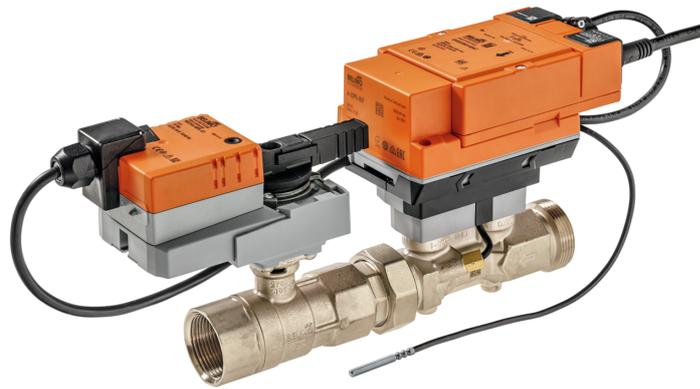


Regelkugelhahn mit thermischem Energiezähler, sensorgeführte Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoringfunktion, 2-Weg, Innen- und Aussengewinde, PN 25

- 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



### Typenübersicht

Typ	DN	Rp ["]	G ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	PN
EV015R2+BAC	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	2.8	25
EV020R2+BAC	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	4.8	25
EV025R2+BAC	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.1	25
EV032R2+BAC	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	11.4	25
EV040R2+BAC	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	17.1	25
EV050R2+BAC	50	2	2 1/2	4.17	250	15	25	25

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

### Aufbau

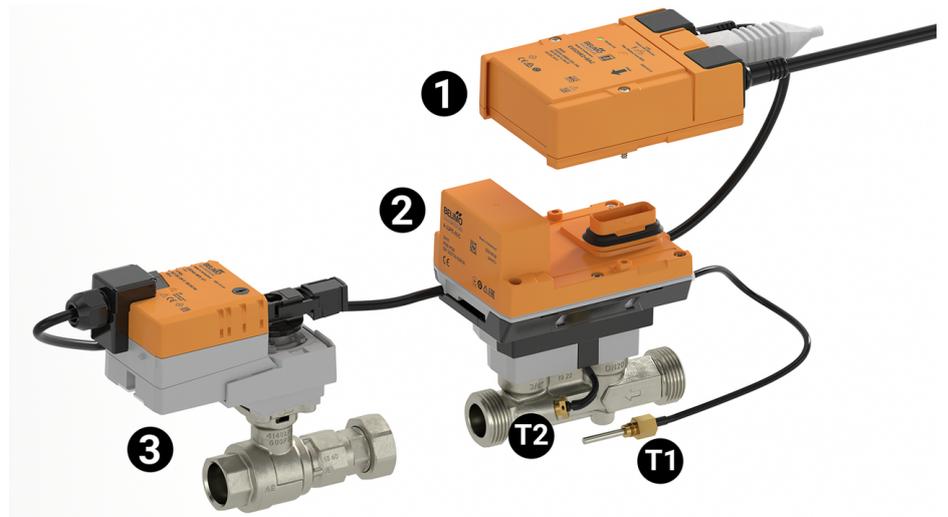
#### Komponenten

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

<b>Elektrische Daten</b>	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, 6 x 0.75 mm <sup>2</sup>
	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
	<b>Datenbus-Kommunikation</b>	Ansteuerung kommunikativ
Anzahl Knoten		BACnet / Modbus siehe Schnittstellenbeschreibung MP-Bus max. 8
<b>Funktionsdaten</b>	Arbeitsbereich Y	2...10 V
	Eingangswiderstand	100 k $\Omega$
	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
	Schallleistungspegel Motor	35 dB(A) (DN 15, 20, 25, 32, 40) 45 dB(A) (DN 50)
	Einstellbare Durchflussmenge V'max	25...100% von V'nom
	Regelgenauigkeit	$\pm$ 5% (von 25...100% V'nom)
	Regelgenauigkeit Hinweis	$\pm$ 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 $\Delta$ ps	1400 kPa
	Differenzdruck $\Delta$ pmax	350kPa
	Differenzdruck Hinweis	200 kPa für geräuscharmen Betrieb
	Durchflusskennlinie	gleichprozentig, im Öffnungsbereich optimiert (schaltbar auf linear)
	Leckrate	luftblasendicht, Leckrate A (EN 12266-1)
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	Wartungsfrei
Handverstellung	mit Drucktaste, arretierbar	
<b>Messdaten</b>	Messwerte	Durchfluss Temperatur
	Temperatursensor T1 / T2	Pt1000 - EN 60751, 2-Leiter-Technik, untrennbar verbunden Kabellänge externer Sensor T1: 3 m

<b>Temperaturmessung</b>	Messgenauigkeit Absoluttemperatur	$\pm 0.35^{\circ}\text{C}$ @ $10^{\circ}\text{C}$ (Pt1000 EN60751 Class B) $\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ @ $60^{\circ}\text{C}$ (Pt1000 EN60751 Class B)
	Messgenauigkeit Temperaturdifferenz	$\pm 0.22\text{ K}$ @ $\Delta T = 10\text{ K}$ $\pm 0.32\text{ K}$ @ $\Delta T = 20\text{ K}$
<b>Durchflussmessung</b>	Messprinzip	Ultraschall-Volumenstrommessung
	Messgenauigkeit Durchfluss	$\pm 2\%$ (von 20...100% V'nom) @ $20^{\circ}\text{C}$ / Glykol 0% vol. EN 1434 Class 2 @ 15...120°C $\pm 5\%$ (von 20...100% V'nom) @ Glykol 0...60% vol.
	Min. Durchflussmessung	0.5% von V'nom
<b>Glykolüberwachung</b>	Messwertanzeige Glykol	0...60% oder >60%
	Messgenauigkeit Glykolüberwachung	$\pm 4\%$ (0...60%)
<b>Sicherheitsdaten</b>	Schutzklasse IEC/EN	III, Schutzkleinspannung (PELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54 Logikmodul: IP54 (mit Schutztülle A-22PEM-A04) Sensormodul: IP65
	Messgeräterichtlinie	CE gemäss 2014/32/EU
	Druckgeräterichtlinie	CE gemäss 2014/68/EG
	EMV	CE gemäss 2014/30/EG
	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	$-40...80^{\circ}\text{C}$ [ $-40...176^{\circ}\text{F}$ ]
	<b>Werkstoffe</b>	Ventilkörper
Durchflussmessrohr		Messingkörper vernickelt
Schliesskörper		nicht rostender Stahl
Spindel		nicht rostender Stahl
Spindeldichtung		EPDM O-Ring
Tauchhülse		Nicht rostender Stahl

**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, 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**

**Wirkungsweise** Das HLK-Stellgerät besteht aus vier Komponenten: Regelkugelhahn (CCV), Messrohr mit Volumenstromsensor, Temperatursensoren und dem Antrieb. Der eingestellte maximale Durchfluss ( $\dot{V}_{max}$ ) 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 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).

**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.

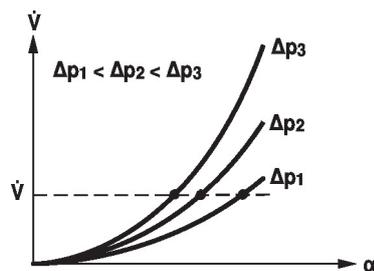
**Energieverbrauch** Die Energieverbrauchsdaten können folgendermassen ausgelesen werden:

- 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!

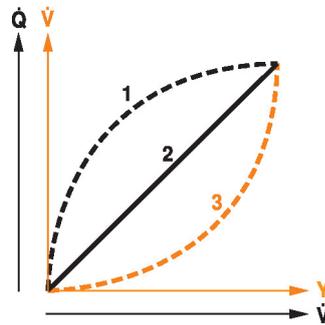
**Ersatzteile** Sensormodul des thermischen Energiezählers bestehend aus:

- 1 x Sensormodul inklusive integrierten Temperatursensors T2 und externen Temperatursensors T1

**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:

<b>DN 15</b>	<b>90 kW</b>
<b>DN 20</b>	<b>150 kW</b>
<b>DN 25</b>	<b>210 kW</b>
<b>DN 32</b>	<b>350 kW</b>
<b>DN 40</b>	<b>590 kW</b>
<b>DN 50</b>	<b>880 kW</b>

**Regelverhalten**

Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen

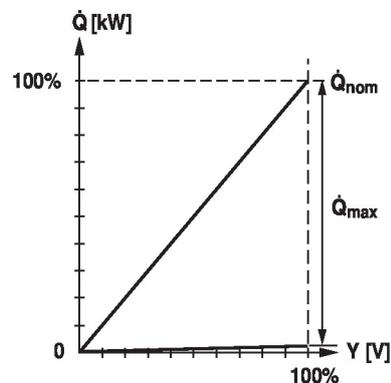
Geschwindigkeitsfühler gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet.

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.

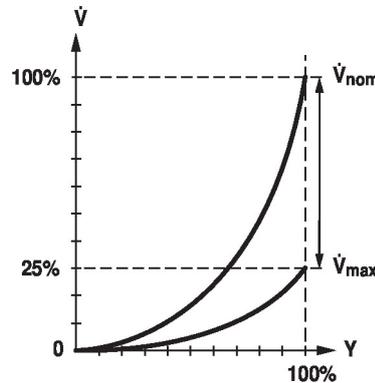
$Q'$ min 0% (nicht veränderbar).



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 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**

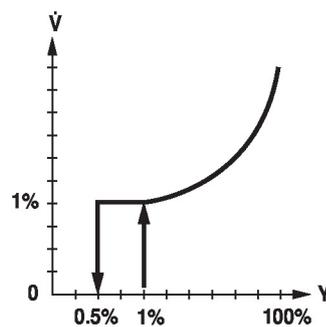
Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Sensor nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

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**

http://belimo.local

Das Notebook muss auf «DHCP» gesetzt sein.

Sicherstellen, dass nur eine Netzwerkverbindung aktiv ist.

**Standard-IP-Adresse:**

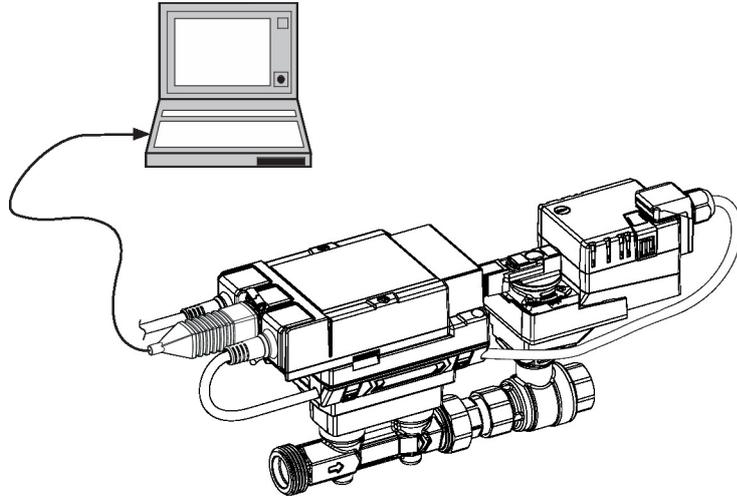
http://192.168.0.10

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 Differenztemperatur und somit zu viel Durchflussmenge betrieben, resultiert daraus keine erhöhte Leistungsabgabe.

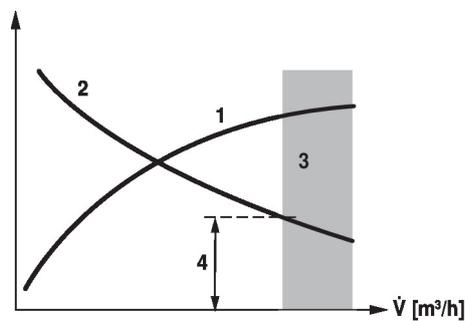
Jedoch müssen Wärmeerzeuger oder Kältemaschinen bei einem tieferen Wirkungsgrad die Energie bereitstellen. Das bedeutet, dass Pumpen zu viel Wasser umwälzen und den Energieverbrauch unnötig erhöhen.

Mit Hilfe des Energy Valves lässt sich der Betrieb mit zu tiefer Differenztemperatur und somit ineffizient genutzte Energie einfach feststellen.

Notwendige Einstellungsanpassungen können jederzeit schnell und einfach vorgenommen werden. Die integrierte Differenztemperatur-Begrenzung bietet darüber hinaus dem Anwender die Möglichkeit, einen unteren Grenzwert zu definieren. Eine Unterschreitung dieses Wertes 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
- Differenztemperatur zwischen Vor- und Rücklauf 2
- Verlustzone (Sättigung Heiz- oder Kühlregister) 3
- Einstellbare minimale Differenztemperatur 4



**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 Energieventil 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 Energieventils 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.

**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**

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 für EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25	Z-INSH15
	Dämmschale für EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50	Z-INSH32
	Dämmschale in Asien Pazifik nicht enthalten	

**Zubehör**

Ersatzteile	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
	Sensormodul thermischer Energiezähler DN 50	R-22PE-0UH
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 DN 15	ZR2315
Rohrverschraubung für Kugelhahn DN 20	ZR2320
Rohrverschraubung für Kugelhahn DN 25	ZR2325
Rohrverschraubung für Kugelhahn DN 32	ZR2332
Rohrverschraubung für Kugelhahn DN 40	ZR2340
Rohrverschraubung für Kugelhahn DN 50	ZR2350

**Tools**

Beschreibung	Typ
Konverter Bluetooth / NFC	ZIP-BT-NFC

**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 (10k2), 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.

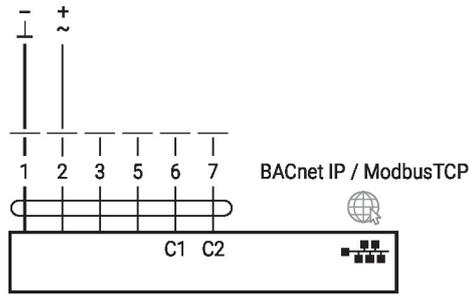
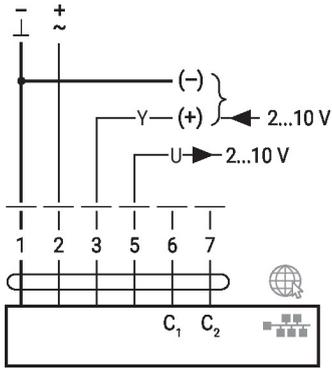
**Aderfarben:**

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

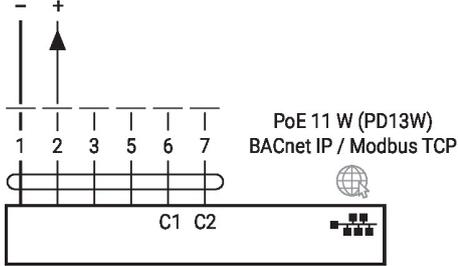
**Funktionen:**

- C1 = D- = A
- C2 = D+ = B

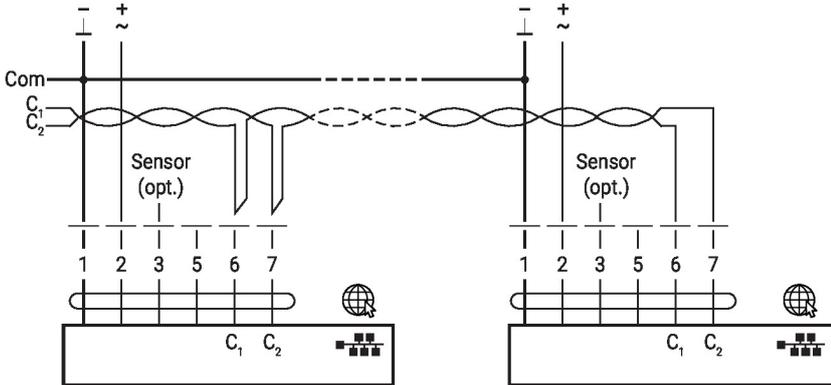
BACnet IP / Modbus TCP



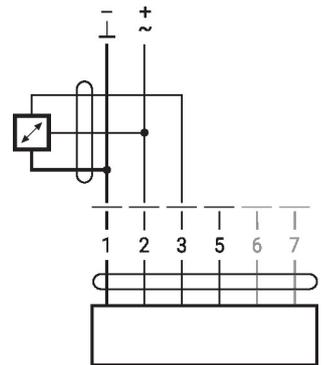
PoE mit BACnet IP / Modbus TCP



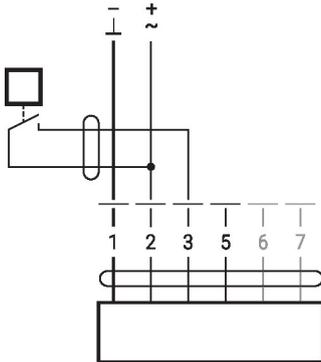
BACnet MS/TP / Modbus RTU



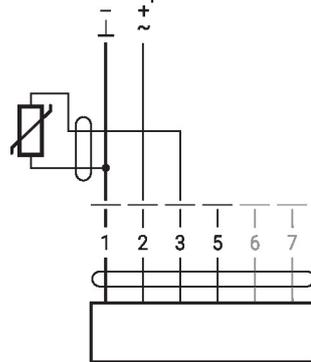
Anschluss mit aktivem Sensor



Anschluss mit Schaltkontakt



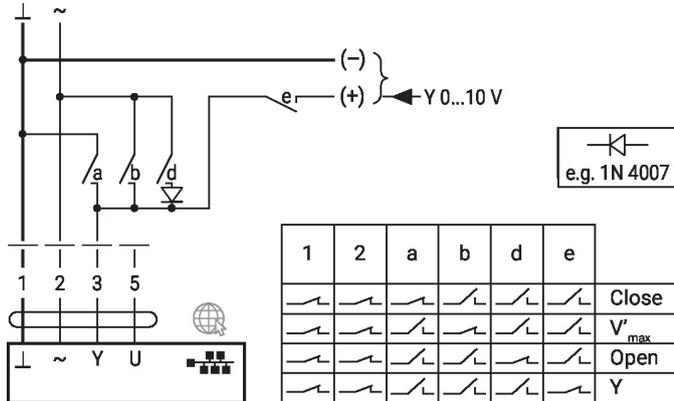
Anschluss mit passivem Sensor



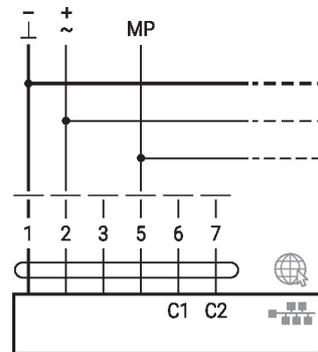
**Funktionen**

**Funktionen mit spezifischen Parametern (Parametrierung erforderlich)**

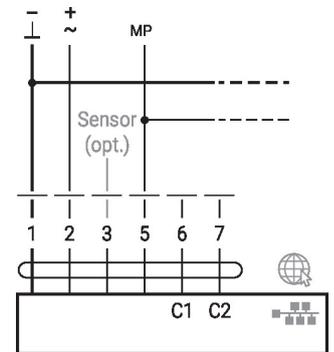
Zwangssteuerung und Begrenzung mit AC 24 V mit Relaiskontakten



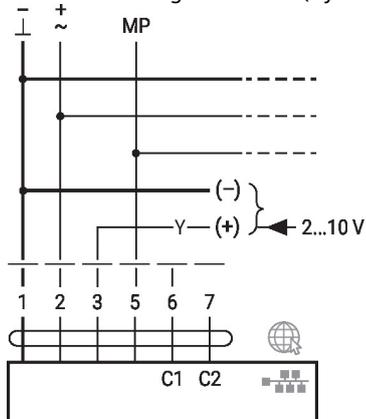
MP-Bus, Speisung via 3-Draht-Anschluss



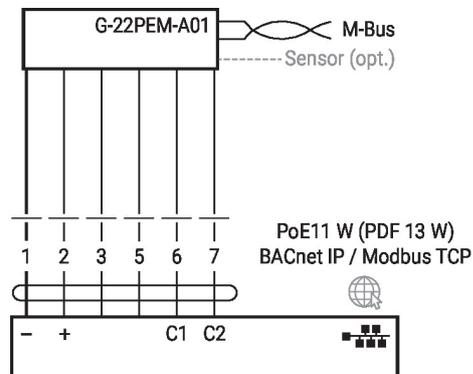
MP-Bus via 2-Draht-Anschluss, lokale Spannungsversorgung



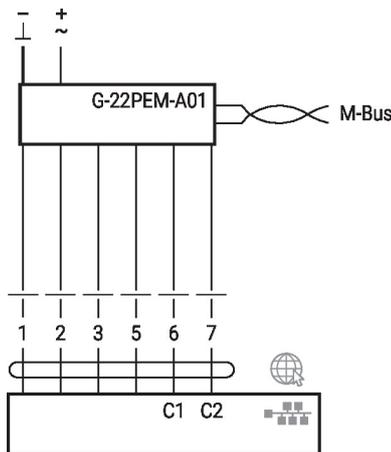
MP-Bus mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



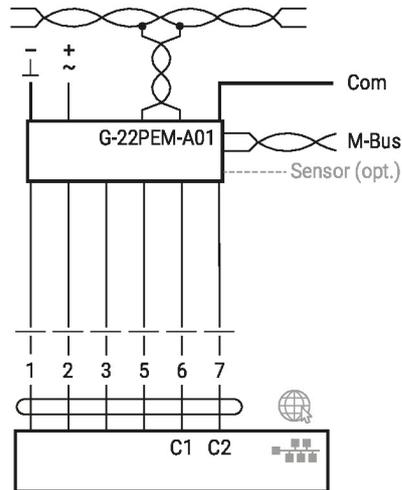
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet IP mit PoE



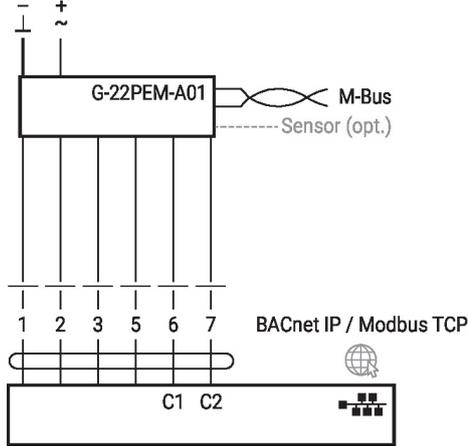
M-Bus über Konverter M-Bus



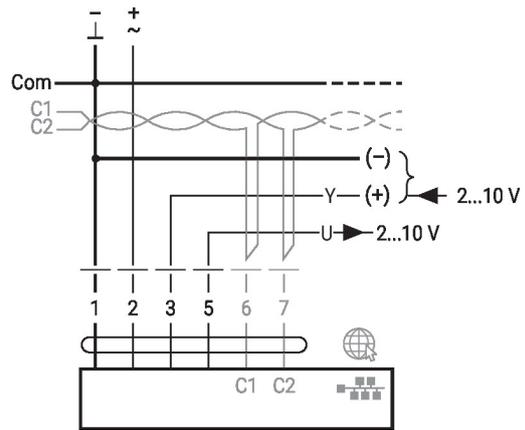
M-Bus parallel Modbus RTU oder BACnet MS/TP



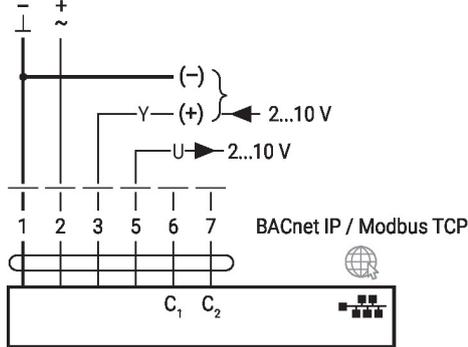
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet IP



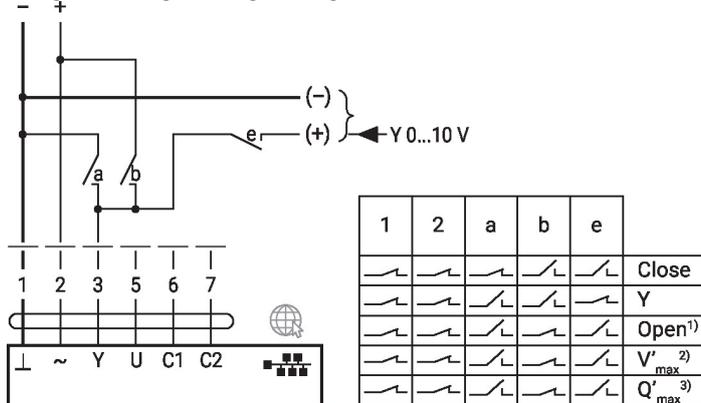
BACnet MS/TP / Modbus RTU mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



BACnet IP / Modbus TCP mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)

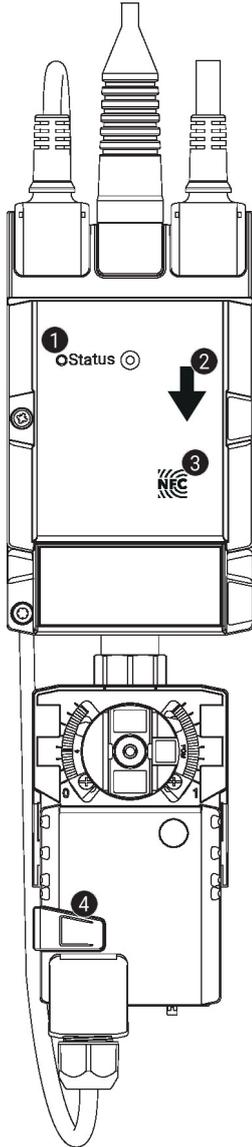


Zwangssteuerung und Begrenzung mit DC 24 V mit Relaiskontakten (konventioneller Betrieb oder Hybridbetrieb)



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

Anzeige- und Bedienelemente



**1 LED-Anzeige grün**

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

**2 Durchflussrichtung**

**3 NFC-Schnittstelle**

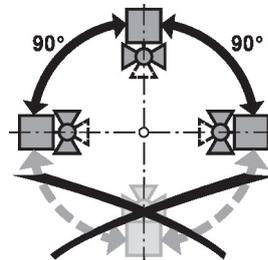
**4 Handverstellungstaste**

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

Installationshinweise

**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.

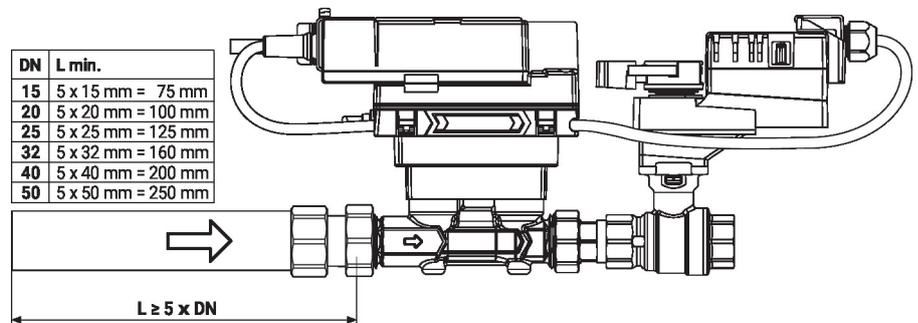
**Wartung** Kugelhähne, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.  
 Bei allen Servicearbeiten am Stellglied ist die Spannungsversorgung des Drehantriebs auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Sämtliche Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstücks sind auszuschalten und die zugehörigen 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 x DN betragen.



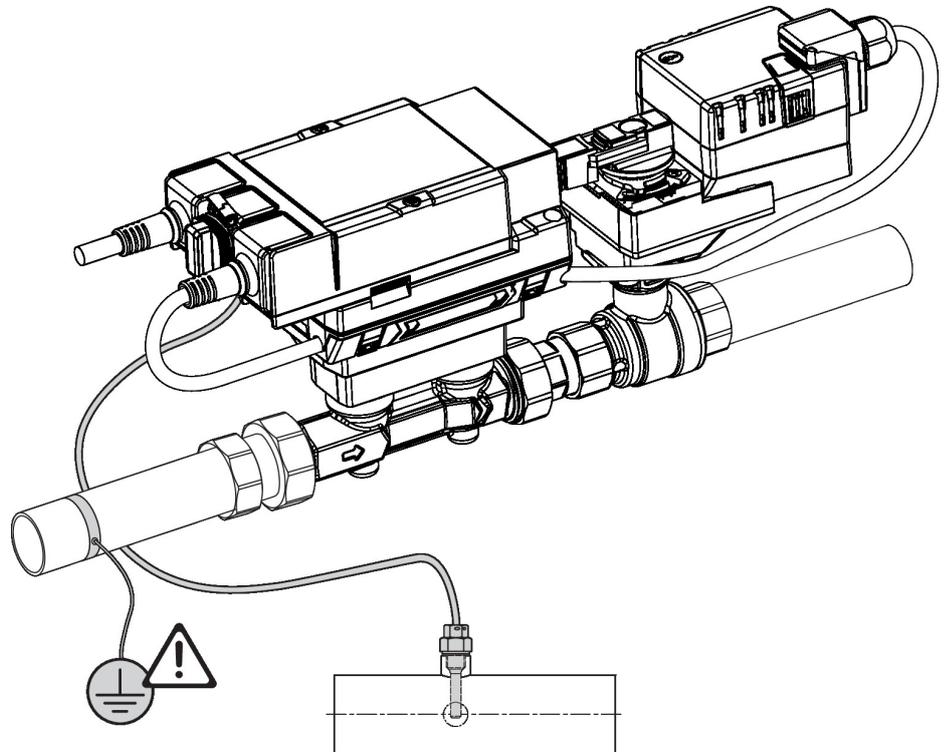
**Montage Tauchhülse und  
Temperatursensor**

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%  $V'_{nom}$ )

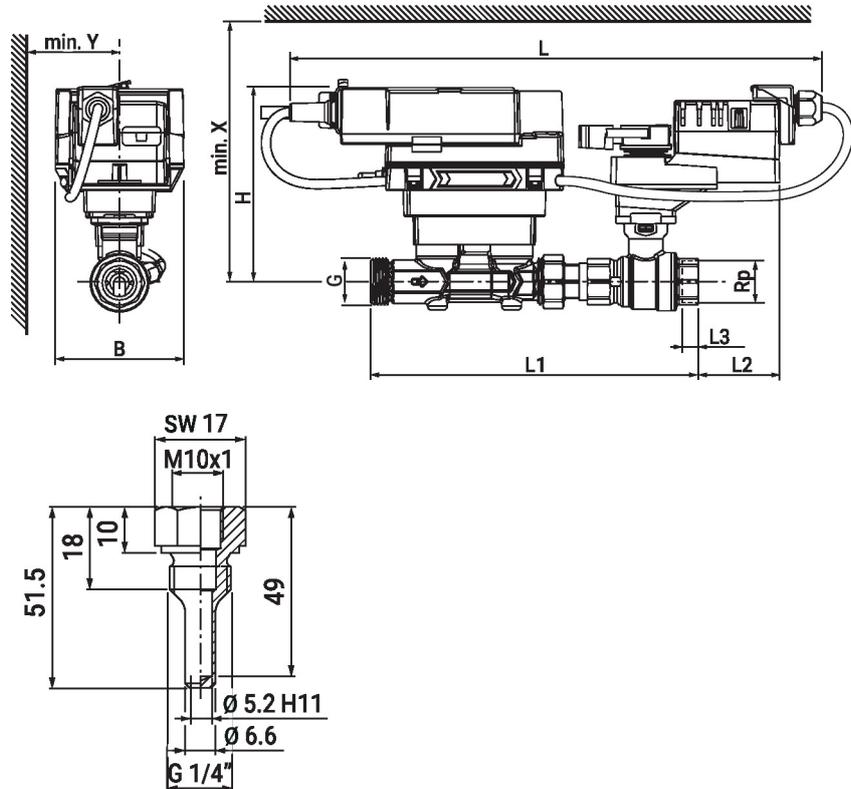
EV025R2+BAC  
 $k_{vs \text{ theor.}} = 8.1 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V'_{nom} = 58.3 \text{ l}/\text{min}$   
 $50\% * 58.3 \text{ l}/\text{min} = 29.15 \text{ l}/\text{min} = 1.75 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{V'_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{1.75 \text{ m}^3/\text{h}}{8.1 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 4.7 \text{ kPa}$$

**Verhalten bei Sensorausfall**

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

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

**Abmessungen**
**Massbilder**


Type	DN	Rp	G	L	L1	L2	L3	B	H	X	Y	
	[mm]	["]	["]	[mm]	[kg]							
EV015R2+BAC	15	1/2	3/4	362	195	62	13	90	136	206	80	2.1
EV020R2+BAC	20	3/4	1	374	230	57	14	90	137	207	80	2.8
EV025R2+BAC	25	1	1 1/4	381	246	51	16	90	140	210	80	2.7
EV032R2+BAC	32	1 1/4	1 1/2	398	267	50	19	90	143	213	80	4.0
EV040R2+BAC	40	1 1/2	2	404	280	45	19	90	147	217	80	4.8
EV050R2+BAC	50	2	2 1/2	421	294	49	22	90	152	222	80	5.2

**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