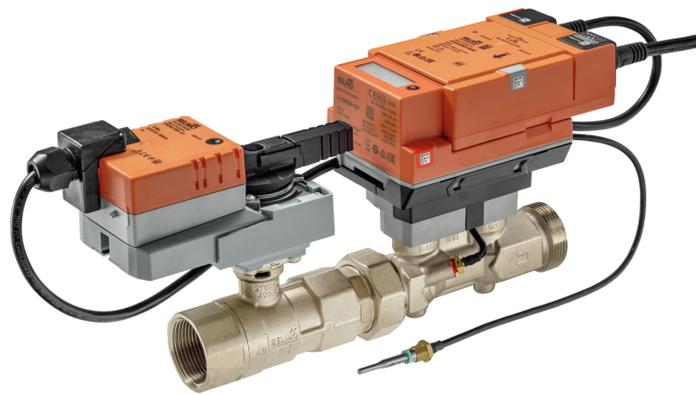


Regelkugelhahn mit thermischem Energiezähler, für Heizapplikationen nach MID zertifiziert, erfüllt die Anforderungen nach EN 1434. Sensorgeführte Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoringfunktion, 2-Weg, Innengewinde, PN 25

- 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



MID 2014/32/EU  
EN 1434



### Typenübersicht

Typ	DN	Rp ["]	G ["]	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs theor. [m³/h]	qp [m³/h]	qs [m³/h]	qi [m³/h]	Q'max [kW]	PN
EV015R2+MID	15	1/2	3/4	0.42	25	1.5	2.8	1.5	3	0.015	350	25
EV020R2+MID	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	4.8	2.5	5	0.025	585	25
EV025R2+MID	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.1	3.5	7	0.035	815	25
EV032R2+MID	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	11.4	6	12	0.06	1400	25
EV040R2+MID	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	17.1	10	20	0.1	2330	25
EV050R2+MID	50	2	2 1/2	4.17	250	15	25	15	30	0.15	3500	25

kvs theor.: Theoretischer kvs-Wert für Druckabfallberechnung

qp = Nenndurchfluss

qs = Höchstdurchfluss

qi = Kleinster Durchfluss

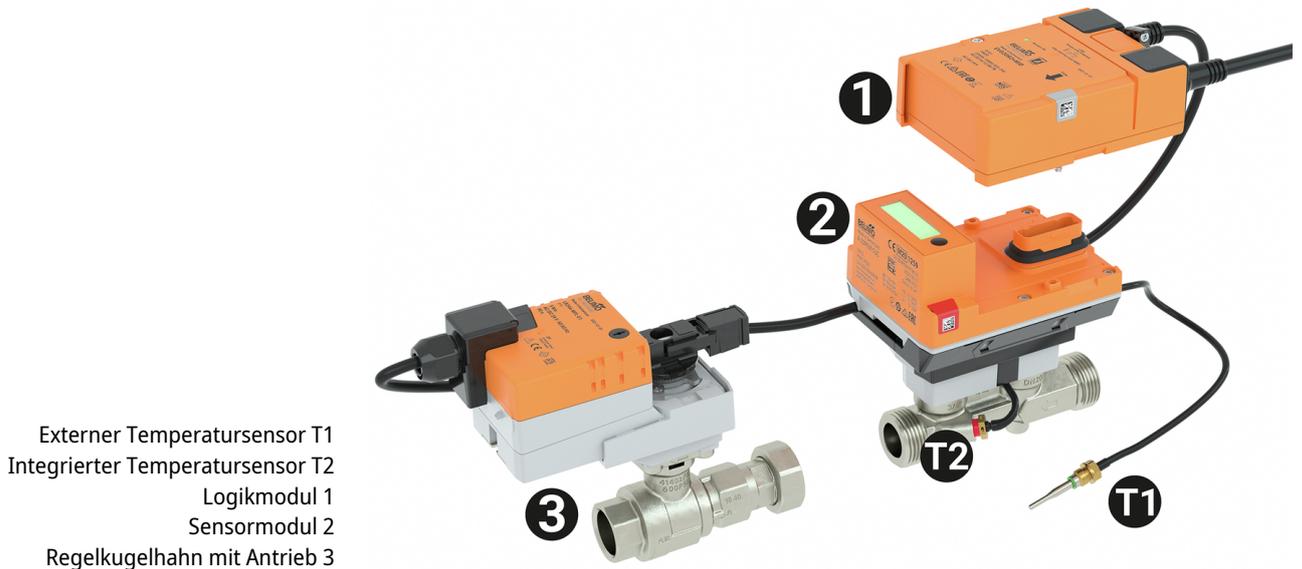
Q'max = Maximalwärmeleistung (q = qs, Δθ = 100 K)

**Aufbau**

**Komponenten** Das Belimo Energy Valve MID 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 MID-relevanten Daten gemessen und aufgezeichnet. Ebenso befindet sich das Display im Sensormodul.

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


**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	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
	Batteriebetrieb	Batteriepufferung für 14 Monate im alleinigen Batteriebetrieb Bei Batteriebetrieb - Aufrechterhaltung der Energiezählung - Speicherung der kumulierten Zählerstände - keine Kommunikation (ausser NFC) - Displayfunktion
	Umschalten auf Batteriebetrieb	Bei Speisespannungsunterbruch von AC/DC 24 V oder PoE

<b>Datenbus-Kommunikation</b>	Ansteuerung kommunikativ	BACnet IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud
	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
	Schalleistungspegel 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)
	Min. regelbarer Durchfluss	1% von V'nom
	Parametrierung	Via NFC, Belimo Assistant App Via integrierten Webserver
	Medien	Wasser
	Mediumstemperatur	-10...120°C [14...248°F]
	Mediumstemperatur Hinweis	MID-zertifiziert 15...120°C
	Schliessdruck $\Delta$ ps	1400 kPa
	Differenzdruck $\Delta$ pmax	350 kPa
	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
	Verhalten bei Durchflussmenge grösser als $q_s$	Limitierung bei 2.5 x $q_p$
	Dynamikbereich $q_i:q_p$	1:100
	Temperatursensor T1 / T2	Pt1000 - EN 60751, 2-Leiter-Technik, untrennbar verbunden Kabellänge externer Sensor T1: 3 m
<b>Wärmezähler</b>	Zulassung	MID-Zulassung / EN 1434 DE-21-MI004-PTB010 Mediumstemperatur Durchflusssensor: 15...120°C Temperaturbereich Temperatursensoren: 0...120°C Differenzbereich: 3...100 K
	Klassifizierung	Genauigkeitsklasse 2 / Umgebungsklasse A Mechanische Umgebung: Klasse M1 Elektromagnetische Umwelt: Klasse E1
<b>Kältezähler</b>	Arbeitsbereich	Mediumstemperatur Durchflusssensor: 5...50°C
<b>Durchflussmessung</b>	Messprinzip	Ultraschall-Volumenstrommessung

<b>Durchflussmessung</b>	Messgenauigkeit Durchfluss	$\pm(2 + 0.02 \text{ qp/q})\%$ des gemessenen Werts (q), aber nicht mehr als $\pm 5\%$ $\pm(2 + 0.02 \text{ V'nom/V'})\%$ des gemessenen Werts (V'), aber nicht mehr als $\pm 5\%$
	Min. Durchflussmessung	0.5% von V'nom
<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>Sicherheitsdaten</b>	Schutzklasse IEC/EN	III, Schutzkleinspannung (PELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54 Logikmodul: IP54 (mit Schutzülle 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	$-30 \dots 50^\circ\text{C}$ [ $-22 \dots 122^\circ\text{F}$ ]
	Lagertemperatur	$-40 \dots 80^\circ\text{C}$ [ $-40 \dots 176^\circ\text{F}$ ]
<b>Werkstoffe</b>	Ventilkörper	Messing
	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**

<b>Zulassung</b>	<p>Der thermische Energiezähler erfüllt die Anforderungen nach EN 1434 und besitzt eine Bauartzulassung gemäss Europäischer Messgeräte-richtlinie MID 2014/32/EU (MI-004).</p> <p>Der thermische Energiezähler ist als Wärmezähler zugelassen. Als Kältezähler ist der thermische Energiezähler nicht zugelassen. Deshalb ist es nicht rechtskonform, den thermischen Energiezähler im rechtsgeschäftlichen Verkehr als Kältezähler einzusetzen. Die Verwendung als Kältezähler im innerbetrieblichen Gebrauch ist jederzeit möglich.</p>
<b>Datenschutz</b>	<p>Bei der Verwendung des Geräts sind die Grundsätze der Datensicherheit und des Datenschutzes zu beachten. Dies gilt insbesondere bei Verwendung des Geräts im Wohnungsbau. Dazu ist bei der Konfiguration das Initialpasswort für den Fernzugriff (Webserver) zu ändern. Zudem sollte der physische Zugang zum Gerät so eingeschränkt werden, dass nur autorisierte Personen Zugriff zum Gerät haben. Alternativ bietet das Gerät die Option, den Zugriff via NFC-Schnittstelle permanent zu unterbinden.</p>
<b>Wirkungsweise</b>	<p>Das HLK-Stellgerät besteht aus vier Komponenten: Regelkugelhahn (CCV), Messrohr mit Volumenstromsensor, Temperatursensoren und dem Antrieb. Der eingestellte maximale Durchfluss (<math>V'_{max}</math>) 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 <math>\alpha</math> variiert je nach Differenzdruck über dem Stellglied (s. Durchflusskurven).</p>
<b>Energiezählung</b>	<p>Der thermische Energiezähler verfügt über ein LCD-Display mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 3 Anzeigeschleifen zusammengefasst. Die Werte können durch Drücken der Taste auf dem LCD-Display angezeigt werden.</p> <p>Der Energiezähler kann als kombinierter Wärme-/Kältezähler via NFC und die Belimo Assistant App parametrierbar werden.</p>
<b>Durchflussmessung</b>	<p>Der thermische Energiezähler misst im Netzbetrieb alle 0.1 s und im Batteriebetrieb alle 2 s den aktuellen Durchfluss.</p>
<b>Leistungsberechnung</b>	<p>Der thermische Energiezähler berechnet die aktuelle thermische Leistung auf der Basis des aktuellen Durchflusses und der gemessenen Temperaturdifferenz.</p>
<b>Energieverbrauch</b>	<p>Der Energieverbrauch kann für die Abrechnung auf dem Display abgelesen werden. Zusätzlich können die Energieverbrauchsdaten folgendermassen ausgelesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bus</li> <li>- Cloud API</li> <li>- Belimo Cloud-Konto des Gerätebesitzers</li> <li>- Belimo Assistant App</li> <li>- Integrierter Webserver</li> </ul>
<b>Stützbatterie</b>	<p>Der thermische Energiezähler ist mit einer nicht wieder aufladbaren Batterie ausgestattet, damit mögliche Spannungsunterbrechungen für insgesamt 14 Monate überbrückt werden können.</p> <p>Die Batterie wird bei der Aktivierung des thermischen Energiezählers in Betrieb gesetzt und stellt sicher, dass der Energieverbrauch bei vorübergehenden Spannungsunterbrechungen weiterhin zuverlässig erfasst wird. Während der thermische Energiezähler an der Batterie läuft, können die Werte nur über das Display ausgelesen werden. Der thermische Energiezähler darf nicht so installiert werden, dass absichtliche Spannungsunterbrechungen möglich sind.</p>
<b>PoE (Power over Ethernet)</b>	<p>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.</p> <p>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!</p>

**Inbetriebnahmeprotokoll**

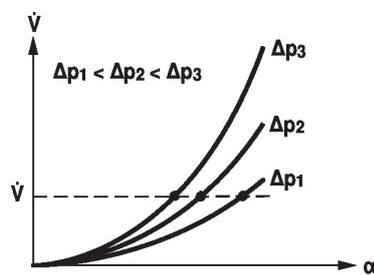
Zur Vermeidung von Einbaufehlern wird empfohlen, bei Neumontage oder Austausch des thermischen Energiezählers ein Einbau- und Inbetriebnahmeprotokoll ausstellen zu lassen. Durch die Dokumentation aller Messstellendaten, Zählerdaten, der Einbausituation und der Betriebszustände können der korrekte Einbau und die Funktion des thermischen Energiezählers gesichert nachgewiesen werden. Damit können die Rechtssicherheit nachfolgender Nebenkostenabrechnungen zusätzlich untermauert und Mietersprüche entkräftet werden. Das Inbetriebnahmeprotokoll des thermischen Energiezählers orientiert sich an der Vorlage der technischen Richtlinie K9 der deutschen Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Nach der Inbetriebnahme des thermischen Energiezählers wird das Inbetriebnahmeprotokoll im Belimo-Cloud-Konto des Gerätebesitzers gesichert.

**Ersatzteile**

Sensormodul des thermischen Energiezählers

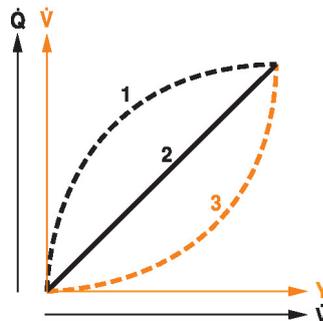
MID-zertifiziert bestehend aus:

- 1 x Sensormodul inklusive integrierten Temperatursensors T2 und externen Temperatursensors T1
- 2 x Drehplomben fortlaufend nummeriert (einmalig) mit angehängtem Draht
- 1 x Siegel

**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.

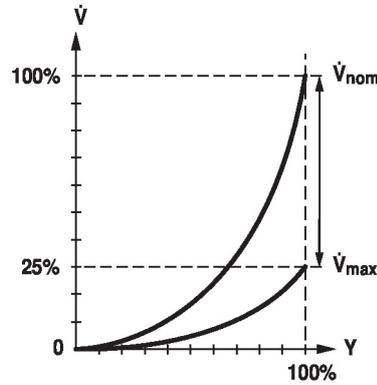
Maximal regelbare Leistung am Wärmetauscher bei Betriebsart Leistungsregelung:

<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.

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

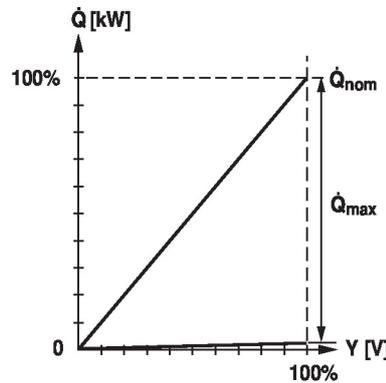
$V'_{max}$  ist der eingestellte maximale Durchfluss bei grösstem Stellsignal DDC.  $V'_{max}$  kann zwischen 25% und 100% von  $V'_{nom}$  eingestellt werden.



**Definition** 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).



**Schleichmengenunterdrückung**

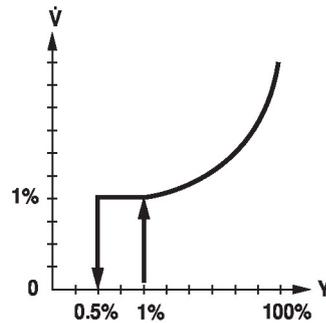
Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Sensor nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

**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

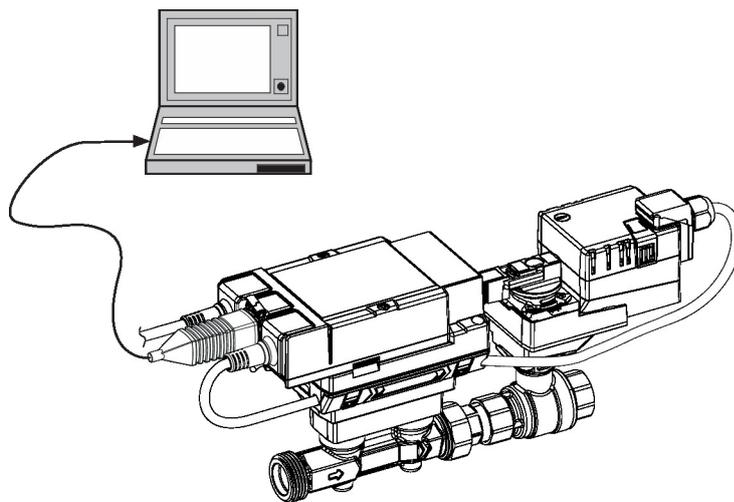
**Passwort (nur lesen):**

Benutzername: "guest"

Passwort: "guest"

**Stellsignal-Invertierung**

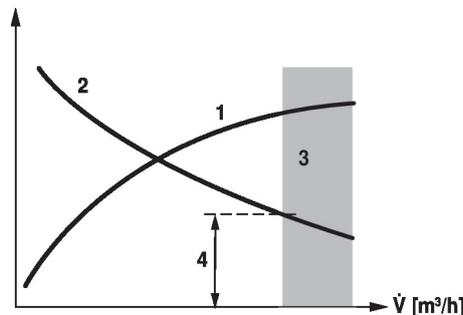
Bei der Ansteuerung mit einem analogen Stellsignal DDC kann dieses invertiert werden. Die Invertierung bewirkt die Umkehrung des Standardverhaltens, d.h., bei Stellsignal DDC 0% wird auf  $V'_{max}$  oder  $Q'_{max}$  geregelt, und bei Stellsignal DDC 100% ist das Ventil geschlossen.



**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 Mediumstemperaturen 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]. Hinweis: Die Verbindung zur Belimo Cloud steht permanent zur Verfügung. Die Aktivierung erfolgt via Webserver oder Belimo Assistant App.

**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.

**Lieferumfang**

Lieferumfang	Beschreibung	Typ
	Schutztülle zu RJ-Anschlussmodul mit Bride	A-22PEM-A04
	Drehplombe mit Draht, Set à 2 Stk.	A-22PEM-A03
	Dämmschale für EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 15...25	Z-INSH15
	Dämmschale für EPIV / Belimo Energy Valve™ DN 32...50	Z-INSH32

**Zubehör**

Ersatzteile	Beschreibung	Typ
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 15	R-22PEM-0UC
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 20	R-22PEM-0UD
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 25	R-22PEM-0UE
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 32	R-22PEM-0UF
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 40	R-22PEM-0UG
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 50	R-22PEM-0UH
Gateways	Beschreibung	Typ
	Konverter M-Bus	G-22PEM-A01
Mechanisches Zubehör	Beschreibung	Typ
	MID-Zubehörset EV DN 15	EXT-EF-15C
	MID-Zubehörset EV DN 20	EXT-EF-20C
	MID-Zubehörset EV DN 25	EXT-EF-25C
	MID-Zubehörset EV DN 32	EXT-EF-32C
	MID-Zubehörset EV DN 40	EXT-EF-40C
	MID-Zubehörset EV DN 50	EXT-EF-50C
	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



Speisung vom Sicherheitstransformator.

Parallelschluss weiterer Antriebe möglich. Leistungsdaten beachten.

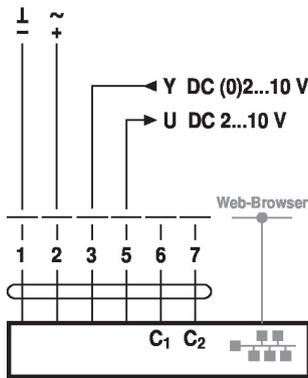
Die Verdrahtung der Leitung für BACnet MS/TP / Modbus RTU hat nach den einschlägigen RS-485-Richtlinien zu erfolgen.

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 $\Omega$ ), 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.

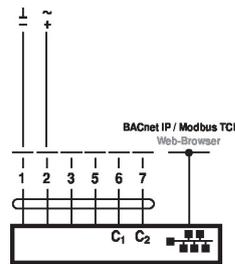
Konventioneller Betrieb



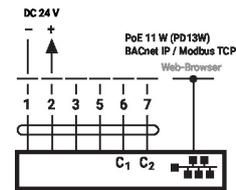
**Kabelfarben:**

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

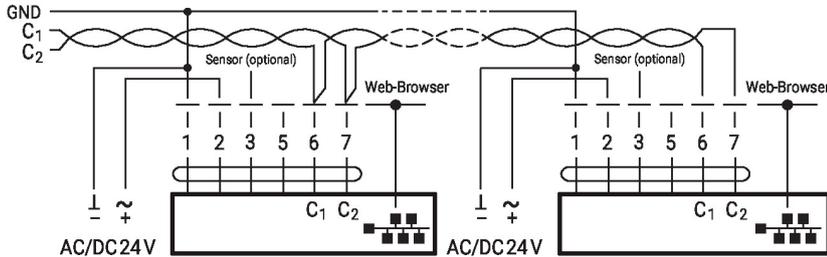
BACnet IP / Modbus TCP



PoE mit BACnet IP / Modbus TCP

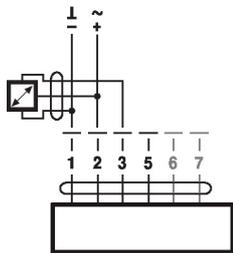


BACnet MS/TP / Modbus RTU

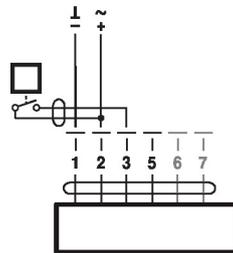


C<sub>1</sub> = D- = A  
C<sub>2</sub> = D+ = B

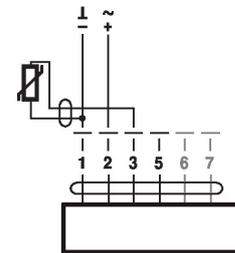
Anschluss mit aktivem Sensor



Anschluss mit Schaltkontakt



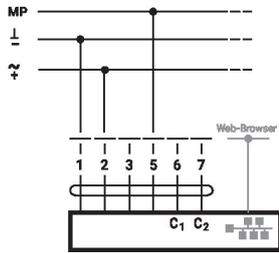
Anschluss mit passivem Sensor



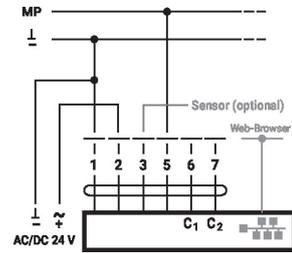
**Funktionen**

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

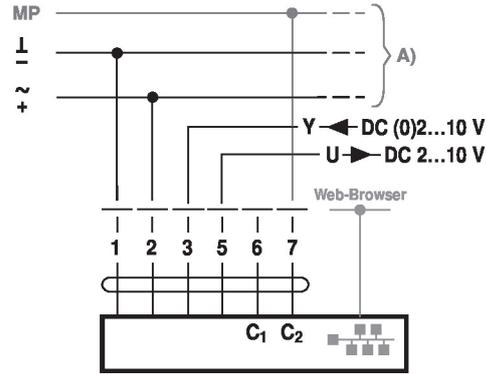
MP-Bus, Speisung via 3-Draht-Anschluss



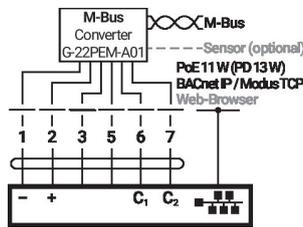
MP-Bus via 2-Draht-Anschluss, lokale Spannungsversorgung



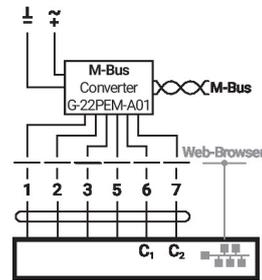
MP-Bus mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



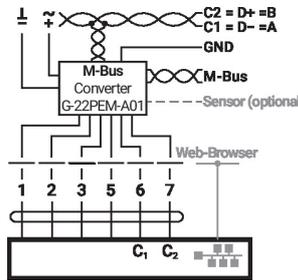
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet IP mit PoE



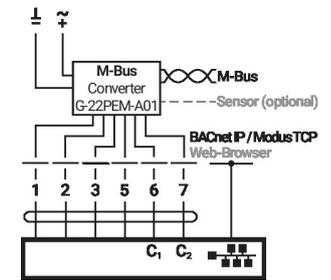
M-Bus über Konverter M-Bus



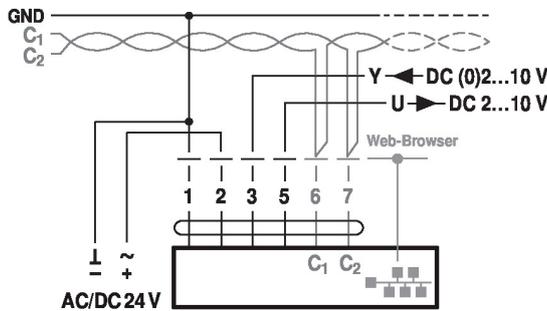
M-Bus parallel Modbus RTU oder BACnet MS/TP



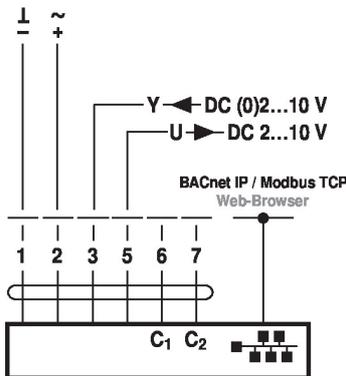
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet IP



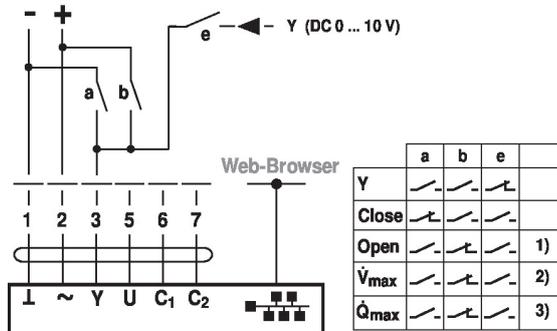
BACnet MS/TP / Modbus RTU mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



BACnet IP / Modbus TCP mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)

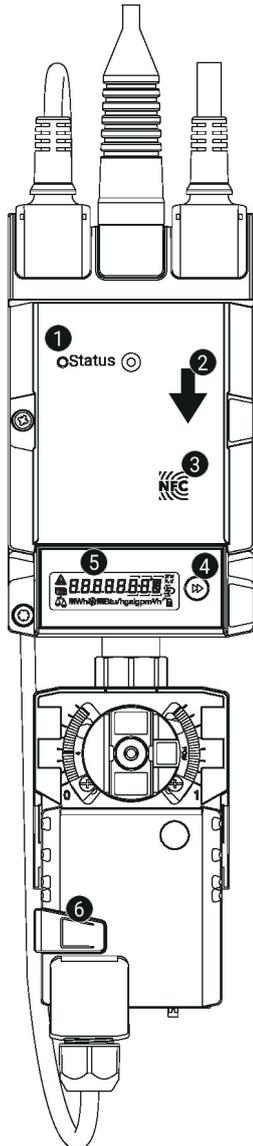


Zwangssteuerung und Begrenzung mit DC 24 V mit Relaiskontakten (konventioneller Betrieb oder Hybridbetrieb)



- 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 Bedientaste**

**5 Anzeige**

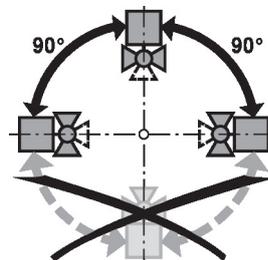
**6 Handverstellungstaste**

- Taste drücken: Getriebe ausgerastet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
- Taste loslassen: Getriebe eingerastet, Normalbetrieb

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.



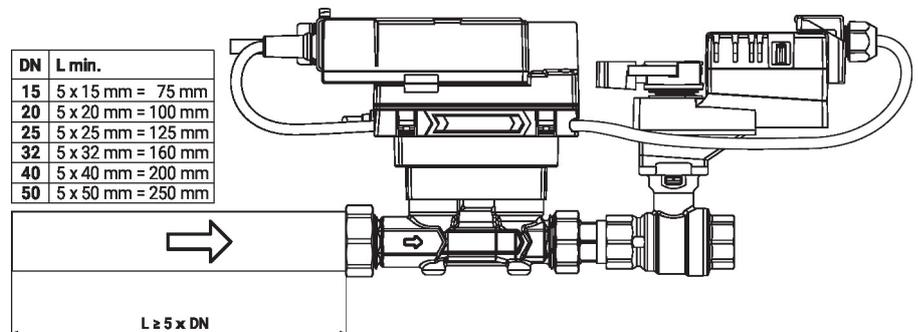
**Einbaulage im Rücklauf**

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.

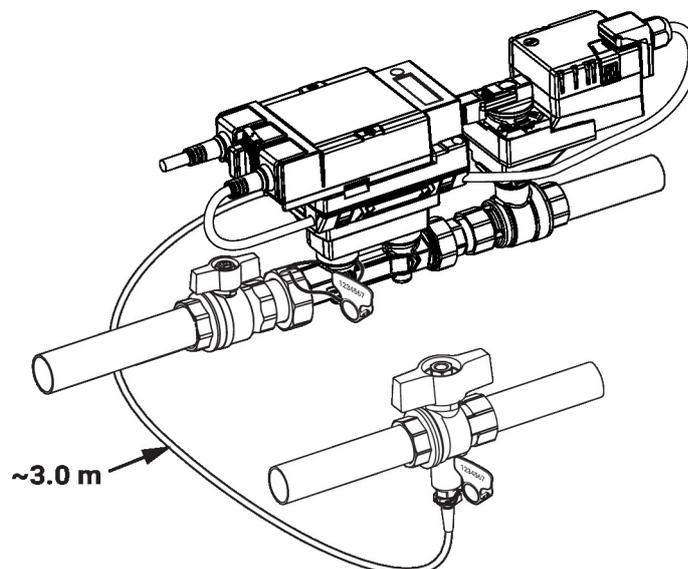
- Wartung** Kugelhähne, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.  
Bei allen Servicearbeiten am Stellglied ist die Spannungsversorgung des Drehantriebs auszuschalten (elektrische Kabel bei Bedarf lösen). Sämtliche Pumpen des entsprechenden Rohrleitungsstücks sind auszuschalten und die zugehörigen 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 thermischen Energiezähler montiert werden. Dabei ist die Durchflussrichtung 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

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

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

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

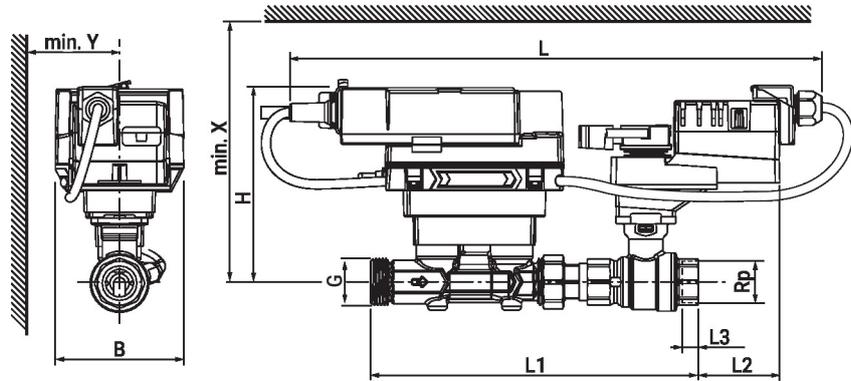
EV025R2+MID  
 $k_{vs \text{ theor.}} = 8.1 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $V'_{nom} = 58.3 \text{ l}/\text{min}$   
 $50\% * 58.3 \text{ l}/\text{min} = 29.15 \text{ l}/\text{min} = 1.75 \text{ m}^3/\text{h}$

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

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

