

Datenblatt

# Volumenstromregler (PN 16) 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 15-32
- $k_{vs}$  1.6-10 m<sup>3</sup>/h
- Durchflussbereich 0.06-7.3 m<sup>3</sup>/h
- PN 16
- Volumenstrombegrenzung ( $\Delta p$ ): 0.2 bar
- Medium:
  - Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser bis zu 30 % 2 ... 150 °C
- Anschlüsse:
  - Außengewinde (Anschweißende, anschraubende und Flanschstücke)

**Bestellung**

Beispiel:  
Durchflussregler; DN 15;  $k_{vs}$  1.6; PN 16; Volumenstromregler  $\Delta p$  0.2 bar;  $T_{max}$  150 °C, Außengewinde

- 1x AVQ DN 15 Regler  
Bestell-Nr.: **003H6711**

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 ¾ A	<b>003H6711</b>
		2.5			<b>003H6712</b>
		4.0			<b>003H6713</b>
		6.3		G 1 A	<b>003H6714</b>
		8.0		G 1¼ A	<b>003H6715</b>
		10		G 1¾ A	<b>003H6716</b>

**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>
	Anschraubende Endstücke (Außengewinde)	15	Conical ext. thread acc. to EN 10226-1	R ½ <b>003H6902</b>
		20		R ¾ <b>003H6903</b>
		25		R 1 <b>003H6904</b>
		32		R 1¼ <b>003H6905</b>
		15		Flansche PN 25, nach EN 1092-2
20	<b>003H6916</b>			
25	<b>003H6917</b>			

Bestellung (Fortsetzung)

Ersatzteilesets

Bild	Typenbezeichnung	DN	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Bestell-Nr.
	Innengarnitur	15	1.6	003H6863
			2.5	003H6864
			4.0	003H6865
		20	6.3	003H6866
		25	8.0	003H6867
		32	10	
	Stellantrieb	<b>Eingestellter Sollwert</b> (bar)		<b>Bestell-Nr.</b>
		0.2		003H6825

Technische Daten

Ventil

Nennweite		DN	15			20	25	32	
$k_{vs}$ -Wert		m <sup>3</sup> /h	1.6	2.5	4.0	6.3	8.0	10	
Einstellbereich für max. Volumenstrom	$\Delta p_b$ <sup>1)</sup> = 0.2 bar		von	0.06	0.08	0.09	0.1	0.1	0.15
			bis	1.4	1.8	2.7	4.5	6.0	7.3
Kavitationswert z		≥ 0.6				≥ 0.55			
Leckrate nach IEC 534		% des $k_{vs}$	≤ 0.02				≤ 0.05		
Nenndruck		PN	25						
Min. Differenzdruck		bar	siehe Bemerkung <sup>2)</sup>						
Max. Differenzdruck			12						
Medium		Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser bis zu 30 %							
Medium pH-Wert		min. 7, max. 10							
Mediumtemperatur		°C	2 ... 150						
Anschlüsse	Ventil	Außengewinde							
	Anschlusssteile	Anschweißender und anschraubender							
		Flansch	-						
<b>Werkstoffe</b>									
Ventilgehäuse		Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5)							
Ventilsitz		Edelstahl, mat. Nr. 1.4571							
Ventilkegel		entzinkungsfreies Messing CuZn36Pb2As							
Dichtung		EPDM							
Druckentlastungssystem		Kolben							

<sup>1)</sup>  $\Delta p_b$  - Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung

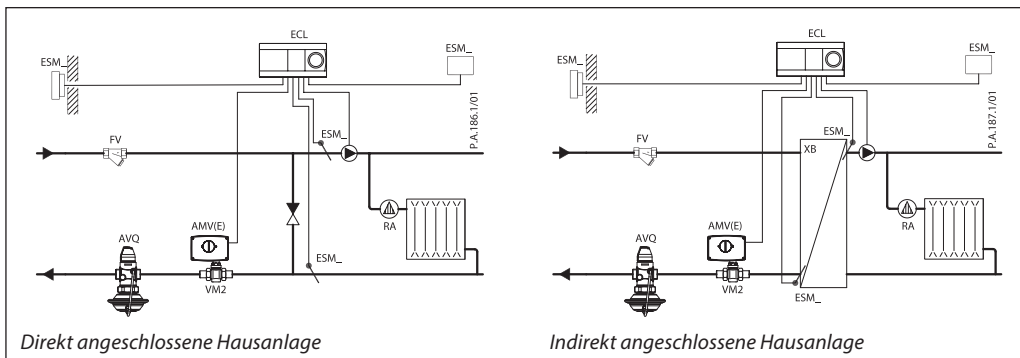
<sup>2)</sup> Abhängig von Durchflussrate und Ventil  $k_{vs}$ ; für  $Q_{set} = Q_{max} \rightarrow \Delta p_{min} \geq 0.5 \text{ bar}$ ; For  $Q_{set} < Q_{max} \rightarrow \Delta p_{min} = \left(\frac{Q}{k_{vs}}\right)^2 + \Delta p_b$

Stellantrieb

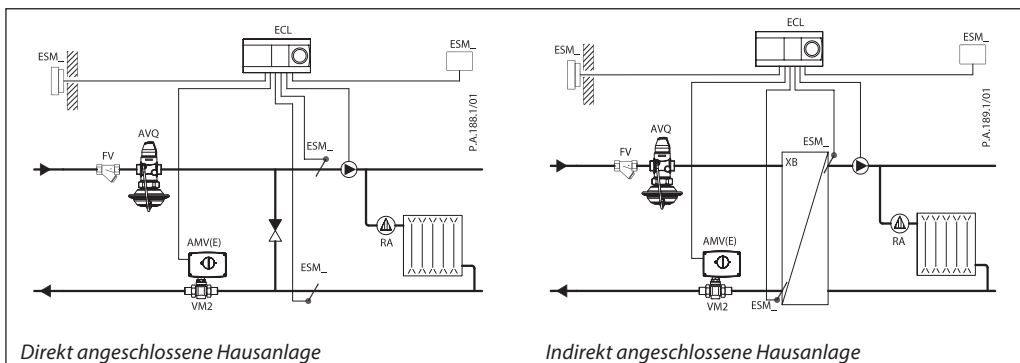
Typ	AVQ	
Größe Stellantrieb	cm <sup>2</sup>	39
Nenndruck	PN	16
Volumenstrombegrenzung Differenzdruck	bar	0.2
<b>Werkstoffe</b>		
Gehäuse Stellantrieb	Verzinkt, DIN 1624, W-Nr. 1.0338	
Membran	EPDM	
Steuerleitung	Kupferrohr Ø 6 x 1 mm	

Anwendungsbeispiele

- Einbau im Rücklauf



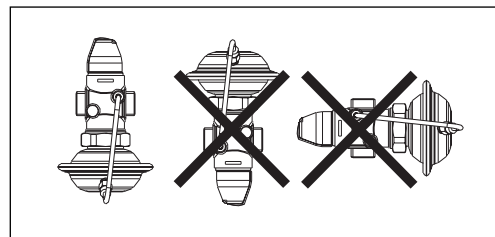
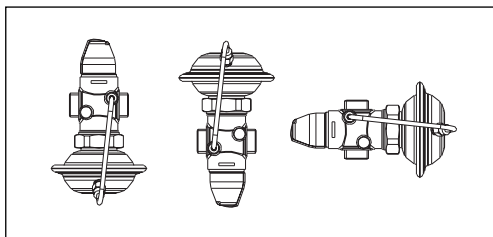
- Einbau im Vorlauf



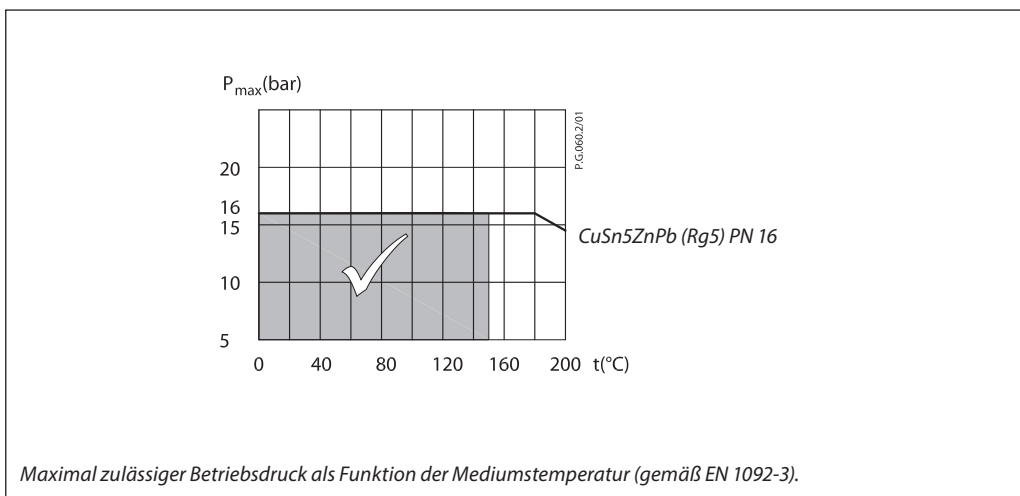
Einbaulagen

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.

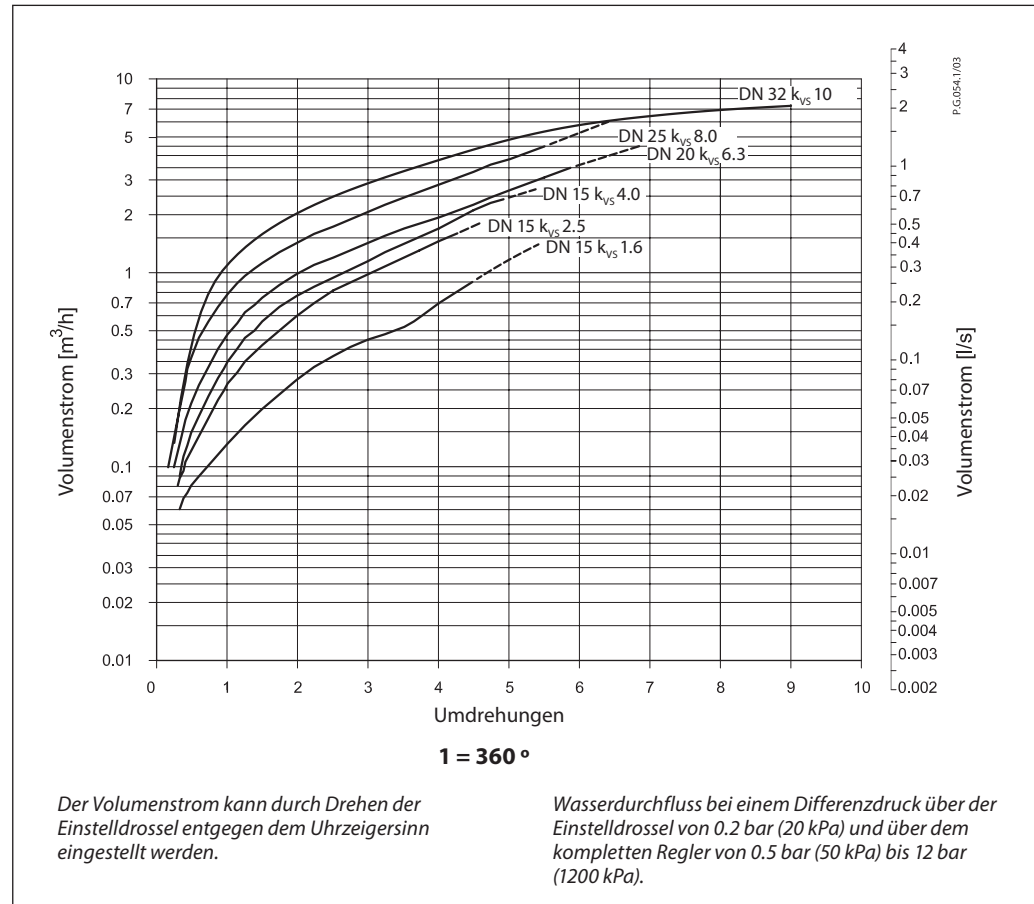


Druck-Temperatur-Diagramm



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 0.2 bar (20 kPa) und einen Volumenstrom von weniger als 900 l/h.

**Daten:**

- $Q_{max} = 0.9 \text{ m}^3/\text{h}$  (900 l/h)
- $\Delta p_{min} = 0.8 \text{ bar}$  (80 kPa)
- $\Delta p_{Kreis}^{1)} = 0.1 \text{ bar}$  (10 kPa)
- $\Delta p_{MCV} = 0.2 \text{ bar}$  (20 kPa) gewählt
- $\Delta p_b^{2)} = 0.2 \text{ bar}$  (20 kPa)

**Anmerkung:**

- <sup>1)</sup>  $\Delta p_{Kreis}$  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:

$$\Delta p_{AVQ,A} = \Delta p_{min} - \Delta p_{MCV} = 0.8 - 0.2$$

$$\Delta p_{AVQ,A} = 0.6 \text{ bar} \text{ (60 kPa)}$$

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:

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left( \frac{Q_{max}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left( \frac{0.9}{1.6} \right)^2 + 0.2$$

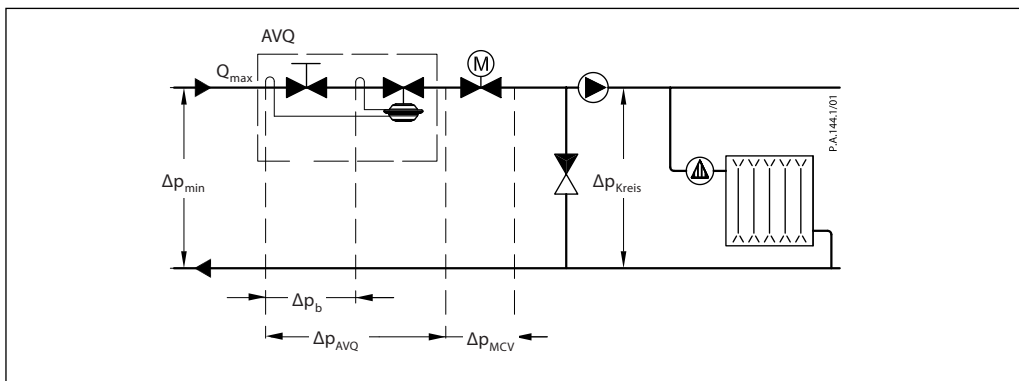
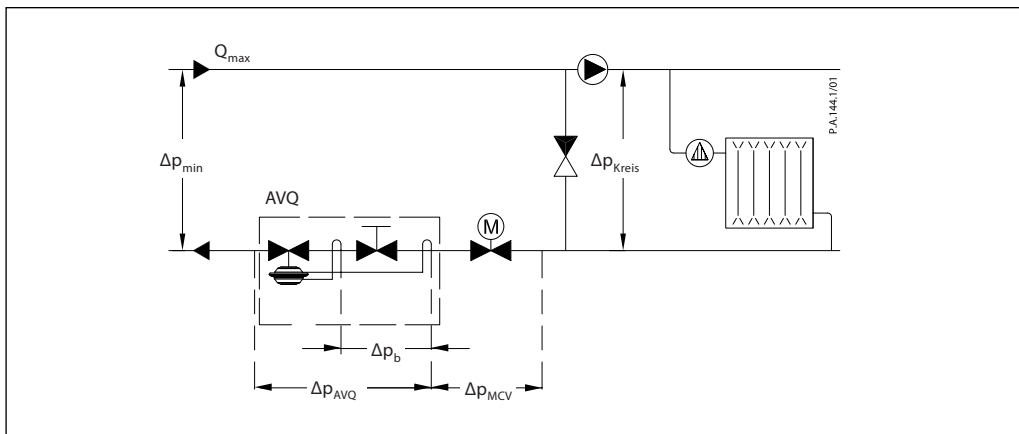
$$\Delta p_{AVQ,MIN} = 0.52 \text{ bar} \text{ (52 kPa)}$$

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

$$0.6 \text{ bar} > 0.52 \text{ bar}$$

**Lösung:**

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15,  $k_{VS}$ -Wert 1.6, Volumenstrom-Einstellbereich 0.06-1.4  $\text{m}^3/\text{h}$  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 1500 l/h.

**Daten:**

- $Q_{max}$  = 1.5 m<sup>3</sup>/h (1500 l/h)
- $\Delta p_{min}$  = 1.1 bar (110 kPa)
- $\Delta p_{Tauscher}$  = 0.1 bar (10 kPa)
- $\Delta p_{MCV}$  = 0.3 bar (30 kPa) gewählt
- $\Delta p_b^{1)}$  = 0.2 bar (20 kPa)

**Anmerkung:**

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

Der gesamte (verfügbare) Druckverlust über den Regler beträgt:

$$\begin{aligned} \Delta p_{AVQ,A} &= \Delta p_{min} - \Delta p_{Tauscher} - \Delta p_{MCV} \\ &= 1.1 - 0.1 - 0.3 \\ \Delta p_{AVQ,A} &= 0.7 \text{ bar (70 kPa)} \end{aligned}$$

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

Wählen Sie aus den Volumenstrom-Kennlinie Volumenstrom-Kennlinien (Seite 4) die Kennlinie mit dem kleinstmöglichen  $k_{VS}$ -Wert aus, bei der  $Q_{max}$  noch einstellbar ist.

$$k_{VS} = 2.5 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left( \frac{Q_{max}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left( \frac{1.5}{2.5} \right)^2 + 0.2$$

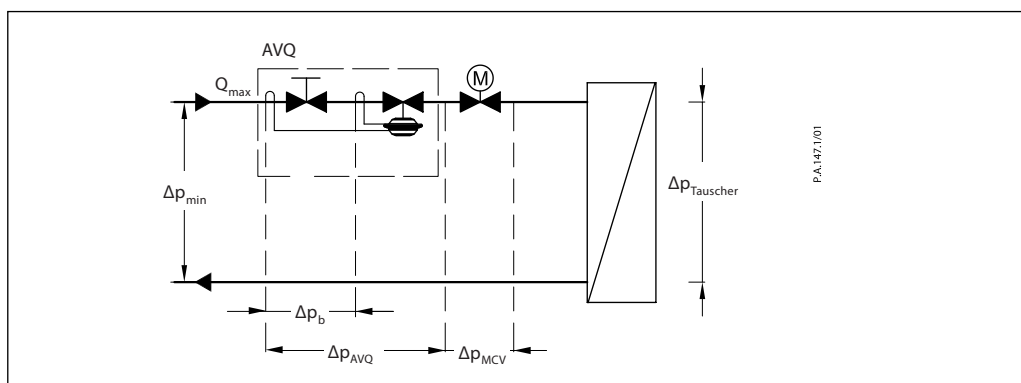
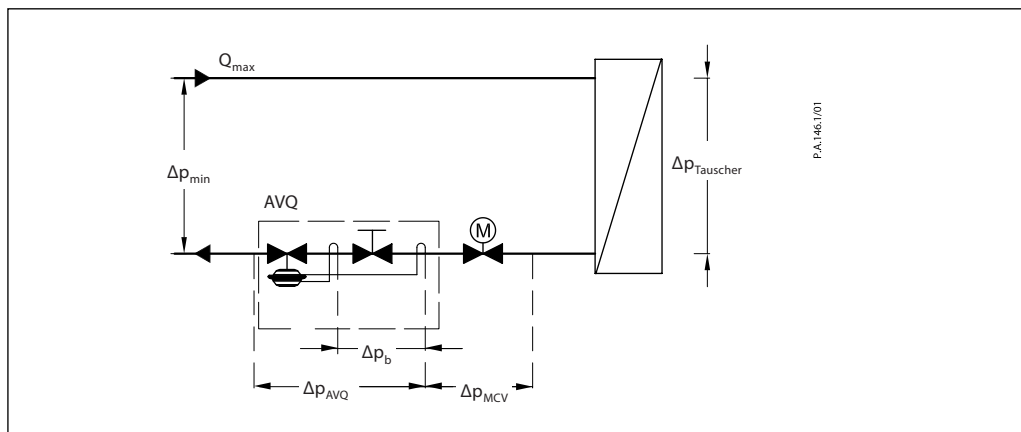
$$\Delta p_{AVQ,MIN} = 0.56 \text{ bar (56 kPa)}$$

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

$$0.7 \text{ bar} > 0.56 \text{ bar}$$

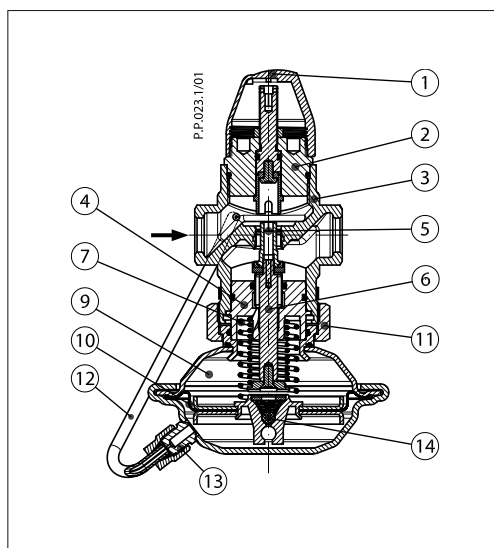
**Lösung:**

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15,  $k_{VS}$  value 2.5, -Wert 2.5, Volumenstrom-Einstellbereich 0.08-1.8 m<sup>3</sup>/h gewählt.



**Design**

1. Abdeckung
2. Volumenstromregler
3. Ventilgehäuse
4. Innengarnitur
5. Ventilkegel (druckentlastet)
6. Ventilstange
7. Eingebaute Feder für die Volumenstromregelung
8. Bohrung zur Druckdurchführung
9. Stellantrieb
10. Stellmembrane für die Volumenstromregelung
11. Überwurfmutter
12. Steuerleitung
13. Verschraubung für die Steuerleitung
14. Druckbegrenzung-Sicherheitsventil


**Funktionsprinzip**

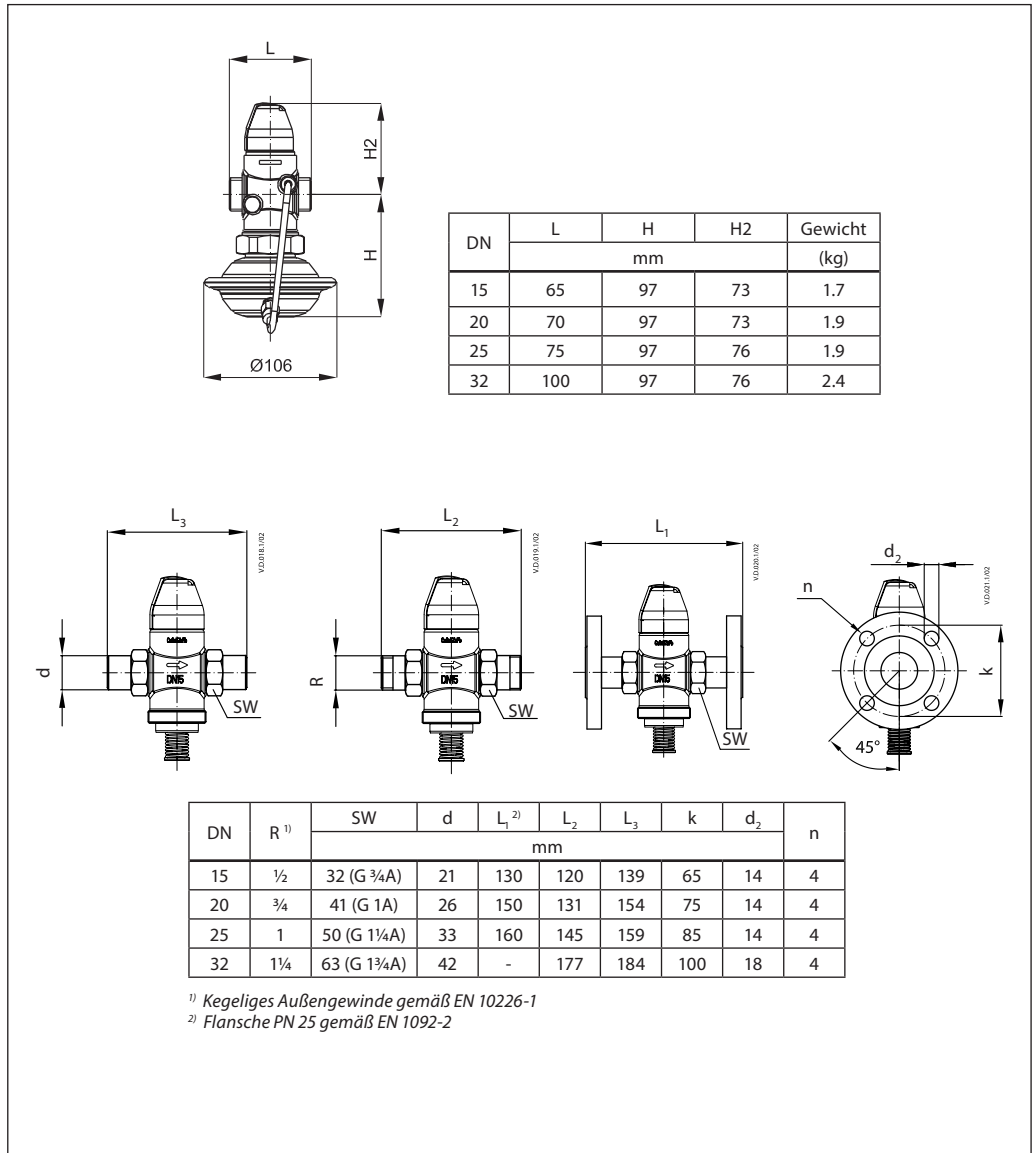
Das Durchflussvolumen führt zu einem Druckabfall über dem einstellbaren Volumenflussregler. Der entstandenen Druck wird über die Steuerleitungen und/oder die Bohrung in der Antriebsstange auf die Antriebskammern übertragen und wirkt auf die Stellmembran für die Durchflusssteuerung. Der Differenzdruck 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. Der Regler ist mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet, das die Stellmembrane des Vorlaufs vor einem zu hohen Differenzdruck schützt.

**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 Wärmehählers eingestellt werden.

Abmessungen



**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.