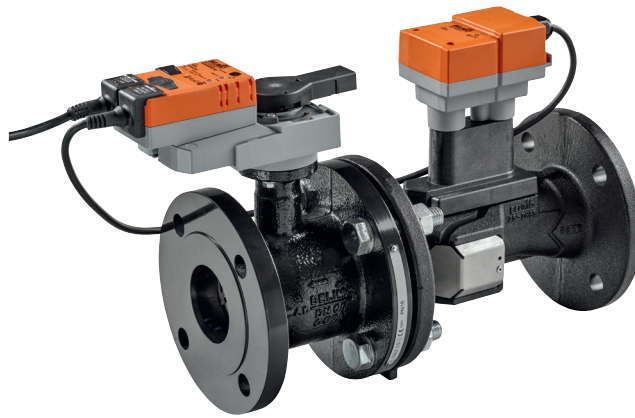


Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchflussregelung, 2-Weg, Flansch, PN 16 (EPIV)

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung stetig, kommunikativ
- 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



Typ	DN []	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN []
EP065F+MP	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MP	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MP	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MP	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MP	150	45	2700	162	254	16

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

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	6 W (DN 65...80) 9 W (DN 100...150)	
	Leistungsverbrauch Ruhestellung	4.5 W (DN 65...80) 6 W (DN 100...150)	
	Leistungsverbrauch Dimensionierung	10 VA (DN 65...80) 12 VA (DN 100...150)	
	Anschluss Speisung / Steuerung	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm ²	
	Parallelbetrieb	ja (Leistungsdaten beachten)	
	Funktionsdaten	Drehmoment Motor	20Nm (DN 65...80) 40Nm (DN 100...150)
		Ansteuerung kommunikativ	MP-Bus
Arbeitsbereich Y		2...10 V	
Eingangswiderstand		100 kΩ	
Arbeitsbereich Y veränderbar		Startpunkt 0.5...24 V Endpunkt 8.5...32 V	
Betriebsarten optional		Stetig (DC 0...32 V)	
Stellungsrückmeldung U		2...10 V	
Stellungsrückmeldung U Hinweis		Max. 1 mA	
Stellungsrückmeldung U veränderbar		Startpunkt 0.5...8 V Endpunkt 2...10 V	
Schalleistungspegel Motor		45 dB(A)	
Einstellbare Durchflussmenge V'max		30...100% von Vnom	
Regelgenauigkeit		±5% (von 25...100% V'nom) @ 20°C / Glykol 0% vol.	
Regelgenauigkeit Hinweis		±10% (von 25...100% V'nom) @ -10...120°C / Glykol 0...50% vol.	
Min. regelbarer Durchfluss		1% von V'nom	
Medien		Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50% vol.	
Mediumstemperatur	-10...120°C		
Schliessdruck Δps	690 kPa		
Differenzdruck Δpmax	340 kPa		
Durchflusskennlinie	gleichprozentig (VDI/VDE 2178), im Öffnungsbereich optimiert (schaltbar auf linear)		

Technische Daten

Funktionsdaten	Leckrate	luftblasendicht, Leckrate A (EN 12266-1)
	Rohranschluss	Flansch PN 16 gemäss EN 1092-2
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	wartungsfrei
	Handverstellung	mit Drucktaste, arretierbar
Durchflussmessung	Messprinzip	Ultraschall-Volumenstrommessung
	Messgenauigkeit Durchfluss	±2% (von 25...100% V'nom) @ 20 °C / Glykol 0% vol.
	Messgenauigkeit Durchfluss Hinweis	±6% (von 25...100% V'nom) @ -10...120 °C / Glykol 0...50% vol.
	Min. Durchflussmessung	0.5% von V'nom
Sicherheit	Schutzklasse IEC/EN	III Sicherheitskleinspannung (SELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54
	EMV	CE gemäss 2014/30/EG
	Wirkungsweise	Typ 1
	Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	-30...50 °C
	Lagertemperatur	-20...80 °C
	Umgebungsfeuchte	Max. 95% r.H., nicht kondensierend
	Werkstoffe	Durchflussmessrohr
Schliesskörper		Nicht rostender Stahl AISI 316
Spindeldichtung		EPDM
Sitz		PTFE, O-Ring Viton

Sicherheitshinweise



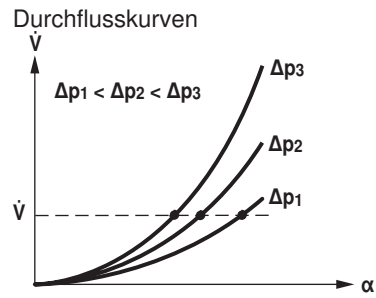
- Dieses Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein Wasser (Meerwasser), Schnee, Eis, Sonnenbestrahlung oder aggressive Gase direkt auf den Antrieb 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

Wirkungsweise Das HLK-Stellgerät besteht aus drei Komponenten: Regelkugelhahn, Messrohr mit Volumenstromsensor und dem Antrieb. Der eingestellte maximale Durchfluss (V'max) wird dem maximalen Stellsignal (typischerweise 10 V / 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 variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (s. Durchflusskurven).

Produktmerkmale

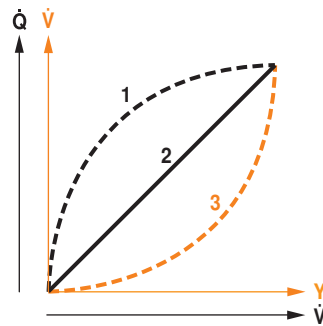
Durchflusskennlinie



Übertragungsverhalten WT

Übertragungsverhalten Wärmetauscher

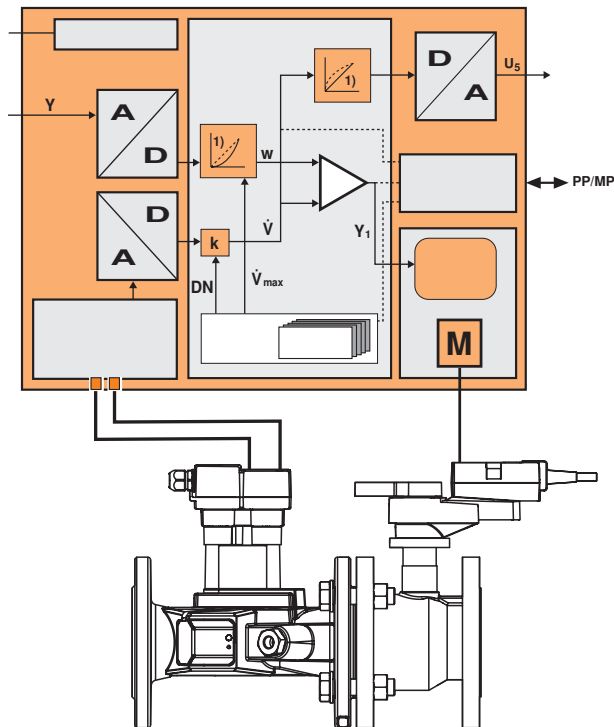
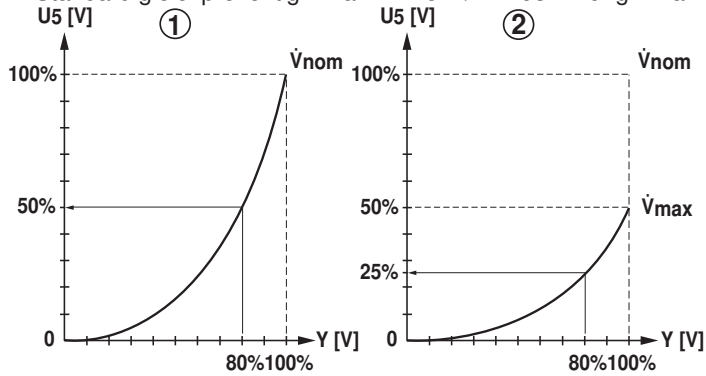
Je nach Bauart, Temperaturspreizung, Mediums-Charakteristik und hydraulischer Schaltung, ist die Leistung Q nicht zum Wasser-Volumenstrom \dot{V} (Kurve 1). Bei der klassischen Temperaturregelung wird versucht, das Stellsignal Y proportional zur Leistung Q zu erhalten (Kurve 2). Dies wird durch eine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



Produktmerkmale

Regelverhalten Im Messteil (Fühlerelektronik) wird die Mediumsgeschwindigkeit gemessen und zu einem Durchflusssignal verarbeitet. Das Stellsignal Y entspricht der Leistung Q über dem Tauscher, im EPIV wird der Volumenstrom geregelt. Das Stellsignal Y wird in eine gleichprozentige Kennlinie umgewandelt und mit dem V_{max} -Wert als neue Führungsgrösse w versehen. Die momentane Regelabweichung bildet das Stellsignal Y_1 für den Antrieb. Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen Durchflusssensor gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet. U5 zeigt als Spannung den gemessenen Volumenstrom an (Werkseinstellung). Alternativ kann U5 zur Anzeige des Ventilöffnungswinkel verwendet werden. Es bezieht sich immer auf den jeweiligen V_{nom} , d.h. wenn V_{max} z.B. 50% von V_{nom} ist, dann ist $Y = 10\text{ V}$, $U_5 = 5\text{ V}$.

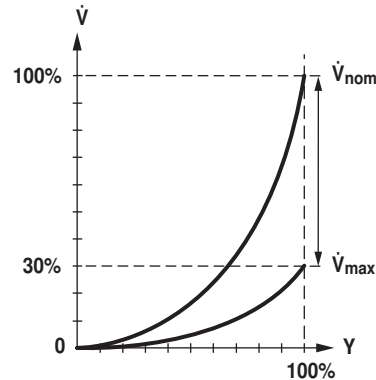
1. Standard gleichprozentig $V_{max} = V_{nom} / 2$. Auswirkung $V_{max} < V_{nom}$



Produktmerkmale

Definition Durchflussregelung
 V'_{nom} ist der maximal mögliche Durchfluss.

V'_{max} ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal. V'_{max} kann zwischen 30% und 100% von V'_{nom} eingestellt werden.



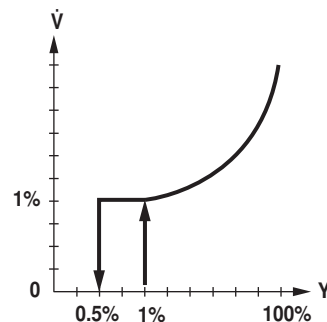
Schleichmengenunterdrückung Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Fühler nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

Öffnendes Ventil

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

Schliessendes Ventil

Bis zum geforderten Durchfluss von 1% von V'_{nom} ist die Regelung entlang der Ventilkennlinie aktiv. Nach Unterschreitung dieses Wertes 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.



- 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 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 Endanschlag automatisch stehen.

Zubehör

	Beschreibung	Typ
Gateways	Gateway MP zu BACnet MS/TP	UK24BAC
	Gateway MP zu Modbus RTU	UK24MOD
	Gateway MP zu KNX	UK24EIB
Elektrisches Zubehör	Spindel Heizung Flansch F05 DN 25...100 (30 W)	ZR24-F05
	Anschluss Kabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6-Pin Servicebuchse für Belimo-Gerät	ZK1-GEN
	Anschluss Kabel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: Freies Drahtende für den Anschluss an die MP/PP-Anschlussklemme	ZK2-GEN
	Verbindungsplatine MP-Bus für Verdrahtungsdosen EXT-WR-FP..-MP	ZFP2-MP
	MP-Bus-Spannungsversorgung für MP-Antriebe	ZN230-24MP
Service-Tools	Einstellgerät, mit ZIP-USB-Funktion, für parametrierbare und kommunikative Belimo-Antriebe / VAV-Regler und HLK-Stellgeräte	ZTH EU
	Belimo PC-Tool, Einstell- u. Parametriersoftware	MFT-P
	Adapter für Service-Tool ZTH	MFT-C

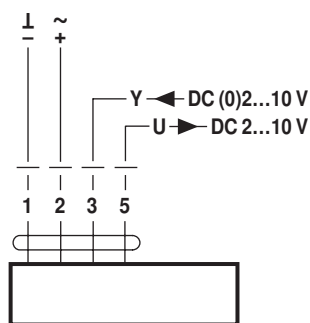
Elektrische Installation

Hinweise

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

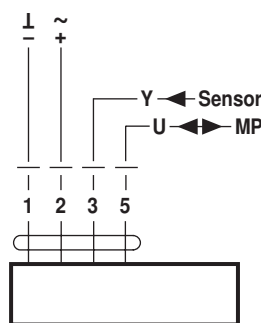
Anschlussschemas

AC/DC 24 V, stetig



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

Betrieb am MP-Bus

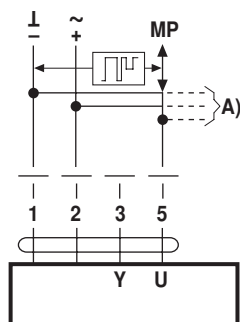


Kabelfarben:
 1 = schwarz
 2 = rot
 3 = weiss
 5 = orange

Funktionen

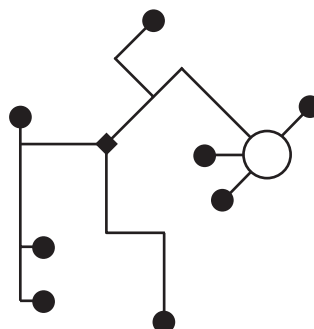
Funktionen bei Betrieb am MP-Bus

Anschluss am MP-Bus



A) weitere MP-Bus-Knoten (max. 8)

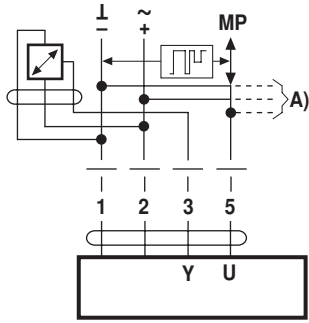
MP-Bus-Netzwerktopologie



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

Funktionen

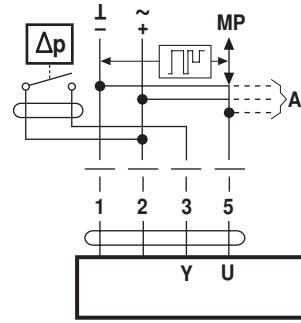
Anschluss aktive Sensoren



A) weitere MP-Bus-Knoten (max. 8)

- Speisung AC/DC 24 V
- Ausgangssignal DC 0...10 V (max. DC 0...32 V)
- Auflösung 30 mV

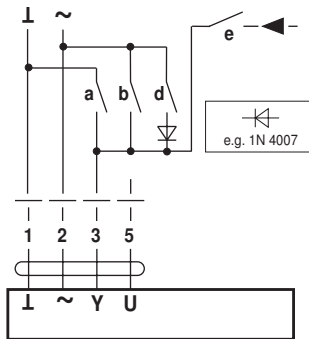
Anschluss externer Schaltkontakt



- A) weitere MP-Bus-Knoten (max. 8)
- Schaltstrom 16 mA @ 24 V
 - Startpunkt des Arbeitsbereichs muss am MP-Antrieb ≥ 0.5 V parametrierbar sein

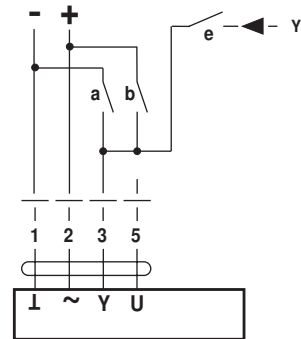
Funktionen für Geräte mit spezifischen Parametern (Parametrierung erforderlich)

Zwangssteuerung und Begrenzung mit AC 24 V mit Relaiskontakten



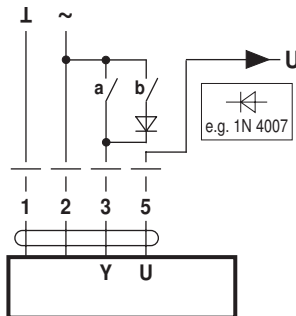
	a	b	d	e
Close				
V _{max}				
Open				
Y				

Zwangssteuerung und Begrenzung mit DC 24 V mit Relaiskontakten



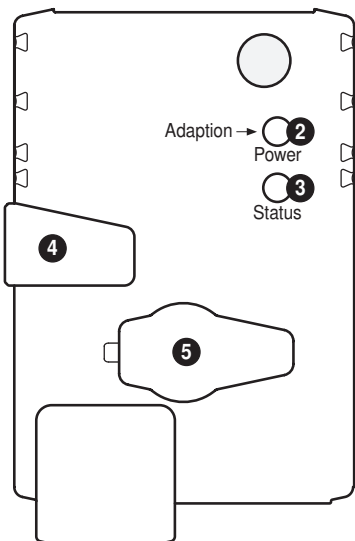
	a	b	d	e
Close				
V _{max}				
Y				

Ansteuerung 3-Punkt



Positionsregelung: 90° = 100s
Durchflussregelung: V_{max} = 100s

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

4 Taste Getriebeausrüstung

Taste drücken: Getriebe ausgerüstet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
 Taste loslassen: Getriebe eingerüstet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb

5 Servicestecker

Für den Anschluss der Parametrier- und Servicetools

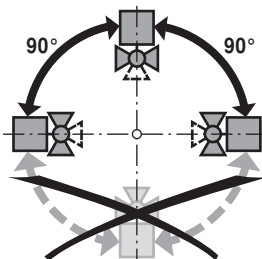
Kontrolle Anschluss Spannungsversorgung

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.



Einbaulage im Rücklauf

Der Einbau im Rücklauf wird empfohlen.

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.

Für eine ordnungsgemässe Funktion muss das Wasser im Betrieb eine Leitfähigkeit $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ aufweisen. Es ist zu beachten, dass auch Füllwasser mit einer geringeren Leitfähigkeit im Normalfall bei der Befüllung eine Erhöhung der Leitfähigkeit über den minimal benötigten Wert erfährt und das System somit eingesetzt werden kann.

Erhöhung der Leitfähigkeit während der Befüllung durch:

- unbehandeltes Restwasser aus der Druckprüfung oder Vorspülung
- Metallsalze (z.B. Oberflächenrost), die aus dem Rohmaterial gelöst sind.

Spindelheizung

Bei Kaltwasseranwendungen und feuchtwarmer Umgebungsluft kann es zur Bildung von Kondenswasser in den Antrieben kommen. Dies kann zu Korrosion im Getriebe des Antriebs und dadurch zum Ausfall der Antriebs führen. Bei solchen Applikationen ist der Einsatz einer Spindelheizung vorgesehen.

Die Spindelheizung darf nur aktiviert sein, wenn die Anlage in Betrieb ist, denn sie verfügt über keinen Temperaturregler.

Wartung

Kugelhahnen, 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 Rohrleitungsstückes sind auszuschalten und die zugehörigen Absperrschieber zu schliessen (bei Bedarf alle Komponenten zunächst auskühlen lassen und den Systemdruck immer auf Umgebungsdruck reduzieren).

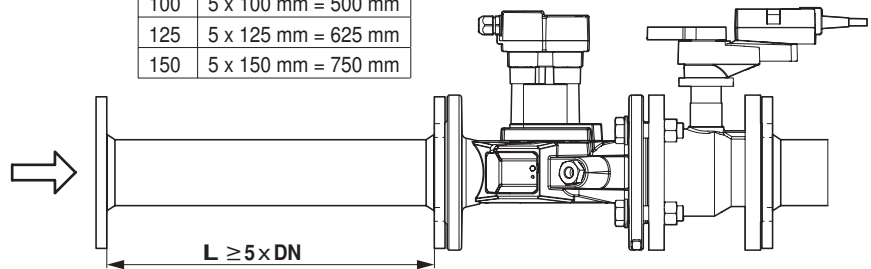
Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb gemäss Anleitung korrekt montiert sind und die Rohrleitung von qualifiziertem Fachpersonal gefüllt wurde.

Installationshinweise

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

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.

DN	L min.
65	5 x 65 mm = 325 mm
80	5 x 80 mm = 400 mm
100	5 x 100 mm = 500 mm
125	5 x 125 mm = 625 mm
150	5 x 150 mm = 750 mm



Getrennte Installation Die Ventil-Antrieb-Kombination darf getrennt vom Durchflusssensor montiert werden. Dabei ist die Durchflussrichtung zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Ventilauslegung Das Ventil wird anhand der maximal benötigten Durchflussmenge V'_{max} bestimmt. Eine Berechnung des k_{vs} -Werts ist nicht nötig.

$V'_{max} = 30...100\%$ von V'_{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 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 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 (DN100 mit gewünschtem maximalen Durchfluss = 50% \dot{V}_{nom})
EP100F+MP

$k_{vs \text{ theor.}} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{nom} = 1200 \text{ l}/\text{min}$

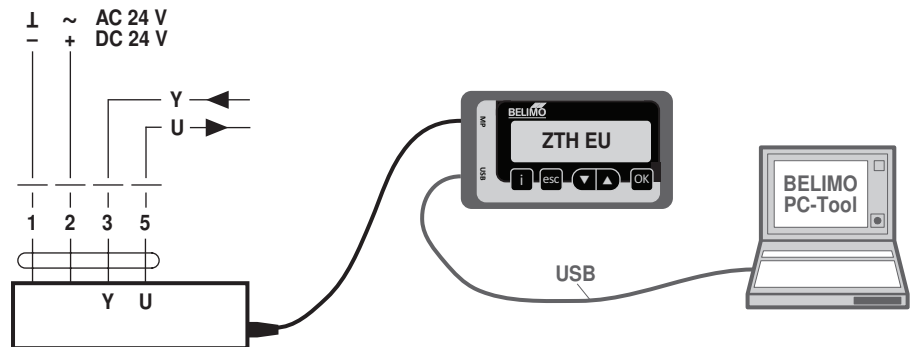
$50\% \cdot 1200 \text{ l}/\text{min} = 600 \text{ l}/\text{min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{127 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 8 \text{ kPa}$$

Verhalten bei Sensorausfall Im Falle eines Fehlers des Durchflusssensors schaltet das EPIV von Durchflussregelung auf Positionsregelung um. Sobald der Fehler verschwunden ist, schaltet das EPIV wieder auf die normale Regelungseinstellung zurück.

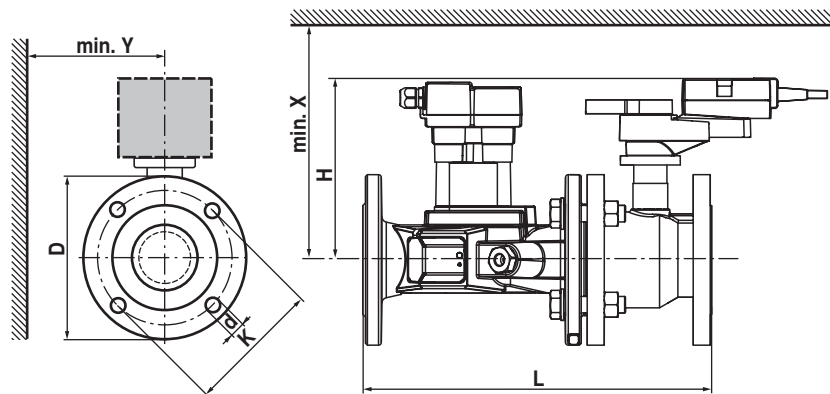
Service

Anschluss Service-Tools Der Antrieb lässt sich mit dem ZTH EU via Servicebuchse parametrieren. Für eine erweiterte Parametrierung kann das PC-Tool angeschlossen werden.
Anschluss ZTH EU / PC-Tool



Abmessungen / Gewicht

Massbilder



Bei $Y < 180$ mm muss die Verlängerung der Handkurbel gegebenenfalls demontiert werden.

Typ	DN []	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	Gewicht
EP065F+MP	65	379	197	185	4 x 19	145	220	150	25 kg
EP080F+MP	80	430	197	200	8 x 19	160	220	160	31 kg
EP100F+MP	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	45 kg
EP125F+MP	125	579	240	252	8 x 19	210	260	190	61 kg
EP150F+MP	150	651	240	282	8 x 23	240	260	200	73 kg

Weiterführende Dokumentationen

- Übersicht MP Kooperationspartner
- Toolanschlüsse
- Einführung MP-Bus Technologie
- Projektierungshinweise allgemein