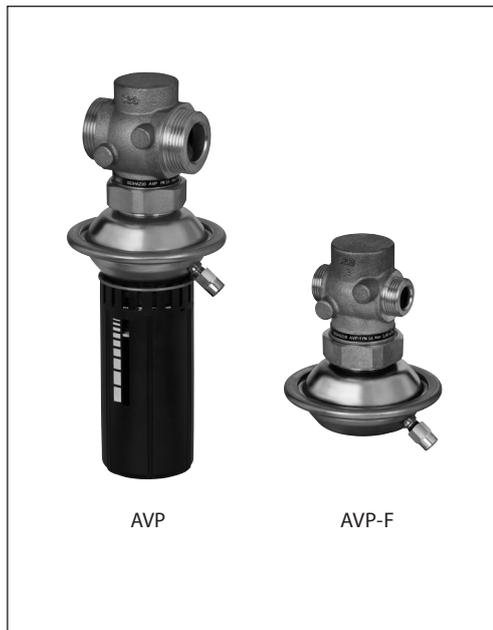


Datenblatt

Differenzdruckregler (PN 16)

AVP - Einbau im Vorlauf oder Rücklauf, mit einstellbarem Sollwert
AVP-F - Einbau im Rücklauf, mit festem Sollwert

Beschreibung



Der AVP(-F) ist ein selbsttätiger Differenzdruckregler für den Einsatz überwiegend in Fernwärmanlagen. Der Regler schließt bei steigendem Differenzdruck. Der Regler besteht aus einem Regelventil, einem Antrieb mit Stellmembrane und einem Handgriff für die Einstellung des Differenzdrucksollwerts (ohne Handgriff bei der Ausführung mit festem Sollwert).

Eigenschaften:

- DN 15-32
- k_{vs} 0.4-10 m³/h
- PN 16
- Einstellbereich (AVP): 0.05-0.5 bar / 0.2-1.0 bar / 0.8-1.6 bar
- Fester Sollwert (AVP-F): 0.2 bar / 0.3 bar / 0.5 bar
- Temperatur:
 - Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser bis zu 30%: 2 ... 150 °C
- Anschlüsse:
 - Außengewinde (Anschweißende, Anschraubende und Flansch)

Bestellung

AVP Regler (Einbau im Rücklauf)

Bild	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Anschlussart	Δp -Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	Δp -Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	Δp -Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	
	15	1.6	Zylindrisches Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	0.05-0.5	0.2-1.0	0.05-0.5	0.8-1.6	0.05-0.5	
		2.5					0.2-1.0		0.05-0.5	
		4.0					0.2-1.0		0.05-0.5	
		6.3					0.2-1.0		0.05-0.5	
		8.0					0.2-1.0		0.05-0.5	
		10					0.2-1.0		0.05-0.5	
	20	6.3	Zylindrisches Außengewinde nach ISO 228/1	G 1 A	0.05-0.5	0.2-1.0	0.8-1.6	0.05-0.5	0.8-1.6	0.05-0.5
	25							0.05-0.5		0.05-0.5
	32							0.05-0.5		0.05-0.5
	10							0.05-0.5		0.05-0.5

Beispiel 1:
 Differenzdruckregler, Einbau im Rücklauf, DN 15, k_{vs} 1,6, PN 16, Einstellbereich 0,2-1,0 bar, T_{max} 150 °C, Außengewinde

- 1x Regler AVP DN 15
Bestell-Nr.: **003H6206**
- 1x Steuerleitungsset AV, R 1/8
Bestell-Nr.: **003H6852**

Wahlweise:

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

Der Regler wird komplett montiert geliefert, einschließlich der Steuerleitung zwischen Ventil und Antrieb. Das externe Steuerleitungsset (AV) muss gesondert bestellt werden.

AVP Controller (flow mounting)

Bild	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Anschlussart	Δp -Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	Δp -Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.		
	15	0.4	zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	0.05-0.5	0.2-1.0	0.05-0.5		
		1.0					0.05-0.5		
		1.6					0.05-0.5		
		2.5					0.05-0.5		
		4.0					0.05-0.5		
		6.3					0.05-0.5		
	20	6.3	zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 1 A	0.05-0.5	0.2-1.0	0.8-1.6		
	25							0.05-0.5	0.05-0.5
	32							0.05-0.5	0.05-0.5
	10							0.05-0.5	0.05-0.5

¹⁾ Diese Reglerversion kann im Vor- und im Rücklauf eingebaut werden. Bei der Bestellung von 2 AV Steuerleitungssets (anstatt 1) sollte bestellt werden (siehe Bestellung Beispiel 2).

Bestellung (Fortsetzung)
AVP-F Regler (Einbau im Rücklauf)

Bild	DN (mm)	k _{vs} (m ³ /h)	Anschlussart		Δp-Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	Δp-Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	Δp-Einstellbereich (bar)	Bestell-Nr.	
	15	1.6	zylindr. Außengewinde nach ISO 228/1	G 3/4 A	0.2	003H6218	0.3	003H6224	0.5	003H6230	
		2.5				003H6219				003H6225	003H6231
		4.0				003H6220				003H6226	003H6232
	20	6.3		G 1 A		003H6221				003H6227	003H6233
	25	8.0		G 1 1/4 A		003H6222				003H6228	003H6234
	32	10		G 1 3/4 A		003H6223				003H6229	003H6235

Beispiel 2:
Differenzdruckregler, Einbau im Vorlauf, DN 15, k_{VS} 0,4, PN 16, Einstellbereich 0,2-1,0 bar, T_{max} 150 °C, Außengewinde

- 1x AVP DN 15 Regler
Bestell-Nr.: **003H6947**
- 1x Steuerleitungsset AV, R 1/8
Bestell-Nr.: **003H6852**

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

Der Regler wird komplett montiert geliefert, einschließlich der Steuerleitung zwischen Ventil und Antrieb. Das externe Steuerleitungsset (AV) muss gesondert bestellt werden.

Accessories

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
	Steuerleitungsset AV	Beschreibung: - 1x Kupferrohr Ø 6 x 1 x 1500 mm - 1x Verschraubung ¹⁾ für Steuerleitungsanschluss an das Rohr Ø 6 x 1 mm		R 1/8 003H6852
				R 3/8 003H6853
				R 1/2 003H6854
				¹⁾ 10 Verschraubungen für Steuerleitungsanschluss an das Rohr, Ø 6 x 1 mm R 1/8 003H6857
				¹⁾ 10 Verschraubungen für Steuerleitungsanschluss an das Rohr, Ø 6 x 1 mm R 3/8 003H6858
				¹⁾ 10 Verschraubungen für Steuerleitungsanschluss an das Rohr, Ø 6 x 1 mm R 1/2 003H6859
				¹⁾ 10 Verschraubungen für Steuerleitungsanschluss an den Stellantrieb, Ø 6 x 1 mm G 1/8 003H6931
	Absperrenteil Ø 6 mm			003H0276

¹⁾ Die Verschraubung besteht aus Gewindenippel, Klemmring und Mutter.

Service kits

Bild	Typenbezeichnung	DN	k _{vs} (m ³ /h)	Bestell-Nr.				
				AVP(-F) Rücklauf	AVP(-F) Vorlauf			
	Innengarnitur	15	0.4	-	003H6869			
			1.0	-	003H6870			
			1.6	003H6863	003H6871			
			2.5	003H6864	003H6872			
			4.0	003H6865	003H6873			
		20	6.3	003H6866	003H6874			
		25	8.0	003H6867	003H6875			
32	10							
	Antrieb mit Handgriff (AVP)	0.05-0.5	0.2-1.0	003H6821	003H6823			
						0.8-1.6	003H6822	003H6824
	0.3							
	0.5							

Technische Daten

Ventil

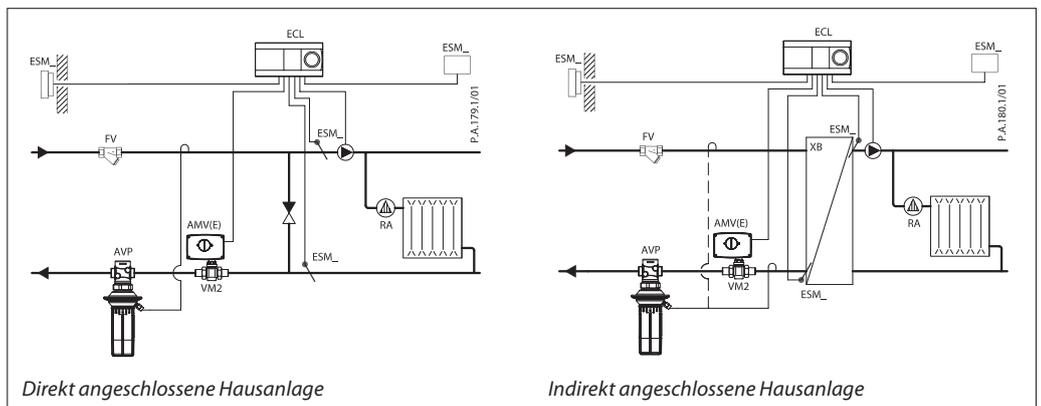
Nennweite	DN	15					20	25	32
k_{vs} Wert	m ³ /h	0.4	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	8.0	10
Kavitationswert z		≥ 0.6						≥ 0.55	
Leckrate nach IEC 534	% of k_{vs}	≤ 0.02							≤ 0.05
Nenndruck	PN	25							
Max. Differenzdruck	bar	12							
Medium		Zirkulationswasser/glykohlhaltiges Wasser bis zu 30 %							
Medium pH-Wert		Min. 7, Max. 10							
Mediumtemperatur	°C	2...150							
Anschlüsse	Ventil	Außengewinde							
	Anschlusssteile	Anschweißender und anschraubender							
		Flansch							-
Werkstoffe									
Ventilgehäuse		Rotguss CuSn5ZnPb (Rg5)							
Ventilsitz		Edelstahl, mat. Nr. 1.4571							
Ventilkegel		entzinkungsfreies Messing CuZn36Pb2As							
Dichtung		EPDM							
Druckentlastungssystem		Kolben							

Stellantrieb

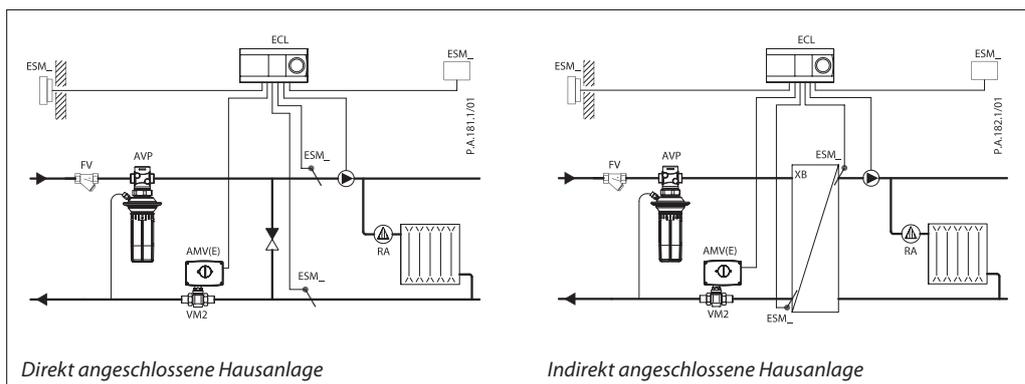
Typ		AVP			AVP-F		
Größe Stellantrieb	cm ²	39					
Nenndruck	PN	16					
Einstellbereich für den Druck und Farben der Feder	bar	0.05-0.5	0.2-1.0	0.8-1.6	0.2	0.3	0.5
		grau	schwarz		(fester Wert)		
Werkstoffe							
Gehäuse Stellantrieb		Verzinkt, DIN 1624, W-Nr. 1.0338					
Membran		EPDM					
Steuerleitung		Kupferrohr Ø 6 x 1 mm					

Anwendungsbeispiele

- Einbau im Rücklauf



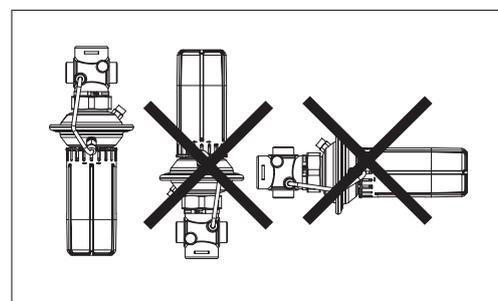
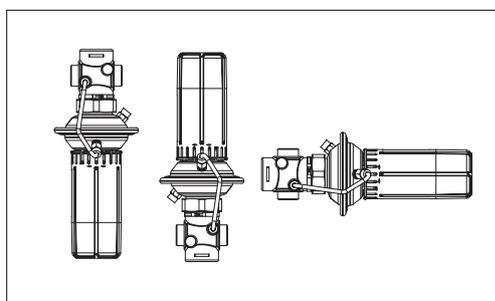
Anwendungsbeispiele
- Einbau im Vorlauf



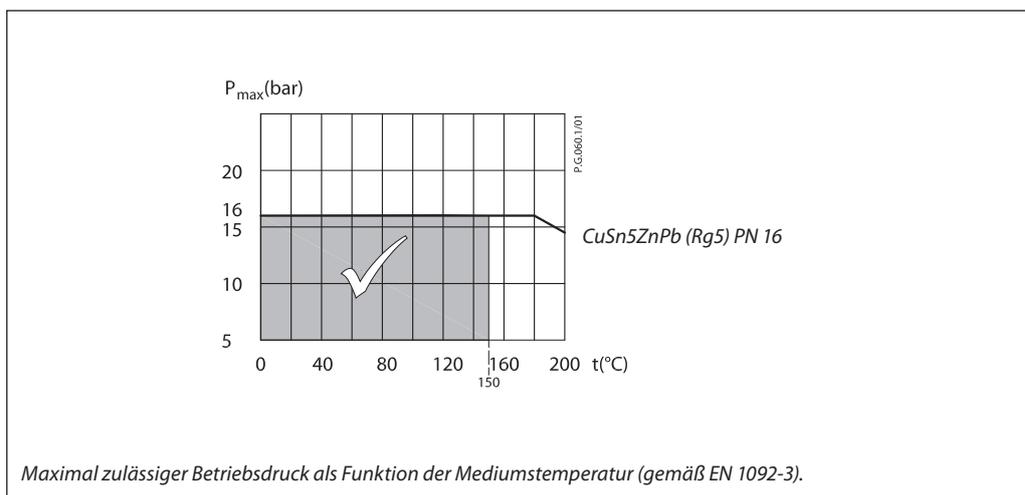
Einbaulagen

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



Auslegung

- Direkt angeschlossene Hausanlage

Beispiel 1

Motorregelventil (MCV) für Mischkreis in einer direkt angeschlossenen Hausanlage benötigt einen Differenzdruck von 0,2 bar (20 kPa).

Daten:

- Q_{max} = 1.3 m³/h (1300 l/h)
- Δp_{min} = 0.7 bar (70 kPa)
- * Δp_{Kreis} = 0.1 bar (10 kPa)
- Δp_{MCV} = 0.2 bar (20 kPa) gewählt

*Hinweis Δp_{Kreis} entspricht dem erforderlichen Pumpendruck im Heizkreis und wird nicht bei der Dimensionierung des AVP beachtet.

Der Differenzdruckeinstellwert lautet:

$$\Delta p_{Einstellwert} = \Delta p_{MCV}$$

$$\Delta p_{Einstellwert} = 0.2 \text{ bar (20 kPa)}$$

Der gesamte Druckverlust über den Regler beträgt:

$$\Delta p_{AVP} = \Delta p_{min} - \Delta p_{MCV} = 0.7 - 0.2$$

$$\Delta p_{AVP} = 0.5 \text{ bar (50 kPa)}$$

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

Der k_v -Wert ergibt sich wie folgt:

$$k_v = \frac{Q_{max}}{\sqrt{\Delta p_{AVP}}} = \frac{1.3}{\sqrt{0.5}}$$

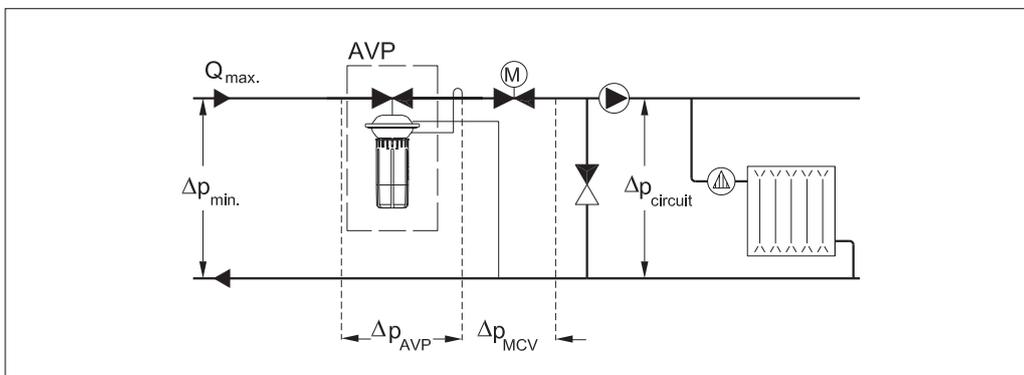
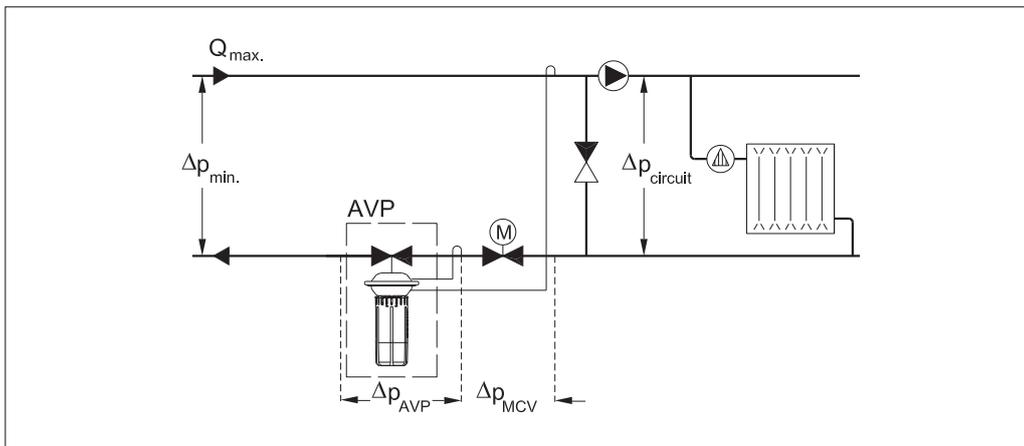
$$k_v = 1.8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Der Wert kann auch dem Dimensionierungsdiagramm, Seite 7, entnommen werden. Dazu ist eine Linie von der Q -Skala (1,3 m³/h) durch die Δp_v -Skala (0,5 bar) bis zur k_v -Skala bei 1,8 m³/h zu ziehen.

Lösung:

In diesem Beispiel wird der Regler AVP DN 15, k_{vs} -Wert 2,5 mit dem Differenzdruckeinstellbereich 0,05-0,5 bar gewählt.

Das P-Band (X_p) kann auch aus dem Dimensionierungsdiagramm abgelesen werden. Ziehen Sie eine horizontale Linie von der k_v -Achse (1,8 m³/h) nach rechts, sodass Sie die X_p -Achse (0,04 bar) schneiden. Bei einem eingestellten Wert von 0,2 bar und X_p 0,04 bar regelt das AVP zwischen 0,2 bar mit geöffnetem Motorregelventil und 0,2 + 0,04 = 0,24 bar bei fast geschlossenem Ventil (also gesamter Druckverlust über dem Motorregelventil).



Auslegung (Fortsetzung)

- Indirekt angeschlossene Hausanlage

Beispiel 2

Motorregelventil (MCV) für indirekt angeschlossene Hausanlage benötigt einen Differenzdruck von 0,3 bar (30 kPa).

Daten:

- Q_{max} = 0.8 m³/h (800 l/h)
- Δp_{min} = 0.8 bar (80 kPa)
- $\Delta p_{exchanger}$ = 0.05 bar (5 kPa)
- Δp_{MCV} = 0.3 bar (30 kPa) gewählt

Der Differenzdruckeinstellwert lautet:

$$\Delta p_{Einstellwert} = \Delta p_{Tauscher} + \Delta p_{MCV} = 0.05 + 0.3$$

$$\Delta p_{Einstellwert} = 0.35 \text{ bar (35 kPa)}$$

Der gesamte Druckverlust über den Regler beträgt:

$$\Delta p_{AVP} = \Delta p_{min} - \Delta p_{Tauscher} - \Delta p_{MCV}$$

$$= 0.8 - 0.05 - 0.3$$

$$\Delta p_{AVP} = 0.45 \text{ bar (45 kPa)}$$

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

Der k_v -Wert ergibt sich wie folgt:

$$k_v = \frac{Q_{max}}{\sqrt{\Delta p_{AVP}}} = \frac{0.8}{\sqrt{0.45}}$$

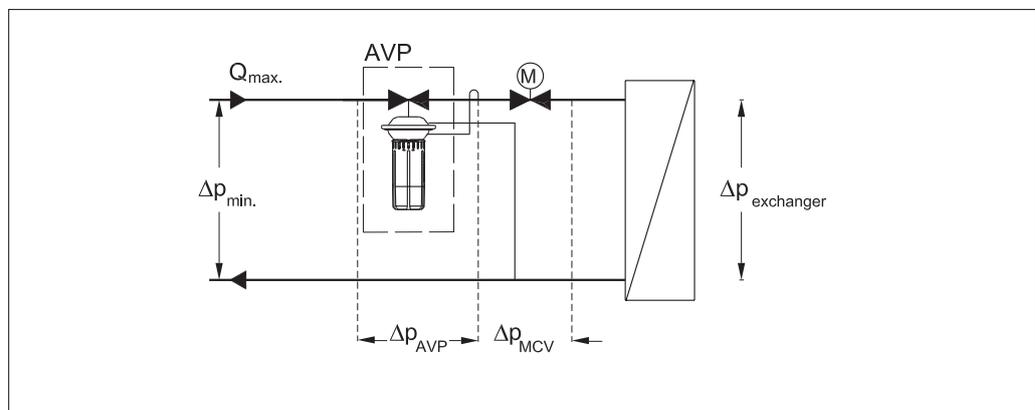
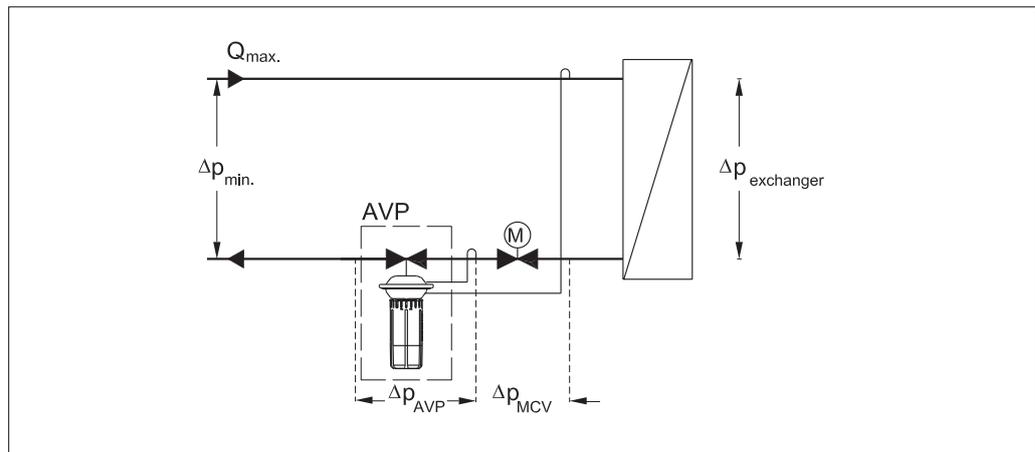
$$k_v = 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Der Wert kann auch dem Dimensionierungsdiagramm, Seite 7, entnommen werden. Dazu ist eine Linie von der Q-Skala (0,8 m³/h) durch die Δp_v -Skala (0,45 bar) bis zur k_v -Skala bei 1,2m³/h zu ziehen.

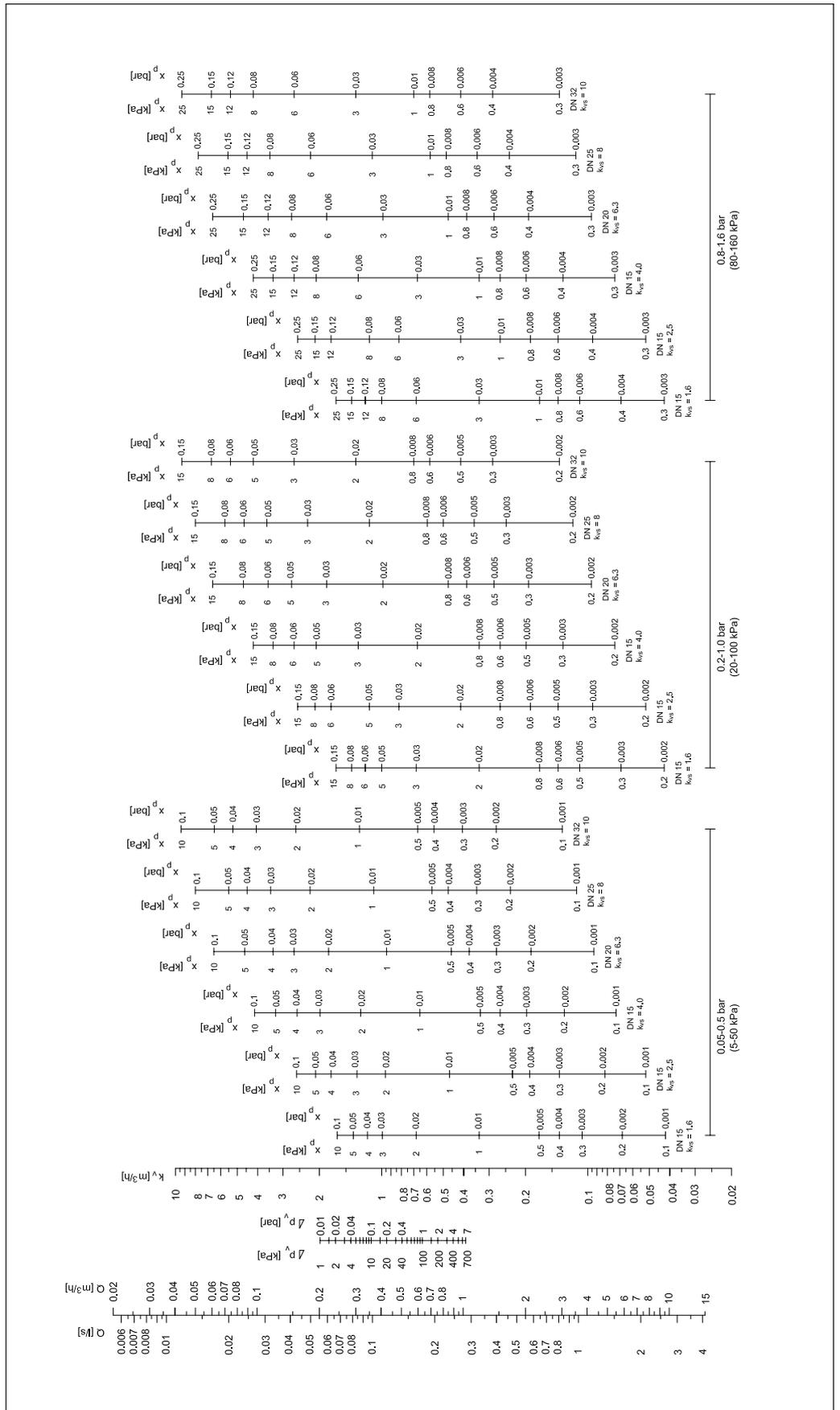
Lösung:

In diesem Beispiel wird der Regler AVP DN 15, k_{vs} -Wert 1,6 mit dem Differenzdruckeinstellbereich 0,05-0,5 bar gewählt.

Der P-Bereich (X_p) kann ebenfalls aus dem Diagramm abgelesen werden. Ziehen Sie eine horizontale Linie von der k_v -Achse (1,2 m³/h) nach rechts, sodass Sie die X_p -Achse (0,04 bar) schneiden. Bei einem eingestellten Wert von 0,35 bar und X_p 0,04 bar regelt das AVP zwischen 0,35 bar mit geöffnetem Motorregelventil und 0,35 + 0,04 = 0,39 bar bei fast geschlossenem Ventil (also gesamter Druckverlust über dem Motorregelventil).



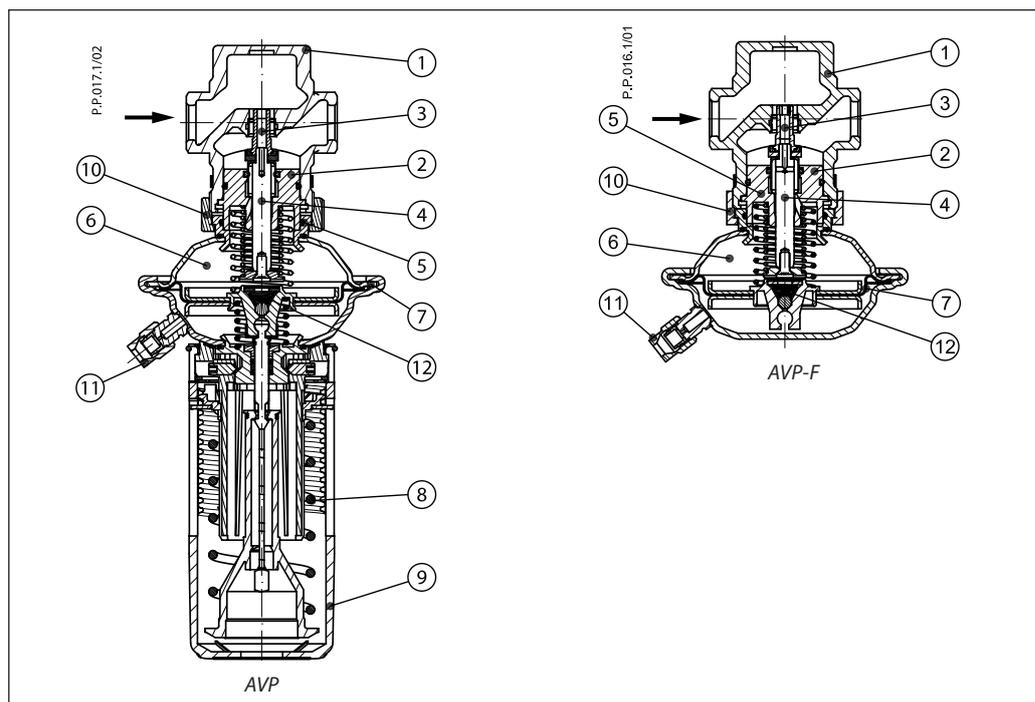
Auslegung (Fortsetzung)



Geeignete Reglergröße auswählen. x_p sollte nicht höher als 50% des am Regler eingestellten Differenzdrucks liegen.

Bauform

1. Ventilgehäuse
2. Innengarnitur
3. Ventilkegel (druckentlastet)
4. Kegelstange
5. Bohrung zur Druckdurchführung
6. Stellantrieb
7. Stellmembrane für die Differenzdruckregelung
8. Sollwertfeder für die Differenzdruckregelung
9. Handgriff für die Differenzdruckeinstellung, mit Plombierbohrung
10. Überwurfmutter
11. Verschraubung für die Steuerleitung
12. Druckbegrenzung-Sicherheitsventil



Funktionsprinzip

Die Druckunterschiede des Durchflusses und des Rücklaufs werden über die Steuerleitungen und/oder Bohrung in der Antriebsstange auf die Antriebskammern übertragen und wirken auf die Stellmembran für die Steuerung des Differenzdrucks. Der Differenzdruck wird über die Einstellfeder für die Differenzdrucksteuerung gesteuert. Der Regler schließt bei steigendem und öffnet bei fallendem Differenzdruck.

Der Regler ist mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet, das die Stellmembrane vor einem zu hohen Differenzdruck schützt.

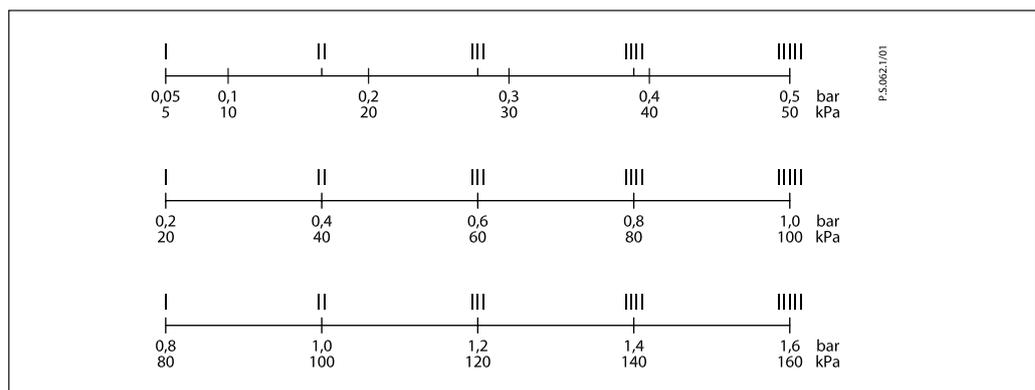
Einstellungen

Einstellung Differenzdruck
Die Einstellung des Differenzdrucks (nur gültig für den AVP-Regler) erfolgt durch Drehen der Einstellfeder zur Einstellung des Differenzdrucksollwerts.

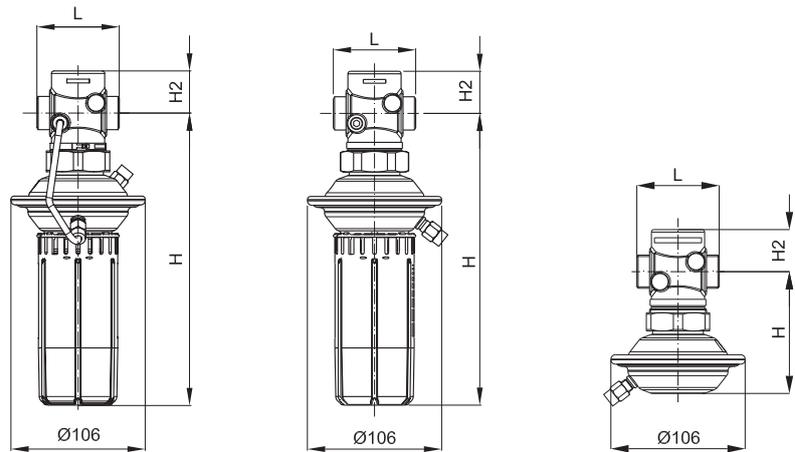
Die Einstellung kann über den Handgriff für die Einstellung des Differenzdrucks und/oder der Druckanzeigen erfolgen.

Einstelldiagramm

Verhältnis zwischen den Sollwerten und dem Differenzdruck. Die angegebenen Werte sind als nstelldiagramm Richtwerte zu betrachten.



Nennweiten

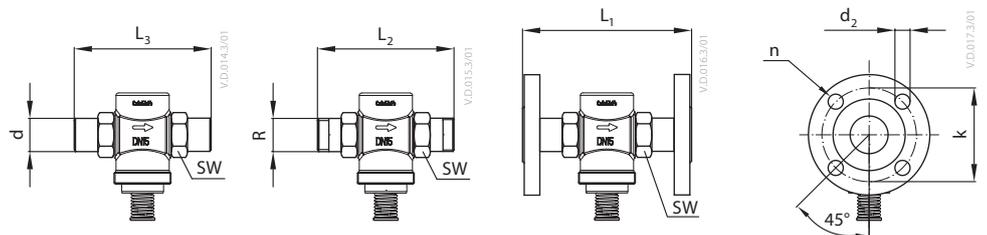


AVP (Vorlauf, Rücklauf)

DN	L	H	H2	Gewicht (kg)
	mm			
15	65	232	34	1.7
20	70	232	34	1.8
25	75	232	38	1.9
32	100	232	38	2.2

AVP-F (Rücklauf)

DN	L	H	H2	Gewicht (kg)
	mm			
15	65	97	34	1.3
20	70	97	34	1.4
25	75	97	38	1.5
32	100	97	38	1.8

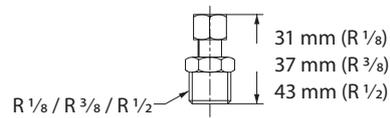


DN	R ¹⁾	SW	d	L ₁ ²⁾	L ₂	L ₃	k	d ₂	n
		mm							
15	1/2	32 (G 3/4A)	21	130	120	139	65	14	4
20	3/4	41 (G 1A)	26	150	131	154	75	14	4
25	1	50 (G 1 1/4A)	33	160	145	159	85	14	4
32	1 1/4	63 (G 1 3/4A)	42	-	177	184	-	-	-

¹⁾ Kegeliges Außengewinde gemäß EN 10226-1

²⁾ Flansche PN 25 gemäß EN 1092-2

Gewindenippel





Danfoss GmbH, Deutschland: danfoss.de • +49 69 80885 400 • E-Mail: CS@danfoss.de

Danfoss Ges.m.b.H., Österreich: danfoss.at • +43 720 548 000 • E-Mail: CS@danfoss.at

Danfoss AG, Schweiz: danfoss.ch • +41 61 510 00 19 • E-Mail: CS@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 alle Danfoss Logos sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.
