

Produkt- information

Differenzdruckregelung mit dem Belimo Energy Valve™

Ausgabe 2025-04/B

BELIMO®

Inhaltsverzeichnis

Elektronische Differenzdruckregelung		
	Produkte	3
Benötigte Komponenten für die Differenzdruckregelung		
	Differenzdrucksensor Wasser 22WDP-11.. von Belimo	4
	Differenzdrucksensor Wasser 22PDP-18.. von Belimo	5
Funktionsweise		6
Zusatzfunktionen		
	Einfach einstellbarer Sollwert	
	Einstellbare Durchflussbegrenzung	
	Einstellbare Maximalleistung	7
	Kompensation Sensordrift	
	Absperrfunktion	
Einsatzzweck		8
Vorteile		
	Anlagentransparenz	10
Dimensionierung		
	$K_{v\text{theor.}}$ und V'_{max} für Differenzdruckregelung mit Energy Valve	11
Arbeitsbereich		
	Maximaler Durchfluss	
	V'_{nom} Energy Valve	
	Minimaler Durchfluss bei Durchflussreduktion	13
	Verhalten bei Unterschreitung des Minimaldurchflusses	
	Anfahrverhalten nach Unterschreitung des Minimaldurchflusses	14
Auswahl Differenzdrucksensor		
	Auswahl 22WDP-11..	15
	Auswahl 22PDP-18..	
Integration		17
Installation		
	Installation 22WDP-11..	18
	Installation 22PDP-18..	
Inbetriebnahme / Konfiguration		
	Inbetriebnahme / Konfiguration mit Webserver	19
	Inbetriebnahme / Konfiguration mit Belimo Assistant 2	
	Konfiguration mit MP-Bus, Modbus oder BACnet	20
	Konfiguration über Belimo Cloud	
	Einschränkungen	

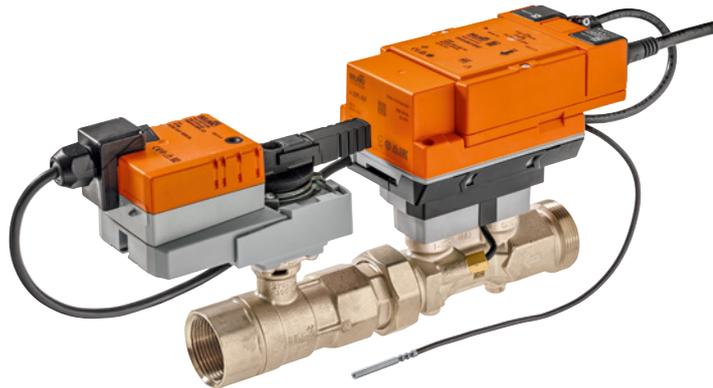
Elektronische Differenzdruckregelung

Neben den Regelbetrieben Positionsregelung, Durchflussregelung und Leistungsregelung kann das Belimo Energy Valve™ auch als elektronischer Differenzdruckregler verwendet werden. Dieses Dokument gibt einen Überblick über die elektronische Differenzdruckregelung. Die Produktdokumentationen des Energy Valve und des verwendeten Differenzdrucksensors (z.B. Datenblatt) sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Produkte

Der Regelbetrieb Differenzdruck steht für folgende Geräte mit DN 15...50 zur Verfügung:

- EV..R2+BAC 2-Weg-Belimo Energy Valve™
- EV..R2+KBAC 2-Weg-Belimo Energy Valve™ mit Notstellfunktion
- EV..R2+MID 2-Weg-Belimo Energy Valve™ mit thermischem Energiezähler (MID/EN 1434)
- Weitere Ausführungen (z.B. IP66/67) auf Anfrage



Belimo Energy Valve™

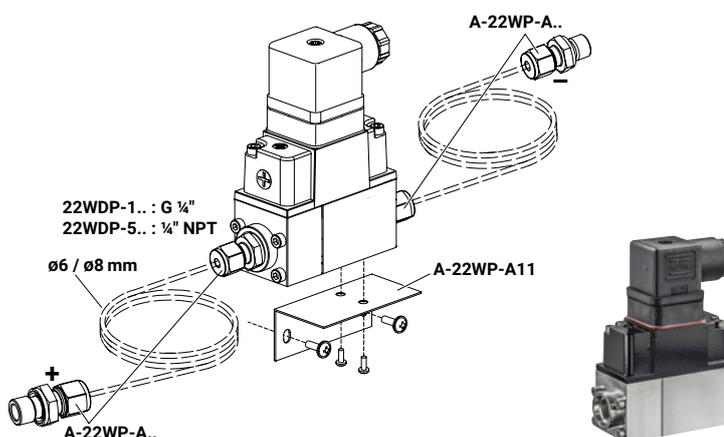
Zubehör zur Installation des Energy Valve ist der entsprechenden Produktdokumentation zu entnehmen.

Benötigte Komponenten für die Differenzdruckregelung

Soll das Energy Valve zur Regelung des Differenzdrucks eingesetzt werden, wird ein entsprechender Differenzdrucksensor benötigt. Dieser ist nicht im Lieferumfang des Energy Valve enthalten. Für die Differenzdruckregelung kommen die Differenzdrucksensoren 22WDP-11.. und 22PDP-18.. zum Einsatz. Diese sind für verschiedene Messbereiche verfügbar und können bei Belimo erworben werden.

Differenzdrucksensor Wasser 22WDP-11.. von Belimo

Aktiver Sensor (0...10 V) zur Differenzdruckmessung in HLK-Anlagen. Der Sensor ist für Wasser und Wasser-Glykol-Gemische geeignet. Das Gehäuse besteht aus nicht rostendem Stahl und entspricht IP65 / NEMA 4. Dieser Differenzdrucksensor misst den Differenzdruck, der über zwei bauseitig installierte Impulsleitungen (Kapillarrohre) auf eine im Sensor integrierte Membrane übertragen wird.



Differenzdrucksensor Wasser – 22WDP-11.. von Belimo

Die im Datenblatt des 22WDP-11.. aufgeführten Spezifikationen bezüglich Genauigkeit und Langzeitstabilität sind zu beachten.

Differenzdrucksensor Wasser 22PDP-18.. von Belimo

Aktiver Sensor (4...20 mA / 0...5 V / 0...10 V) zur Differenzdruckmessung in HLK-Anlagen. Der Sensor ist für Wasser und Wasser-Glykol-Gemische geeignet. Gehäuse nach IP65 / NEMA 4X mit LCD-Display. Der Differenzdrucksensor ist mit zwei abgesetzten Drucktransmittern aus nicht rostendem Stahl ausgestattet. Sie messen den statischen Druck an den beiden Messstellen. Der errechnete Differenzdruck wird ausgegeben und steht als Messwert zur Verfügung.

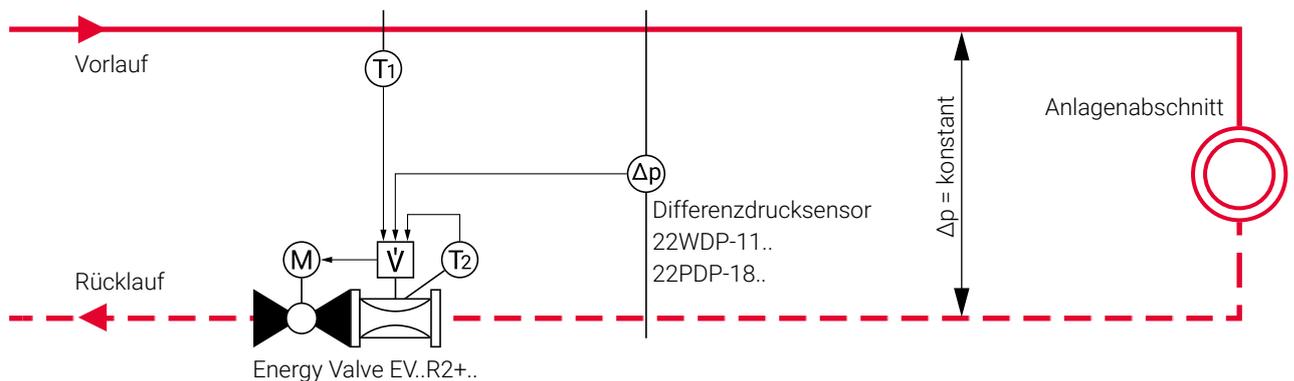


Differenzdrucksensor Wasser – 22PDP-18.. von Belimo

Die im Datenblatt des 22PDP-18.. aufgeführten Spezifikationen bezüglich Genauigkeit und Langzeitstabilität sind zu beachten.

Funktionsweise

Der elektronische Differenzdruckregler dient dazu, den Differenzdruck (Δp) zwischen zwei Punkten in einem hydraulischen Kreislauf konstant auf einem eingestellten Wert zu halten. Zusätzlich kann er als Durchfluss- und Leistungsbegrenzer eingesetzt werden.



Differenzdruckregelung mit Energy Valve

In diesem Regelbetrieb erhält das Energy Valve keinen Sollwert vom Gebäudeleitsystem. Der mit dem Energy Valve verbundene Differenzdrucksensor misst den aktuellen Differenzdruck. Dieser Wert wird vom Energy Valve ausgelesen und mit dem eingestellten Sollwert verglichen. Wird zwischen dem Messwert und dem Sollwert eine Abweichung festgestellt, wird diese durch die im Energy Valve integrierte Logik automatisch kompensiert. Hierzu wird der Öffnungswinkel des im Energy Valve integrierten Regelkugelhahns vergrößert oder verkleinert. Dabei können die folgenden drei Betriebszustände auftreten:

1. Effektiver Differenzdruck geringer als der Δp -Sollwert

Um den Druckabfall über dem Energy Valve zu verringern und so den Differenzdruck zwischen den Messpunkten zu erhöhen, wird das Ventil weiter geöffnet, bis der Sollwert erreicht wird. Wenn der anlagenseitige Differenzdruck nicht genügend hoch ist, kann der Sollwert eventuell nicht erreicht werden. In diesem Fall fährt das Energy Valve bis zur maximalen Öffnungsposition von 90° .

2. Effektiver Differenzdruck entspricht dem Δp -Sollwert

Keine Aktion des Energy Valve. Die Öffnungsposition wird beibehalten.

3. Effektiver Differenzdruck höher als der Δp -Sollwert

Um den Differenzdruck zwischen den zwei Messpunkten zu verringern, muss mehr Druckabfall über dem Energy Valve erzeugt werden. In diesem Fall wird die Ventilöffnung reduziert, bis der Sollwert oder die Minimalposition erreicht wird. Der im Energy Valve verbaute Kugelhahn wird im normalen Regelbetrieb Differenzdruckregelung niemals komplett geschlossen, um zu gewährleisten, dass Änderungen im System (Änderung der Pumpenförderhöhe oder Durchflussänderungen durch regelnde Verbraucherventile) detektiert werden können.

Zusatzfunktionen

Dank dem innovativen Konzept mit Messung des Durchflusses sowie der Vor- und Rücklauftemperaturen, Berechnung der momentan abgegebenen Leistung und der im Gerät integrierten Logik steht dem Anwender eine breite Palette von Zusatzfunktionen zur Verfügung.

Einfach einstellbarer Sollwert

Der gewünschte Sollwert kann einfach am Gerät eingestellt werden. Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Belimo Assistant 2, einfache Kommunikation mit dem Energy Valve dank NFC
- Im Energy Valve integrierter Webserver, erreichbar über eine Direktverbindung oder über ein Netzwerk
- Belimo Cloud, Werteänderung von überall
- Kommunikativ, Werteänderung über MP-Bus, Modbus oder BACnet

Einstellbare Durchflussbegrenzung

Dem Energy Valve kann ein Maximaldurchfluss V'_{\max} vorgegeben werden. Auch wenn der effektive Differenzdruck unterhalb des Sollwerts liegt, öffnet das Energy Valve nicht weiter, wenn V'_{\max} erreicht ist. Somit kann vermieden werden, dass in anderen Teilen des hydraulischen Systems zu wenig Energie zur Verfügung steht.

Einstellbereich Durchflussbegrenzung: $V'_{\max} = 25...100\%$ von V'_{nom}

Einstellbare Maximalleistung

Dem Energy Valve kann eine Maximalleistung Q'_{\max} vorgegeben werden. Die Ventilstellung wird nicht weiter erhöht, wenn die eingestellte maximale Heiz- oder Kühlleistung erreicht ist. Durch diese Einstellung kann einfach sichergestellt werden, dass der geregelte Anlagenabschnitt nicht zu viel Leistung beziehen kann.

Einstellbereich Maximalleistung: $Q'_{\max} = 1...100\%$ Q'_{nom}

Kompensation Sensordrift

Nach längerer Betriebszeit kann am Differenzdrucksensor ein Drift auftreten, der wie folgt kompensiert werden kann:

1. Energy Valve komplett schliessen (Webserver, Belimo Assistant 2, manuell)
2. Der gemessene Differenzdruck wird angezeigt (Webserver, Belimo Assistant 2)
3. Anstehenden Differenzdruck über den Messpunkten messen (zusätzliche anlagenseitige Messanschlüsse notwendig)
4. Benötigten Offset berechnen und eingeben (Webserver, Belimo Assistant 2)

Absperrfunktion

Im Bedarfsfall lässt sich der im Energy Valve integrierte Regelkugelhahn komplett schliessen (Handhebel, Webserver (automatische Rücksetzung nach 2 Stunden), kommunikative Zwangssteuerung). Der Regelkugelhahn gewährleistet ein luftblasendichtes Absperrn.

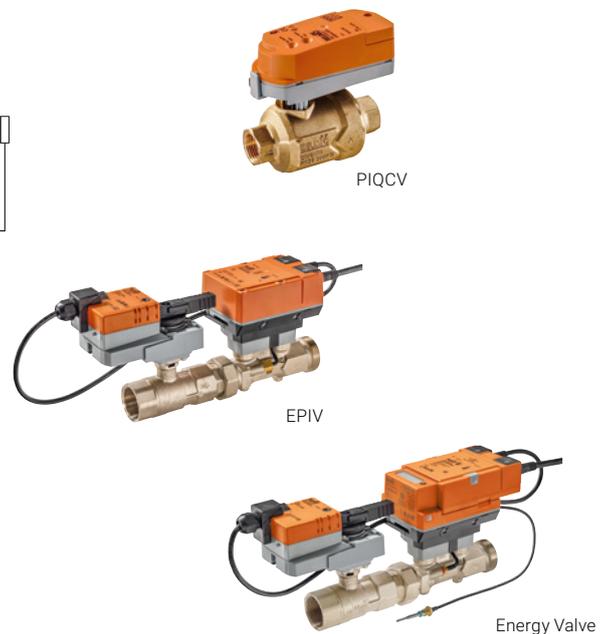
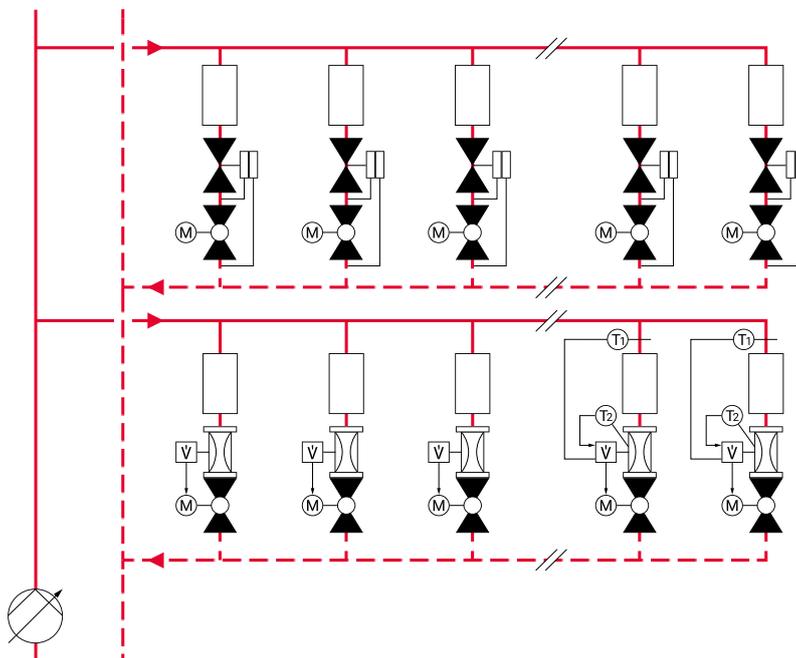
Einsatzzweck

Durch den Einsatz eines druckunabhängigen Regelventils an jedem Verbraucher können die besten Resultate erzielt werden. Zur Erreichung der GA-Effizienzklasse «A» nach ISO 52120-1 in den GA- und TGM-Funktionen¹⁾

- 1.4.a Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich und
 - 3.4.a Kälteverteilung mit hydraulischem Abgleich
- ist ein dynamischer Abgleich je Emittent notwendig.

¹⁾ GA: Gebäudeautomation

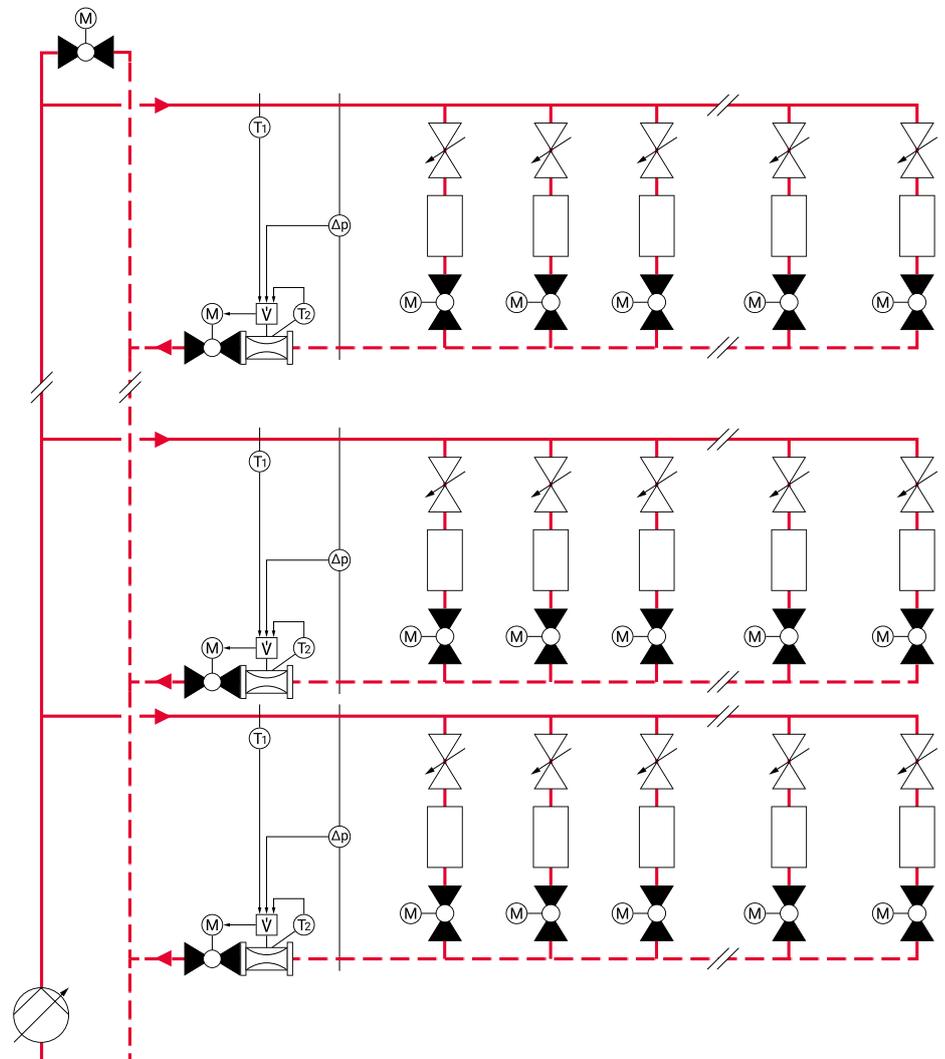
TGM: Technisches Gebäudemanagement



Perfekte druckunabhängige Regelung der einzelnen Verbraucher mit PIQCV, EPIV und Energy Valve

In diesem Anwendungsfall wird die Differenzdruckregelfunktion des Energy Valve nicht benötigt.

Erfolgt der Abgleich an den einzelnen Verbrauchern jedoch nur statisch (Klasse «D»), können die verschiedenen Anlagenabschnitte durch den Einsatz zusätzlicher Energy Valves mit Differenzdruckregelfunktion dynamisch zueinander abgeglichen werden (Klasse «C»). Es ist zu beachten, dass die gegenseitige hydraulische Beeinflussung der einzelnen Verbraucherstränge innerhalb des Anlagenabschnitts bestehen bleibt.



Dynamischer Abgleich des Anlagenabschnitts (Stockwerk) und statischer Abgleich der Verbraucher

Zur Sicherstellung einer minimalen Wassermenge (Pumpenschutz) kann dank der Durchflussmessung des Energy Valve die Gesamtwassermenge berechnet und das Regelventil im Bypass bedarfsgerecht geregelt werden.

Vorteile

Durch die Konstanthaltung des Differenzdrucks in einem Anlagenteil können Strömungsgeräusche aufgrund zu hoher Durchflussmengen vermieden werden. Ebenfalls werden mögliche Komforteinbußen und Energieverschwendung aufgrund Überversorgung reduziert.

Anlagentransparenz

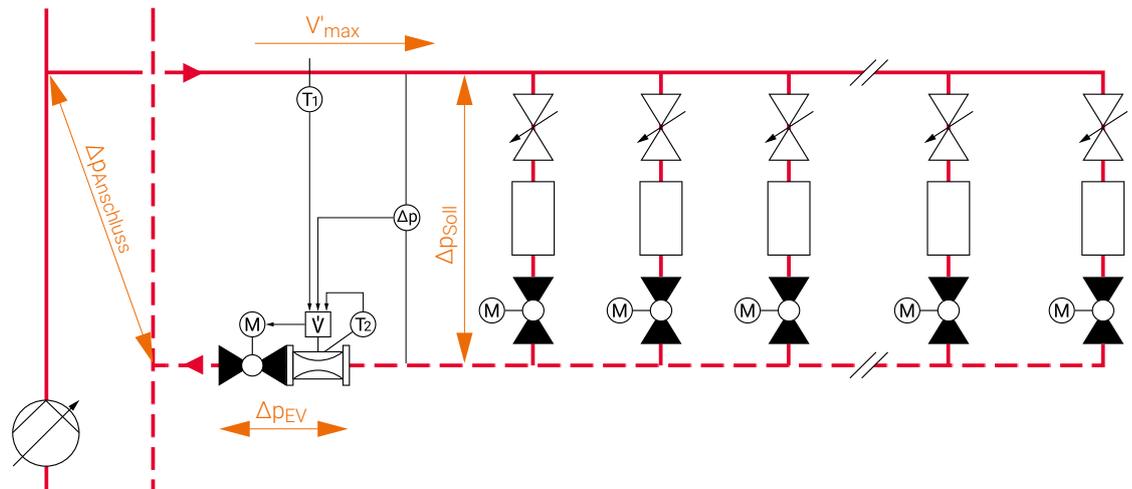
Der Durchfluss und die Vor- und Rücklauftemperatur werden in Echtzeit gemessen. Daraus lassen sich die aktuelle Leistungsabgabe und der aktuelle Energieverbrauch berechnen. So trägt das Energy Valve zur Anlagentransparenz bei. Die gespeicherten und einfach zugänglichen Informationen (Belimo Assistant 2, Webserver, Belimo Cloud) ermöglichen eine Analyse und Optimierung des hydraulischen Systems. Die geschaffene Transparenz vereinfacht zudem die Fehlersuche im hydraulischen System massiv.

Aufgrund der Ausführung als elektronischer Differenzdruckregler ergeben sich weitere Vorteile gegenüber den konventionellen mechanischen Differenzdruckreglern:

- Keine aufwändige Ermittlung und Einstellung der Einstellposition am Differenzdruckregler notwendig; einfache, direkte Sollwerteingabe
- Kein Zugang zum Differenzdruckregler notwendig für Änderung des Sollwerts; Sollwertänderung über MP-Bus, Modbus, BACnet oder Belimo Cloud möglich
- Kein Messcomputer notwendig zur Messung von Anlagenwerten; permanente Messung des Differenzdrucks, des Durchflusses und der Mediumstemperaturen und einfacher Datenzugriff über kommunikative Schnittstelle, Belimo Assistant 2, Webserver oder Belimo Cloud

Dimensionierung

Wie im Kapitel Funktionsweise beschrieben, passt das Energy Valve im Regelbetrieb Differenzdruckregelung seinen hydraulischen Widerstand durch Veränderung der Ventilöffnung so an, dass über dem Energy Valve der Druckabfall auftritt, der zur Erreichung des gewünschten Differenzdrucks zwischen den Messpunkten erforderlich ist.



Zur Bestimmung eines geeigneten Energy Valve muss der benötigte K_V -Wert berechnet werden. Die Dimensionierung erfolgt für Nenndurchfluss.

Benötigte Angaben:

- Nenndurchfluss V'_{max} im Anlagenabschnitt
- Gewünschter Differenzdruck dp_{Soll} zwischen den Messpunkten
- Anlagendifferenzdruck $dp_{Anschluss}$ zwischen den Anschlusspunkten des Anlagenabschnitts

1. Berechnung des notwendigen Druckabfalls über dem Energy Valve
 – $\Delta p_{EV} = \Delta p_{Anschluss} - \Delta p_{Soll}$
 Anmerkung: Treten weitere hohe Druckverluste zwischen $\Delta p_{Anschluss}$ und Δp_{Soll} auf (z.B. lange Rohrleitung), so sind diese ebenfalls zu berücksichtigen

2. Berechnung des notwendigen Durchflusskoeffizienten des Energy Valve K_{VEV}

$$K_{VEV} = \frac{V'_{max}}{\sqrt{\frac{\Delta p_{EV}}{100}}} \quad K_{VEV} [\text{m}^3/\text{h}] / V'_{max} [\text{m}^3/\text{h}] / \Delta p_{EV} [\text{kPa}]$$

3. Auswahl des Energy Valve
 – Der zuvor berechnete K_{VEV} muss kleiner als der $K_{Vtheor.}$ des gewählten Typs sein

$K_{Vtheor.}$ und V'_{max} für Differenzdruckregelung mit Energy Valve

Ventiltyp	DN	$K_{Vtheor.}$ [m ³ /h]	$V'_{max}^{*)}$ [l/s]	$V'_{max}^{*)}$ [m ³ /h]
EV015R2+..	15	3.2	0.105...0.42	0.375...1.5
EV020R2+..	20	5.3	0.173...0.69	0.625...2.5
EV025R2+..	25	8.8	0.243...0.97	0.875...3.5
EV032R2+..	32	14.1	0.418...1.67	1.5...6
EV040R2+..	40	19.2	0.695...2.78	2.5...10
EV050R2+..	50	30.4	1.043...4.17	3.75...15

^{*)} Einstellbereich Durchflussbegrenzung

Für eine möglichst gute Regelfähigkeit sollte eine möglichst kleine Nennweite gewählt werden. V'_{max} ist ebenfalls zu berücksichtigen.

Beispiel: $V'_{max} = 9.3 \text{ m}^3/\text{h}$

$\Delta p_{Soll} = 45 \text{ kPa}$

$\Delta p_{Anschluss} = 110 \text{ kPa}$

1. $\Delta p_{EV} = \Delta p_{Anschluss} - \Delta p_{Soll} = 110 \text{ kPa} - 45 \text{ kPa} = 65 \text{ kPa}$

2.
$$K_{VEV} = \frac{V'_{max}}{\sqrt{\frac{\Delta p_{EV}}{100}}} = \frac{9.3 \text{ m}^3/\text{h}}{\sqrt{\frac{65 \text{ kPa}}{100}}} = 11.5 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Wahl **EV040R2+..** ($K_{Vtheor.} = 19.2 \text{ m}^3/\text{h} / V'_{max} = 2.5...10 \text{ m}^3/\text{h}$)

Arbeitsbereich

Im Regelbetrieb Differenzdruckregelung verändert das Energy Valve die Öffnungsposition automatisch, um den zur Erreichung des gewünschten Differenzdruck-Sollwerts notwendigen Druckabfall zu erreichen. Der auftretende Durchfluss wird durch den versorgten Anlagenabschnitt vorgegeben. Dabei sind folgende Begrenzungen zu berücksichtigen:

Maximaler Durchfluss

- Der spezifizierte V'_{nom} -Wert des Energy Valve darf nicht überschritten werden

V'_{nom} Energy Valve

Ventiltyp	DN	V'_{nom} ^{*)} [l/s]	V'_{nom} ^{*)} [m ³ /h]
EV015R2+..	15	0.42	1.5
EV020R2+..	20	0.69	2.5
EV025R2+..	25	0.97	3.5
EV032R2+..	32	1.67	6
EV040R2+..	40	2.78	10
EV050R2+..	50	4.17	15

^{*)} Einstellbereich Durchflussbegrenzung

- Maximaler Durchfluss, bei dem dp_{Soll} erreicht wird:

$$\max. V' = K_{vtheor.} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_{EV}}{100}}$$

Minimaler Durchfluss bei Durchflussreduktion

- Reduktion des Durchflusses durch die Regelventile im Anlagenabschnitt
- Die Differenzdruckregelung wird bis zu einem minimalen Durchfluss von 0.7% V'_{nom} ausgeführt

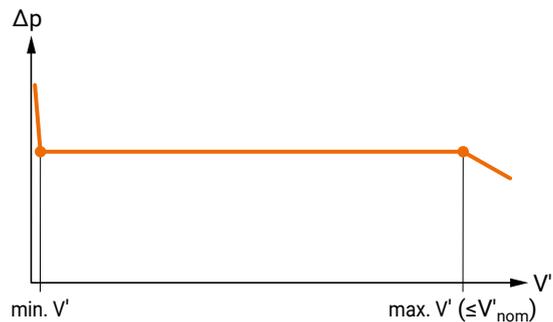
Verhalten bei Unterschreitung des Minimaldurchflusses

- Die Winkelposition, die bei 0.7% von V'_{nom} erreicht wurde, wird beibehalten («freeze position»)

Anfahrverhalten nach Unterschreitung des Minimaldurchflusses

Der Regelbetrieb Differenzdruckregelung wird wieder aufgenommen, wenn ein Differenzdruck ansteht und eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der gemessene Durchfluss ist höher als $1.2\% V'_{nom}$
- oder
- Der gemessene Differenzdruck ist kleiner als 50% des Differenzdruck-Sollwerts, und ein Durchfluss von mindestens $0.2\% V'_{nom}$ wird detektiert



Arbeitsbereich Differenzdruckregelung

Hinweise:

- Im Regelbetrieb Differenzdruckregelung wird das Ventil nie komplett geschlossen
- Anstelle der beschriebenen «freeze position» wird in folgenden Situationen eine Antriebsstellung von 27% als Startposition für den Regelbetrieb angefahren:
 - Das Ventil wurde neu aufgestartet
 - Nach einer Spannungsunterbrechung
 - Die Handverstellung wurde vorgängig betätigt
 - Umschaltung von einem anderen Regelbetrieb (z.B. Durchflussregelung) in den Regelbetrieb Differenzdruckregelung
 - Bei einem Durchfluss $<0.7\% V'_{nom}$ steht kein Differenzdruck an
- Kann der Durchfluss aufgrund einer Störung am Durchflusssensor oder aufgrund von Luftblasen im System nicht gemessen werden, wird der Differenzdruck im Ventilöffnungsbereich von 27% bis 100% geregelt
- Von der Antriebsstellung 27% in den Regelbetrieb wird gewechselt, wenn ein Differenzdruck ansteht und eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist (beides während mindestens 30 Sekunden):
 - Der gemessene Durchfluss ist höher als $0.7\% V'_{nom}$
 - oder
 - Der gemessene Differenzdruck ist kleiner als 50% des Differenzdruck-Sollwerts, und ein Durchfluss von mindestens $0.2\% V'_{nom}$ wird detektiert

Auswahl Differenzdrucksensor

Die folgenden Differenzdrucksensoren können eingesetzt werden:

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

Die Spezifikationen in den entsprechenden Sensordatenblättern sind zu berücksichtigen. Der gewünschte Sollwert muss innerhalb des möglichen Einstellbereichs liegen. Es wird empfohlen, einen Differenzdrucksensor zu wählen, dessen maximaler Sollwert nicht zu stark vom gewünschten Sollwert abweicht. Das verwendete Totband ist zu beachten.

Auswahl 22WDP-11..

Spezifikation Differenzdrucksensor

Sensortyp	Messbereich [kPa]	Überlastdruck [kPa]	Berstdruck [kPa]	Mediumstemperatur [°C]	Möglicher Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert Energy Valve [kPa]	Totband Differenzdruckregelung [kPa]
22WDP-111	0...100	600	2100	-10...80	10...80	+/-4
22WDP-112	0...250	600	2100	-10...80	25...200	+/-10
22WDP-114	0...400	1600	2100	-10...80	40...320	+/-16
22WDP-115	0...600	1600	2100	-10...80	60...400	+/-16

Auswahl 22PDP-18..

Spezifikation Differenzdrucksensor

Sensortyp	Messbereich [kPa]	Zulässiger Betriebsdruck [kPa]	Überlastdruck [kPa]	Berstdruck [kPa]	Mediumstemperatur [°C]	Möglicher Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert Energy Valve [kPa]
22PDP-185	0...500	500	1000	10000	-40...105	10...400
22PDP-186	0...1000	1000	2000	20000	-40...105	10...400
22PDP-189	0...3500	3500	7000	70000	-40...105	28...400

Minimal zulässige Mediumstemperatur Energy Valve: -10°C
 Minimal zulässiger Betriebsdruck Energy Valve: 1600 kPa

Der Messbereich und der am Energy Valve einstellbare Differenzdruck-Sollwert sind beim Sensortyp 22PDP-18.. von der am Differenzdrucksensor gewählten Einstellung abhängig.

**Möglicher Einstellbereich Differenzdruck-Sollwert
Energy Valve [kPa]**

Sensortyp	Einstellung Range 1	Einstellung Range 2	Einstellung Range 3	Einstellung Range 4
22PDP-185	40...400	20...200	10...80	10...40
22PDP-186	–	40...400	16...160	10...80
22PDP-189	–	–	40...400	28...280

Totband Differenzdruckregelung [kPa]

Sensortyp	Einstellung Range 1	Einstellung Range 2	Einstellung Range 3	Einstellung Range 4
22PDP-185	+/- 16	+/- 10	+/- 4	+/- 4
22PDP-186	–	+/- 16	+/- 8	+/- 4
22PDP-189	–	–	+/- 16	+/- 14

Integration

Im Regelbetrieb Differenzdruckregelung wird das Energy Valve als eigenständiges Gerät ohne externes Stellsignal betrieben. Trotzdem kann es kommunikativ eingebunden werden, um einen einfachen Zugriff auf alle Betriebsdaten und Messwerte oder ein einfaches Einstellen des Sollwerts zu ermöglichen. Die folgenden kommunikativen Schnittstellen stehen in jedem Energy Valve EV..R2+.. zur Verfügung:

- MP-Bus
- Modbus TCP, Modbus RTU
- BACnet/IP, BACnet MS/TP

Informationen bezüglich kommunikativer Einbindung sind den folgenden Dokumenten zu entnehmen:

- Datenblatt Energy Valve
- Installationsanleitung Energy Valve
- MP-Bus Data-Pool Values
- Modbus-Schnittstellenbeschreibung
- BACnet-Schnittstellenbeschreibung

Zusätzlich zur kommunikativen Schnittstelle kann das analoge Rückmeldesignal U verwendet werden, um **einen** der folgenden Messwerte anzuzeigen:

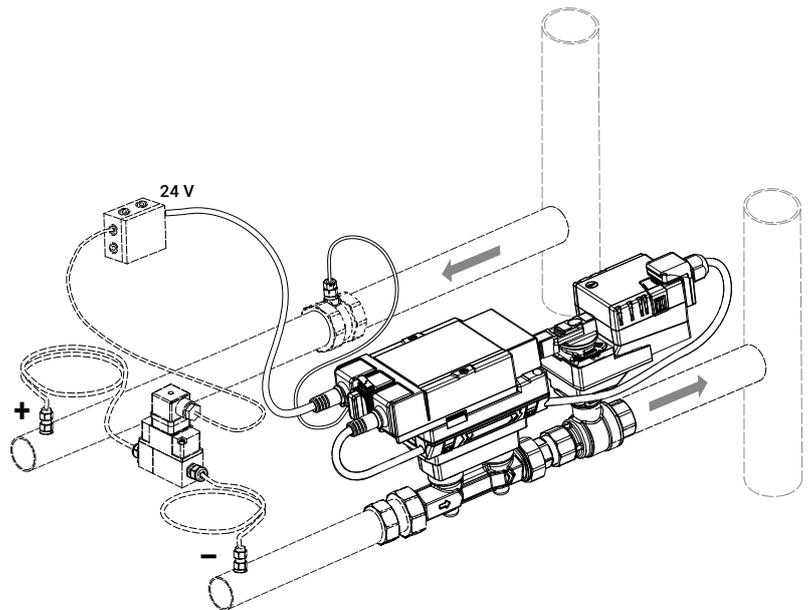
- Differenzdruck
- Heiz-/Kühlleistung ¹⁾
- Durchfluss
- Antriebsstellung
- Vorlauftemperatur
- Rücklauftemperatur
- Temperaturdifferenz

¹⁾ Des angeschlossenen Anlagenabschnitts.

Installation

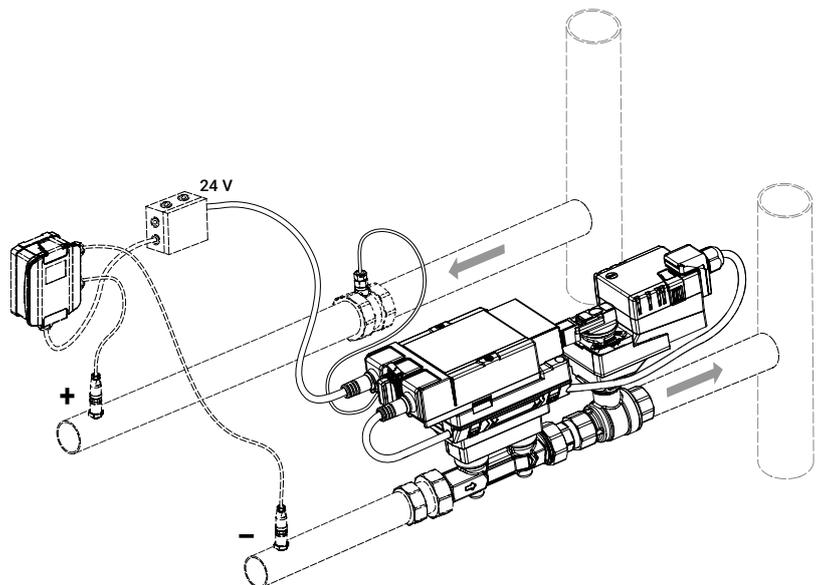
Bei der Installation des Differenzdrucksensors ist die entsprechende Installationsanleitung zu berücksichtigen. Der Anschluss des Differenzdrucksensors ist in der Installationsanleitung des Energy Valve beschrieben.

Installation 22WDP-11..



Installation 22WDP-11..

Installation 22PDP-18..



Installation 22PDP-18..

Inbetriebnahme / Konfiguration

Inbetriebnahme / Konfiguration mit Webserver

Ausführliche Informationen zum Webserver sind dem Dokument *Anleitung Webserver – Belimo Energy Valve™ / thermischer Energiezähler* zu entnehmen. Die spezifischen Einstellungen für die Differenzdruckregelung sind nachfolgend beschrieben.



Webserver – Regelbetrieb ändern (Schritt 1)

RegelEinstellungen

Regelbetrieb	Durchflussregelung ▼
Sollwert-Quelle	Positionsregelung Durchflussregelung Leistungsregelung Differenzdruckregelung
Ansteuerungssignal DDC	
Signal invertieren	nicht invertiert ▼

Webserver – Regelbetrieb ändern (Schritt 2)

RegelEinstellungen

Regelbetrieb	Differenzdruckregelung ▼	
Differenzdrucksensor	22PDP-185 ▼	①
Sensorbereich	Range3 ▼	②
	Bereich	0 - 100.00 kPa
Sollwert für Differenzdruck	50.00 kPa	③
	Bereich	10.00 - 80.00
Differenzdrucksensor-Offset	0.00 kPa	④
	Bereich	-10.00 - 10.00

Webserver – Einstellung Differenzdruckregelung

1. Auswahl des verbauten Differenzdrucksensors
2. Auswahl des am 22PDP-18.. eingestellten Messbereichs Range 1 bis Range 4 (diese Auswahlmöglichkeit entfällt beim 22WDP-11..)
3. Einstellung des gewünschten Differenzdruck-Sollwerts
4. Möglichkeit zur Korrektur eines Sensordrifts

Maximum und Begrenzung

V _{max}	3.000 l/s	①
Reichweite	1.042 - 4.167	
P _{max}	210.0 kW	②
Reichweite	4.3 - 850.0	

Webserver – Einstellung der Begrenzungsfunktionen

1. Definition des maximalen Durchflusses V'_{max}
 - Bei Erreichen des eingestellten V'_{max} -Werts wird der Differenzdruck nicht weiter erhöht, auch wenn der Sollwert noch nicht erreicht ist
 - Werkseinstellung $V'_{max} = V'_{nom}$
2. Definition der maximalen Heiz-/Kühlleistung P'_{max} im entsprechenden Anlagenabschnitt
 - Bei Erreichen der Maximalleistung wird der Differenzdruck auch bei Unterschreitung des Sollwerts nicht weiter erhöht
 - Werkseinstellung $P'_{max} = P'_{nom}$

Sind keine spezifischen Begrenzungen notwendig, müssen in diesem Bereich keine Einstellungen vorgenommen werden.

Inbetriebnahme / Konfiguration mit Belimo Assistant 2

Mit Belimo Assistant 2 lassen sich die obigen Einstellungen ebenfalls rasch und intuitiv vornehmen.

Konfiguration mit MP-Bus, Modbus oder BACnet

Über die entsprechenden Datenpunkte können die Einstellungen über Bus verändert werden.

Konfiguration über Belimo Cloud

Bei mit der Belimo Cloud verbundenen Geräten lassen sich die Einstellungen standortunabhängig vornehmen.

Einschränkungen

- Es ist zu beachten, dass der Delta-T-Manager im Regelbetrieb Differenzdruckregelung nicht zur Verfügung steht
- Die speziell ausgelegten Regelparameter gewährleisten eine stabile Regelgüte. Sie sind aber nicht für schnelle Regelstrecken, wie Brauchwasserregelung, ausgelegt
- Eine Serienschaltung des elektronischen Differenzdruckreglers mit anderen elektronisch druckunabhängigen Regelventilen in Durchfluss- oder Leistungsregelung wird nicht empfohlen.

Alles inklusive.

Belimo ist Weltmarktführer in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Feldgeräten zur energieeffizienten Regelung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Klappenantriebe, Regelventile, Sensoren und Zähler bilden dabei unser Kerngeschäft.

Stets den Kundenmehrwert im Fokus, liefern wir mehr als nur Produkte. Bei uns erhalten Sie das komplette Sortiment von Antriebs- und Sensorlösungen zur Regelung und Steuerung von HLK-Systemen aus einer Hand. Dabei setzen wir auf geprüfte Schweizer Qualität mit fünf Jahren Garantie. Unsere Vertretungen in weltweit über 80 Ländern gewährleisten zudem kurze Lieferzeiten und einen umfassenden Support über die gesamte Produktlebensdauer. Bei Belimo ist in der Tat alles inklusive.

Die «kleinen» Belimo-Produkte üben einen grossen Einfluss auf Komfort, Energieeffizienz, Sicherheit, Installation und Instandhaltung aus.

Kurzum: Small devices, big impact.



5 Jahre Garantie



Weltweit vor Ort



Komplettes Sortiment



Geprüfte Qualität



Kurze Lieferzeit



Umfassender Support



BELIMO Automation AG

Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil, Schweiz
+41 43 843 61 11, info@belimo.ch, www.belimo.com

BELIMO[®]