

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 Wassersysteme
- 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
- Leistungsregelung, Durchflussregelung, Positionsregelung und Differenzdruckregelung

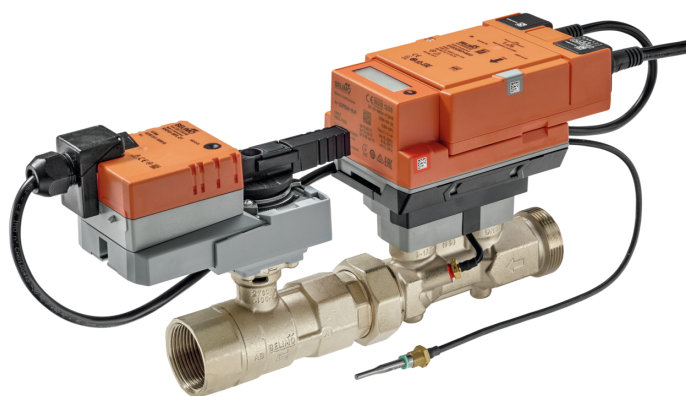


Abbildung kann vom Produkt abweichen



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	3.2	1.5	3	0.015	350	25
EV020R2+MID	20	3/4	1	0.69	41.7	2.5	5.3	2.5	5	0.025	585	25
EV025R2+MID	25	1	1 1/4	0.97	58.3	3.5	8.8	3.5	7	0.035	815	25
EV032R2+MID	32	1 1/4	1 1/2	1.67	100	6	14.1	6	12	0.06	1400	25
EV040R2+MID	40	1 1/2	2	2.78	166.7	10	19.2	10	20	0.1	2330	25
EV050R2+MID	50	2	2 1/2	4.17	250	15	30.4	15	30	0.15	3500	25

Kvs theor.: theoretischer Kvs-Wert für Druckabfallberechnung

qp = Nenndurchfluss

qs = Höchstdurchfluss

qi = Kleinster Durchfluss

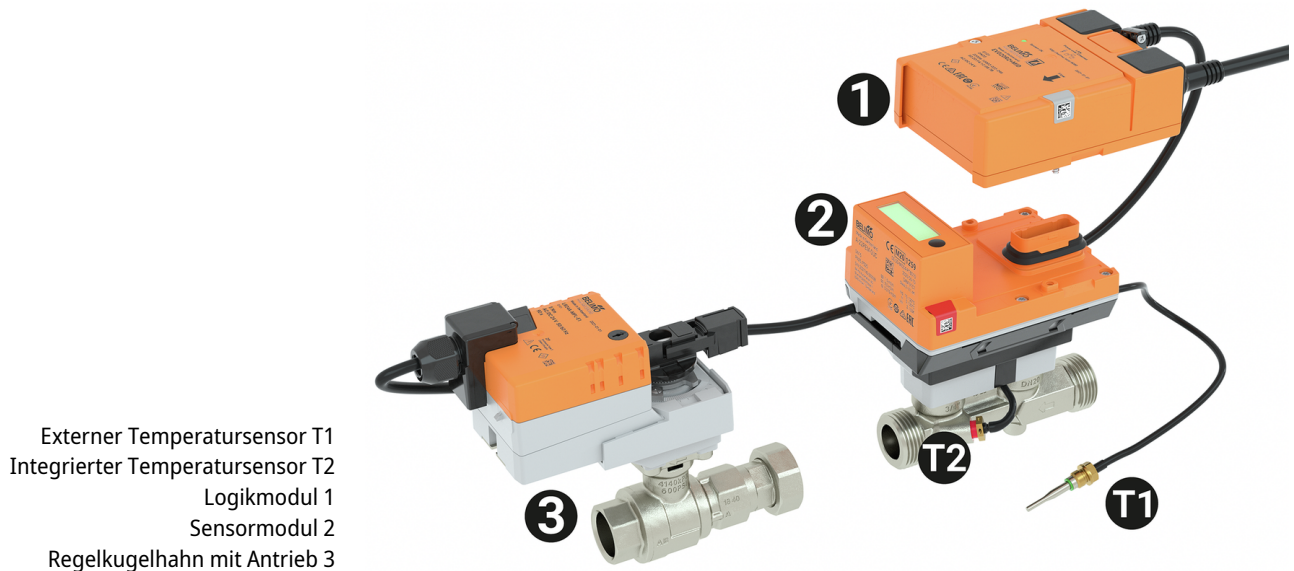
Q'max = Maximalwärmeleistung (q = qs, ΔΘ = 100 K)

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

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 / Ansteuerung	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm ²
	Connection Ethernet	RJ45-Steckbuchse
	Power over Ethernet PoE	DC 37...57 V 11 W (PD13W) IEEE 802.3af/at, Typ 1, Klasse 3
	Leitungen, Kabel	Spannungsversorgung AC/DC 24 V: Kabellänge <100 m, keine Abschirmung oder Verdrillung erforderlich Spannungsversorgung PoE: 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

Elektrische Daten	Umschalten auf Batteriebetrieb	Bei Speisespannungsunterbruch von AC/DC 24 V oder PoE
	Kabellänge	1 m
Datenbus-Kommunikation	Ansteuerung kommunikativ	BACnet/IP, BACnet MS/TP Modbus TCP, Modbus RTU MP-Bus Cloud
	Kommunikation Hinweis	M-Bus über Konverter G-22PEM-A01
	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
	Schallleistungspegel Motor	35 dB(A) (DN 15, 20, 25, 32, 40) 45 dB(A) (DN 50)
	V'max einstellbar	25...100% von V'nom
	Regelgenauigkeit	±5% (von 25...100% V'nom)
	Min. regelbarer Durchfluss	1% von V'nom
	Konfiguration	via NFC, Belimo Assistant 2 Via integrierten Webserver
	Medien	Wasser
	Mediumtemperatur	-10...120°C [14...248°F]
	Mediumtemperatur Hinweis	MID-zertifiziert 15...120°C Bei einer Mediumtemperatur von -10...2°C wird eine Spindelheizung oder eine Ventilhalsverlängerung empfohlen. Die zulässige Mediumtemperatur kann je nach Antriebstyp eingeschränkt sein. Begrenzungen sind den jeweiligen Datenblättern der Antriebe zu entnehmen.
	Schliessdruck Δps	1400 kPa
	Differenzdruck Δpmax	350 kPa
	Differenzdruck Hinweis	200 kPa für geräuscharmen Betrieb
	Durchflusskennlinie	gleichprozentig (VDI/VDE 2173), im Öffnungsbereich optimiert
	Durchflusskennlinie Hinweis	schaltbar auf linear (VDI/VDE 2173)
	Leckrate	luftblasendicht, Leckrate A (EN 12266-1)
	Rohranschluss	Innen- und Aussengewinde
	Einbaulage	stehend bis liegend (bezogen auf die Spindel)
	Wartung	wartungsfrei
	Handverstellung	mit Drucktaste, arretierbar
Messdaten	Messwerte	Durchfluss Mediumtemperatur Vorlauf Mediumtemperatur Rücklauf
	Verhalten bei Durchflussmenge grösser als q _s	Begrenzung bei 2.5 x q _p
	Dynamikbereich q _i :q _p	1:100

Messdaten	Temperatursensor	Pt1000 - EN 60751, 2-Leiter-Technik, untrennbar verbunden Kabellänge externer Sensor T1: 3 m T2 in Durchflusssensor integriert
Wärmezähler	Zulassung	MID-Zulassung / EN 1434 DE-21-MI004-PTB010 Mediumtemperatur 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
Kältezähler	Arbeitsbereich	Mediumtemperatur Durchflusssensor: 5...50°C
Temperaturmessung	Messgenauigkeit Absoluttemperatur	Temperatursonde (nur Sonde – individuell kompensiert): $\pm (0.1 + 0.0017 T) ^\circ\text{C}$ (entspricht Pt1000 EN60751 Class AA) Rechenwerk + Temperatursonde: $\pm (0.15 + 0.002 T) ^\circ\text{C}$
	Messgenauigkeit Temperaturdifferenz	Rechenwerk + Temperatursonde: $\pm 0.17\text{K} @ \Delta T = 5\text{K}$ $\pm 0.22\text{K} @ \Delta T = 10\text{K}$ $\pm 0.32\text{K} @ \Delta T = 20\text{K}$
Durchflussmessung	Messprinzip	Ultraschall-Durchflussmessung
	Messgenauigkeit Durchfluss	$\pm (2 + 0.02 qp/q) \%$ des gemessenen Werts (q), aber nicht mehr als $\pm 5 \%$ $\pm (2 + 0.02 V'_{\text{nom}}/V') \%$ des gemessenen Werts (V'), aber nicht mehr als $\pm 5 \%$
	Messgenauigkeit Durchfluss Hinweis	@ 15...120°C Einlaufstrecke $\geq 0x \text{ DN}$ (EN 1434-4:2022)
	Min. Durchflussmessung	0.2% von V'nom
Sicherheitsdaten	Schutzklasse IEC/EN	III, Schutzkleinspannung (PELV)
	Schutzart IEC/EN	IP54 Logikmodul: IP54 (mit Schutztülle A-22PEM-A04) Sensormodul: 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
	Bemessungsschossspannung Speisung / Ansteuerung	0.8 kV
	Verschmutzungsgrad	3
	Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH, nicht kondensierend
	Umgebungstemperatur	-30...50°C [-22...122°F]
	Lagertemperatur	-40...80°C [-40...176°F]

Technische Daten

Werkstoffe	Ventilkörper	Messing
	Durchflussmessrohr	Messingkörper vernickelt
	Schliesskörper	Nicht rostender Stahl
	Spindel	Nicht rostender Stahl
	Spindeldichtung	EPDM-O-Ring
	Tauchhülse	Nicht rostender Stahl

Sicherheitshinweise



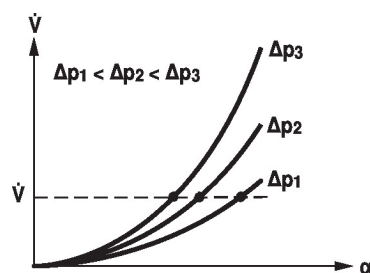
- Dieses Gerät ist für die Anwendung in stationären Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage konzipiert und darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereichs, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur 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

Zulassung	<p>Der thermische Energiezähler erfüllt die Anforderungen nach EN 1434 und besitzt eine Bauartzulassung als Wärmezähler gemäss Europäischer Messgeräte-richtlinie MID 2014/32/EU (MI-004).</p> <p>Für den Einsatz des Geräts als Kältezähler sind die örtlichen Vorschriften und Gesetze zu beachten.</p>
Datenschutz	<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>
Betriebsart	<p>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).</p>
Energiezählung	<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 Belimo Assistant 2 konfiguriert werden.</p>
Durchflussmessung	<p>Der thermische Energiezähler misst im Netzbetrieb alle 0.1 s und im Batteriebetrieb alle 2 s den aktuellen Durchfluss.</p>

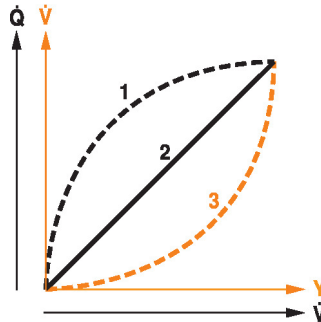
Leistungsberechnung	Der thermische Energiezähler berechnet die aktuelle thermische Leistung auf der Basis des aktuellen Durchflusses und der gemessenen Temperaturdifferenz.
Energieverbrauch	<p>Der Energieverbrauch kann für die Abrechnung auf dem Display abgelesen werden. Zusätzlich können die Energieverbrauchsdaten folgendermassen ausgelesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bus - Cloud API - Belimo Cloud-Konto des Gerätebesitzers - Belimo Assistant 2 - Integrierter Webserver <p>Hinweis: Bei der Ablesung sind landesspezifische Bestimmungen zu beachten.</p>
Stützbatterie	<p>Der thermische Energiezähler ist mit einer nicht wieder aufladbaren Batterie ausgestattet, damit mögliche Spannungsausfälle für insgesamt maximal 14 Monate überbrückt werden können. Das gilt für eine Betriebstemperatur T'BAT von 25°C.</p> <p>Die Batterie stellt sicher, dass der Energieverbrauch bei vorübergehenden Spannungsausfällen 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>
PoE (Power over Ethernet)	<p>Falls erforderlich, kann das Energy Valve über das Ethernet-Kabel mit Spannung versorgt werden. Diese Funktion kann über Belimo Assistant 2 freigeschaltet werden.</p> <p>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	<p>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 Mietereinsprüche 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.</p>
Ersatzteile	<p>Sensormodul des thermischen Energiezählers</p> <p>MID-zertifiziert bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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:

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

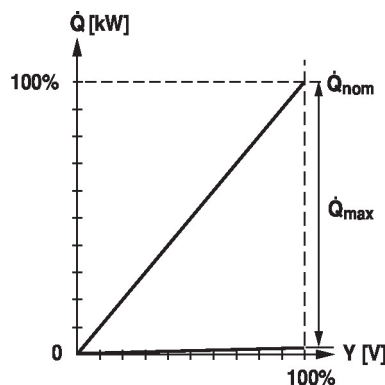
Die speziell ausgelegten Regelparameter in Verbindung mit dem präzisen Geschwindigkeitsfühler gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie ist aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, geeignet.

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.

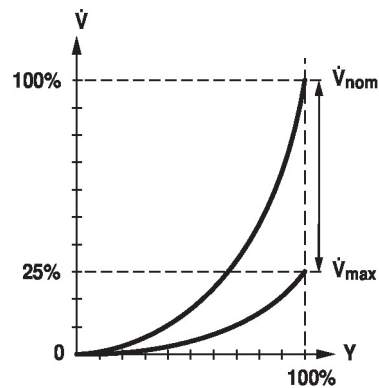
Q'_{min} 0% (nicht veränderbar).



Durchflussregelung

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

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



Positionsregelung

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

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

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

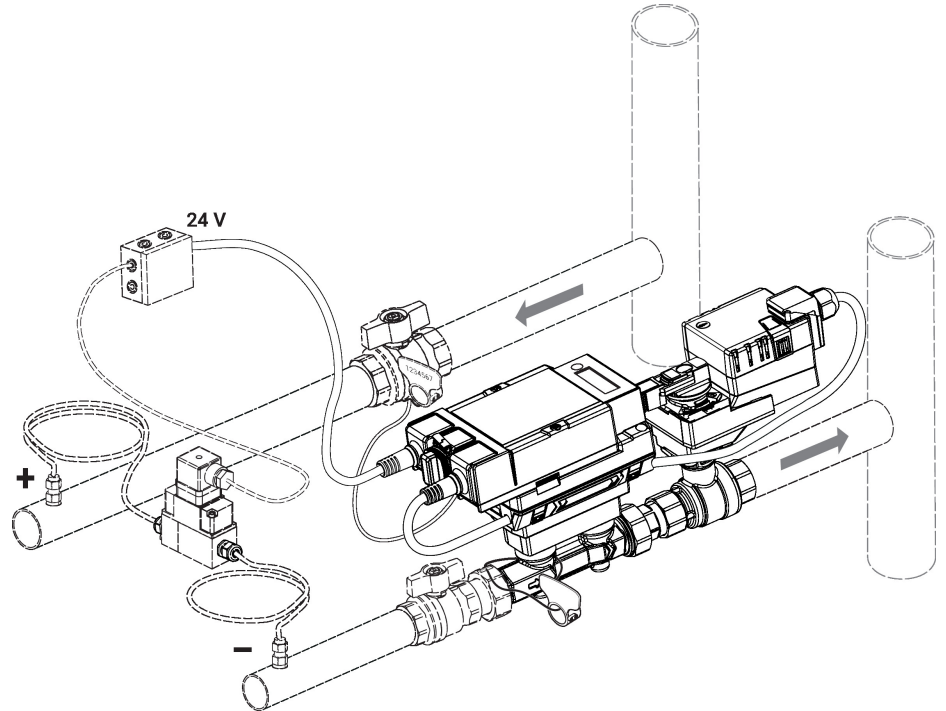
Differenzdruckregelung

Neben der Leistungsregelung, Durchflussregelung und Positionsregelung kann das Energy Valve zur Regelung des Differenzdrucks zwischen zwei Messpunkten eines Differenzdrucksensors (nicht im Lieferumfang enthalten) verwendet werden.

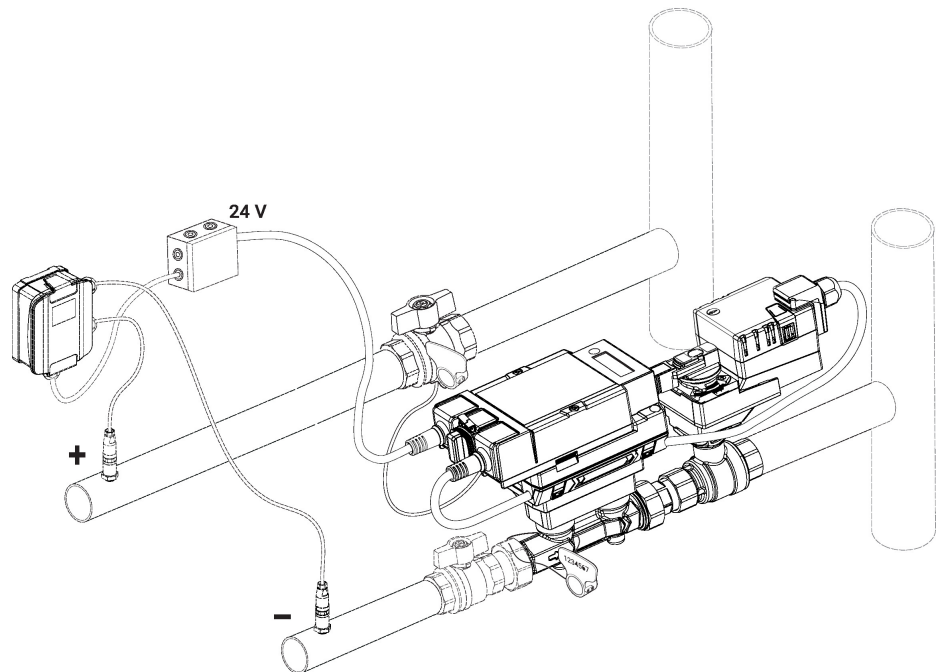
Die folgenden Differenzdrucksensoren können eingesetzt werden:

- Belimo-Differenzdrucksensor 22WDP-11..
- Belimo-Differenzdrucksensor 22PDP-18..

Die im Sensor-Datenblatt aufgeführten Spezifikationen sind zu beachten.



Energy Valve mit Zubehör
Differenzdrucksensor 22WDP-11..
MID-Zubehörset EV EXT-EF-..C



Energy Valve mit Zubehör
Differenzdrucksensor 22PDP-18..
MID-Zubehörset EV EXT-EF-..C

In der Betriebsart Differenzdruckregelung wird dem Energy Valve kein externer Sollwert vorgegeben. Der Sollwert wird im Gerät fix eingestellt. Diese Einstellung erfolgt über Webserver, Belimo Assistant 2, kommunikative Schnittstelle (BACnet, Modbus, MP-Bus) oder die Belimo Cloud. Der mögliche Einstellwert ist abhängig vom ausgewählten Differenzdrucksensor und liegt zwischen 10 und 400 kPa.

Weiterführende Informationen zur Betriebsart Differenzdruckregelung sind dem Dokument «Differenzdruckregelung mit dem Belimo Energy Valve™» zu entnehmen.

Schleichmengenunterdrückung

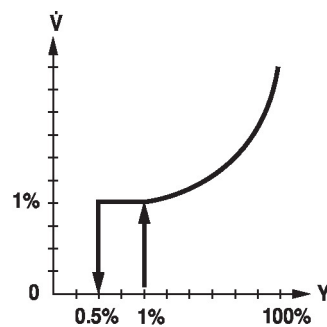
Aufgrund der sehr geringen Fließgeschwindigkeit im Öffnungspunkt kann diese vom Sensor nicht mehr innerhalb der geforderten Toleranz gemessen werden. Dieser Bereich wird elektronisch übersteuert.

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.



Konfigurierbares Gerät

Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab.

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

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

Belimo Assistant 2 wird zur Konfiguration via Near Field Communication (NFC) benötigt und erleichtert die Inbetriebnahme. Darüber hinaus bietet Belimo Assistant 2 eine Vielzahl von Diagnosemöglichkeiten.

Kommunikation

Die Konfiguration 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:

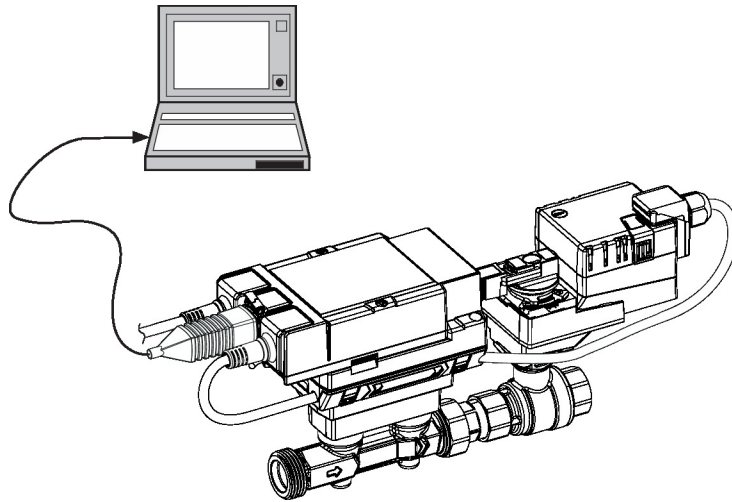
<https://192.168.0.10>

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 hoher Durchflussmenge und somit zu kleiner Temperaturdifferenz betrieben, resultiert daraus keine erhöhte Leistungsabgabe.

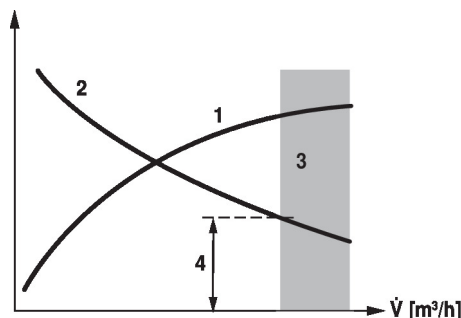
Geringe Temperaturdifferenzen führen dazu, dass Wärmeerzeuger oder Kältemaschinen die Energie bei einem tieferen Wirkungsgrad bereitstellen. Gleichzeitig wird von den Pumpen zu viel Wasser umgewälzt, was den Energieverbrauch unnötig erhöht.

Mithilfe des Energy Valve lässt sich ein vom Auslegefall abweichender Betrieb einfach feststellen und ineffizient genutzte Energie lokalisieren.

Der integrierte Delta-T-Manager bietet dem Anwender die Möglichkeit, einen Delta-T-Grenzwert zu definieren. Eine Unterschreitung dieses Werts wird vom Energy Valve selbsttätig durch Limitierung der Durchflussmenge vermieden.

Der Delta-T-Manager kann in den Betriebsarten Leistungsregelung, Durchflussregelung und Positionsregelung aktiviert werden. In der Betriebsart Differenzdruckregelung steht der Delta-T-Manager nicht zur Verfügung.

- 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	<p>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.</p> <p>Die aktuellen Daten wie Temperaturen, Durchflussvolumen, Energieverbrauch Tauscher usw. können aufgezeichnet werden und lassen sich mittels Web-Browser oder Kommunikation jederzeit auslesen.</p>
Datenaufzeichnung	<p>Die erfassten Daten (integrierte Datenaufzeichnung für 13 Monate) können für die Optimierung der Gesamtanlage und zur Bestimmung der Performance des Verbrauchers verwendet werden.</p> <p>Download csv-Dateien mittels Web-Browser.</p>
Belimo Cloud	<p>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].</p> <p>Hinweis: Die Verbindung zur Belimo Cloud steht permanent zur Verfügung. Die Aktivierung erfolgt via Webserver oder Belimo Assistant 2.</p>
Fehleranzeige bei analogem Rückmeldesignal	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
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
Dämmschale in Asien Pazifik nicht enthalten	

Zubehör

Ersatz-Sensormodule	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

Zubehör

	Beschreibung	Typ
Tools	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 40	R-22PEM-0UG
	Sensormodul MID für thermischen Energiezähler DN 50	R-22PEM-0UH
Gateways	Beschreibung	Typ
	Service-Tool für die drahtgebundene und drahtlose Einrichtung, Vor-Ort-Bedienung und Fehlerbehebung.	Belimo Assistant 2
Mechanisches Zubehör	Belimo Assistant Link Bluetooth- und USB-zu-NFC- und MP-Bus-Konverter für konfigurierbare und kommunikative Geräte	LINK.10
	Beschreibung	Typ
	Konverter M-Bus	G-22PEM-A01
	Beschreibung	Typ
	T-Stück DN 15, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A06
	T-Stück DN 20, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A07
	T-Stück DN 25, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A08
	T-Stück DN 32, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A09
	T-Stück DN 40, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A10
	T-Stück DN 50, M10x1 für externen, direkt eintauchenden Temperatursensor T1	A-22PEM-A11
	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
	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
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 15 Rp 1/2", G 3/4"	ZREV15F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 20 Rp 3/4", G 1"	ZREV20F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 25 Rp 1", G 1 1/4"	ZREV25F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 32 Rp 1 1/4", G 1 1/2"	ZREV32F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 40 Rp 1 1/2", G 2"	ZREV40F
	Rohrverschraubung für EPIV / Energieventil mit Aussengewinde DN 50 Rp 2", G 2 1/2"	ZREV50F

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. COM und Ground der Geräte müssen miteinander verbunden werden.

Sensoranschluss: 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.

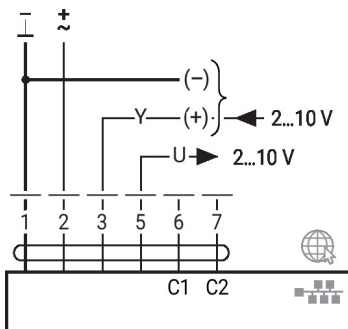
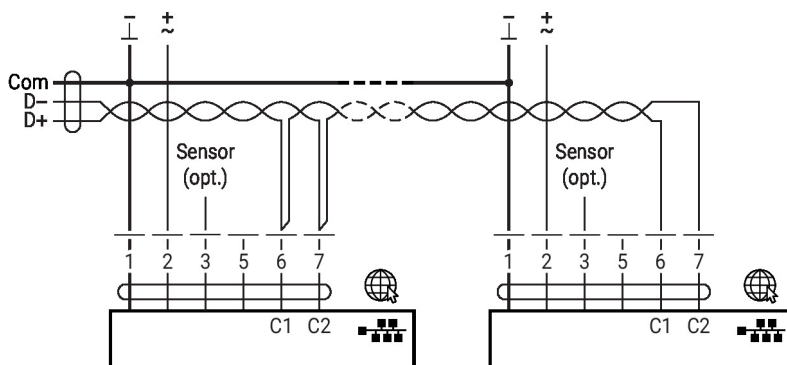
Analoger Ausgang: Am thermischen Energiezähler steht ein analoger Ausgang (Ader 5) zur Verfügung. Dieser ist selektierbar als DC 0...10 V, DC 0.5...10 V oder DC 2...10 V. Z.B. kann der Durchfluss oder die Temperatur des Temperatursensors T1/T2 als analoger Wert ausgegeben werden.

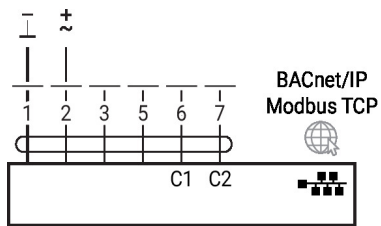
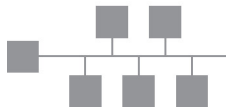
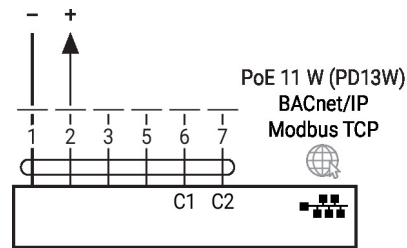
Aderfarben:

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

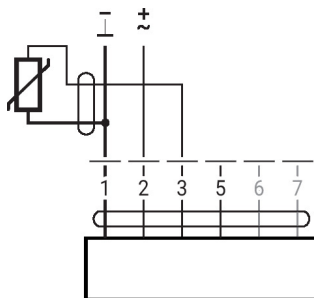
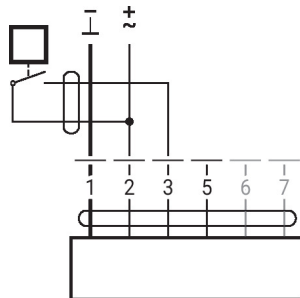
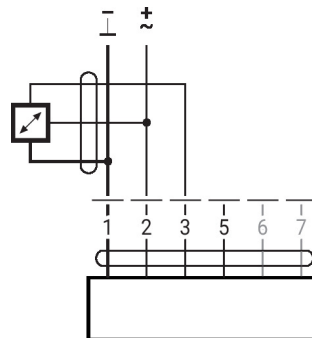
Funktionen:

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


BACnet MS/TP / Modbus RTU


Elektrische Installation
BACnet/IP / Modbus TCP

PoE mit BACnet/IP / Modbus TCP


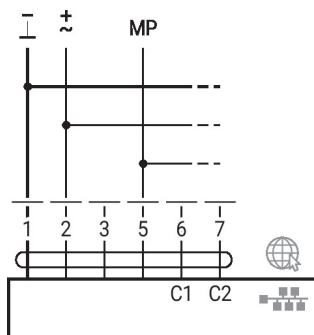
Optionaler Anschluss über RJ45
(Direktanschluss Notebook /
Anschluss über Intranet oder
Internet) für Zugriff auf den
integrierten Webserver

Konverter für Sensoren
Anschluss mit passivem Sensor

Anschluss mit Schaltkontakt

Anschluss mit aktivem Sensor


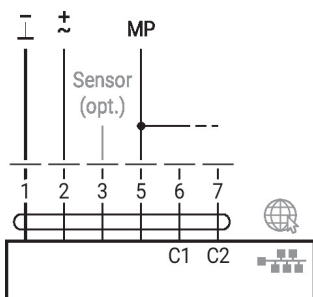
16 / 24

Funktionen mit spezifischen Parametern (Konfiguration erforderlich)

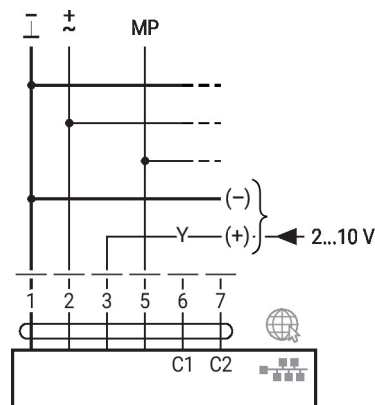
MP-Bus, Speisung via 3-Draht-Anschluss



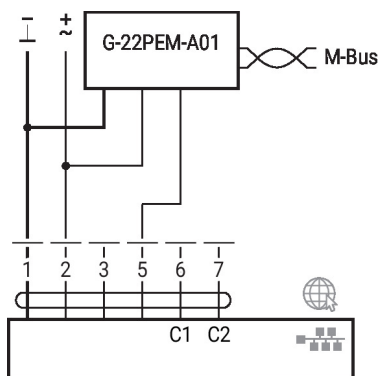
MP-Bus via 2-Draht-Anschluss, lokale Spannungsversorgung



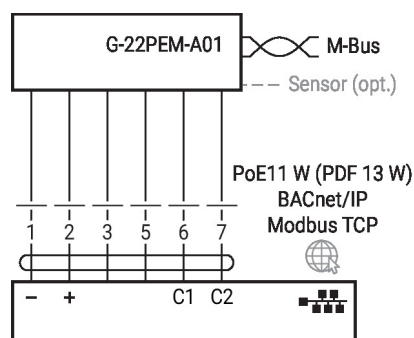
MP-Bus mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



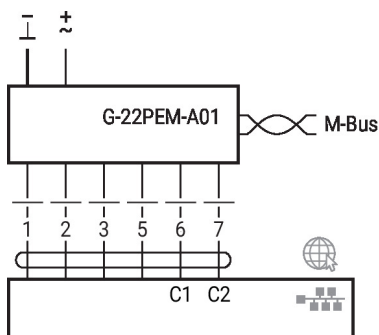
M-Bus mit Konverter



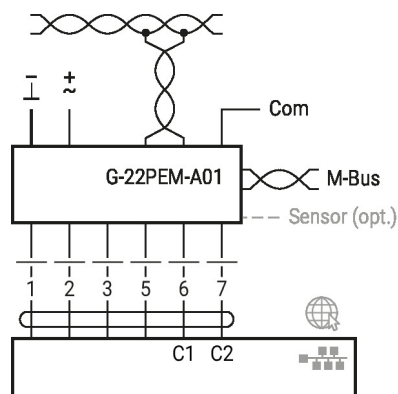
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet/IP mit PoE



M-Bus über Konverter M-Bus

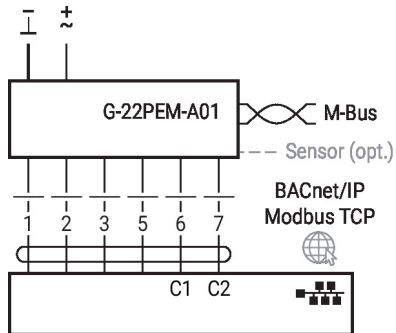


M-Bus parallel Modbus RTU oder BACnet MS/TP

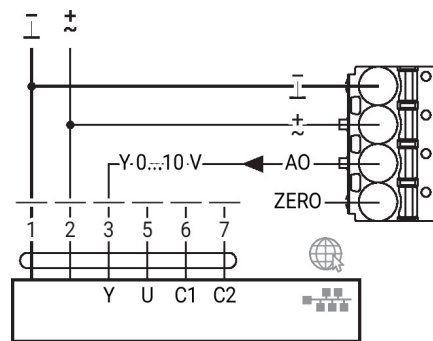
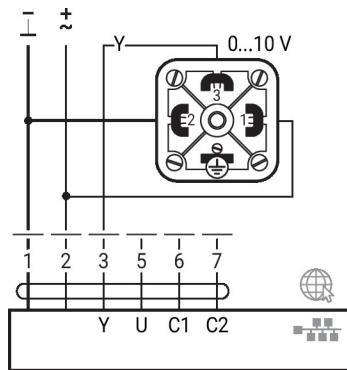


Weitere elektrische Installationen
Funktionen mit spezifischen Parametern (Konfiguration erforderlich)

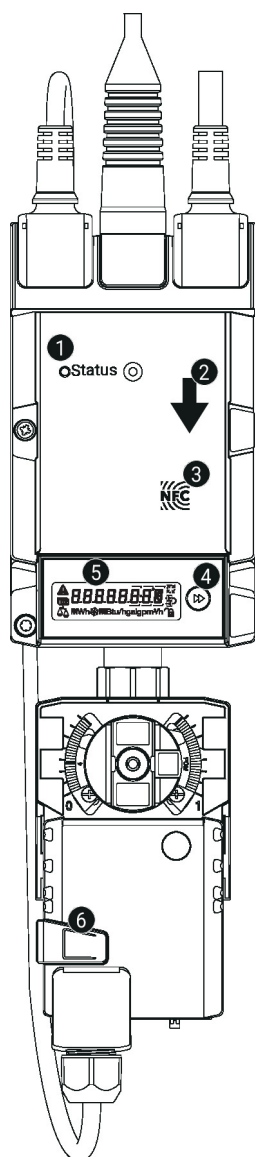
M-Bus parallel Modbus TCP oder BACnet/IP


Betriebsart Differenzdruckregelung

Anschluss Differenzdrucksensor 22WDP-11.. (Sensor nicht inbegriffen) Anschluss Differenzdrucksensor 22PDP-18.. (Sensor nicht inbegriffen)



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

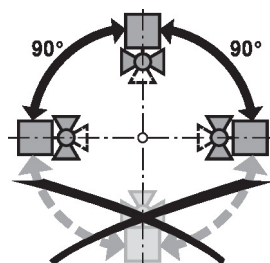
6 Handverstellungstaste

Taste drücken:	Getriebe rastet aus, Motor stoppt, Handverstellung möglich
Taste loslassen:	Getriebe rastet ein, Normalbetrieb

Installationshinweise

Zulässige Einbaulage

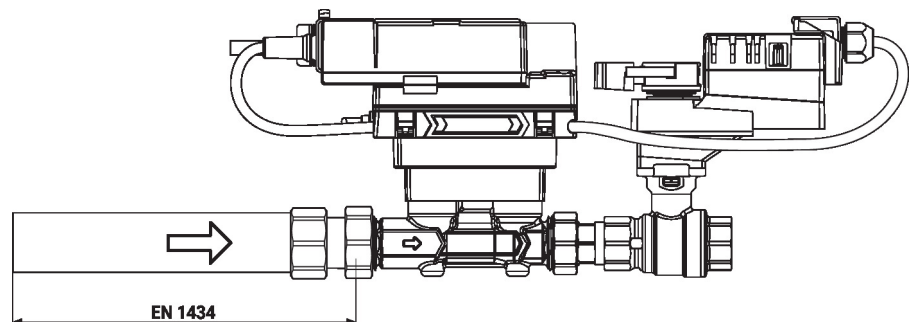
Der Kugelhahn kann stehend bis liegend eingebaut werden. Es ist nicht zulässig, den Kugelhahn hängend, d.h. mit der Spindel nach unten zeigend, einzubauen.



Einbauort im Rücklauf

Der Einbau im Rücklauf wird empfohlen.

Anforderungen Wasserqualität	<p>Die Bestimmungen gemäss VDI 2035 bezüglich Wasserqualität sind einzuhalten.</p> <p>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 geeigneter Schmutzfänger wird empfohlen.</p>
Wartung	<p>Kugelhähne, Drehantriebe und Sensoren sind wartungsfrei.</p> <p>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).</p> <p>Eine erneute Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, nachdem Kugelhahn und Drehantrieb gemäss Anleitung korrekt montiert sind und die Rohrleitung von qualifiziertem Fachpersonal gefüllt wurde.</p>
Durchflussrichtung	<p>Die durch einen Pfeil am Gehäuse vorgegebene Durchflussrichtung ist einzuhalten, da sonst der Durchfluss falsch gemessen wird.</p>
Reinigen der Leitungen	<p>Vor der Installation des thermischen Energiezählers ist der Kreislauf gründlich zu spülen, um Verunreinigungen zu entfernen.</p>
Verhindern von Beanspruchungen	<p>Der thermische Energiezähler darf keinen von Rohren oder Formstücken verursachten übermässigen Spannungen ausgesetzt werden.</p>
Einlaufstrecke	<p>Um die spezifizierte Messgenauigkeit zu erreichen, ist eine Beruhigungsstrecke bzw. Einlaufstrecke in Flussrichtung vor dem Durchflusssensor vorzusehen.</p> <p>Nach EN 1434-4:2022 (Doppel-90°-Bogen mit Änderung der Ebene) ist eine Einlaufstrecke von 0x DN anwendbar. In allen anderen Fällen empfiehlt die EN 1434-6:2022, Anhang A.4, eine Einlaufstrecke von $\geq 5x$ DN vorzusehen. Siehe auch Belimo-Applikationsinformation Einlaufstrecke gemäss EN 1434.</p> <ol style="list-style-type: none"> Empfohlene Einbauorte Verbotener Einbauort wegen der Gefahr von Luftansammlungen Der Einbau unmittelbar nach Ventilen ist verboten. Ausnahme: Wenn es sich um ein Absperrventil ohne Einschnürung handelt und dieses zu 100% geöffnet ist Der Einbau auf der Saugseite einer Pumpe wird nicht empfohlen



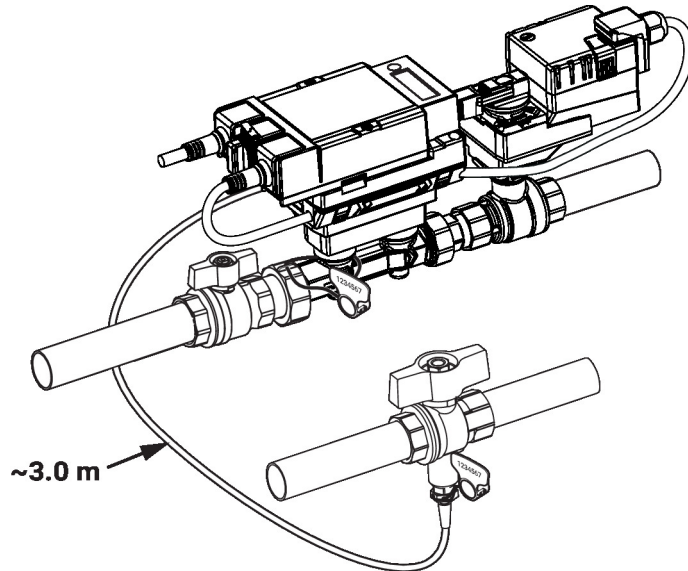
Installationshinweise
Montage Tauchhülse und Temperatursensor

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-Antriebs-Kombination darf getrennt vom thermischen Energiezähler montiert werden. Dabei ist die Durchflussrichtung zu beachten.

Allgemeine Hinweise
Ventilauslegung

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

$V'_{max} = 30 \dots 100\%$ von V'_{nom}

Wenn keine hydraulischen Daten vorhanden sind, kann der Ventil-DN gleich der Nennweite des Wärmetauschers gewählt werden.

Allgemeine Hinweise

Minimaler Differenzdruck (Druckabfall)

Der minimal benötigte Differenzdruck (Druckabfall über dem Ventil) zur Erreichung des gewünschten Durchflusses V'_{\max} kann mithilfe des theoretischen K_{vs} -Werts (siehe Typenübersicht) und der nachstehenden Formel berechnet werden. Der berechnete Wert ist vom benötigten maximalen Durchfluss 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+MID

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

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

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

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

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).

Service

Drahtloser Anschluss Mit dem NFC-Logo gekennzeichnete Geräte von Belimo können mit Belimo Assistant 2 bedient werden.

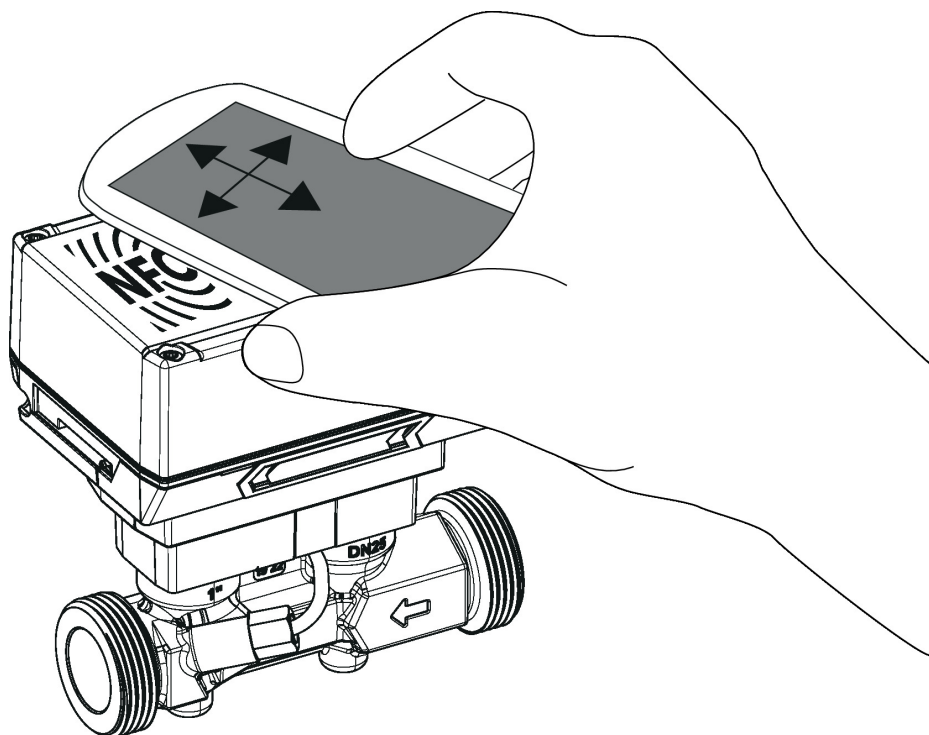
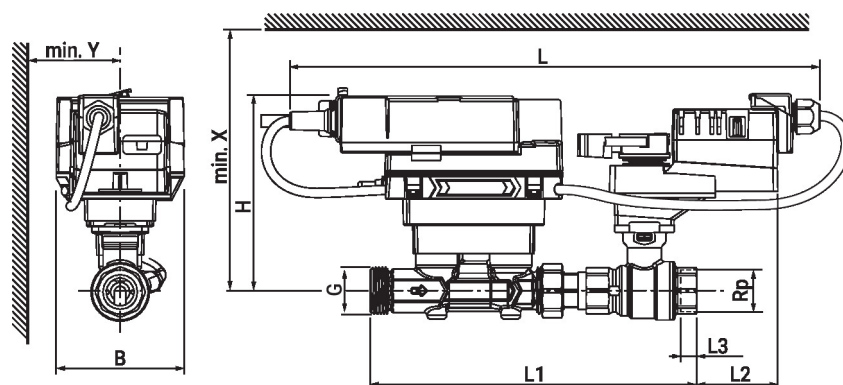
Voraussetzung:

- NFC- oder Bluetooth-fähiges Smartphone
- Belimo Assistant 2 (Google Play und Apple AppStore)


NFC-fähiges Smartphone so auf dem Gerät ausrichten, dass beide NFC-Antennen übereinander liegen.

Bluetooth-fähiges Smartphone via Bluetooth-zu-NFC-Konverter ZIP-BT-NFC mit dem Gerät verbinden. Technische Daten und die Bedienungsanleitung sind im Datenblatt ZIP-BT-NFC zu finden.

Auslesbare Werte: Volumenstrom, akkumulierte Durchflussmenge, Mediumtemperatur, Glykolgehalt in %, Alarm-/Fehlermeldungen


Abmessungen


Abmessungen

Type	DN	Rp ["]	G ["]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	H [mm]	X [mm]	Y [mm]	
EV015R2+MID	15	1/2	3/4	362	195	62	13	90	136	206	80	2.2
EV020R2+MID	20	3/4	1	374	230	57	14	90	137	207	80	2.4
EV025R2+MID	25	1	1 1/4	381	246	51	16	90	140	210	80	2.8
EV032R2+MID	32	1 1/4	1 1/2	398	267	50	19	90	143	213	80	3.5
EV040R2+MID	40	1 1/2	2	404	280	45	19	90	147	217	80	4.2
EV050R2+MID	50	2	2 1/2	421	294	49	22	90	152	222	80	5.1

Weiterführende Dokumentation

- Datenblatt thermischer Energiezähler
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- Toolanschlüsse
- Projektierungshinweise allgemein
- Anleitung Webserver
- Beschreibung Data-Pool Values
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- Einführung MP-Bus-Technologie
- Differenzdruckregelung mit dem Belimo Energy Valve™
- Applikationsinformation Einlaufstrecke gemäss EN 1434
- Kurzanleitung – Belimo Assistant 2