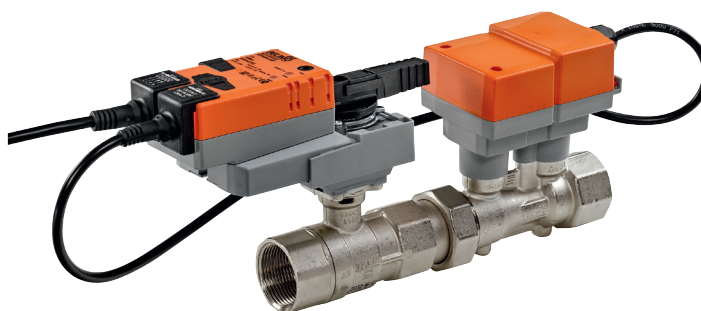


Kommunikationsfähiger  
Regelkugelhahn mit sensorgeführter  
Durchflussregelung, 2-Weg, mit  
Innengewinde (EPIV)

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung Stetig
- für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- für wasserseitige stetige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- Kommunikation via MP-Bus von Belimo oder konventionelle Ansteuerung
- Konvertierung von aktiven Sensorsignalen und Schaltkontakten


**Typenübersicht**

Typ	DN [ ]	Rp ["]	Vnom [ l/s]	Vnom [ l/min]	kvs theor. [ m³/h]	PN [ ]	n(gl) [ ]
EP015R+MP	15	1/2	0.35	21	2.9	16	3.2
EP020R+MP	20	3/4	0.65	39	4.9	16	3.2
EP025R+MP	25	1	1.15	69	8.6	16	3.2
EP032R+MP	32	1 1/4	1.8	108	14.2	16	3.2
EP040R+MP	40	1 1/2	2.5	150	21.3	16	3.2
EP050R+MP	50	2	4.8	288	32.0	16	3.2

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

**Technische Daten**

<b>Elektrische Daten</b>	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	DN 15...25 3.5 W / DN 32...50 4.5 W
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	DN 15...25 1.3 W / DN 32...50 1.4 W
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	DN 15...25 6 VA / DN 32...50 7 VA
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm²
	Parallelbetrieb	Ja (Leistungsdaten beachten)
<b>Funktionsdaten</b>	Drehmoment Motor	5 Nm 10 Nm 20 Nm
	Drehmoment Motor	5 Nm (DN 15...25) 10 Nm (DN 32...40) 20 Nm (DN 50)
	Stellsignal Y	DC 0...10 V
	Arbeitsbereich Y	DC 2...10 V
	Arbeitsbereich Y veränderbar	Startpunkt DC 0.5...24 V Endpunkt DC 8.5...32 V
	Stellungsrückmeldung U	DC 2...10 V
	Stellungsrückmeldung U veränderbar	Startpunkt DC 0.5...8 V Endpunkt DC 2...10 V
	Schalleistungspegel Motor	45 dB(A)
	Einstellbarer Durchfluss Vmax	30...100% von Vnom
	Regelgenauigkeit	±10% (von 25...100% Vnom)
	Regelgenauigkeit Hinweis	±6% (von 25...100% Vnom) bei 20 °C / Glykol 0% vol.
	Medien	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50% vol.
	Mediumstemperatur	-10...120 °C
	Zulässiger Druck ps	1600 kPa
	Schliessdruck Δps	1400 kPa
	Differenzdruck Δpmax	350 kPa
Differenzdruck Hinweis	200 kPa für geräuscharmen Betrieb	

## Technische Daten

<b>Funktionsdaten</b>	Durchflusskennlinie	gleichprozentig (VDI/VDE 2178), im Öffnungsbereich optimiert (umschaltbar auf linear)
	Leckrate	Leckrate A, luftblasendicht (EN 12266-1)
	Rohranschlüsse	Innengewinde nach ISO 7-1
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	wartungsfrei
	Handverstellung	Getriebeausrüstung mit Drucktaste, arretierbar
<b>Durchflussmessung</b>	Messprinzip	Ultraschall Volumenstrommessung
	Messgenauigkeit	±6% (von 25...100% Vnom)
	Messgenauigkeit Hinweis	±2% (von 25...100% Vnom) bei 20 °C / Glykol 0% vol.
	Min. Durchflussmessung	1% von Vnom
<b>Sicherheit</b>	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung
	Schutzart IEC/EN	IP54
	EMV	CE gemäss 2004/108/EG
	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
	<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse
Messrohr		Messingkörper vernickelt
Schliesskörper		nicht rostender Stahl
Spindel		nicht rostender Stahl
Spindeldichtung		O-Ring EPDM

## Sicherheitshinweise



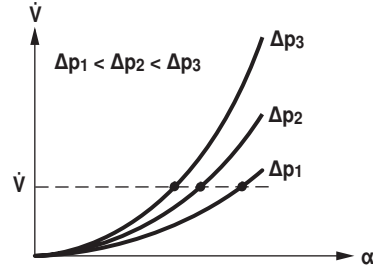
- Dieses Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Die Verbindung zwischen Regelventil und Messrohr darf nicht getrennt werden.
- 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: Regelkugelhahn, Messrohr mit Volumenstromsensor und dem Antrieb. Der eingestellte maximale Durchfluss ( $\dot{V}_{\max}$ ) wird dem maximalen Stellsignal (typischerweise 10V / 100%) 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. Der Drehwinkel  $\alpha$  variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (s. Durchflusskurven).

## Durchflusskennlinie

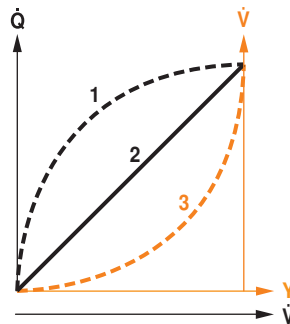
Durchflusskurven



## Übertragungsverhalten WT

Übertragungsverhalten Wärmetauscher

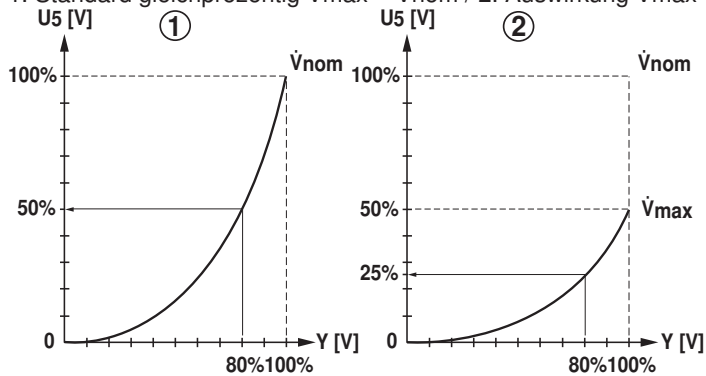
Je nach Bauart, Temperaturspreizung, Medium und hydraulischer Schaltung, ist die Leistung  $Q$  nicht proportional zum Wasser-Volumenstrom  $\dot{V}$  (Kurve 1). Bei der klassischen Temperaturregelung wird versucht, das Stellsignal  $Y$  proportional zur Leistung  $Q$  zu erhalten (Kurve 2). Dies wird durch eine gleichprozentige Ventilkennlinie erreicht (Kurve 3).



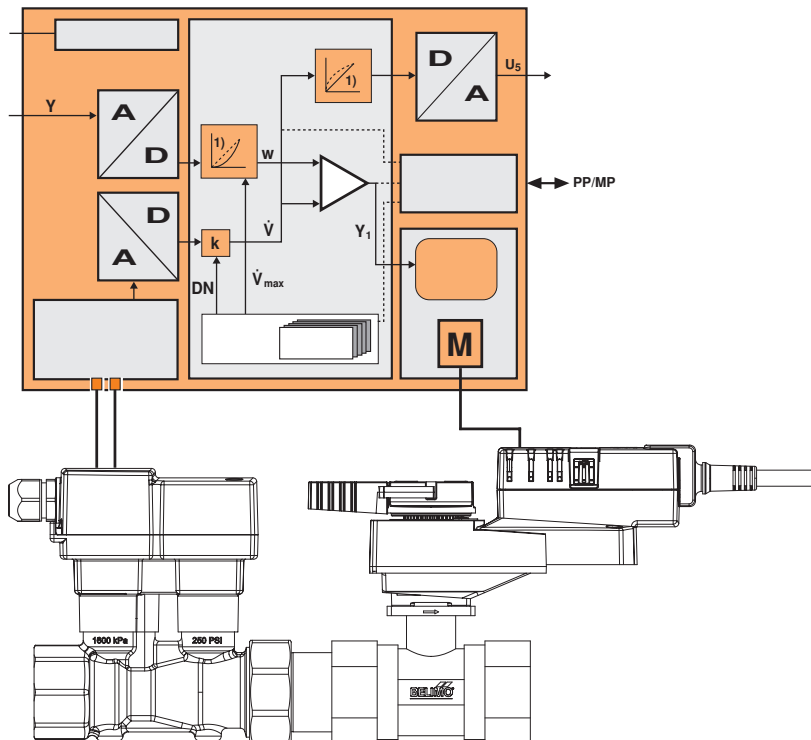
Produktmerkmale

**Regelverhalten** Im Messteil (Fühlerelektronik) wird die Mediumsgeschwindigkeit gemessen und zu einem Durchflusssignal verarbeitet.  
 Das Stellsignal Y entspricht dem Leistungsbedarf Q am Tauscher. Im EPIV wird der Volumenstrom geregelt. Das Stellsignal Y wird in eine gleichprozentige Volumenstrom-Kennlinie umgewandelt und mit dem  $\dot{V}_{max}$  Wert als neue Führungsgrösse w versehen. Die momentane Regelabweichung bildet das Stellsignal Y1 für den Antrieb. Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen Durchflussfühler gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet.  
 U5 zeigt als Spannung den gemessenen Volumenstrom an (Werkeinstellung). Alternativ kann U5 zur Anzeige des Ventilöffnungswinkel verwendet werden. Es bezieht sich immer auf den jeweiligen  $\dot{V}_{nom}$ , d.h. wenn  $\dot{V}_{max}$  z.B. 50% von  $\dot{V}_{nom}$  ist, dann ist  $Y = 10\text{ V}$ ,  $U5 = 5\text{ V}$ .

1. Standard gleichprozentig  $V_{max} = V_{nom} / 2$ . Auswirkung  $V_{max} < V_{nom}$  6



Blockschema

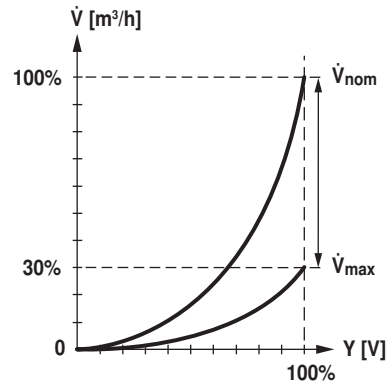


## Produktmerkmale

**Definition**  $\dot{V}_{nom}$  ist der maximal mögliche Durchfluss.

$\dot{V}_{max}$  ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal, z.B. 10 V.  
 $\dot{V}_{max}$  kann zwischen 30% und 100% von  $\dot{V}_{nom}$  eingestellt werden.

$\dot{V}_{min}$  0% (nicht veränderbar).



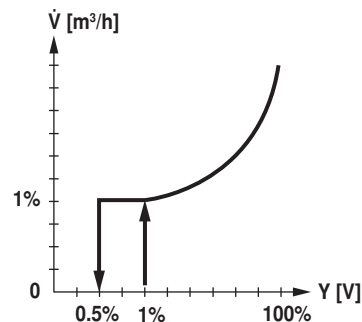
**Schleichmengenunterdrückung** Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Fühler nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

#### Öffnendes Ventil

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.

#### Schliessendes Ventil

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.



- Konverter für Sensoren** Anschlussmöglichkeit für einen Sensor (aktiver Sensor oder Schaltkontakt). Der MP-Antrieb dient als Analog/Digital-Wandler für die Übertragung des Sensorsignals via MP-Bus ins übergeordnete System.
- Parametrierbare Antriebe** Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab. Einzelne Parameter können mit den Service-Tools MFT-P oder ZTH EU von Belimo verändert werden.
- Stellsignal Invertierung** Bei der Ansteuerung mit einem analogen Stellsignal kann dieses invertiert werden. Die Invertierung bewirkt die Umkehrung des Standardverhalten, d.h. bei Stellsignal 0% wird auf  $\dot{V}_{max}$  geregelt und bei Stellsignal 100% ist das Ventil geschlossen.
- Hydraulischer Abgleich** Mit den Tools von Belimo kann der maximale Durchfluss (entspricht 100% Anforderung) in wenigen Schritten einfach und zuverlässig vor Ort eingestellt werden. Wenn das Gerät in ein Leitsystem eingebunden ist, kann der Abgleich direkt über das Leitsystem vorgenommen 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.

**Produktmerkmale**

**Grundpositionierung** Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d.h. bei der Erstinbetriebnahme, führt der Antrieb eine Adaption aus, dabei passen sich Arbeitsbereich und Stellungsrückmeldung an den mechanischen Stellbereich an. Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb in die notwendige Stellung, um den vom Stellsignal vorgegebenen Durchfluss sicherzustellen.

**Zubehör**

	Beschreibung	Typ
<b>Gateways</b>	Gateway MP zu BACnet MS/TP, AC/DC 24 V	UK24BAC
	Gateway MP zu Modbus RTU, AC/DC 24 V	UK24MOD
	Gateway MP zu LonWorks, AC/DC 24 V, LonMark zertifiziert	UK24LON
	Gateway MP zu KNX, AC/DC 24 V, EIBA zertifiziert	UK24EIB
<b>Elektrisches Zubehör</b>	Verbindungskabel 5 m, A+B: RJ12 6/6, Zu ZTH/ ZIP-USB-MP	ZK1-GEN
	Verbindungskabel 5 m, A: RJ11 6/4, B: freie Drahtenden, Zu ZTH/ZIP-USB-MP	ZK2-GEN
	MP-Bus Netzgerät für MP-Antriebe , AC 230 / 24 V für lokale Spannungsversorgung	ZN230-24MP
	Verbindungsplatine MP-Bus passend zu Verdrahtungsdosen EXT-WR-FP..-MP	ZFP2-MP
<b>Service Tools</b>	Service Tool, für MF/MP/Modbus/LonWorks-Antriebe und VAV-Regler	ZTH EU
	Belimo PC-Tool, Einstell- und Parametriersoftware	MFT-P
	Adapter zu Service-Tool ZTH	MFT-C
	ZIP-USB-MP-Interface	ZIP-USB-MP

**Elektrische Installation**

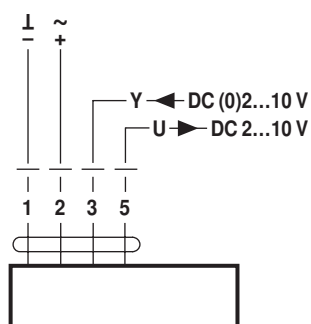


**Hinweise**

- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Parallelanschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

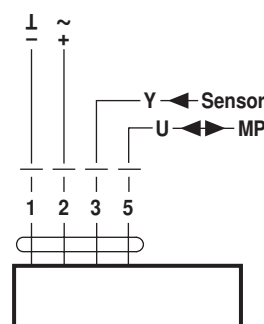
**Anschlusschemas**

AC/DC 24 V, stetig



**Kabelfarben:**  
1 = schwarz  
2 = rot  
3 = weiss  
5 = orange

Betrieb am MP-Bus

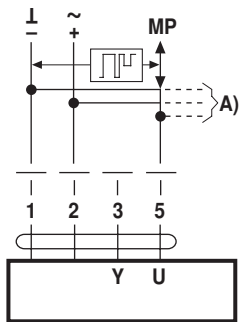


**Kabelfarben:**  
1 = schwarz  
2 = rot  
3 = weiss  
5 = orange

**Funktionen**

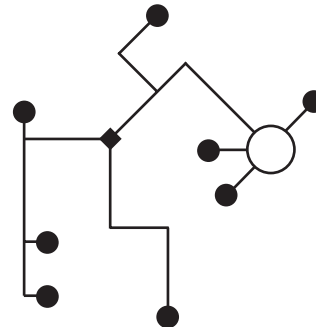
**Funktionen bei Betrieb am MP-Bus**

Anschluss am MP-Bus



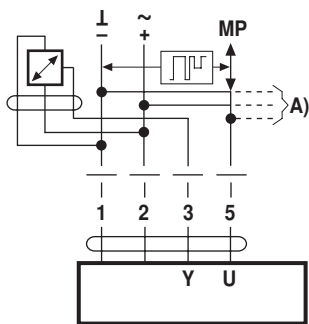
A) weitere Antriebe und Sensoren (max.8)

Leitungstopologie



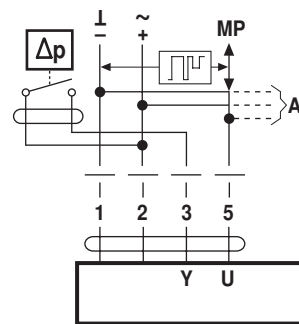
Es bestehen keine Einschränkungen bei der Netzwerktopologie (Stern-, Ring-, Baum- oder Mischformen sind zulässig).  
Speisung und Kommunikation im gleichen 3-adrigen Kabel  
• keine Abschirmung oder Verdrillung erforderlich  
• keine Abschlusswiderstände erforderlich

Anschluss aktive Sensoren



A) weitere Antriebe und Sensoren (max.8)  
• Speisung AC/DC 24 V  
• Ausgangssignal DC 0...10 V (max. DC 0...32 V)  
• Auflösung 30 mV

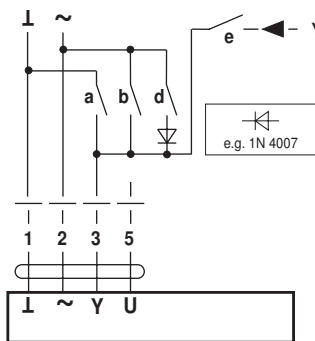
Anschluss externer Schaltkontakt



A) weitere Antriebe und Sensoren (max.8)  
• Schaltstrom 16 mA @ 24 V  
• Startpunkt des Arbeitsbereichs muss am MP-Antrieb  $\geq 0.5$  V parametrierbar sein

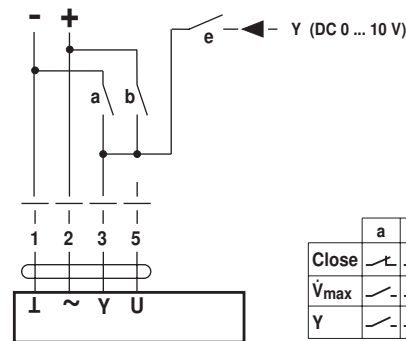
**Funktionen für spezifisch parametrisierte Antriebe (Parametrierung mit PC-Tool notwendig)**

Zwangssteuerung und Begrenzung mit AC 24 V mit Relaiskontakten



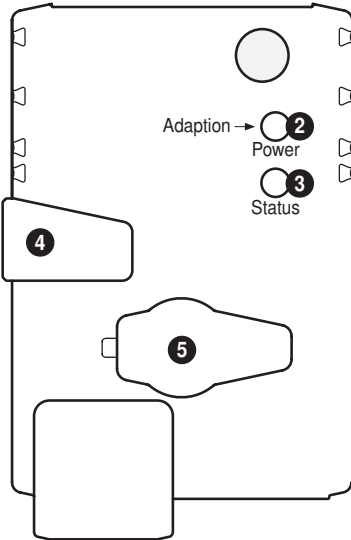
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
$\dot{V}_{max}$	↘	↗	↘	↗
Open	↘	↗	↘	↗
Y	↘	↗	↘	↗

Zwangssteuerung und Begrenzung mit DC 24 V mit Relaiskontakten



	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
$\dot{V}_{max}$	↘	↗	↘	↗
Y	↘	↗	↘	↗

## Anzeige- und Bedienelemente

**2 Drucktaste und LED-Anzeige grün**

Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung  
 Ein: Betrieb  
 Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaptation, nachher Normalbetrieb

**3 Drucktaste und LED-Anzeige gelb**

Aus: Normalbetrieb ohne MP-Bus  
 Flackernd: MP-Kommunikation aktiv  
 Ein: Adaptions- oder Synchronisationsvorgang aktiv  
 Taste drücken: Bestätigen der Adressierung

**4 Taste Getriebeausrastung**

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

**5 Servicestecker**

Für den Anschluss der Parametrier- und Service-Tools

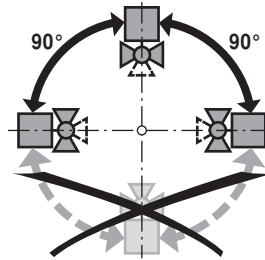
**Kontrolle Anschluss Spannungsversorgung**

**2** Aus und **3** Ein: Möglicher Verdrahtungsfehler der Spannungsversorgung

## 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.

**Einbau im Rücklauf**

Der Einbau im Rücklauf wird empfohlen.

**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.

Bei allen Servicearbeiten am Stellgerät ist die Stromversorgung des Drehantriebes auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Die Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (bei Bedarf auskühlen lassen und den Systemdruck auf Umgebungsdruck reduzieren).

Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb vorschriftsgemäss montiert und die Rohrleitungen fachmännisch gefüllt worden sind.

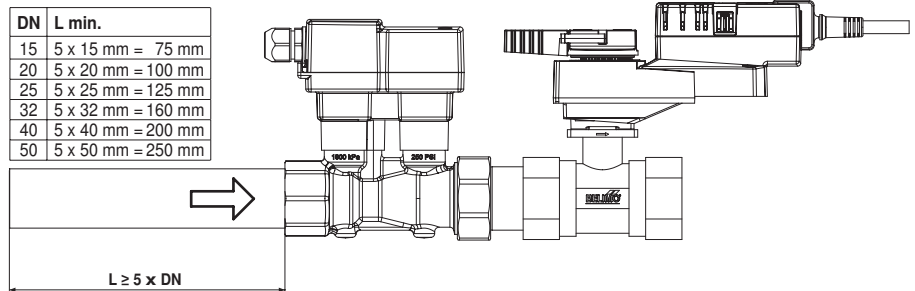
**Durchflussrichtung**

Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.



## Installationshinweise

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



## Allgemeine Hinweise

**Ventilauslegung** Das Ventil wird anhand des maximal benötigten Durchflusses  $\dot{V}_{\max}$  bestimmt. Eine Berechnung des kvs-Wertes ist nicht notwendig.  
 $\dot{V}_{\max} = 30 \dots 100\%$  von  $\dot{V}_{\text{nom}}$   
 Wenn keine hydraulischen Daten vorhanden sind, kann der Ventil-DN gleich der Nennweite des Wärmetauschers gewählt werden.

**Minimaler Differenzdruck (Druckabfall)** Der minimal benötigte Differenzdruck (Druckabfall über das Ventil) zur Erreichung des gewünschten Volumenstroms  $\dot{V}_{\max}$  kann mit Hilfe des theoretischen kvs-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

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

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

Beispiel (DN25 mit gewünschtem maximalen Durchfluss = 50%  $\dot{V}_{\text{nom}}$ )  
 EP025R+MP

$k_{\text{vs theor.}} = 8.6 \text{ m}^3/\text{h}$

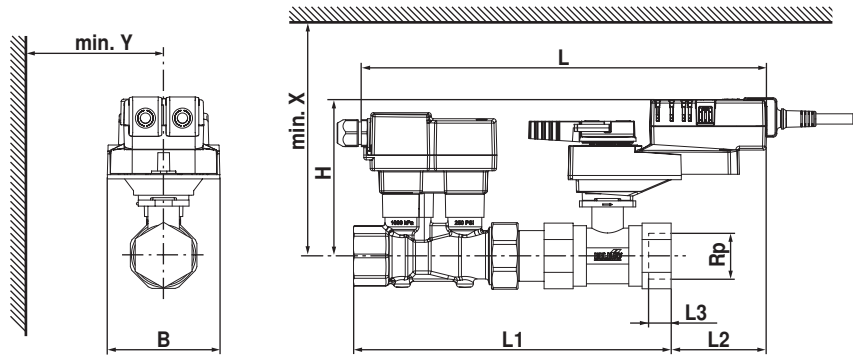
$\dot{V}_{\text{nom}} = 69 \text{ l}/\text{min}$

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

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{\max}}{k_{\text{vs theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{2.07 \text{ m}^3/\text{h}}{8.6 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 6 \text{ kPa}$$

Abmessungen / Gewicht

Massbilder



Typ	DN [ ]	Rp ["]	L [ mm]	L1 [ mm]	L2 [ mm]	L3 [ mm]	B [ mm]	H [ mm]	X [ mm]	Y [ mm]	Gewicht [ kg]
EP015R+MP	15	1/2	275	192	81	13	75	125	195	77	1.5
EP020R+MP	20	3/4	291	211	75	14	75	125	195	77	1.8
EP025R+MP	25	1	295	230	71	16	75	127	197	77	2.0
EP032R+MP	32	1 1/4	323	255	68	19	85	131	201	77	2.8
EP040R+MP	40	1 1/2	325	267	65	19	85	141	211	77	3.3
EP050R+MP	50	2	343	288	69	22	95	142	212	77	4.4

Weiterführende Dokumentationen

- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Tool-Anschlüsse
- Projektierungshinweise allgemein