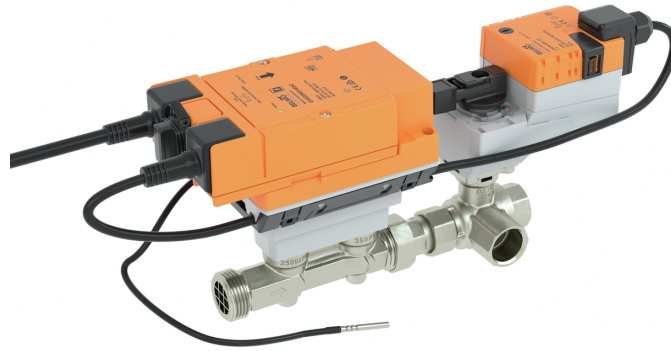


Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoringfunktion, 3-Weg, Innen- und Aussengewinde, PN 25 (Energy Valve)

- Nennspannung AC/DC 24 V
- Ansteuerung stetig, kommunikativ, hybrid
- Für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme
- Für wasserseitige stetige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen
- Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver
- Kommunikation via BACnet, Modbus, MP-Bus von Belimo oder konventionelle Ansteuerung
- PoE(Power over Ethernet)-Speisung möglich
- Konvertierung von Sensorsignalen
- Glykolüberwachung



Typenübersicht

| Typ | DN | Rp ["] | G ["] | V'nom [l/s] | V'nom [l/min] | V'nom [m³/h] | Kvs theor. [m³/h] | PN |
|-------------|----|-----------|----------|----------------|------------------|-----------------|----------------------|----|
| EV015R3+BAC | 15 | 1/2 | 3/4 | 0.42 | 25 | 1.5 | 3.2 | 25 |
| EV020R3+BAC | 20 | 3/4 | 1 | 0.69 | 41.7 | 2.5 | 5.3 | 25 |
| EV025R3+BAC | 25 | 1 | 1 1/4 | 0.97 | 58.3 | 3.5 | 8.8 | 25 |
| EV032R3+BAC | 32 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1.67 | 100 | 6 | 14.1 | 25 |
| EV040R3+BAC | 40 | 1 1/2 | 2 | 2.78 | 166.7 | 10 | 19.2 | 25 |
| EV050R3+BAC | 50 | 2 | 2 1/2 | 4.17 | 250 | 15 | 30.4 | 25 |

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

Aufbau

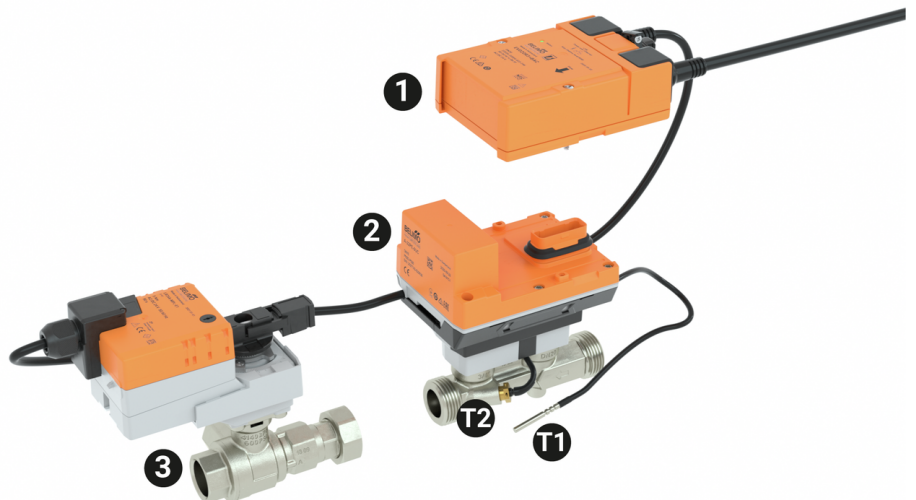
Komponenten

Das Belimo Energy Valve besteht aus einem Regelkugelhahn, einem Antrieb und einem thermischen Energiezähler mit Logik- und Sensormodul.

Das Logikmodul beinhaltet die Spannungsversorgung, die Kommunikations- und die NFC-Schnittstelle. Im Sensormodul werden alle relevanten Daten gemessen und aufgezeichnet.

Durch diesen modularen Aufbau des Energiezählers kann bei einem Austausch des Sensormoduls das Logikmodul in der Anlage bleiben.

- Externer Temperatursensor T1
- Integrierter Temperatursensor T2
- Logikmodul 1
- Sensormodul 2
- Regelkugelhahn mit Antrieb 3



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 (DN 15, 20, 25) 5 W (DN 32, 40, 50) |
| | Leistungsverbrauch Ruhestellung | 3.7 W (DN 15, 20, 25) 3.9 W (DN 32, 40, 50) |
| | Leistungsverbrauch Dimensionierung | 6.5 VA (DN 15, 20, 25) 7.5 VA (DN 32, 40, 50) |
| | Anschluss Speisung / Steuerung | Kabel 1 m, 6x 0.75 mm ² |
| | Ethernet-Anschluss | RJ45-Steckbuchse |
| | Power over Ethernet PoE | DC 37...57 V 11 W (PD13W) IEEE 802.3af/at, Typ 1, Klasse 3 |
| | Leitungen, Kabel | AC/DC 24 V, Kabellänge <100 m, keine Abschirmung oder Verdrillung erforderlich Bei Speisung über PoE werden abgeschirmte Kabel empfohlen |
| Datenbus-Kommunikation | Ansteuerung kommunikativ | BACnet/IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud |
| | 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...10 V 0.5...10 V |
| | Schalleistungspegel Motor | 35 dB(A) (DN 15, 20, 25, 32) 45 dB(A) (DN 40, 50) |
| | V'max einstellbar | 25...100% von V'nom |
| | Regelgenauigkeit | ±5% (von 25...100% V'nom) @ Glykol 0% vol. |
| | Regelgenauigkeit Hinweis | ±10% (von 25...100% V'nom) @ Glykol 0...60% vol. |
| | Min. regelbarer Durchfluss | 1% von V'nom |
| | Parametrierung | Via NFC, Belimo Assistant App Via integrierten Webserver |
| | Medien | Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 60% vol. |
| | Mediumstemperatur | -10...120°C [14...248°F] |
| | Schliessdruck Δps | 1400 kPa |
| | Differenzdruck Δpmax | 350kPa |
| | Differenzdruck Hinweis | 200 kPa für geräuscharmen Betrieb |
| | Durchflussskennlinie | gleichprozentig (VDI/VDE 2173), im Öffnungsbereich optimiert |
| Durchflussskennlinie Hinweis | schaltbar auf linear (VDI/VDE 2173) | |

Technische Daten

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Funktionsdaten | Rohranschluss | Innen- und Aussengewinde |
| | Einbaulage | stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel) |
| | Wartung | wartungsfrei |
| | Handverstellung | mit Drucktaste, arretierbar |
| Messdaten | Messwerte | Durchfluss Temperatur |
| | Temperatursensor | Pt1000 - EN 60751, 2-Leiter-Technik, untrennbar verbunden Kabellänge externer Sensor T1: 3 m |
| Temperaturmessung | Messgenauigkeit Absoluttemperatur | $\pm 0.35^{\circ}\text{C}$ @ 10°C (Pt1000 EN60751 Class B) $\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ @ 60°C (Pt1000 EN60751 Class B) |
| | Messgenauigkeit Temperaturdifferenz | $\pm 0.18\text{ K}$ @ $\Delta T = 10\text{ K}$ $\pm 0.23\text{ K}$ @ $\Delta T = 20\text{ K}$ |
| | Auflösung | 0.05°C |
| Durchflussmessung | Messprinzip | Ultraschall-Volumenstrommessung |
| | Messgenauigkeit Durchfluss | $\pm 2\%$ (von 20...100% V'nom) @ 20°C / Glykol 0% vol. |
| | Messgenauigkeit Durchfluss Hinweis | EN 1434 Class 2 @ $15...120^{\circ}\text{C}$ $\pm 5\%$ (von 20...100% V'nom) @ Glykol 0...60% vol. |
| | Min. Durchflussmessung | 0.5% von V'nom |
| Glykolüberwachung | Messwertanzeige Glykol | 0...60% oder >60% |
| | Messgenauigkeit Glykolüberwachung | $\pm 4\%$ (0...60%) |
| Sicherheitsdaten | Schutzklasse IEC/EN | III, Schutzkleinspannung (PELV) |
| | Schutzart IEC/EN | IP40 IP54-Schutz, wenn eine Schutzkappe oder -tülle für die RJ45-Buchse verwendet wird. Sensor modul: IP65 |
| | Messgeräte richtlinie | CE gemäss 2014/32/EU |
| | Druckgeräte richtlinie | CE gemäss 2014/68/EG |
| | EMV | CE gemäss 2014/30/EU |
| | Zertifizierung IEC/EN | IEC/EN 60730-1:11 und IEC/EN 60730-2-15:10 |
| | Qualitätsstandard | ISO 9001 |
| | Wirkungsweise | Typ 1 |
| | Bemessungsstossspannung Speisung / Steuerung | 0.8 kV |
| | Verschmutzungsgrad | 3 |
| | Umgebungsfeuchte | Max. 95% RH, nicht kondensierend |
| | Umgebungstemperatur | $-30...50^{\circ}\text{C}$ [$-22...122^{\circ}\text{F}$] |
| | Lagertemperatur | $-40...80^{\circ}\text{C}$ [$-40...176^{\circ}\text{F}$] |
| | Werkstoffe | Ventilkörper |
| Durchflussmessrohr | | Messingkörper vernickelt |
| Schliesskörper | | nicht rostender Stahl |
| Spindel | | nicht rostender Stahl |
| Spindeldichtung | | EPDM-O-Ring |
| Tauchhülse | | Messing |
| T-Stück | | Messingkörper vernickelt |

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

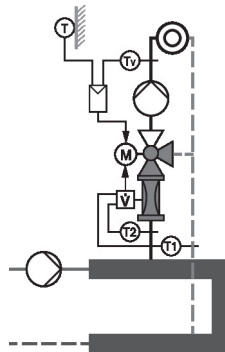
| | |
|----------------------------------|--|
| Betriebsart | Das HLK-Stellgerät besteht aus vier Komponenten: Regelkugelhahn (CCV), Messrohr mit Durchflusssensor, Temperatursensoren und Antrieb. Der eingestellte maximale Durchfluss (V _{max}) wird dem maximalen Stellsignal DDC (typischerweise 10 V / 100%) zugeordnet. Alternativ kann das Stellsignal DDC dem Ventilöffnungswinkel oder der am Wärmetauscher benötigten Leistung (siehe Leistungsregelung) zugeordnet werden. Das HLK-Stellgerät kann kommunikativ oder über ein analoges Signal 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 α variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (siehe Durchflusskurven). |
| Kalibrierungszertifikat | Für jeden thermischen Energiezähler steht in der Belimo Cloud ein Kalibrierungszertifikat zur Verfügung. Dieses kann bei Bedarf als PDF mit der Belimo Assistant App oder über das Belimo Cloud-Frontend heruntergeladen werden. |
| Leistungsberechnung | Der thermische Energiezähler berechnet die aktuelle thermische Leistung auf der Basis des aktuellen Durchflusses und der gemessenen Temperaturdifferenz. |
| Energieverbrauch | Die Energieverbrauchsdaten können folgendermassen ausgelesen werden: <ul style="list-style-type: none"> - Bus - Cloud API - Belimo Cloud-Konto des Gerätebesitzers - Belimo Assistant App - Integrierter Webserver |
| PoE (Power over Ethernet) | Falls erforderlich, kann der thermische Energiezähler über das Ethernet-Kabel mit Spannung versorgt werden. Diese Funktion kann über die Belimo Assistant App freigeschaltet werden. An den Adern 1 und 2 stehen zur Spannungsversorgung externer Geräte (z.B. Antrieb oder aktiver Sensor) DC 24 V (max. 8 W) zur Verfügung. Vorsicht: PoE darf nur freigeschaltet werden, wenn an den Adern 1 und 2 ein externes Gerät angeschlossen ist oder die Adern 1 und 2 isoliert sind! |
| Ersatzteile | Sensormodul des thermischen Energiezählers bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Sensormodul inklusive integrierten Temperatursensors T2 und externen Temperatursensors T1 |
| 3-Weg-Regelkugelhahn | 3-Weg-Regelkugelhähne sind Mischorgane. Die Durchflussrichtung ist in jedem Lastfall einzuhalten. Der Einbau im Vor- oder Rücklauf ist von der gewählten hydraulischen Schaltung abhängig. Der 3-Weg-Regelkugelhahn darf nicht als Verteilventil eingesetzt werden. |

Hydraulik Das 3-Weg-Belimo Energy Valve ist für die Verwendung in einem Niederdruck-Verteiler vorgesehen.

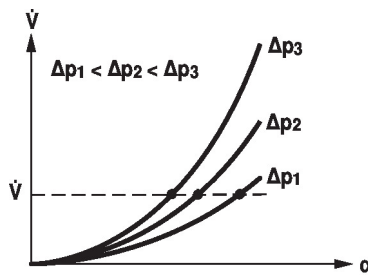


Diese Bauart ergibt annähernd dieselben Drücke im Vorlauf- und Rücklaufverteiler ($\Delta p_{VR1} \approx \Delta p_{VR2}$)

Das Ventil wird deshalb in einer Beimischschaltung verwendet. Die konstante Durchflussmenge, die durch den Verbraucher fließt, wird durch die interne Pumpe bestimmt. Das 3-Weg-Belimo Energy Valve beeinflusst nur das Mischverhältnis/Bypass. Die Ventilposition beeinflusst die Menge an Rücklaufwasser, die dem Durchfluss über den Bypass beigemischt wird.

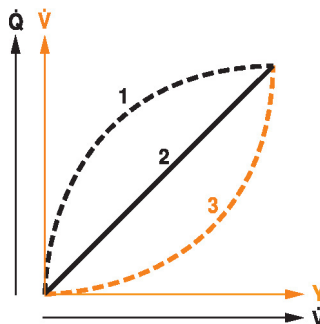


Durchflusskurven



Übertragungsverhalten WT Übertragungsverhalten Wärmetauscher

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



Leistungsregelung Alternativ kann das Stellsignal DDC der benötigten abgegebenen Leistung am Wärmetauscher zugeordnet werden.
Das Energy Valve stellt in Abhängigkeit der Wassertemperatur und Luftkonditionen die benötigte Wassermenge V' zur Erreichung der gewünschten Leistung sicher.

Maximal regelbare Leistung am Wärmetauscher bei Betriebsart Leistungsregelung:

| | |
|--------------|---------------|
| DN 15 | 90 kW |
| DN 20 | 150 kW |
| DN 25 | 210 kW |
| DN 32 | 350 kW |
| DN 40 | 590 kW |
| DN 50 | 880 kW |

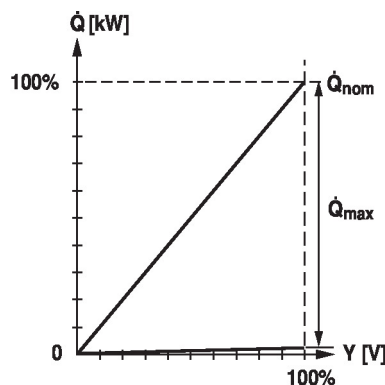
Regelverhalten Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen Geschwindigkeitsfühler gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet.

Leistungsregelung

Q'_{nom} ist die maximal mögliche Leistungsabgabe am Wärmetauscher.

Q'_{max} ist die maximale Leistungsabgabe am Wärmetauscher bei grösstem Stellsignal DDC. Q'_{max} kann zwischen 1% und 100% von Q'_{nom} eingestellt werden.

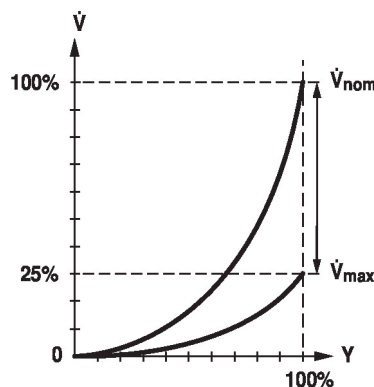
Q'_{min} 0% (nicht veränderbar).



Durchflussregelung

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

V'_{max} ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal DDC. V'_{max} kann zwischen 25% und 100% von V'_{nom} eingestellt werden.



Positionsregelung

In dieser Einstellung ist das Stellsignal dem Öffnungswinkel des Ventils zugeordnet (z.B. $Y = 10\text{ V} \alpha = 90^\circ$).

Das Ergebnis ist ein druckabhängiger Betrieb wie bei einem konventionellen Ventil.

Die Laufzeit des Motors ist in diesem Modus 90 s für 90° .

Schleichmengenunterdrückung

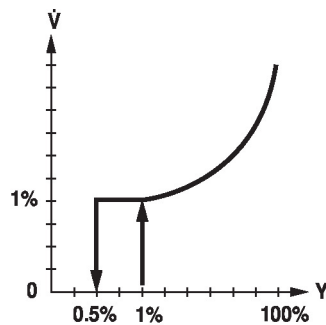
Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Sensor nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

Öffnendes Ventil

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

Schliessendes Ventil

Bis zum geforderten Durchfluss von 1% von V'_{nom} ist die Regelung entlang der Durchflusskennlinie aktiv. Nach Unterschreiten dieses Werts wird der Durchfluss auf 1% von V'_{nom} gehalten. Bei einer weiteren Unterschreitung des durch das Stellsignal DDC geforderten Durchflusses von 0.5% von V'_{nom} wird das Ventil geschlossen.



Parametrierbare Antriebe

Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab.

Die Parametrierung kann über den integrierten Webserver (RJ45-Verbindung zu Webbrowser) oder kommunikativ ausgeführt werden.

Weitere Hinweise zum integrierten Webserver sind der separaten Dokumentation zu entnehmen.

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.

Kommunikation Die Parametrierung kann über den integrierten Webserver (RJ45-Verbindung zu Webbrowser) oder kommunikativ ausgeführt werden.

Weitere Hinweise zum integrierten Webserver sind der separaten Dokumentation zu entnehmen.

«Peer to Peer»-Verbindung

<https://169.254.1.1>

Das Notebook muss auf «DHCP» gesetzt sein. Sicherstellen, dass nur eine Netzwerkverbindung aktiv ist.

Standard-IP-Adresse:

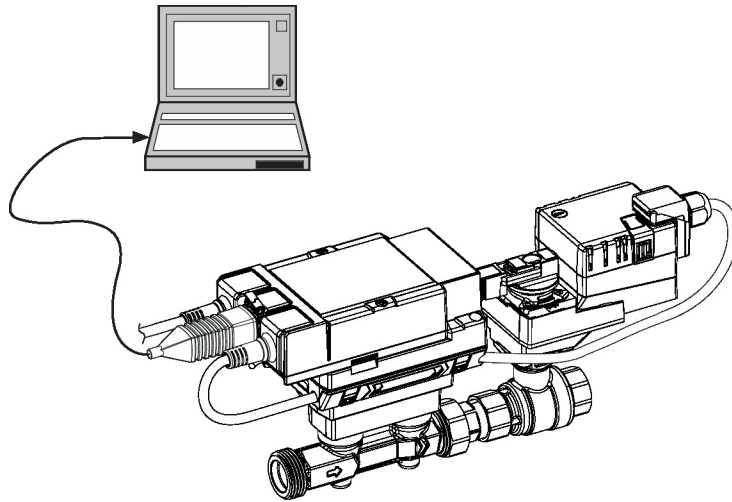
<https://192.168.0.10>

Statische IP-Adresse

Passwort (nur lesen):

Benutzername: «guest»

Passwort: «guest»



Stellsignal-Invertierung

Bei der Ansteuerung mit einem analogen Stellsignal DDC kann dieses invertiert werden. Die Invertierung bewirkt die Umkehrung des Standardverhaltens, d.h., bei Stellsignal DDC 0% wird auf V'max oder Q'max geregelt, und bei Stellsignal DDC 100% ist das Ventil geschlossen.

Hydraulischer Abgleich

Über den integrierten Webserver kann der maximale Durchfluss (entspricht 100% Anforderung) in wenigen Schritten einfach und zuverlässig direkt am Gerät eingestellt werden. Wenn das Gerät in ein Leitsystem eingebunden ist, kann der Abgleich direkt über das Leitsystem vorgenommen werden.

Delta-T manager

Wird ein Heiz- oder Kühlregister mit zu kleiner Temperaturdifferenz und somit zu viel Durchflussmenge betrieben, resultiert daraus keine erhöhte Leistungsabgabe.

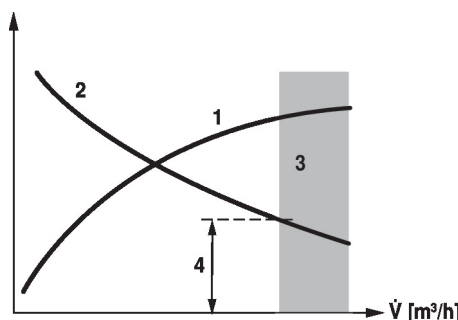
Jedoch müssen Wärmeerzeuger oder Kältemaschinen bei einem tieferen Wirkungsgrad die Energie bereitstellen. Das bedeutet, dass Pumpen zu viel Wasser umwälzen und den Energieverbrauch unnötig erhöhen.

Mithilfe des Energy Valve lässt sich der Betrieb mit zu tiefer Temperaturdifferenz und somit ineffizient genutzte Energie einfach feststellen.

Notwendige Einstellungsanpassungen können jederzeit schnell und einfach vorgenommen werden. Die integrierte Temperaturdifferenz -Begrenzung bietet darüber hinaus dem Anwender die Möglichkeit, einen unteren Grenzwert zu definieren. Eine Unterschreitung dieses Werts wird vom Energy Valve selbsttätig durch Limitierung der Durchflussmenge vermieden.

Die Einstellungen des Delta-T-Managers können entweder direkt auf dem Webserver vorgenommen werden, oder über die Belimo Cloud wird durch Belimo-Experten eine direkte Analyse des Delta-T-Verhaltens durchgeführt.

- Leistungsabgabe Heiz- oder Kühlregister 1
- Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf 2
- Verlustzone (Sättigung Heiz- oder Kühlregister) 3
- Einstellbare minimale Temperaturdifferenz 4



Produktmerkmale
Kombination analog - kommunikativ (Hybridbetrieb)

Bei konventioneller Ansteuerung mit einem analogen Stellsignal DDC können für die kommunikative Rückmeldung der integrierte Webserver sowie auch BACnet, Modbus oder MP-Bus verwendet werden.

Leistungs- und Energiemonitoringfunktion

Das HLK-Stellgerät ist mit zwei Temperatursensoren ausgerüstet. Ein Sensor (T2) ist bereits am thermischen Energiezähler installiert und der zweite Sensor (T1) muss auf der anderen Seite des Wasserkreislaufs bauseitig installiert werden. Die beiden Sensoren liegen dem System fertig verdrahtet bei. Durch die Sensoren werden die Mediumtemperaturen des Vor- und des Rücklaufs des Verbrauchers (Heiz-/Kühlregister) aufgezeichnet. Da durch die im System integrierte Durchflussmessung die Wassermenge ebenfalls bekannt ist, kann die vom Verbraucher abgegebene Leistung errechnet werden. Durch die Auswertung der Leistung über die Zeit wird im Weiteren auch die Heiz-/Kühlenergie automatisch bestimmt.

Die aktuellen Daten wie Temperaturen, Durchflussvolumen, Energieverbrauch Tauscher usw. können aufgezeichnet werden und lassen sich mittels Web-Browser oder Kommunikation jederzeit auslesen.

Datenaufzeichnung

Die erfassten Daten (integrierte Datenaufzeichnung für 13 Monate) können für die Optimierung der Gesamtanlage und zur Bestimmung der Performance des Verbrauchers verwendet werden.

Download csv-Dateien mittels Web-Browser.

Belimo Cloud

Zusätzliche Services sind verfügbar, wenn das Energy Valve mit der Belimo Cloud verbunden ist: So können beispielsweise mehrere Geräte über das Internet verwaltet werden. Ausserdem können Belimo-Experten helfen, das Delta-T-Verhalten zu analysieren, oder sie halten die Leistung des Energy Valve in schriftlichen Berichten fest. Unter gewissen Bedingungen kann die Produktgarantie gemäss geltenden Verkaufsbedingungen verlängert werden. Für die Nutzung der Belimo Cloud Services gelten die «Nutzungsbedingungen für Belimo Cloud Services» in ihrer jeweils gültigen Fassung. Weitere Einzelheiten finden sich bei [www.belimo.com/ext-warranty].

Glykolüberwachung

Die Glykolüberwachung misst den tatsächlichen Glykolgehalt, der für einen sicheren Betrieb und einen optimierten Wärmetausch notwendig ist.

Fehleranzeige bei analoger Stellungsrückmeldung

Wenn der Sensor aufgrund eines Fehlers den Durchfluss nicht messen kann, werden 0.3 V über die Stellungsrückmeldung U ausgegeben. Dies ist nur der Fall, wenn die analoge Stellungsrückmeldung U auf Durchfluss eingestellt ist und der untere Wert des Signalbereichs 0.5 V oder mehr beträgt.

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.

Mitgelieferte Teile

| Beschreibung | Typ |
|---|-------------|
| Schutztülle zu RJ-Anschlussmodul mit Bride | A-22PEM-A04 |
| Tauchhülse nicht rostender Stahl, 50 mm, G 1/4", SW17 | A-22PE-A07 |
| Dämmschale in Asien Pazifik nicht enthalten | |

Zubehör

| Ersatz-Sensormodule | Beschreibung | Typ |
|---------------------|---|------------|
| | Sensormodul thermischer Energiezähler DN 15 | R-22PE-0UC |
| | Sensormodul thermischer Energiezähler DN 20 | R-22PE-0UD |
| | Sensormodul thermischer Energiezähler DN 25 | R-22PE-0UE |
| | Sensormodul thermischer Energiezähler DN 32 | R-22PE-0UF |
| | Sensormodul thermischer Energiezähler DN 40 | R-22PE-0UG |

Zubehör

| | Beschreibung | Typ |
|--|---|------------------------------------|
| | Sensormodul thermischer Energiezähler DN 50 | R-22PE-0UH |
| Tools | Beschreibung | Typ |
| | Belimo Assistant App, Smartphone-App für einfache Inbetriebnahme, Parametrierung und Wartung Konverter Bluetooth/NFC | Belimo Assistant App ZIP-BT-NFC |
| Gateways | Beschreibung | Typ |
| | Konverter M-Bus | G-22PEM-A01 |
| Mechanisches Zubehör | Beschreibung | Typ |
| | T-Stück mit Tauchhülse DN 15 | A-22PE-A01 |
| | T-Stück mit Tauchhülse DN 20 | A-22PE-A02 |
| | T-Stück mit Tauchhülse DN 25 | A-22PE-A03 |
| | T-Stück mit Tauchhülse DN 32 | A-22PE-A04 |
| | T-Stück mit Tauchhülse DN 40 | A-22PE-A05 |
| | T-Stück mit Tauchhülse DN 50 | A-22PE-A06 |
| | Tauchhülse nicht rostender Stahl, 80 mm, G 1/2", SW27 | A-22PE-A08 |
| | Rohrverschraubung DN 15 Rp 1/2", G 3/4" | EXT-EF-15F |
| | Rohrverschraubung DN 20 Rp 3/4", G 1" | EXT-EF-20F |
| | Rohrverschraubung DN 25 Rp 1", G 1 1/4" | EXT-EF-25F |
| | Rohrverschraubung DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2" | EXT-EF-32F |
| | Rohrverschraubung DN 40 Rp 1 1/2", G 2" | EXT-EF-40F |
| | Rohrverschraubung DN 50 Rp 2", G 2 1/2" | EXT-EF-50F |
| | Ventilhalsverlängerung für Kugelhahn DN 15...50 | ZR-EXT-01 |
| | Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 15 Rp 1/2" | ZR2315 |
| | Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 20 Rp 3/4" | ZR2320 |
| | Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 25 Rp 1" | ZR2325 |
| | Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 32 Rp 1 1/4" | ZR2332 |
| | Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 40 Rp 1 1/2" | ZR2340 |
| Rohrverschraubung für Kugelhahn mit Innengewinde DN 50 Rp 2" | ZR2350 | |

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.

Sensoranbindung: Am thermischen Energiezähler kann optional ein zusätzlicher Sensor angeschlossen werden. Dies kann ein passiver Widerstandssensor Pt1000, Ni1000, NTC10k (10k Ω), ein aktiver Sensor mit Ausgang DC 0...10 V oder ein Schaltkontakt sein. Somit kann das analoge Signal des Sensors mit dem thermischen Energiezähler auf einfache Weise digitalisiert und auf das entsprechende Bus-System übertragen werden.

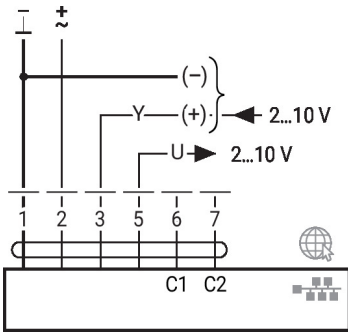
Analoger Ausgang: Am thermischen Energiezähler steht ein analoger Ausgang (Ader 5) zur Verfügung. Dieser ist selektierbar als DC 0...10 V, DC 0.5...10 V oder DC 2...10 V. Z.B. kann der Durchfluss oder die Temperatur des Temperatursensors T1/T2 als analoger Wert ausgegeben werden.

Aderfarben:

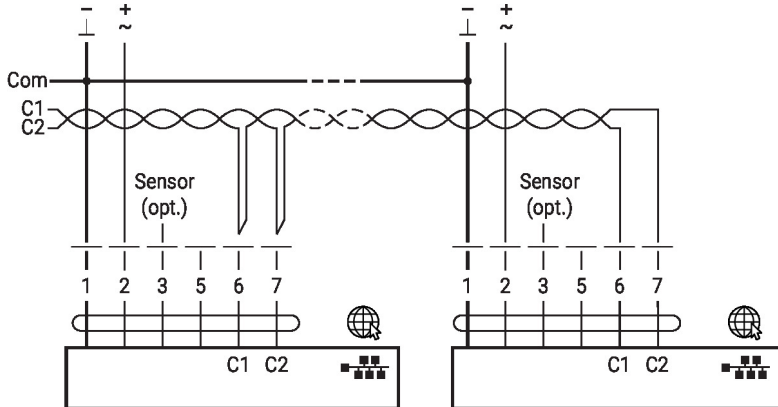
- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grau

Funktionen:

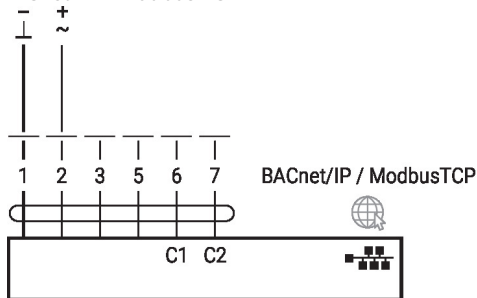
- C1 = D- = A (Ader 6)
- C2 = D+ = B (Ader 7)



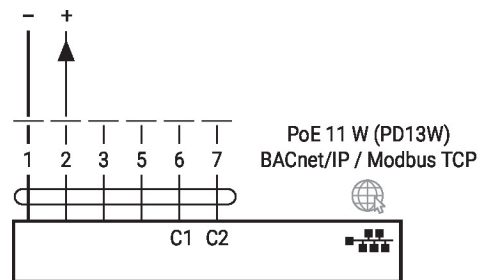
BACnet MS/TP / Modbus RTU



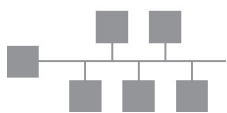
BACnet/IP / Modbus TCP



PoE mit BACnet/IP / Modbus TCP



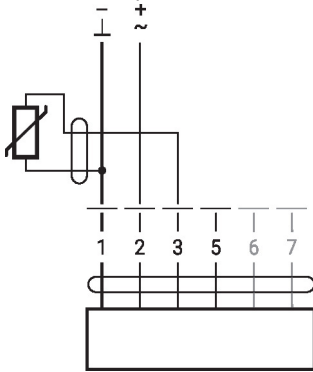
Anschluss eines Notebooks über RJ45 zur Parametrierung und Handsteuerung.



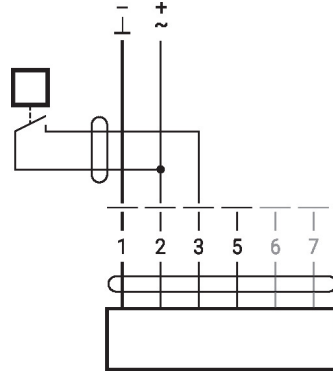
Optionaler Anschluss über RJ45 (Direktanschluss Notebook / Anschluss über Intranet oder Internet) für Zugriff auf den integrierten Webserver

Elektrische Installation

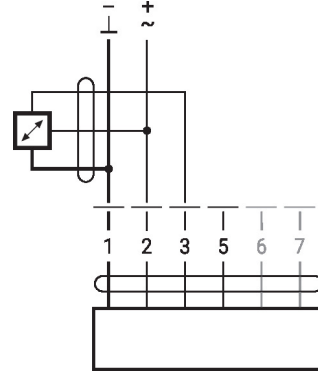
Anschluss mit passivem Sensor



Anschluss mit Schaltkontakt



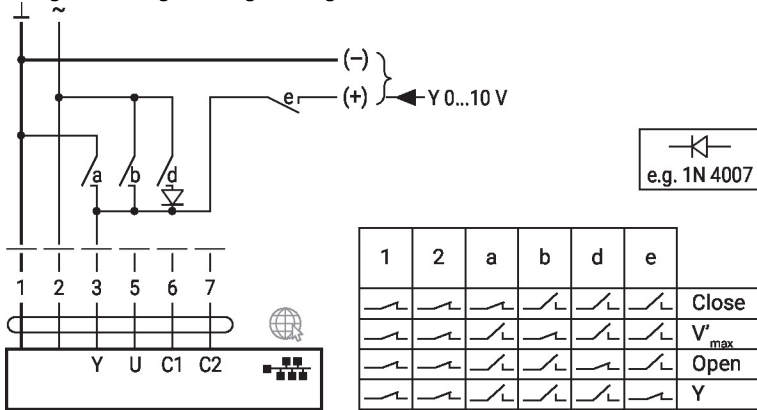
Anschluss mit aktivem Sensor



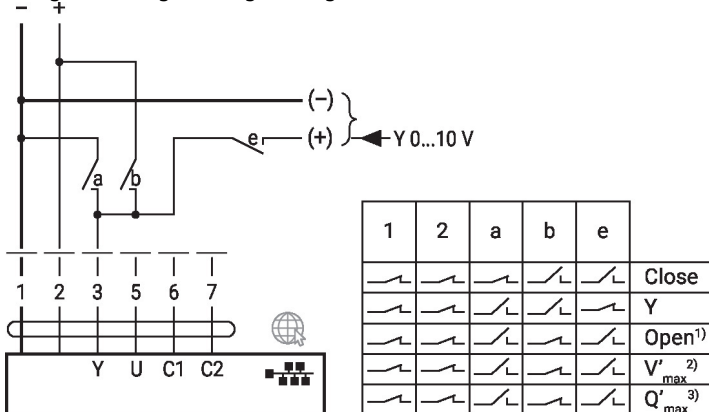
Funktionen

Funktionen mit spezifischen Parametern (Parametrierung erforderlich)

Zwangssteuerung und Begrenzung mit AC 24 V mit Relaiskontakten



Zwangssteuerung und Begrenzung mit DC 24 V mit Relaiskontakten (konventioneller Betrieb oder Hybridbetrieb)

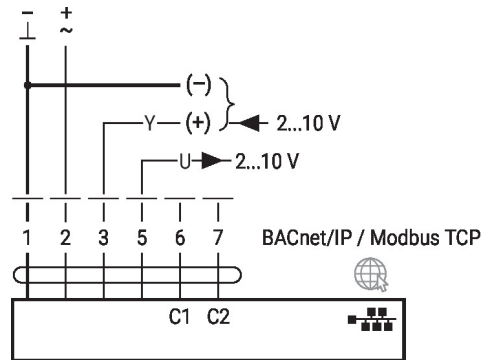
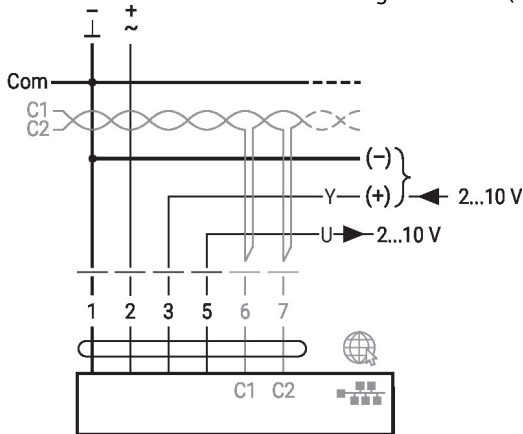


- 1) Positionsregelung
- 2) Durchflussregelung
- 3) Leistungsregelung

Funktionen mit spezifischen Parametern (Parametrierung erforderlich)

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

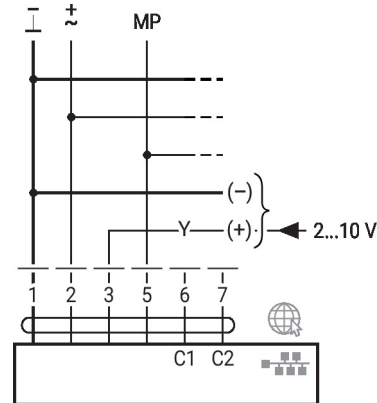
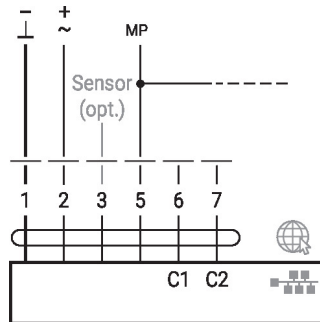
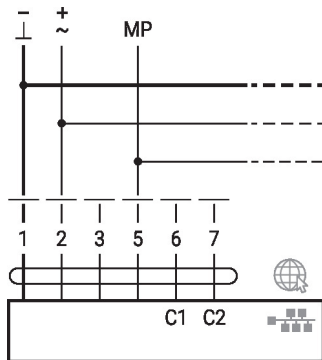
BACnet/IP / Modbus TCP mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



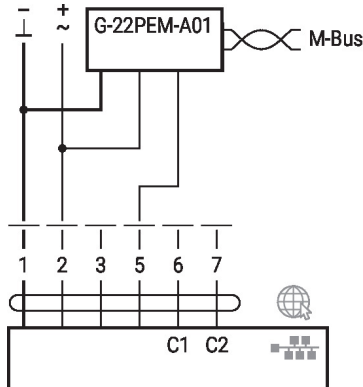
MP-Bus, Speisung via 3-Draht-Anschluss

MP-Bus via 2-Draht-Anschluss, lokale Spannungsversorgung

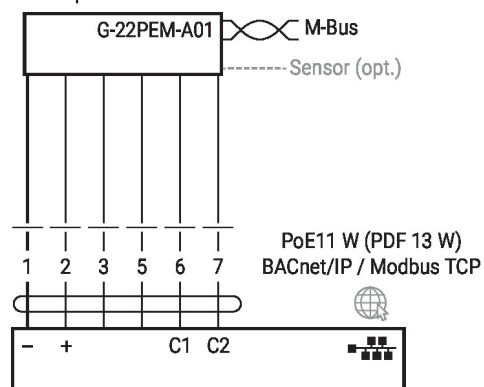
MP-Bus mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



M-Bus mit Konverter



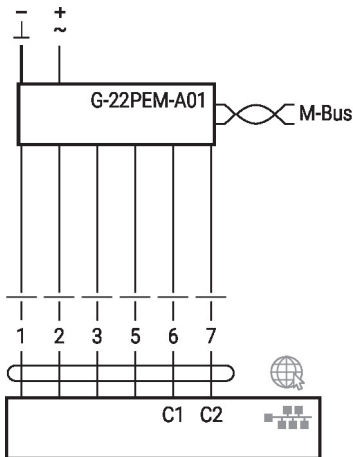
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet/IP mit PoE



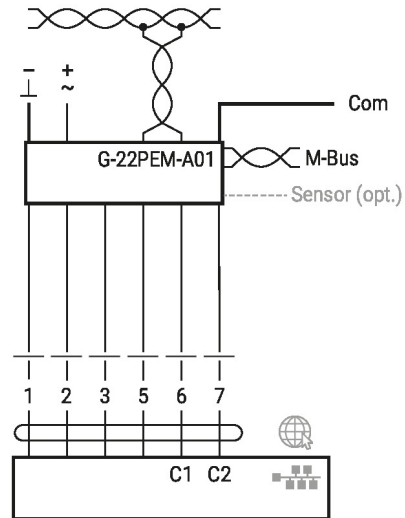
Funktionen

Funktionen mit spezifischen Parametern (Parametrierung erforderlich)

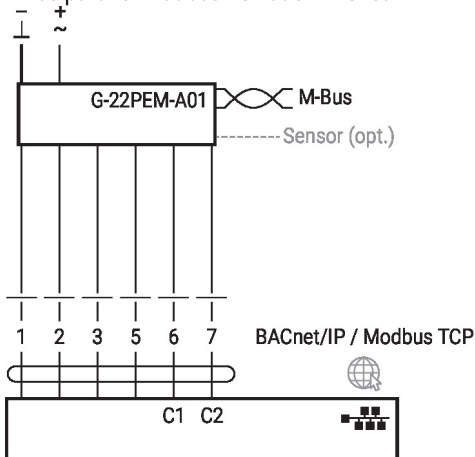
M-Bus über Konverter M-Bus



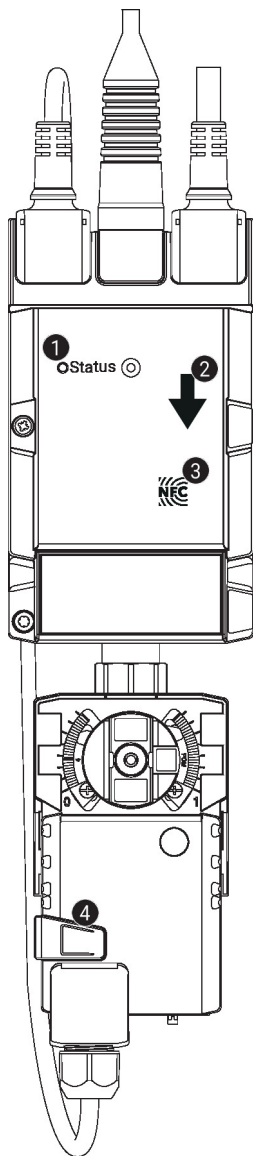
M-Bus parallel Modbus RTU oder BACnet MS/TP



M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet/IP



Anzeige- und Bedienelemente



1 LED-Anzeige grün

| | |
|-----------|---------------------------|
| Ein: | Inbetriebnahme des Geräts |
| Blinkend: | In Betrieb (Leistung ok) |
| Aus: | Keine Leistung |

2 Durchflussrichtung

3 NFC-Schnittstelle

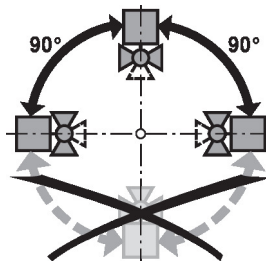
4 Handverstellungstaste

| | |
|------------------|--|
| Taste drücken: | Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich |
| Taste loslassen: | Getriebe eingerastet, Normalbetrieb. Gerät führt Synchronisation durch |

Installationshinweise

Zulässige Einbaulage

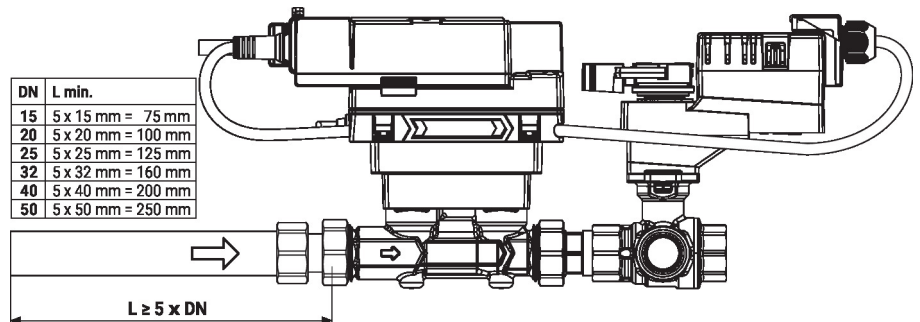
Der Kugelhahn kann stehend bis liegend eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Kugelhahn hängend, d.h. mit der Spindel nach unten zeigend, einzubauen.



Einbauort 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.
- 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 durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.
- Reinigen der Leitungen** Vor der Installation des thermischen Energiezählers ist der Kreislauf gründlich zu spülen, um Verunreinigungen zu entfernen.
- Verhindern von Beanspruchungen** Der thermische Energiezähler darf keinen von Rohren oder Formstücken verursachten übermässigen Spannungen ausgesetzt werden.
- Einlaufstrecke** Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Durchflusssensor vorzusehen. Diese muss mindestens $5 \times \text{DN}$ betragen.



Installationshinweise

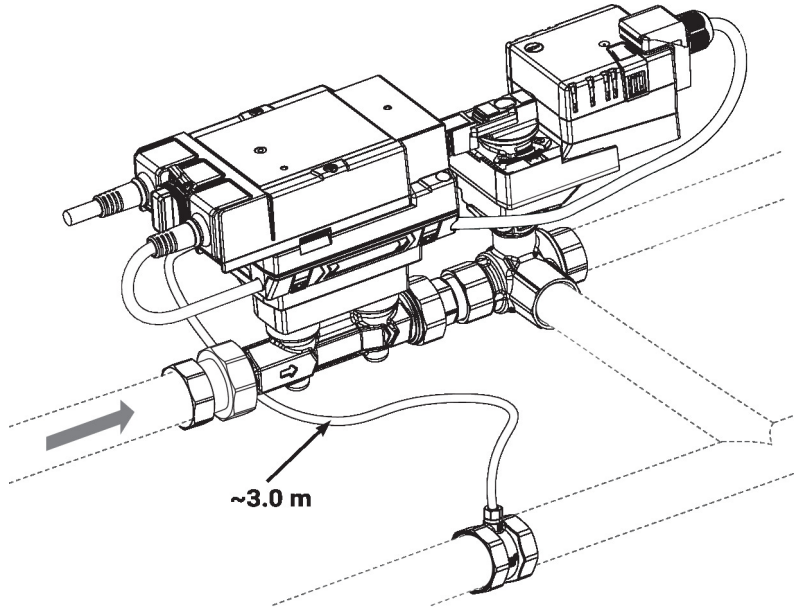
Montage Tauchhülse und Temperatursensor

Das Ventil ist mit zwei fertig verdrahteten Temperatursensoren ausgerüstet.

- T2: Dieser Sensor ist im thermischen Energiezähler eingebaut.
- T1: Dieser Sensor muss bauseitig vor dem Verbraucher (Ventil im Rücklauf; empfohlen) oder nach dem Verbraucher (Ventil im Vorlauf) montiert werden.

Hinweis

Die Kabel zwischen Ventileinheit und Temperatursensoren dürfen weder gekürzt noch verlängert werden.



Getrennte Installation

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

Allgemeine Hinweise

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

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

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

Beispiel (DN 25 mit gewünschtem maximalem Durchfluss = 50% V'_{nom})

EV025R3+BAC

$K_{vs \text{ theor.}} = 8.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{nom} = 58.3 \text{ l}/\text{min}$

$50\% * 58.3 \text{ l}/\text{min} = 29.2 \text{ l}/\text{min} = 1.75 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left(\frac{V'_{max}}{K_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{1.75 \text{ m}^3/\text{h}}{8.8 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 4 \text{ kPa}$$

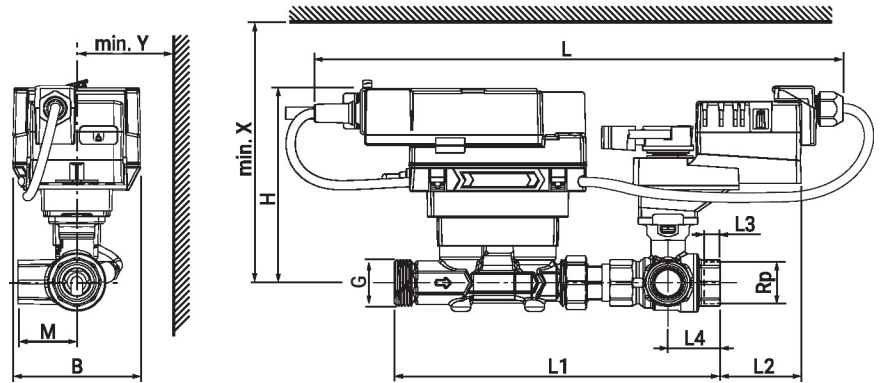
Verhalten bei Sensorausfall

Im Falle eines Fehlers des Durchflusssensors schaltet das Energy Valve von Leistungs- oder Durchflussregelung auf Positionsregelung um (Delta-T-Manager wird deaktiviert).

Sobald der Fehler verschwunden ist, schaltet das Energy Valve wieder auf die normale Regelungseinstellung zurück (Delta-T-Manager aktiviert).

Abmessungen

Massbilder



| Type | DN | Rp ["] | G ["] | L [mm] | L1 [mm] | L2 [mm] | L3 [mm] | L4 [mm] | B [mm] | H [mm] | M [mm] | X [mm] | Y [mm] | kg |
|-------------|----|-----------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| EV015R3+BAC | 15 | 1/2 | 3/4 | 360 | 195 | 65 | 13 | 31 | 90 | 136 | 36 | 206 | 80 | 2.2 |
| EV020R3+BAC | 20 | 3/4 | 1 | 370 | 230 | 61 | 14 | 37 | 90 | 137 | 41.5 | 207 | 80 | 2.4 |
| EV025R3+BAC | 25 | 1 | 1 1/4 | 380 | 245 | 52 | 16 | 43 | 90 | 140 | 45 | 210 | 80 | 2.8 |
| EV032R3+BAC | 32 | 1 1/4 | 1 1/2 | 395 | 267 | 54 | 19 | 50 | 90 | 143 | 55.5 | 213 | 80 | 3.6 |
| EV040R3+BAC | 40 | 1 1/2 | 2 | 420 | 293 | 52 | 19 | 58 | 90 | 147 | 66.5 | 217 | 80 | 5.0 |
| EV050R3+BAC | 50 | 2 | 2 1/2 | 430 | 311 | 43 | 22 | 67 | 90 | 152 | 79 | 222 | 80 | 6.6 |

Weiterführende Dokumentationen

- Datenblatt thermischer Energiezähler
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Toolanschlüsse
- Projektierungshinweise allgemein
- Anleitung Webserver
- Beschreibung Data-Pool Values
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- Einführung MP-Bus-Technologie
- Installationsanleitungen Antriebe und/oder Kugelhähne