

Datenblatt

Volumenstromregler (PN 25)

AVQ - Einbau im Vor- und Rücklauf

Beschreibung



AVQ ist ein selbsttätiger Volumenstromregler für den Einsatz überwiegend in Fernwärmanlagen. Der Regler schließt, wenn der eingestellte maximale Volumenstrom überschritten wird.

Der Regler besteht aus einem Regelventil mit einstellbarer Volumenstrombegrenzung und einem Antrieb mit einer Stellmembrane.

Eigenschaften:

- DN 15-50
- k_{vs} 1,6-25 m³/h
- Durchflussbereich 0,03-15 m³/h
- PN 25
- Volumenstrombegrenzung Δp : 0,2 bar
- Temperatur:
 - Zirkulationswasser/glykohlhaltiges Wasser bis zu 30 % 2 ... 150 °C
- Anschlüsse:
 - Außengewinde (Anschweißende, anschraubende und Flanschstücke)
 - Flansch

Bestellung


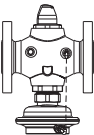
Beispiel:
Volumenstromregler, DN 15; k_{vs} 1,6; PN 25; Volumenstromregler Δp 0,2 bar; T_{max} 150 °C; Außengewinde

- 1x AVQ DN 15 Regler
Bestell-Nr.: **003H6722**

Wahlweise:
- 1x Anschweißende Endstücke
Bestell-Nr.: **003H6908**

Der Regler wird komplett montiert geliefert, einschließlich der Steuerleitung zwischen Ventil und Antrieb.

AVQ Regler

Bild	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Anschlussart		Bestell-Nr.
	15	1,6	zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	003H6722
		2,5			003H6723
		4,0			003H6724
	20	6,3		G 1 A	003H6725
	25	8,0		G 1 1/4 A	003H6726
	32	12,5		G 1 3/4 A	003H6727
	40	16		G 2 A	003H6728
	50	20		G 2 1/2 A	003H6729
	32	12,5	Flansche PN 25, gemäß EN 1092-2		003H6730
	40	20			003H6731
	50	25			003H6732

Bestellung (Fortsetzung)
Zubehör

Bild	Typenbezeichnung	DN	Anschlussart	Bestell-Nr.
	Anschweißende Endstücke	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Anschraubende Endstücke (Außengewinde)	15	Kegeliges Außengewinde nach EN 10226-1	R 1/2 003H6902
		20		R 3/4 003H6903
		25		R 1 003H6904
		32		R 1 1/4 003H6905
		40		R 1 1/2 065B2004
		50		R 2 065B2005
	Flanschendstücke	15	Flansche PN 25, nach EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Ersatzteilesets

Bild	Typenbezeichnung	DN	k _{vs} (m³/h)	Bestell-Nr.
	Innengarnitur	15	1,6	003H6863
			2,5	003H6864
			4,0	003H6865
		20	6,3	003H6866
		25	8,0	003H6867
		32 / 40 / 50	12,5 / 16 / 20 / 25	003H6868
	Stellantrieb	Fester Sollwert (bar)		Bestell-Nr.
		0,2		

Technische Daten
Ventil

Nennweite			DN	15			20	25	32	40	50
k _{vs} Wert			m³/h	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 ⁴⁾	20/25 ⁴⁾
Einstellbereich für max. Volumenstrom	Δp _b ¹⁾ = 0,2 bar	von		0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8
		bis		0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12
		oder bis ³⁾		0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Kavitationswert z				≥ 0,6				≥ 0,55		≥ 0,5	
Leckrate nach IEC 534			% des k _{vs}	≤ 0,02					≤ 0,05		
Nenndruck			PN	25							
Min. Differenzdruck			bar	siehe Bemerkung ²⁾							
Max. Differenzdruck				20					16		
Medium				Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser bis zu 30 %							
Medium pH-Wert				min. 7, max. 10							
Mediumtemperatur			°C	2 ... 150							
Anschlüsse	Ventil		Außengewinde					Außengewinde und Flansch			
	Anschlusssteile		Anschweißender und anschraubender								
			Flansch					-			
Werkstoffe											
Ventilgehäuse	Gewinde		Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5)						Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)		
	Flansch		-								
Ventilsitz				Edelstahl, mat. Nr. 1.4571							
Ventilkegel				entzinkungsfreies Messing CuZn36Pb2As							
Dichtung				EPDM							
Druckentlastungssystem				Kolben							

¹⁾ Δp_b - Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung

²⁾ Abhängig von Durchflussrate und k_{vs}; für Q_{set} = Q_{max} -> Δp_{min} ≥ 0,5 bar; für Q_{set} < Q_{max} -> $\Delta p_{\min} = \left(\frac{Q}{k_{vs}}\right)^2 + \Delta p_b$
³⁾ Höherer max. Volumenstrom wird bei höheren Differenzdrücken über dem AVQ Regler erreicht. Normalerweise bei Δp > 1-1,5 bar

⁴⁾ Flansch-Ventilgehäuse

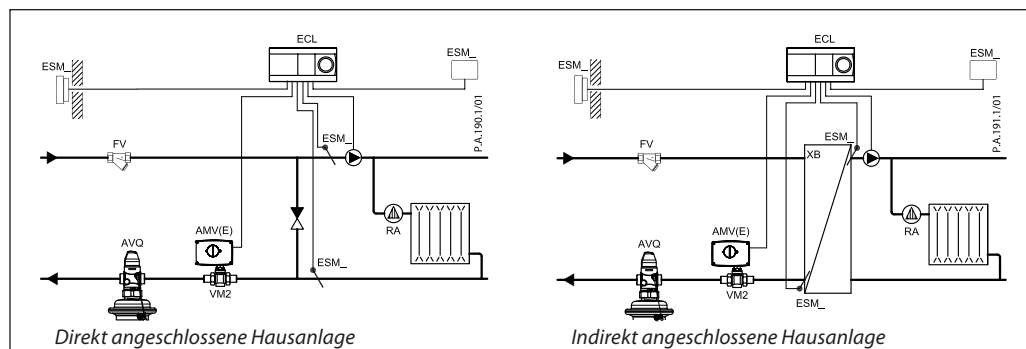
Technische Daten (Fortsetzung)

Stellantrieb

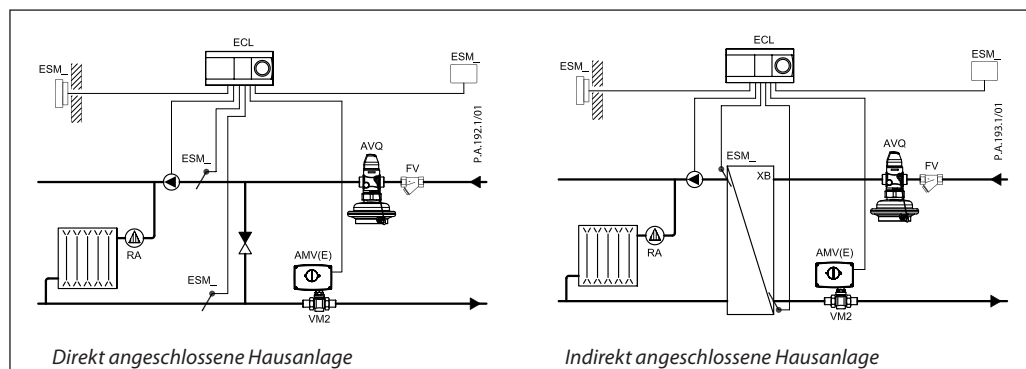
Typ		AVQ
Größe Stellantrieb	cm ²	54
Nenndruck	PN	25
Volumenstrombegrenzung Differenzdruck	bar	0,2
Werkstoffe		
Stellantrieb Gehäuse	Oberteil Membrangehäuse	Edelstahl, mat. Nr. 1.4301
	Unterteil Membrangehäuse	entzinkungsfreies Messing CuZn36Pb2As
Membran		EPDM
Steuerleitung		Kupferrohr Ø 6 × 1 mm

Anwendungsbeispiele

- Einbau im Rücklauf



- Einbau im Vorlauf



Einbaulagen

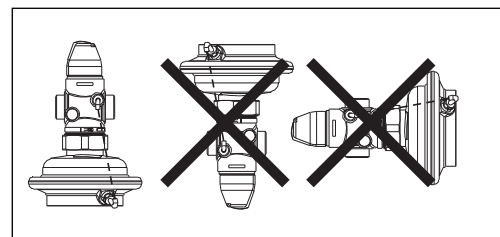
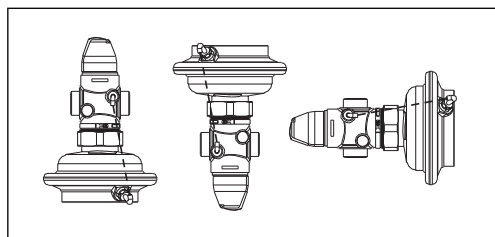
Die Einbaulage ist bis zu einer Mediumtemperatur von 100°C beliebig.

Bei höheren Temperaturen dürfen die Regler nur in waagerechte Rohrleitungen mit nach unten hängendem Druckantrieb eingebaut werden.

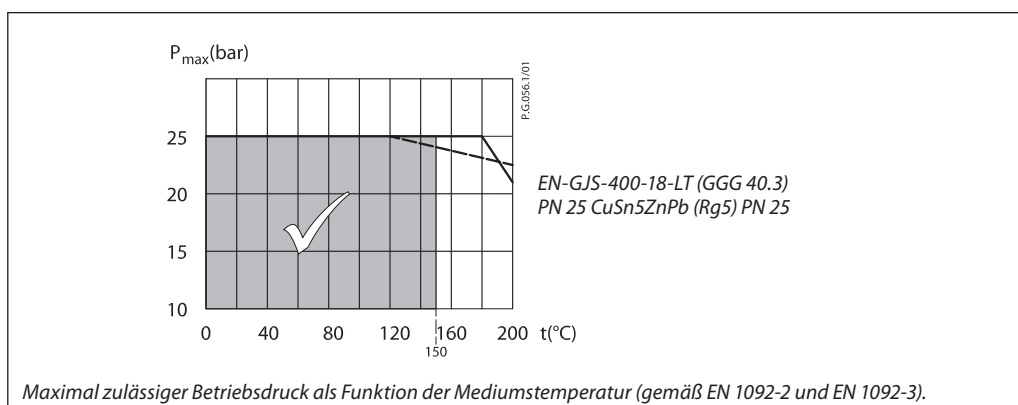
Elektrischer Stellantrieb

Bitte beachten Sie:

Die Einbaulagen des elektrischen Stellantriebs AMV (E) müssen ebenfalls beachtet werden. Siehe entsprechendes Datenblatt.

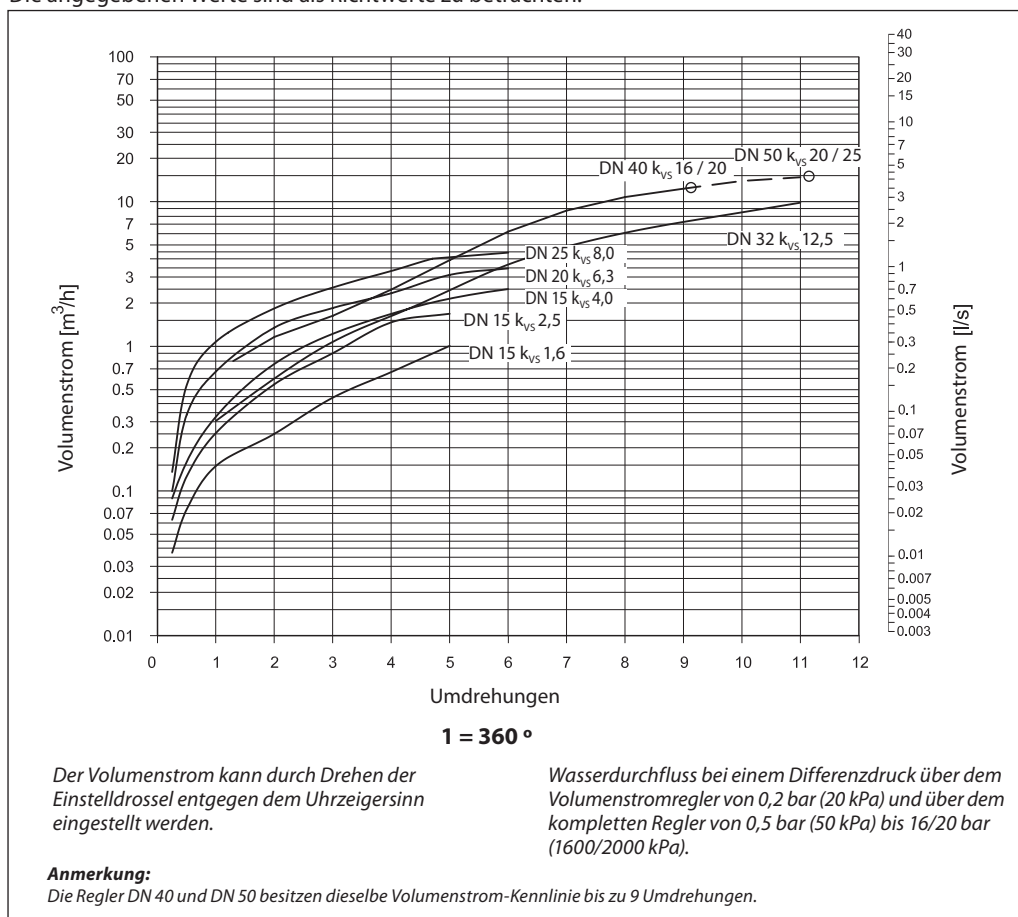


Druck-Temperatur-Diagramm



Volumenstrom-Kennlinie

Dimensionierungs- und Einstelldiagramm
Verhältnis von tatsächlichem Volumenstrom und Zahl der Umdrehungen an der Einstelldrossel.
Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu betrachten.



Hinweis:

Für die Einstellung des max. Durchflusses siehe die Reglerdiagramme in der Anleitung.

Auslegung

- Direkt angeschlossene Hausanlage

Beispiel 1

Ein elektr. Stellgerät (MCV) für den Mischkreis in einer direkt angeschlossenen Hausanlage benötigt einen Differenzdruck von 0,3 bar (30 kPa) und einen Volumenstrom von weniger als 600 l/h.

Daten:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 0,6 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (600 l/h)} \\ \Delta p_{\min} &= 0,9 \text{ bar (90 kPa)} \\ \Delta p_{\text{Kreis}}^{1)} &= 0,1 \text{ bar (10 kPa)} \\ \Delta p_{\text{MCV}} &= 0,3 \text{ bar (30 kPa) gewählt} \\ \Delta p_b^{2)} &= 0,2 \text{ bar (20 kPa)} \end{aligned}$$

Anmerkung:

Δp_{Kreis} entspricht dem erforderlichen Pumpendruck im Heizkreis und wird nicht bei der Dimensionierung des AVQ berücksichtigt.

²⁾ Δp_b ist der Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung.

Der gesamte (verfügbare) Druckverlust über den Regler beträgt:

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,9 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} = 0,6 \text{ bar (60 kPa)}$$

Mögliche Druckverluste in Rohren, Absperrarmaturen, Wärmezählern usw. sind nicht einbezogen.

Wählen Sie unter Beachtung erhältlicher Volumenstrombereiche aus den Volumenstrom-Kennlinien (Seite 4) die Kennlinie mit dem kleinstmöglichen k_{VS} -Wert aus.

$$k_{VS} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Der mindestens erforderliche Differenzdruck über dem gewählten Regler wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = \left(\frac{Q_{\max}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left(\frac{0,8}{1,6} \right)^2 + 0,2$$

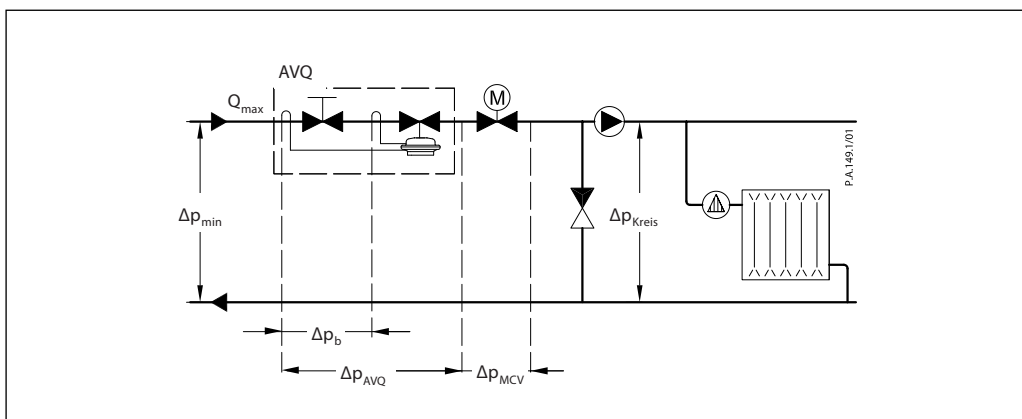
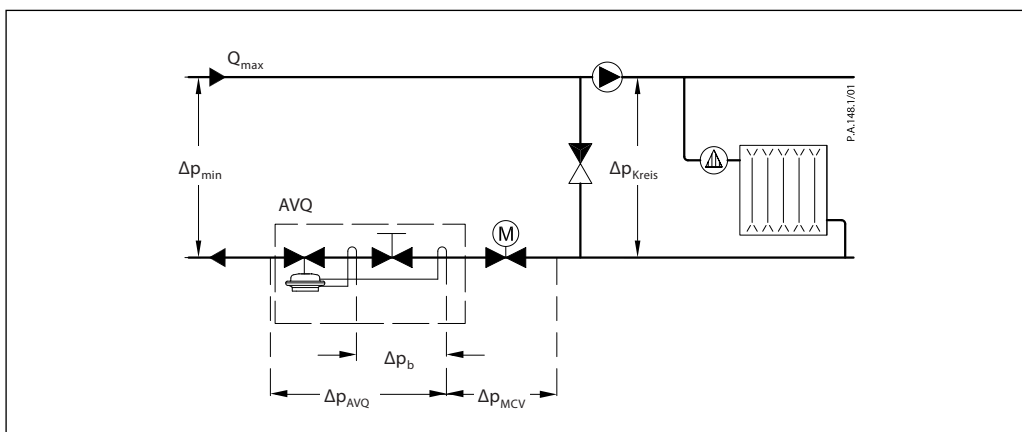
$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = 0,34 \text{ bar (34 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} > \Delta p_{\text{AVQ,MIN}}$$

$$0,6 \text{ bar} > 0,34 \text{ bar}$$

Lösung:

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15, k_{VS} -Wert 1,6, Volumenstrom-Einstellbereich 0,03-0,9 m³/h gewählt.



Auslegung (Fortsetzung)

- Indirekt angeschlossene Hausanlage

Beispiel 2

Ein elektr. Stellgerät (MCV) für eine indirekt angeschlossene Hausanlage benötigt einen Differenzdruck von 0,3 bar (30 kPa) und einen Volumenstrom von weniger als 1900 l/h.

Daten:

$$Q_{\max} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1900 l/h)}$$

$$\Delta p_{\min} = 1,1 \text{ bar (110 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{Tauscher}} = 0,1 \text{ bar (10 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{MCV}} = 0,3 \text{ bar (30 kPa) gewählt}$$

$$\Delta p_b^{(1)} = 0,2 \text{ bar (20 kPa)}$$

Anmerkung:

¹⁾ Δp_b ist der Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung.

Der gesamte (verfügbare) Druckverlust über den Regler beträgt:

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{Tauscher}} - \Delta p_{\text{MCV}}$$

$$= 1,1 - 0,1 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} = 0,7 \text{ bar (70 kPa)}$$

Mögliche Druckverluste in Rohren, Absperrarmaturen, Wärmezählern usw. sind nicht einbezogen.
Wählen Sie unter Beachtung erhältlicher

Volumenstrombereiche aus den Durchflussdiagramm (Seite 4) den Regler mit dem kleinstmöglichen k_{VS} -Wert aus.

$$k_{VS} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Der mindestens erforderliche Differenzdruck über dem gewählten Regler wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = \left(\frac{Q_{\max}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left(\frac{1,9}{4,0} \right)^2 + 0,2$$

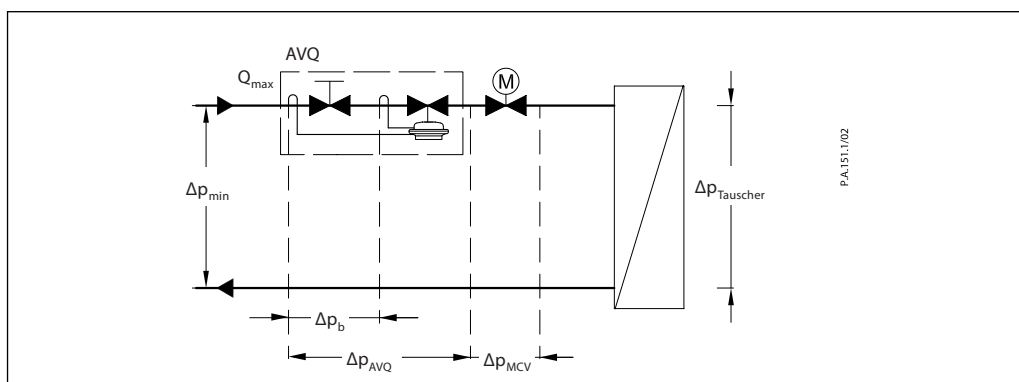
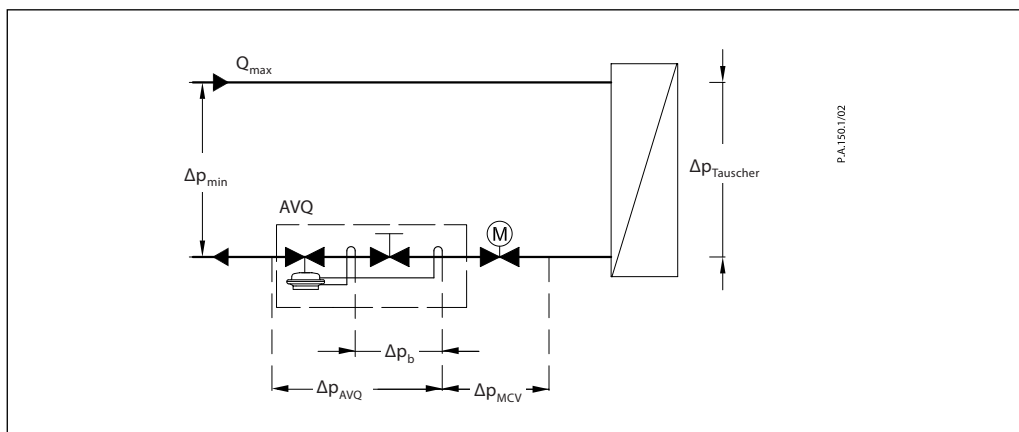
$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = 0,43 \text{ bar (43 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} > \Delta p_{\text{AVQ,MIN}}$$

$$0,7 \text{ bar} > 0,43 \text{ bar}$$

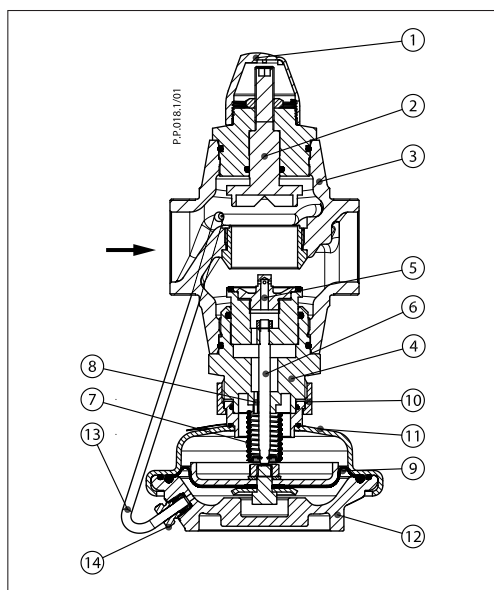
Lösung:

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15, k_{VS} -Wert 4,0, Volumenstrom-Einstellbereich 0,07-2,4 m³/h gewählt.



Bauform

1. Abdeckung
2. Volumenstromregler
3. Ventilgehäuse
4. Innengarnitur
5. Ventilkegel (druckentlastet)
6. Ventilstange
7. Eingebaute Feder für die Volumenstromregelung
8. Bohrung zur Druckdurchführung
9. Stellmembran für die Volumenstromregelung
10. Überwurfmutter
11. Oberteil Membrangehäuse
12. Unterteil Membrangehäuse
13. Steuerleitung
14. Verschraubung für die Steuerleitung



Funktionsprinzip

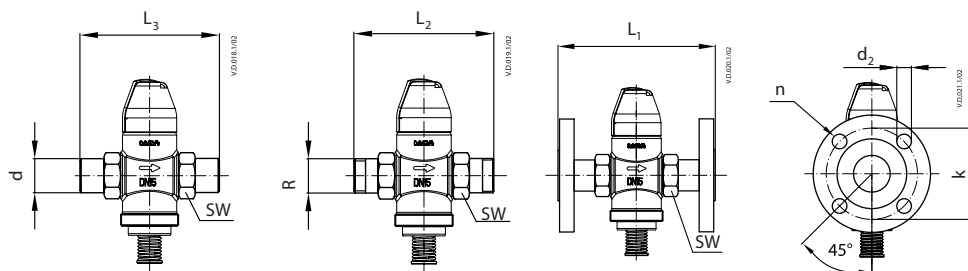
Das Durchflussvolumen führt zu einem Druckabfall über dem einstellbaren Volumenflussregler. Der entstandene Druck wird über die Steuerleitungen und/oder die Bohrung in der Antriebsstange auf die Antriebskammern übertragen und wirkt auf die Stellmembran für die Durchflusssteuerung. Der Differenzdruck der Volumenstrombegrenzung wird durch die eingebaute Feder gesteuert und begrenzt. Der Regler schließt bei steigendem und öffnet bei fallendem Differenzdruck, um den maximalen Volumenstrom zu steuern.

Einstellungen

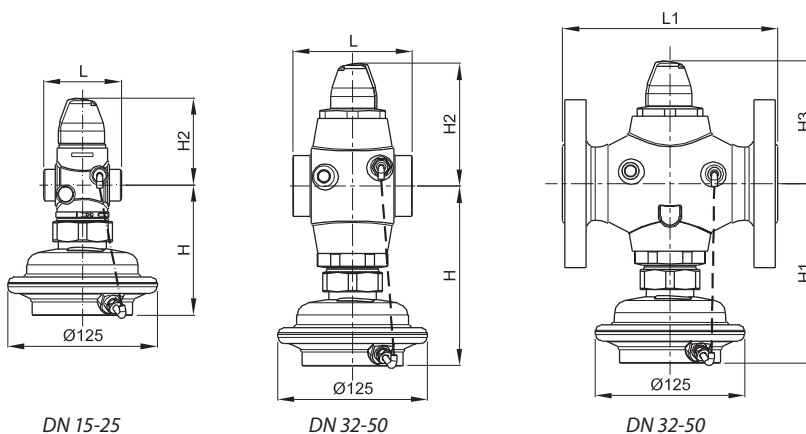
Einstellung des Volumenstroms

Die Einstellung der Volumenstrombegrenzung erfolgt über den Hub der Einstelldrossel. Der Wert kann mit Hilfe des Einstelldiagramms für den Volumenstrom (Richtwert; siehe hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung) und/oder des Wärmezählers eingestellt werden.

Nennweiten



DN	R ¹⁾	SW	d	L ₁ ²⁾	L ₂	L ₃	k	d ₂	n
mm									
15	1/2	32 (G 3/4A)	21	130	120	139	65	14	4
20	3/4	41 (G 1A)	26	150	131	154	75	14	4
25	1	50 (G 1 1/4A)	33	160	145	159	85	14	4
32	1 1/4	63 (G 1 3/4A)	42	-	177	184	100	18	4
40	1 1/2	70 (G 2A)	47	-	200	204	110	18	4
50	2	82 (G 2 1/2A)	60	-	244	234	125	18	4

¹⁾ Kegeliges Außengewinde nach EN 10226-1²⁾ Flansche PN 25 nach EN 1092-2

DN 15-25

DN 32-50

DN 32-50

DN	15	20	25	32	40	50
L	65	70	75	100	110	130
L1	-	-	-	180	200	230
H	109	109	109	150	150	150
H1	-	-	-	150	150	150
H2	73	73	76	103	103	103
H3	-	-	-	103	103	103
Gewicht (Gewinde)	2,7	2,7	2,9	5,3	5,5	6,1
Gewicht (Flansch)	-	-	-	9,8	11,4	13,5

Hinweis: Für weitere Flanschmaße, siehe die Tabelle für die Endstücke.**Danfoss GmbH, Deutschland:** Climate Solutions • danfoss.de • +49 69 8088 5400 • cs@danfoss.de**Danfoss Ges.m.b.H., Österreich:** Climate Solutions • danfoss.at • +43 720548000 • cs@danfoss.at**Danfoss AG, Schweiz:** Climate Solutions • danfoss.ch • +41 615100019 • cs@danfoss.ch

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.

Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.