

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 m³/h
- Durchflussbereich 0,06-7,3 m³/h
- PN 16
- Volumenstrombegrenzung (Δp): 0,2 bar
- Medium:
 - Zirkulationswasser/glykolphaltiges Wasser bis zu 30 % 2 ... 150 °C
- Anschlüsse:
 - Außengewinde (Anschweißende, anschraubende und Flanschendstücke)

Bestellung

Beispiel:

Durchflussregler; DN 15; k_{vs} 1,6; PN 16; Volumenstromregler Δp 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 ³ /h)	Anschlussart	Bestell-Nr.	
	15	1,6	zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	003H6711
		2,5		G 1 A	003H6712
		4,0		G 1 1/4 A	003H6713
	20	6,3		G 1 1/2 A	003H6714
	25	8,0		G 1 3/4 A	003H6715
	32	10			003H6716

Zubehör

Bild	Typenbezeichnung	DN	Anschlussart	Bestell-Nr.
	Anschweißende Endstücke	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
	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
	Flanschendstücke	15	Flansche PN 25, nach EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Bestellung (Fortsetzung)
Ersatzteilesets

Bild	Typenbezeichnung	DN	k_{VS} (m ³ /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	Eingestellter Sollwert (bar)		Bestell-Nr.
		0,2		003H6825

Technische Daten
Ventil

Nennweite		DN	15			20	25	32
k_{VS} -Wert			1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10
Einstellbereich für max. Volumenstrom	Δp_b ¹⁾ = 0,2 bar	von	0,06	0,08	0,09	0,1	0,1	0,15
		bis						
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 ²⁾					
Max. Differenzdruck			12					
Medium		Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser bis zu 30 %						
Medium pH-Wert		min. 7, max. 10						
Mediumstemperatur		°C	2 ... 150					
Anschlüsse	Ventil	Außengewinde						
	Anschlussteile	Anschweißender und anschraubender						
		Flansch						
Werkstoffe								
Ventilgehäuse		Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5)						
Ventilsitz		Edelstahl, mat. Nr. 1.4571						
Ventilkegel		entzinkungsfreies Messing CuZn36Pb2As						
Dichtung		EPDM						
Druckentlastungssystem		Kolben						

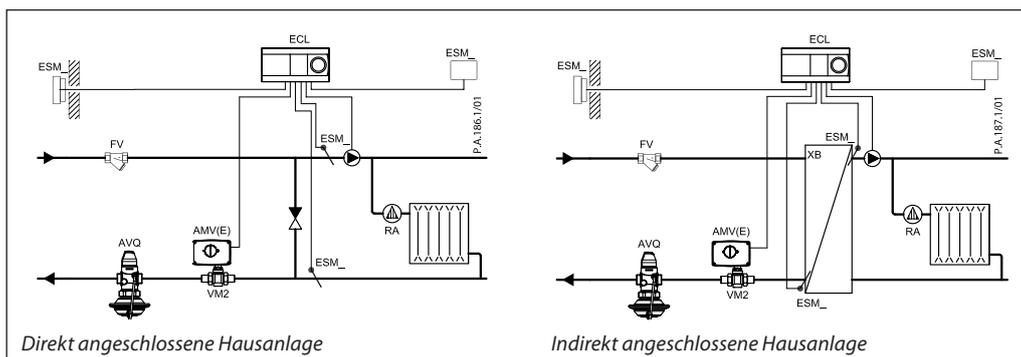
¹⁾ Δp_b - Differenzdruck über der Volumenstrombegrenzung

²⁾ Abhängig von Durchflussrate und Ventil k_{VS} ; für $Q_{set} = Q_{max} \rightarrow \Delta p_{min} \geq 0,5 \text{ bar}$; für $Q_{set} < Q_{max} \rightarrow \Delta p_{min} = \left(\frac{Q}{k_{VS}}\right)^2 + \Delta p_b$
Stellantrieb

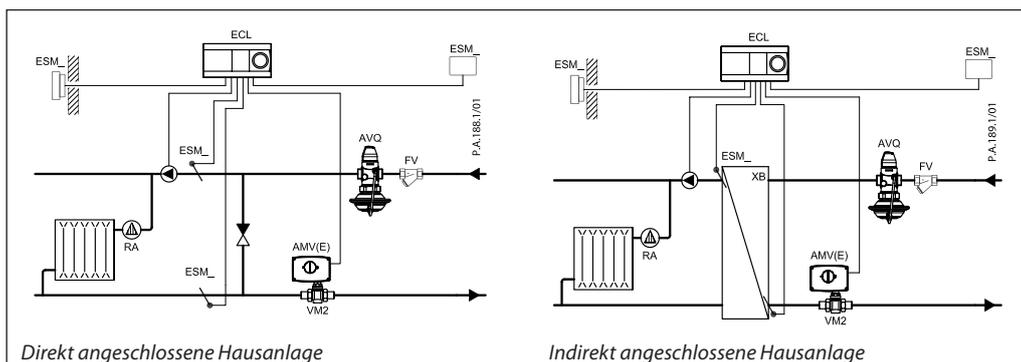
Typ	AVQ	
Größe Stellantrieb	cm ²	39
Nenndruck	PN	16
Volumenstrombegrenzung Differenzdruck	bar	0,2
Werkstoffe		
Gehäuse Stellantrieb	verzinkter Stahl, DIN 1624, W-Nr. 1.0338	
Membran	EPDM	
Steuerleitung	Kupferrohr Ø 6 × 1 mm	

Anwendungsbeispiele

- Einbau im Rücklauf



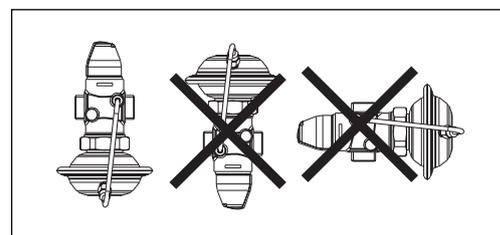
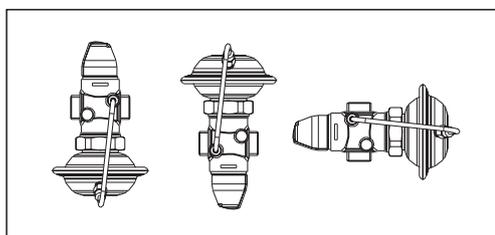
- Einbau im Vorlauf



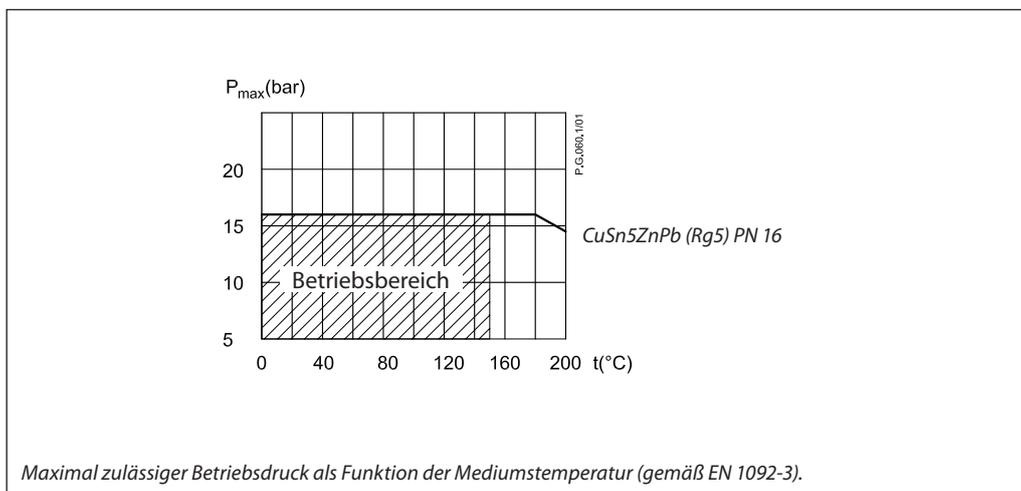
Einbaulagen

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.

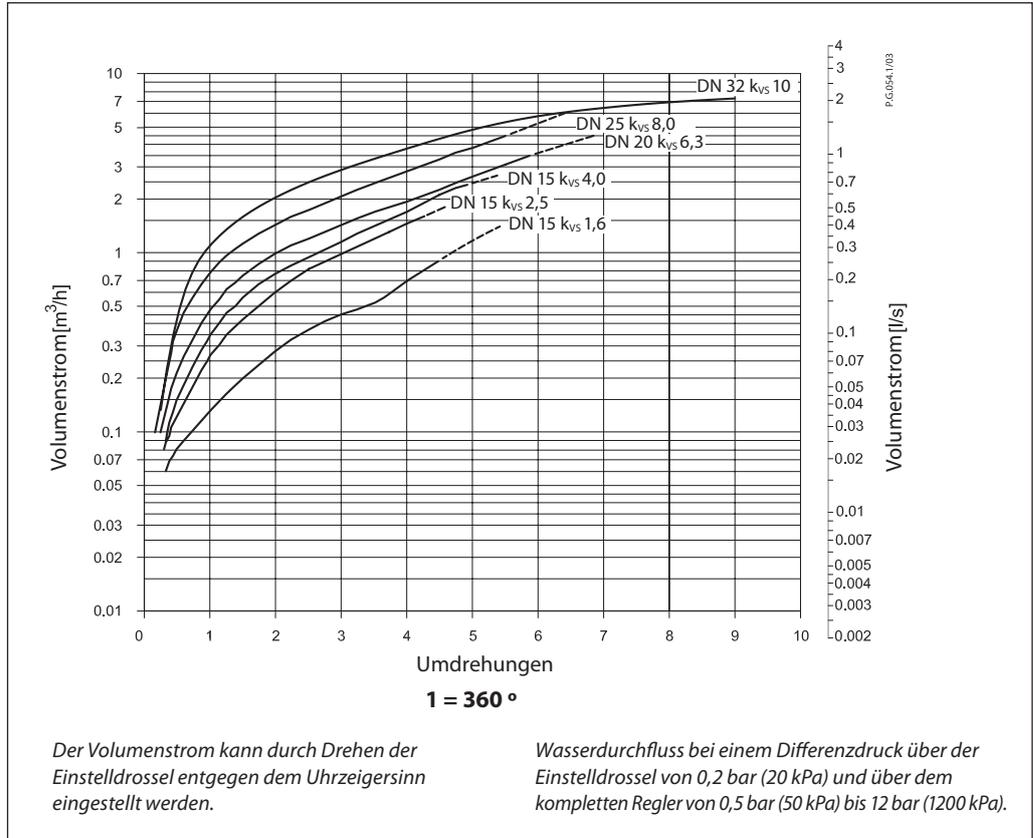


Druck-Temperatur-Diagramm



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 m ³ /h (900 l/h)
Δp_{\min}	= 0,8 bar (80 kPa)
$\Delta p_{\text{Kreis}}^{1)}$	= 0,1 bar (10 kPa)
Δp_{MCV}	= 0,2 bar (20 kPa) gewählt
$\Delta p_b^{2)}$	= 0,2 bar (20 kPa)

Anmerkung:

¹⁾ 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:

$$\Delta p_{\text{AVQ,A}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,8 - 0,2$$

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

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

Wählen Sie unter Beachtung erhaltlicher 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:

$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = \left(\frac{Q_{\max}}{k_{vS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left(\frac{0,9}{1,6} \right)^2 + 0,2$$

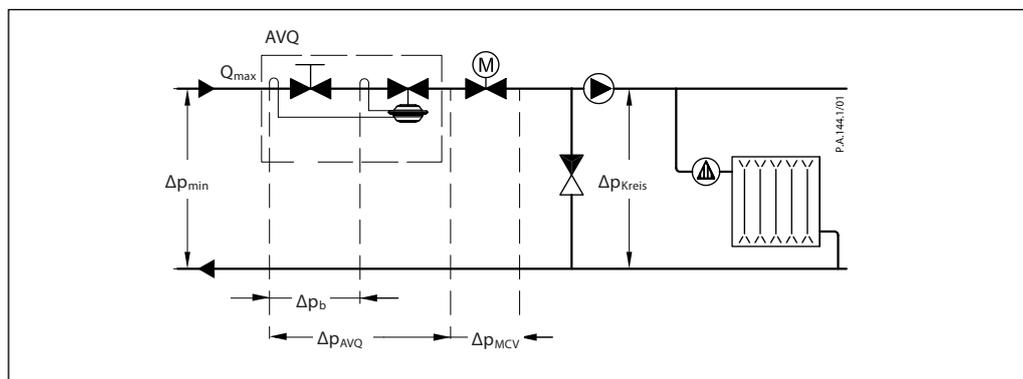
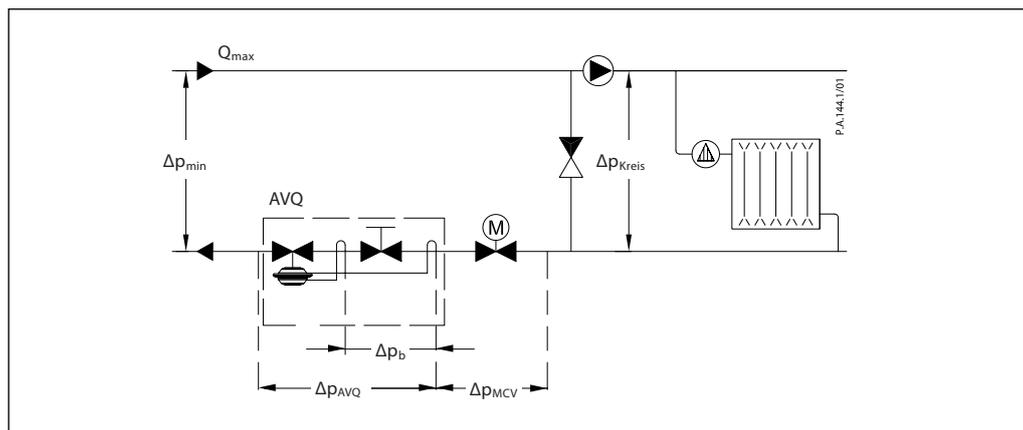
$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = 0,52 \text{ bar (52 kPa)}$$

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

$$0,6 \text{ bar} > 0,52 \text{ bar}$$

Lösung:

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15, k_{vS} -Wert 1,6, Volumenstrom-Einstellbereich 0,06-1,4 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 1500 l/h.

Daten:
 $Q_{max} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (1500 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:
¹⁾ Δp_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 Rohren, 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:

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left(\frac{Q_{max}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left(\frac{1,5}{2,5} \right)^2 + 0,2$$

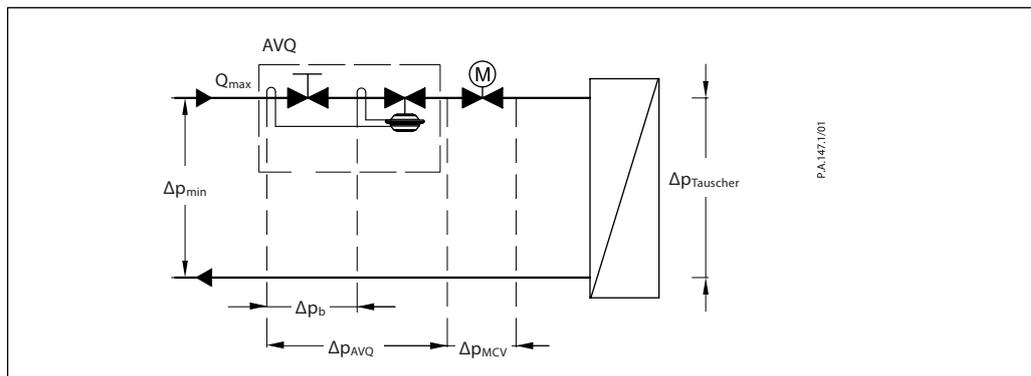
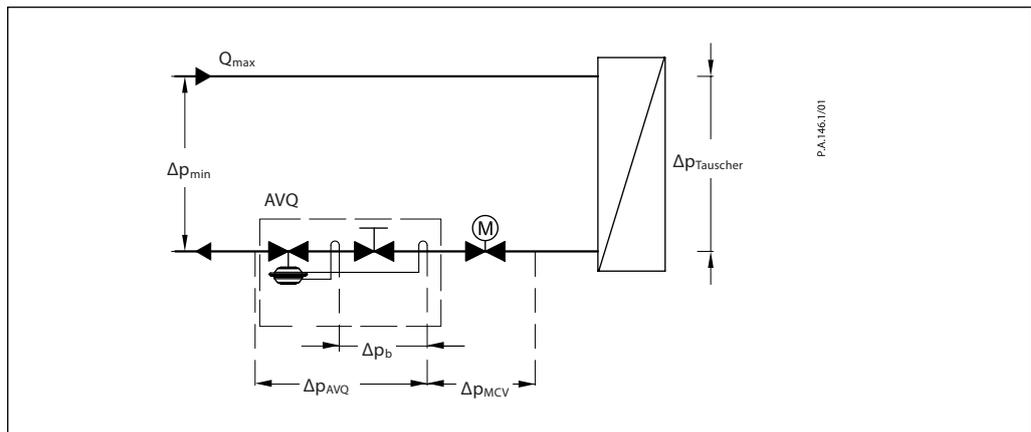
$$\Delta p_{AVQ,MIN} = 0,56 \text{ bar (56 kPa)}$$

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

$$0,7 \text{ bar} > 0,56 \text{ bar}$$

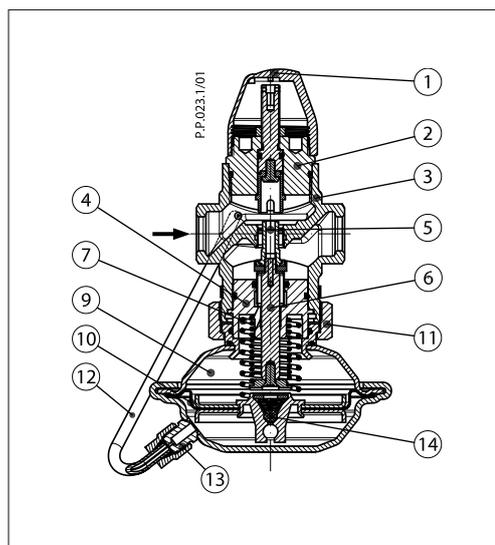
Lösung:

In dem Beispiel wird der Regler AVQ DN 15, k_{VS} -Wert 2,5, Volumenstrom-Einstellbereich 0,08-2,4 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. Stellantrieb
10. Stellmembran für die Volumenstromregelung
11. Überwurfmutter
12. Steuerleitung
13. Verschraubung für die Steuerleitung
14. Druckbegrenzung-Sicherheitsventil

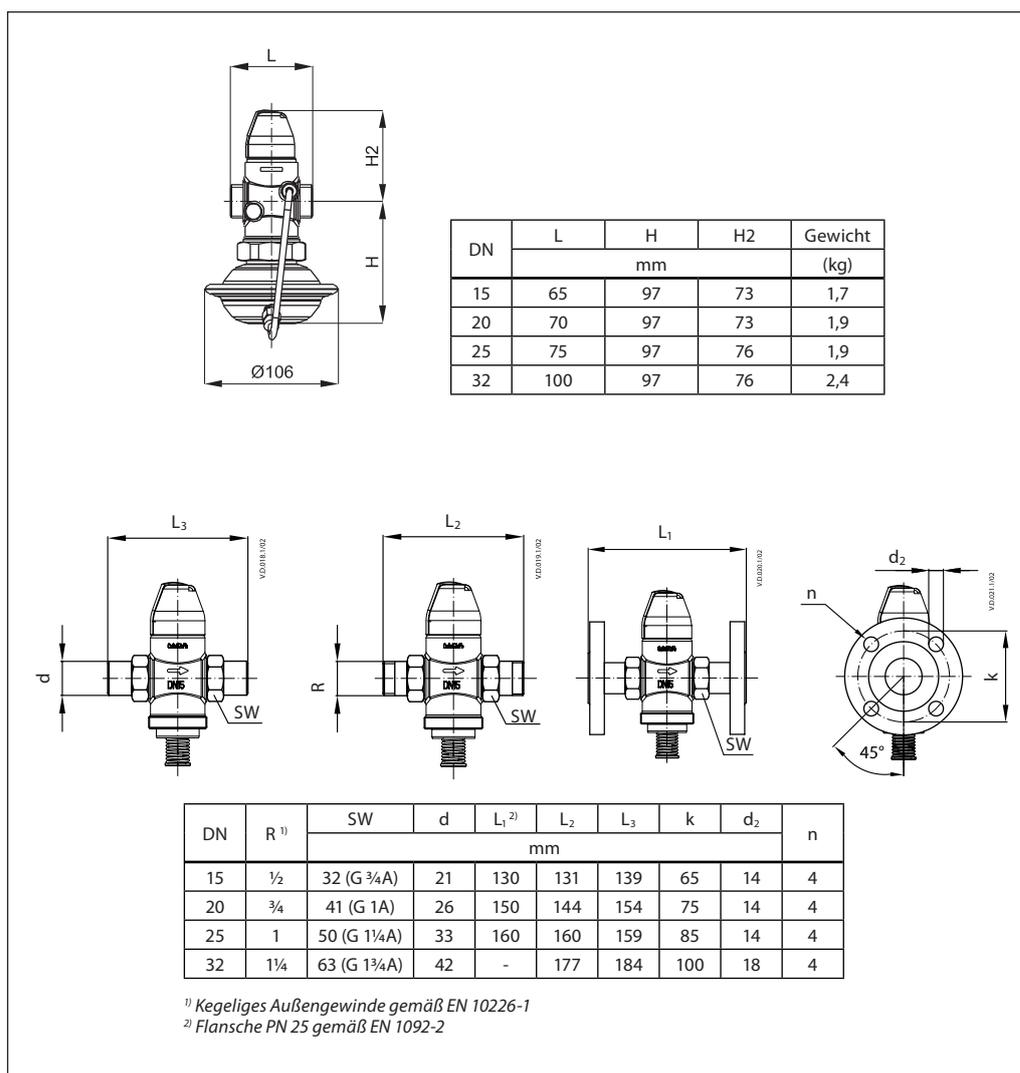

Funktionsprinzip

Das Durchflussvolumen führt zu einem Druckabfall über dem einstellbaren Volumenflussregler. Der 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.

Der Regler ist mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet, das die Stellmembran 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 Wärmezählers eingestellt werden.

Abmessungen


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.