

## 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 m<sup>3</sup>/h
- Durchflussbereich 0,03-15 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- Volumenstrombegrenzung  $\Delta p$ : 0,2 bar
- Temperatur:
  - Zirkulationswasser/glykohlhaltiges Wasser bis zu 30 % 2 ... 150 °C
- Anschlüsse:
  - Außengewinde (Anschweißende, anschraubende und Flanschendstücke)
  - Flansch

### Bestellung

Beispiel:  
 Volumenstromregler, DN 15;  $k_{vs}$  1,6; PN 25; Volumenstromregler  $\Delta p$  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 <sup>3</sup> /h)	Anschlussart	Bestell-Nr.	
	15	1,6	zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	<b>003H6722</b>
		2,5		G 1 A	<b>003H6723</b>
		4,0		G 1 1/4 A	<b>003H6724</b>
	20	6,3		G 1 1/2 A	<b>003H6725</b>
	25	8,0		G 2 A	<b>003H6726</b>
	32	12,5		G 2 1/2 A	<b>003H6727</b>
	40	16			<b>003H6728</b>
	50	20		<b>003H6729</b>	
	32	12,5	Flansche PN 25, gemäß EN 1092-2	<b>003H6730</b>	
	40	20		<b>003H6731</b>	
	50	25		<b>003H6732</b>	

**Bestellung (Fortsetzung)**
**Zubehör**

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

**Ersatzteilesets**

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

**Technische Daten**
**Ventil**

Nennweite		DN	15		20	25	32	40	50		
k <sub>vs</sub> Wert		m <sup>3</sup> /h	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 <sup>4)</sup>	20/25 <sup>4)</sup>	
Einstellbereich für max. Volumenstrom	Δp <sub>b</sub> <sup>1)</sup> = 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 <sup>3)</sup>	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 <sub>vs</sub>	≤ 0,02				≤ 0,05				
Nenndruck		PN	25								
Min. Differenzdruck		bar	siehe Bemerkung <sup>2)</sup>								
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									

<sup>1)</sup> Δp<sub>b</sub> - Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung

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

<sup>4)</sup> Flansch-Ventilgehäuse

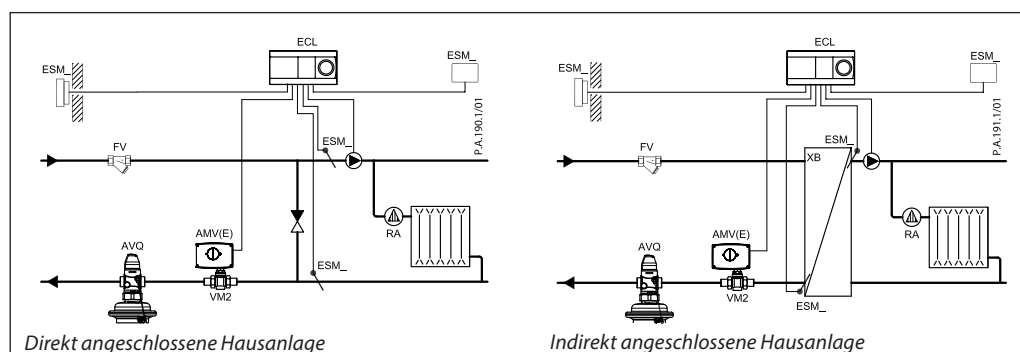
Technische Daten  
(Fortsetzung)

Stellantrieb

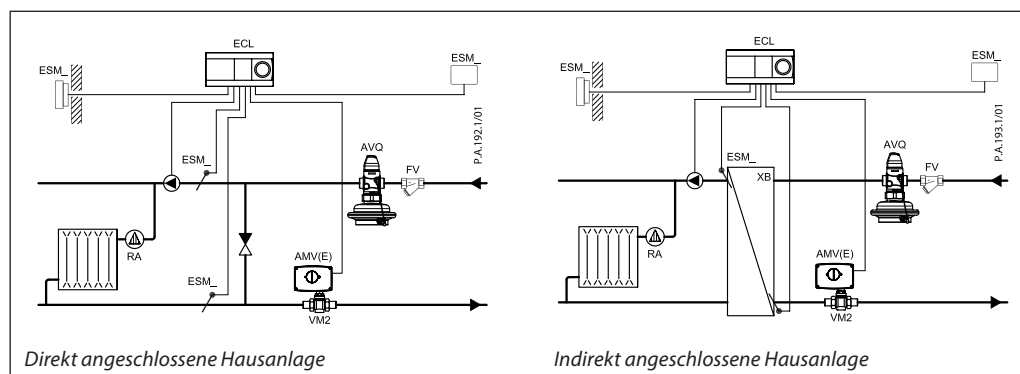
Typ		AVQ
Größe Stellantrieb	cm <sup>2</sup>	54
Nenndruck	PN	25
Volumenstrombegrenzung Differenzdruck	bar	0,2
Werkstoffe		
Stellantrieb Gehäuse	Oberteil Membrangehäuse	Edelstahl, mat. Nr. 1.4301
	Unterteil Membrangehäuse	entzinkungsfreies Messing CuZn36Pb2As
Membran		EPDM
Steuerleitung		Kupferrohr Ø 6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

Anwendungsbeispiele

- Einbau im Rücklauf



- Einbau im Vorlauf



Einbaulagen

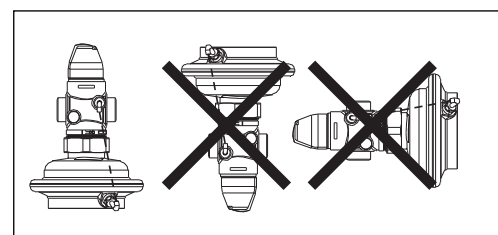
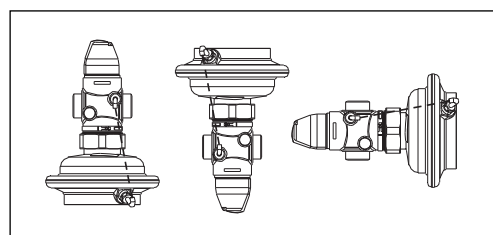
Die Einbaulage ist bis zu einer Mediumstemperatur von 100°C beliebig.

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

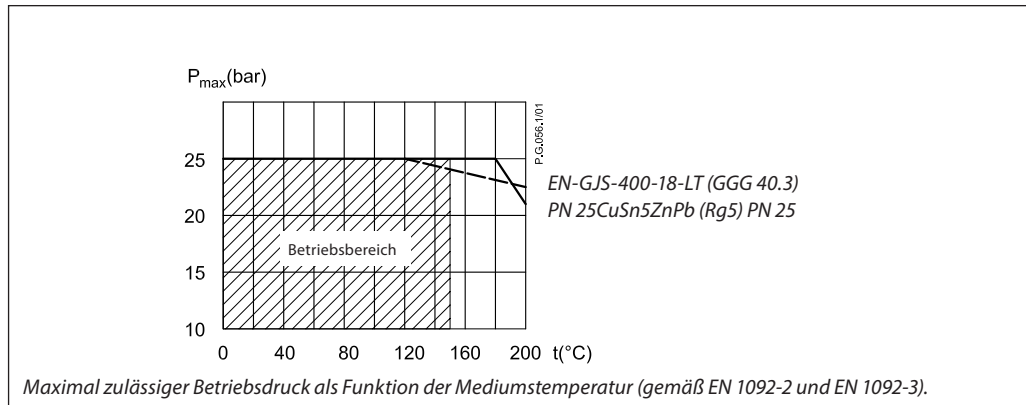
Elektrischer Stellantrieb

**Bitte beachten Sie:**

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

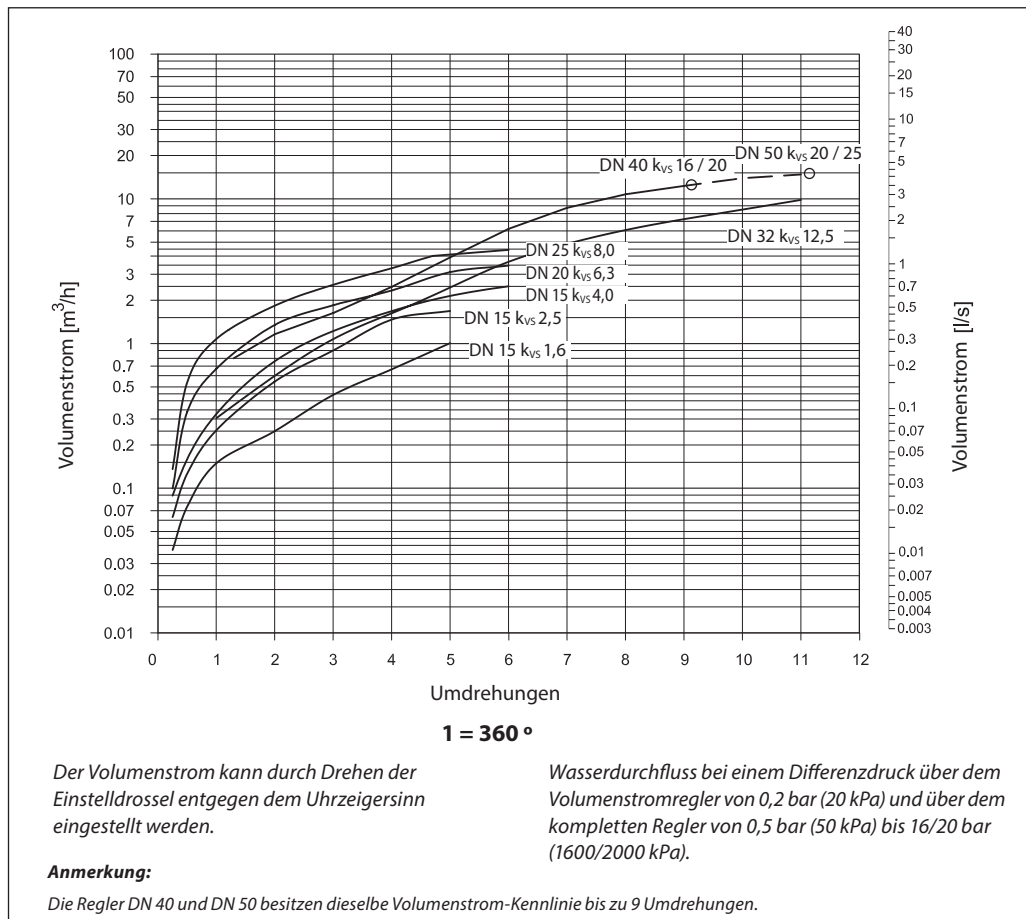


Druck-Temperatur-Diagramm



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:

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

Anmerkung:

$\Delta p_{\text{Kreis}}$  entspricht dem erforderlichen Pumpendruck im Heizkreis und wird nicht bei der Dimensionierung des AVQ berücksichtigt.  
<sup>2)</sup>  $\Delta p_b$  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 Röhren, 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:

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

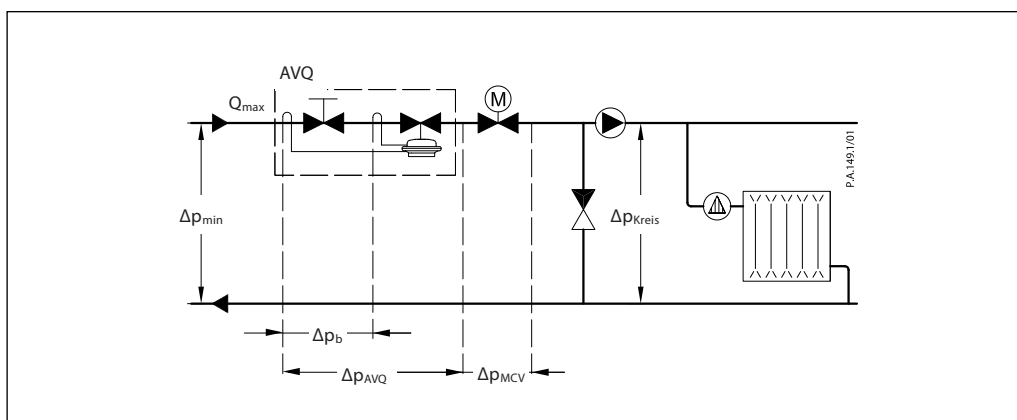
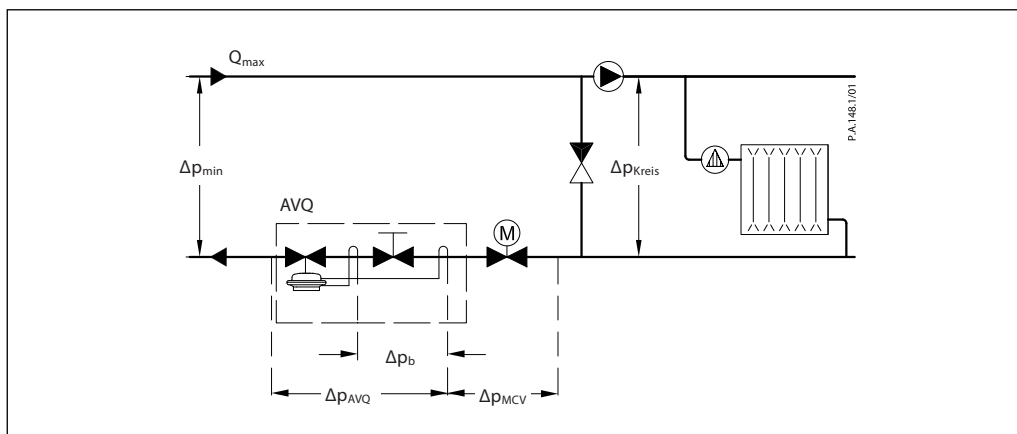
$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = 0,34 \text{ bar (34 kPa)}$$

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

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

Lösung:

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15,  $k_{vS}$ -Wert 1,6, Volumenstrom-Einstellbereich 0,03-0,9 m<sup>3</sup>/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:

- $Q_{max} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$  (1900 l/h)
- $\Delta p_{min} = 1,1 \text{ bar}$  (110 kPa)
- $\Delta p_{Tauscher} = 0,1 \text{ bar}$  (10 kPa)
- $\Delta p_{MCV} = 0,3 \text{ bar}$  (30 kPa) gewählt
- $\Delta p_b^{1)} = 0,2 \text{ bar}$  (20 kPa)

Anmerkung:  
<sup>1)</sup>  $\Delta p_b$  ist der Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung.

Der gesamte (verfügbare) Druckverlust über den Regler beträgt:

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

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

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

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:

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

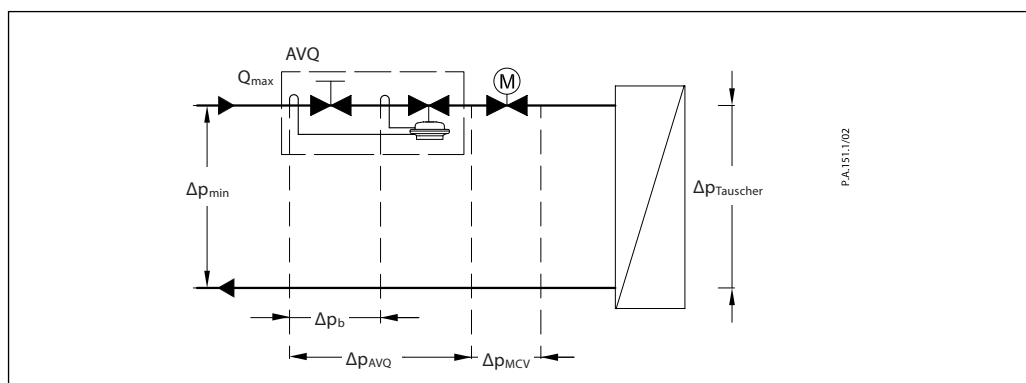
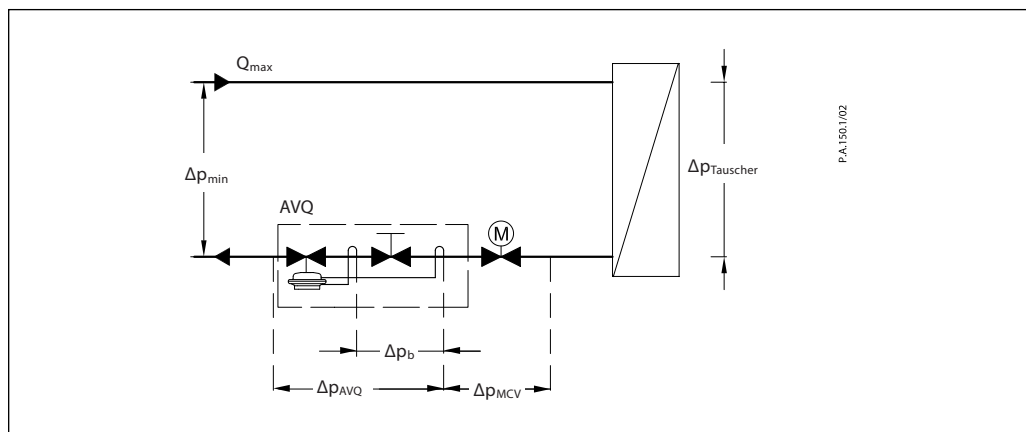
$$\Delta p_{AVQ,MIN} = 0,43 \text{ bar (43 kPa)}$$

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

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

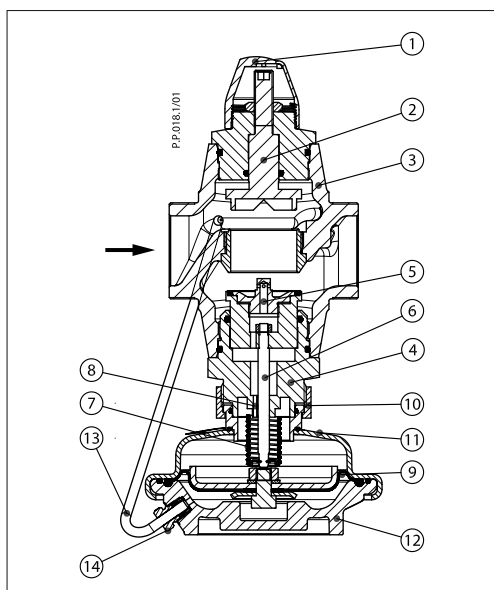
**Lösung:**

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15,  $k_{VS}$ -Wert 4,0, Volumenstrom-Einstellbereich 0,07-2,4  $\text{m}^3/\text{h}$  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

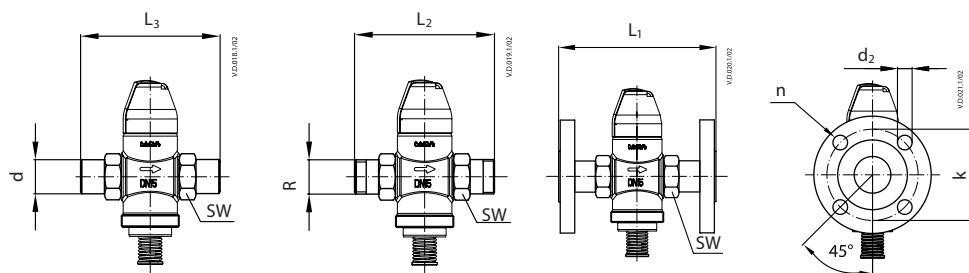

**Funktionsprinzip**

Das Durchflussvolumen führt zu einem Druckabfall über dem einstellbaren Volumenflussregler. Der entstandenen 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 Einstellendiagramms für den Volumenstrom (Richtwert; siehe hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung) und/oder des Wärmehählers eingestellt werden.

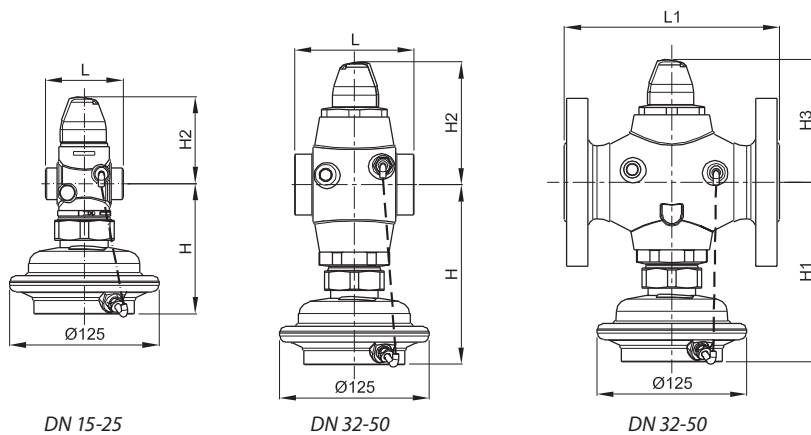
Nennweiten



DN	R <sup>1)</sup>	SW	d	L <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	k	d <sub>2</sub>	n
15	½	32 (G ¾A)	21	130	131	139	65	14	4
20	¾	41 (G 1A)	26	150	144	154	75	14	4
25	1	50 (G 1¼A)	33	160	160	159	85	14	4
32	1¼	63 (G 1¾A)	42	-	177	184	100	18	4
40	1½	70 (G 2A)	47	-	195	204	110	18	4
50	2	82 (G 2½A)	60	-	252	234	125	18	4

<sup>1)</sup> Kegeliges Außengewinde nach EN 10226-1

<sup>2)</sup> Flansche PN 25 nach EN 1092-2



DN		15	20	25	32	40	50
L	mm	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)		kg	2,7	2,7	2,9	5,3	5,5
Gewicht (Flansch)	-		-	-	9,8	11,4	13,5

**Hinweis:** Für weitere Flanschmaße, siehe die Tabelle für die Endstücke.

**Danfoss GmbH, Fernwärme- und Regelungstechnik**, Carl-Legien-Str. 8, D-63073 Offenbach  
 Tel.: +49 (0)69 / 8902-960, Fax: +49 (0)69 / 8902 466-948, anfrage-fw@danfoss.com, www.fernwaerme.danfoss.de

**Danfoss GmbH**, Danfoss-Straße 8, A-2353 Guntramsdorf  
 Tel.: +43 (0)2236 5040, Fax: +43 (0)2236 5040-33, fernwaerme.at@danfoss.com, www.waerme.danfoss.at

**Danfoss AG**, Parkstraße 6, CH-4402 Frenkendorf  
 Tel. +41 (0)61 906 11 11, Fax. +41 (0)61 906 11 21, info@danfoss.ch, www.danfoss.ch

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.