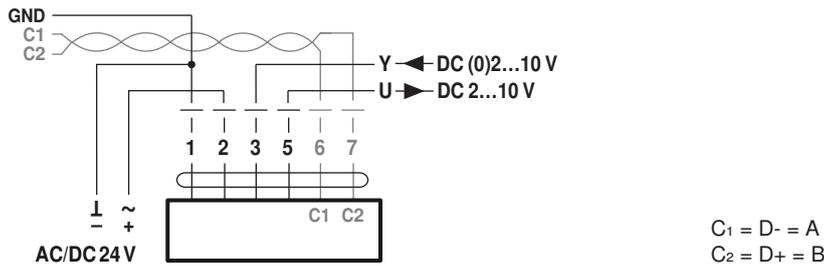
Modbus RTU / BACnet MS/TP



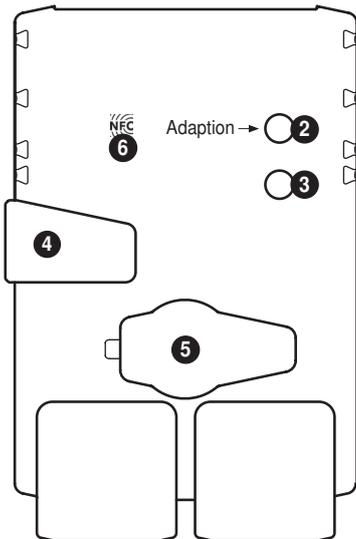
C₁ = D⁻ = A
C₂ = D⁺ = B

Elektrische Installation

Modbus RTU / BACnet MS/TP mit analogem Sollwert



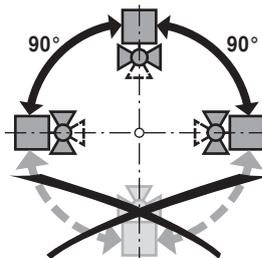
Anzeige- und Bedienelemente



- 2 Drucktaste und LED-Anzeige grün**
 Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
 Ein: Betrieb
 Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb
- 3 Drucktaste und LED-Anzeige gelb**
 Aus: Normalbetrieb
 Ein: Adaption- oder Synchronisationsvorgang aktiv
 Flackern: Modbus- oder BACnet-Kommunikation aktiv
 Taste drücken: Keine Funktion
- 4 Taste Getriebeausrastung**
 Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
 Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb
- 5 Servicestecker**
 Für den Anschluss des ZTH
- 6 NFC-Logo**
 Mit Belimo Assistant App bedienbar

Installationshinweise

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



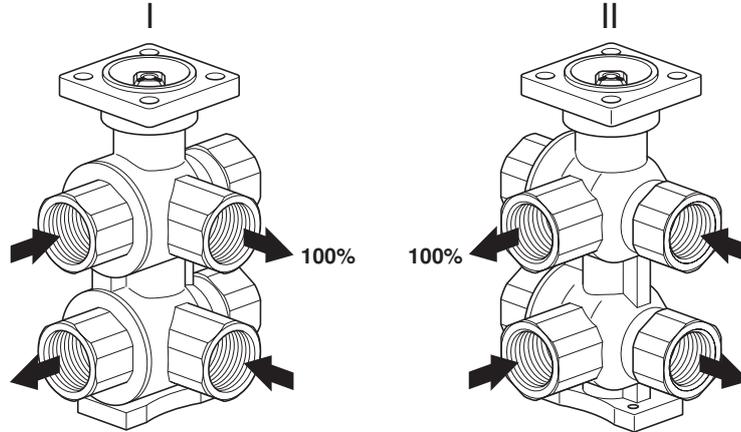
Anforderungen an die Wasserqualität Die Bestimmungen gemäss VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten. Ventile von Belimo sind Regelorgane. Damit diese die Regelaufgaben auch längerfristig erfüllen können, sind sie frei von Feststoffen (z.B. Schweissperlen bei Montagearbeiten) zu halten. Der Einbau entsprechend geeigneter Schmutzfänger wird empfohlen.

Wartung Kugelhahnen, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.

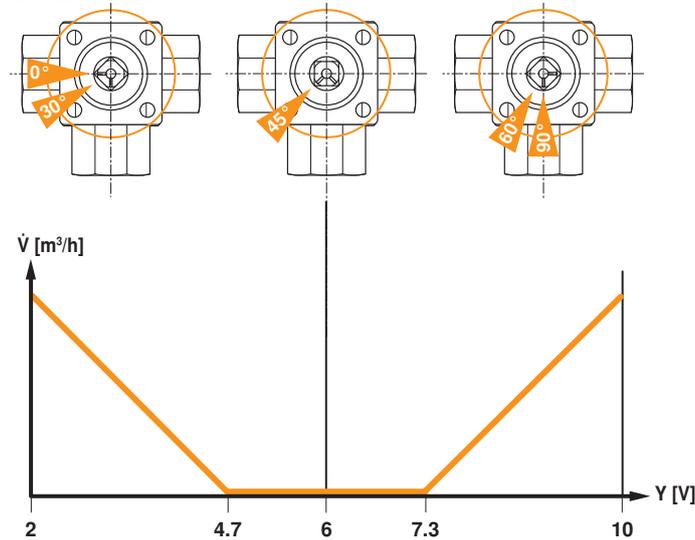
Vor allen Servicearbeiten am Stellgerät ist die Stromversorgung des Drehantriebs auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Die Pumpen im entsprechenden Teil des Rohrleitungssystems sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (Bei Bedarf zuerst alle Komponenten abkühlen lassen und immer den Systemdruck auf das Niveau des Umgebungsdrucks 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.

Installationshinweise

Durchflussrichtung Die Durchflussrichtung ist einzuhalten. Die Position der Kugel ist durch die L-Markierung an der Spindel erkennbar.
Heizen und Kühlen im Gleichlauf



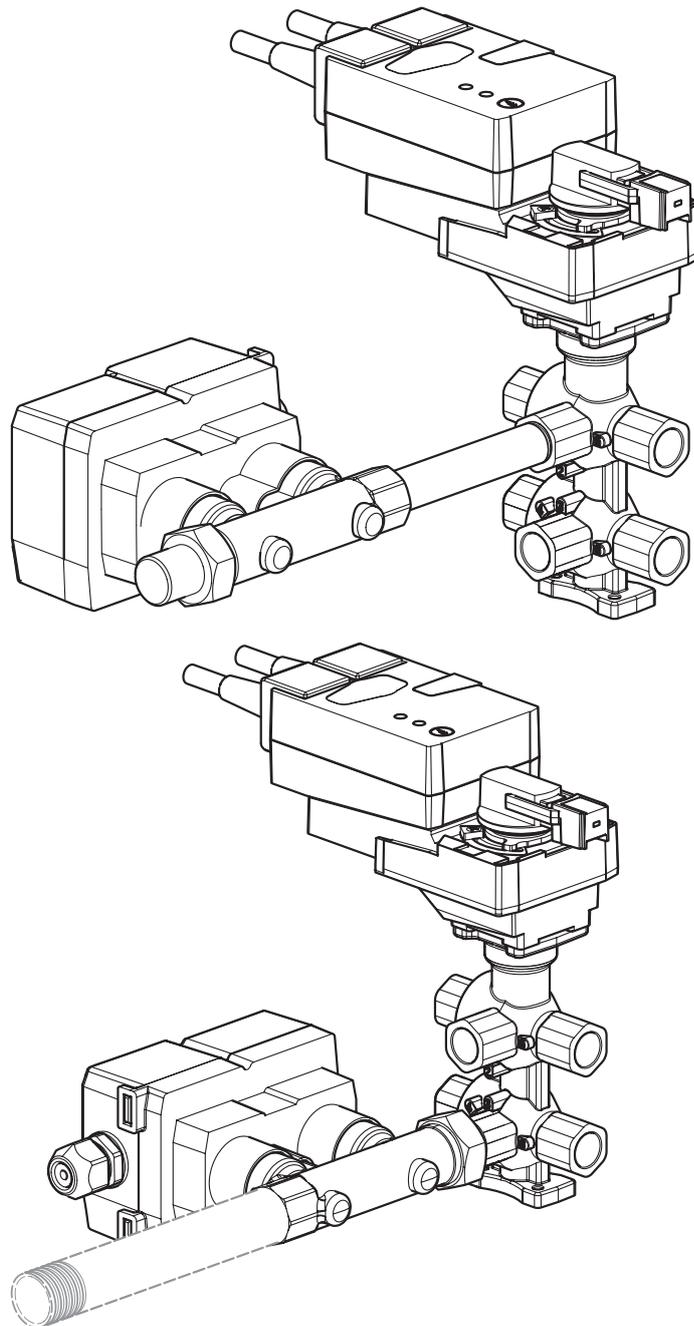
Ventilkennlinie Die untere Grafik zeigt die Durchflusskennlinie in Abhängigkeit des Stellsignals
Ventilkennlinie



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

Installationshinweise

Einbauvarianten



Allgemeine Hinweise

Ventilauslegung Das Ventil wird anhand des maximal benötigten Durchflusses \dot{V}_{\max} bestimmt. Eine Berechnung des kvs -Wertes ist nicht notwendig.
 $\dot{V}_{\max} = 5 \dots 100\%$ von \dot{V}_{nom}

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

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

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

Beispiel (DN15 mit gewünschtem maximalen Durchfluss = 30% \dot{V}_{nom})

EP015R-R6+BAC

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

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

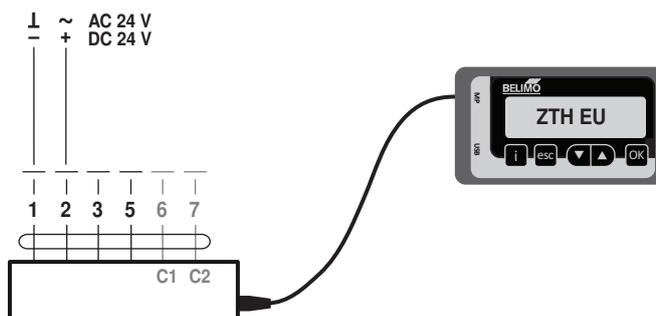
$30\% \cdot 1260 \text{ l/h} = 378 \text{ l/h} = 0.378 \text{ m}^3/\text{h}$

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

Service

Anschluss Service-Tools

Anschluss ZTH EU



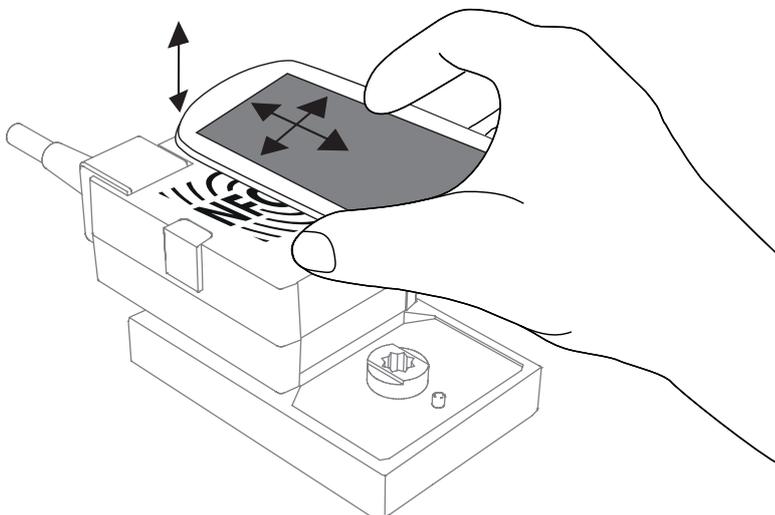
Anschluss Service-Tools

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

Voraussetzung:

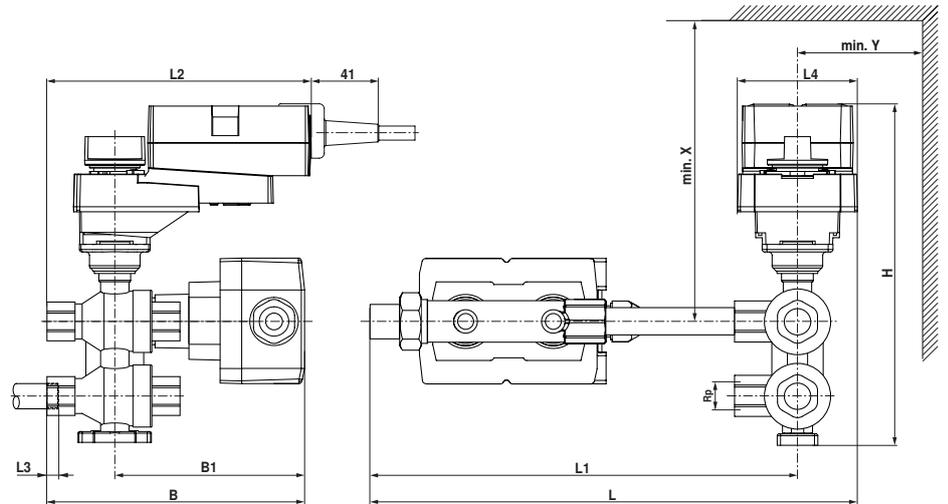
- NFC-fähiges Android-Smartphone
- Belimo Assistant App (Google Play Store)

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



Abmessungen / Gewicht

Massbilder



Der Volumenstrahmsensor und das Rohrleitungsstück können auch am Port 4 angeschlossen werden (siehe Installationshinweise).

Typ	DN []	Rp ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	L4 [mm]	X [mm]	Y [mm]	Gewicht [kg]
EP015R-R6+BAC	15	1/2	258	241	187	13	150	110	201	65	200	40	2.4
EP020R-R6+BAC	20	3/4	312	276	198	14	161	110	238	65	230	40	3.5

Weiterführende Dokumentationen

- Projektierungshinweise allgemein
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Tool-Anschlüsse
- Beschreibung Modbus-Register
- Beschreibung Data-Pool Values
- Beschreibung Protocol Implementation Conformance Statement PICS