

Datenblatt

Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung (PN 16, 25, 40)

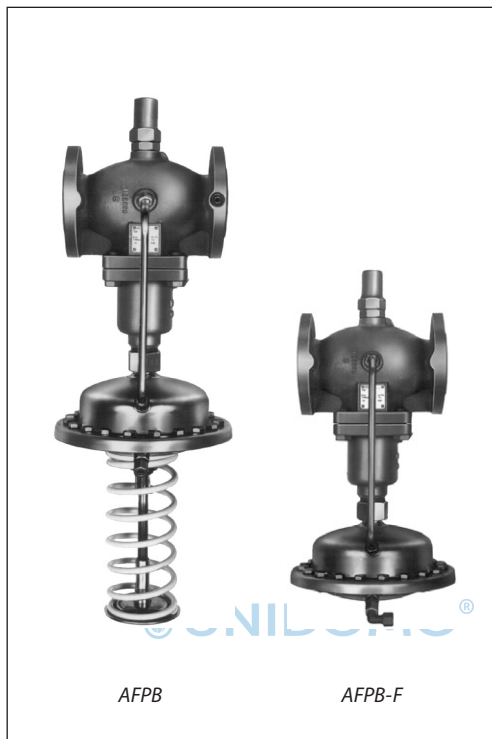
AFPB/VFQ 2(1)

– Einbau im Rücklauf, einstellbarer Differenzdruck-Sollwert

AFPB-F/VFQ 2(1)

– Einbau im Rücklauf, fester Differenzdruck-Sollwert

Beschreibung



Bei dem Regler handelt es sich um einen selbsttätigen Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung, der vor allem für den Einsatz in Fernwärmesystemen vorgesehen ist. Der Regler ist drucklos geöffnet und schließt bei steigendem Differenzdruck bzw. wenn der eingestellte maximale Durchfluss überschritten wird.

Der Regler besteht aus einem Regelventil mit Einstelldrossel, einem Stellantrieb mit einer Stellmembran und einer Feder zur Einstellung des Differenzdrucks.

Darüber hinaus sind zwei Ventilausführungen erhältlich:

- VFQ 2 mit metallisch dichtendem Kegel
- VFQ 21 mit weichdichtendem Kegel (auf Anfrage)

Eigenschaften:

- DN 15-125
- k_{vs} -Wert 4,0 bis 160 m³/h
- Durchflussbereich: 0,05 bis 120 m³/h
- PN 16, 25, 40
- Einstellbereich: 0,1 bis 0,7 bar/0,15 bis 1,5 bar
- Medium:
 - Wasser/glykohlhaltiges Wasser bis 30 % mit Temperatur: 2 bis 150/200 °C
- Anschlüsse:
 - Flansch

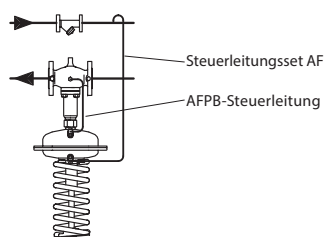
Bestellung

Beispiel 1:

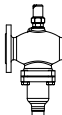
Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung für den Einbau im Rücklauf, DN 15; DN 15; k_{vs} 4,0; PN 16; metallisch dichtend; Einstellbereich 0,1 bis 0,7 bar; t_{max} 150 °C; Flansch;

- 1x VFQ 2-Ventil, DN 15
Bestell-Nr.: **065B2654**
- 1x AFBP-Stellantrieb
Bestell-Nr.: **003G1017**
- 1x AFBP-Steuerleitungen, DN 15
Bestell-Nr.: **003G1355**
- 1x Steuerleistungsset AF
Bestell-Nr.: **003G1391**

Die Produkte werden separat geliefert.



VFQ 2-Ventile (Kegel metallisch dichtend)

Bild	DN (mm)	k _{VS} (m³/h)	T _{max.} (°C)		Anschlüsse	Bestell-Nr.		
						PN 16	PN 25	PN 40
	15	4,0	150	200 ¹⁾	Flansche nach EN 1092-1	065B2654	065B2667	065B2677
	20	6,3				065B2655	065B2668	065B2678
	25	8,0				065B2656	065B2669	065B2679
	32	16				065B2657	065B2670	065B2680
	40	20				065B2658	065B2671	065B2681
	50	32				065B2659	065B2672	065B2682
	65	50				065B2660	065B2673	065B2683
	80	80				065B2661	065B2674	065B2684
	100	125				065B2662	065B2675	065B2685
	125	160				065B2663	065B2676	065B2686

Hinweis: weitere Ventile auf Anfrage erhältlich

¹⁾ bei Temperaturen über 150 °C nur mit Vorlagefäßen (siehe Zubehör)



Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESSMANN



 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX
a member of DAIKIN group



Individuelle Beratung



Kostenloser Versand



Hochwertige Produkte



Komplettpakete



Über 15 Jahre Erfahrung



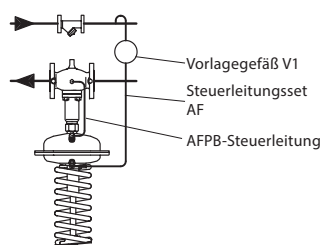
Markenhersteller

Bestellung (Fortsetzung)

Beispiel 2:
Differenzdruckregler mit
Volumenstrombegrenzung für den
Einbau im Rücklauf, DN 15; DN
15; k_{VS} -Wert 4,0; PN 16; metallisch
dichtend; Einstellbereich 0,1 bis 0,7
bar; t_{max} 200 °C; Flansch;

- 1x VFQ 2-Ventil, DN 15
Bestell-Nr.: **065B2654**
- 1x AFPB-Stellantrieb
Bestell-Nr.: **003G1017**
- 1x AFPB-Steuerleitungen, DN 15
Bestell-Nr.: **003G1355**
- 1x Steuerleitungsset AF
Bestell-Nr.: **003G1391**
- 1x Vorlagegefäß V1
Bestell-Nr.: **003G1392**

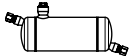
Die Produkte werden separat geliefert.



AFPB(-F)-Stellantriebe

Bild	Differenzdruck-Sollwert (bar)	Höchstzul. Betriebsdruck	Bestell-Nr.
	0,1 - 0,7	25	003G1017
	0,15 - 1,5		003G1016
	0,2	25	003G1026
	0,5		003G1027

Zubehör

Bild	Typenbezeichnung	Für Regler	DN (mm)	PN	Bestell-Nr.
	Steuerleitungen (Edelstahl)	AFPB, AFPB-F	15	16, 25, 40	003G1355
			20		003G1357
			25		
			32		003G1359
			40		
			50		003G1360
			65		003G1361
			80		
			100		003G1363
			125		003G1364
Bild	Typenbezeichnung	Beschreibung		Bestellnummer	Bestell-Nr.
	Steuerleitungsset AF	- 1x Kupferrohr Ø 10 x 1 x 1500 mm - 1 x Klemmverschraubung zum Anschließen der Steuerleitung ans Rohr (G 1¼) - 2 x Einsteckhülse		-	003G1391
	Vorlagegefäß V1 ¹⁾	Volumen 1 Liter; mit Klemmverschraubungen für die Steuerleitung Ø 10			003G1392
	Klemmverschraubung ²⁾	Zum Anschließen der Steuerleitung (Ø 10) an den Regler		G ¼	003G1468
	Kombinationsstück KF3	Zur Kombination mit Druckantrieben und elektrischen Stellantrieben		G 1¼ / 2x G 1¼	003G1397
	Kombinationsstück KF2	Zur Kombination mit einem Temperaturregler			003G1398
	Absperrventil	Für die Steuerleitung (Ø 10)		-	003G1401
	Drosselventil				065B2909

¹⁾ An Steuerleitungen ist stets ein Vorlagegefäß zu verwenden, wenn $T_{max} \geq 150$ °C

²⁾ Besteht aus Gewindenippel, Klemmring und Mutter

Ersatzteile

Bild	Typenbezeichnung	für Ventil	DN (mm)	k _{VS} (m³/h)	Bestell-Nr.
	Innengarnitur	VFQ 2	15	4,0	065B2796
			20	6,3	065B2797
			25	8	065B2798
			32	16	
			40	20	065B2799
			50	32	
			65	50	065B2800
			80	80	
			100	125	065B2801
			125	160	
	Dichtungskegel (mit O-Ringen aus EPDM)				003G1464

Technische Daten
Ventil

Nennweite					DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
k _{VS} -Wert					m³/h	4,0	6,3	8,0	16	20	32	50	80	125	160
Einstellbereich für max. Volumenstrom ¹⁾	Δp _{SP}	Δp _{SYSTEM}	Δp _b		m³/h	0,05	0,15	0,25	0,4	0,6	0,9	2	3,5	6,5	11
	0,2	0,1	0,1	bis		1,4	2,1	2,5	5	6,5	10	16	25	40	50
	0,5	0,3	0,2	bis		2	3	4	7	11	16	28	40	63	80
	1,0	0,5	0,5	bis		3	4,5	6	10	16	24	40	58	90	120
z-Wert						0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35
Leckrate nach IEC 534 (% des k _{VS} -Werts)			VFQ 2		≤ 0,03										
			VFQ 21		≤ 0,01										
Nenndruck				PN	16, 25, 40										
Min. Differenzdruck				bar	siehe Anmerkung ²⁾										
Max. Differenzdruck			PN 16		16								15		
			PN 25, 40		20										
Medium					Wasser/glykolhaltiges Wasser bis 30 %										
pH-Wert (Medium)					min. 7, max. 10										
Medientemperatur			VFQ 2	°C	2 bis 150/2 bis 200 ³⁾										
			VFQ 21		2 bis 150										
Anschluss					Flanschanschluss										
Werkstoffe															
Ventilgehäuse			PN 16		Grauguss EN-GJL-250 (GG-25)										
			PN 25		Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3)										
			PN 40		Stahlguss GP240GH (GS-C 25)										
Ventilsitz					Edelstahl, W-Nr.: 1.4021										
Ventilkegel					Edelstahl, W-Nr.: 1.4404										
Dichtung			VFQ 2		Metall										
			VFQ 21		EPDM										
Druckentlastungssystem					Balg (Edelstahl, W-Nr.: 1.4571)										

¹⁾ Der maximale Volumenstrom hängt vom Differenzdruck über dem System ab (Δp_{SYSTEM}). Das System ist Teil einer Anwendung, in der der Differenzdruck vom AFPB(-F) geregelt wird. Der Widerstand in diesem Teil ist bekannt/genau definiert. Die Tabelle enthält Volumenströme für drei verschiedene Situationen.

Δp_{SW} = Δp_{System} + Δp_b

Δp_{SW}: Differenzdruck-Sollwert

Δp_{SYSTEM}: Differenzdruck im System

Δp_b: Differenzdruck über der Einstelldrossel

²⁾ Abhängig von Durchfluss und k_{VS}-Wert des Ventils ; für Q_{set} = Q_{max} -> Δp_{min} ≥ 0,5 bar; für Q_{set} < Q_{max} -> $\Delta p_{min} = \left(\frac{Q}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b$

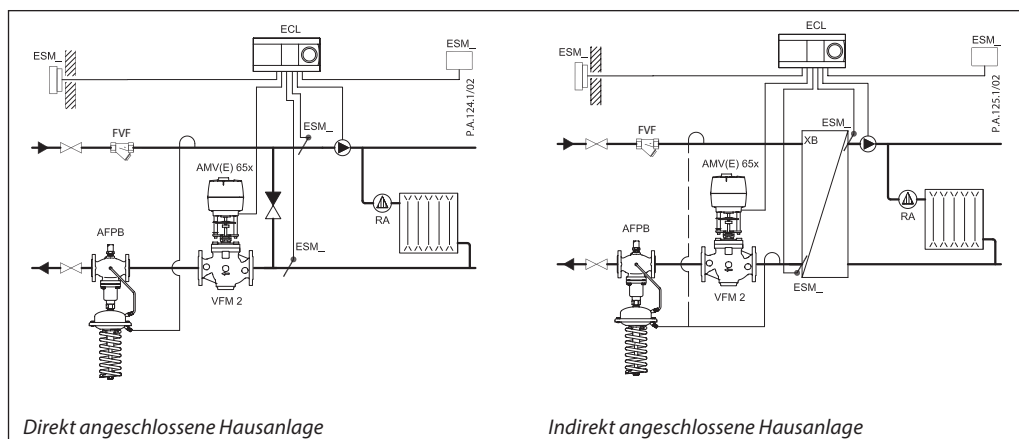
³⁾ bei Temperaturen über 150 °C nur mit Vorlagefäßen (siehe Zubehör)

Stellantrieb

Typ		AFPB		AFPB-F	
Wirkfläche	cm²	250			
Höchstzul. Betriebsdruck	PN	25			
Einstellbereiche für den Differenzdruck und Farben der Sollwertfeder	bar	0,1 bis 0,7	0,15 bis 1,5	0,2	0,5
		gelb	rot	Feste Einstellung	
Werkstoffe					
Antriebsgehäuse		Edelstahl, W-Nr.: 1.0338, verzinkt und gelbchromatiert			
Stellmembran		EPDM			
Steuerleitung		Edelstahlrohr Ø10 × 0,8 mm/Kupferrohr Ø10 × 1 mm, Verschraubung G ¼, ISO 228			

Anwendungsbeispiele

Der AFPB-Regler darf nur in den Rücklauf eingebaut werden.



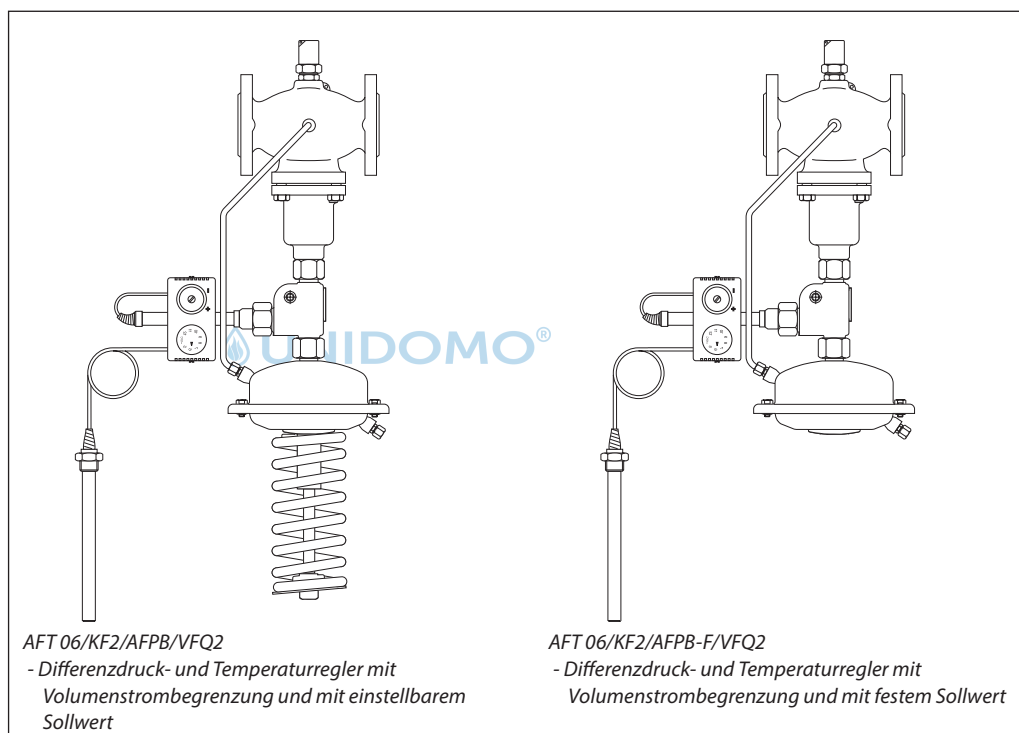
Kombinationsmöglichkeiten

Beispiel:
Differenzdruck- und Temperaturregler mit Volumenstrombegrenzung für den Einbau im Rücklauf, DN 15; DN 15; k_{VS} -Wert 4,0; PN 16; metallisch dichtend; Einstellbereich 0,1 bis 0,7 bar; t_{max} 150 °C; Flansch;

- 1x VFQ 2-Ventil, DN 15
Bestell-Nr.: **065B2654**
- 1x AFPB-Stellantrieb
Bestell-Nr.: **003G1017**
- 2x Steuerleistungsset AF
Bestell-Nr.: **003G1391**
- 1x AFT06-Thermostat
Bestell-Nr.: **065-4390**
- 1x Kombinationsstück KF3
Bestell-Nr.: **003G1397**

Die Produkte werden separat geliefert.

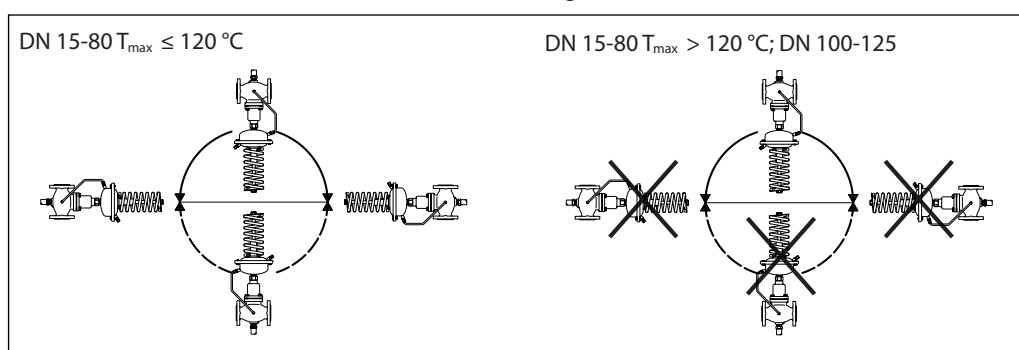
Hinweis:
Die Daten zum AFT06-Thermostat entnehmen Sie dem dazugehörigen Datenblatt.



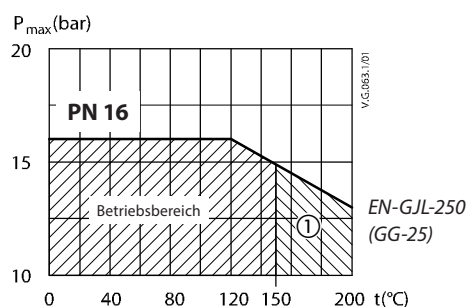
Einbaulagen

DN 15-80 $T_{max} \leq 120$ °C
Die Regler können in jeder Position eingebaut werden.

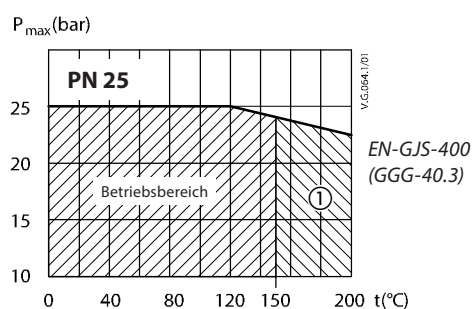
DN 15-80 $T_{max} > 120$ °C; DN 100-125
Die Regler dürfen nur in waagerechte Rohrleitungen mit nach unten hängendem Druckantrieb eingebaut werden.



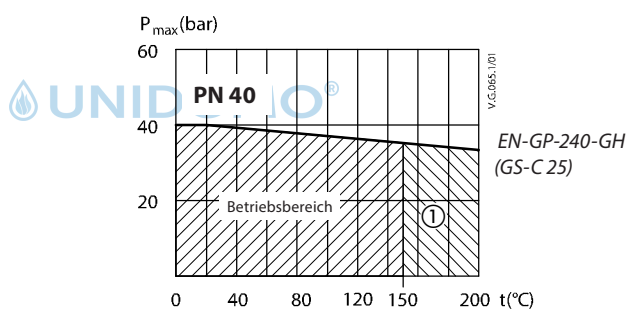
Druck-Temperatur-Diagramm



Höchstzulässiger Betriebsdruck als Funktion der Medientemperatur (gemäß EN 1092-2).



Höchstzulässiger Betriebsdruck als Funktion der Medientemperatur (gemäß EN 1092-2).



Höchstzulässiger Betriebsdruck als Funktion der Medientemperatur (gemäß EN 1092-1).

Hinweis: ① bei Temperaturen über 150 °C nur mit Vorlagefäßen (siehe Zubehör)

Auslegung

- Direkt angeschlossene Hausanlage

Beispiel 1

Ein elektr. Stellgerät (MCV) für den Mischkreis in einer direkt angeschlossenen Hausanlage erfordert einen Differenzdruck von 0,3 bar (30 kPa) und einen Durchfluss von 1.800 l/h.

Daten:

$Q_{\max} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (1800 l/h)
 $\Delta p_{\min} = 0,7 \text{ bar}$ (70 kPa)
 $\Delta p_{\text{Kreis}}^{1)} = 0,1 \text{ bar}$ (10 kPa)
 $\Delta p_{\text{MCV}} = 0,3 \text{ bar}$ (30 kPa) gewählt
 $\Delta p_b^{2)} = 0,1 \text{ bar}$ (10 kPa), angenommen

Anmerkung:

¹⁾ Δp_{Kreis} entspricht dem erforderlichen Pumpendruck im Heizkreis und wird bei der Bemessung des AFPB nicht berücksichtigt.

²⁾ Δp_b = Differenzdruck über der Einstelldrossel

Der Differenzdruck-Sollwert entspricht:

$$\Delta p_{\text{Sollwert}} = \Delta p_b + \Delta p_{\text{MCV}} = 0,1 + 0,3$$

$$\Delta p_{\text{Sollwert}} = 0,4 \text{ bar} \text{ (40 kPa)}$$

Der gesamte Druckverlust über dem Regler beträgt:

$$\Delta p_{\text{AFPB}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,7 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AFPB}} = 0,4 \text{ bar} \text{ (40 kPa)}$$

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

Der k_v -Wert wird wie folgt ermittelt:

$$k_v = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFPB}} - \Delta p_b}} = \frac{1,8}{\sqrt{0,4 - 0,1}}$$

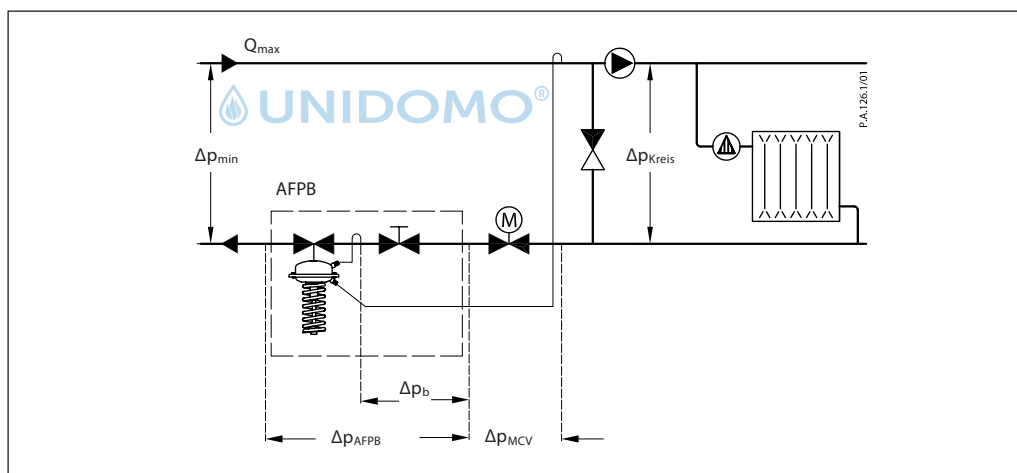
$$k_v = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lösung:

Bei diesem Beispiel fällt die Wahl auf das AFPB/VFQ 2, DN 15, k_{vs} -Wert 4,0, mit einem Differenzdruck-Einstellbereich von 0,1 bis 0,7 bar, Durchfluss-Einstellbereich von 0,05 bis 1,4 m^3/h .

Falls von einem anderen Differenzdruck als $\Delta p_b = 0,1 \text{ bar}$ ausgegangen wird, muss der Durchfluss mithilfe der Einstelldrossel angepasst werden, um den k_{vs} -Wert konstant zu halten. Der neue Sollwert ($Q_{\text{Einstellung}}$) des angenommenen Differenzdrucks ($\Delta p_{b \text{ NEU}} = 0,2 \text{ bar}$) wird anhand folgender Formel berechnet:

$$Q_{\text{Einstellung}} = \frac{\sqrt{\Delta p_b}}{\sqrt{\Delta p_{b \text{ NEU}}}} \times Q_{\max}$$



Auslegung (Fortsetzung)

- Indirekt angeschlossene Hausanlage

Beispiel 2

Ein elektr. Stellgerät (MCV) für eine indirekt angeschlossene Hausanlage erfordert einen Differenzdruck von 0,3 bar (30 kPa) und einen Durchfluss von 1.300 l/h.

Daten:

$Q_{\max}$	= 1,3 m ³ /h (1300 l/h)
$\Delta p_{\min}$	= 1,0 bar (100 kPa)
$\Delta p_{\text{Übertrager}}$	= 0,05 bar (5 kPa)
Δp_{MCV}	= 0,3 bar (30 kPa) gewählt
$\Delta p_b^{1)}$	= 0,2 bar (20 kPa), angenommen

Anmerkung:

¹⁾ Δp_b = Differenzdruck über der Einstelldrossel

Der Differenzdruck-Sollwert entspricht:

$$\begin{aligned}\Delta p_{\text{Sollwert}} &= \Delta p_b + \Delta p_{\text{Übertrager}} + \Delta p_{\text{MCV}} \\ \Delta p_{\text{Sollwert}} &= 0,2 + 0,05 + 0,3 \\ \Delta p_{\text{Sollwert}} &= 0,55 \text{ bar (55 kPa)}\end{aligned}$$

Der gesamte Druckverlust über dem Regler beträgt:

$$\begin{aligned}\Delta p_{\text{AFPB}} &= \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{Übertrager}} - \Delta p_{\text{MCV}} \\ \Delta p_{\text{AFPB}} &= 1,0 - 0,05 - 0,3 \\ \Delta p_{\text{AFPB}} &= 0,65 \text{ bar (65 kPa)}\end{aligned}$$

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

Der k_v -Wert wird wie folgt ermittelt:

$$k_v = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFPB}} - \Delta p_b}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,65 - 0,2}}$$

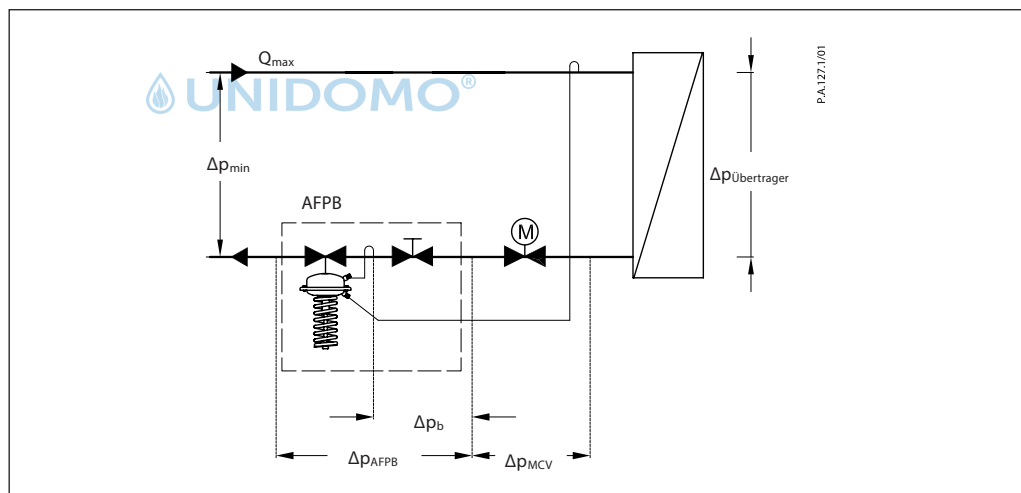
$$k_v = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lösung:

Bei diesem Beispiel fällt die Wahl auf das AFPB/VFQ 2, DN 15, k_{vs} -Wert 4,0, mit einem Differenzdruck-Einstellbereich von 0,1 bis 0,7 bar, Durchfluss-Einstellbereich von 0,05 bis 2,0 m³/h.

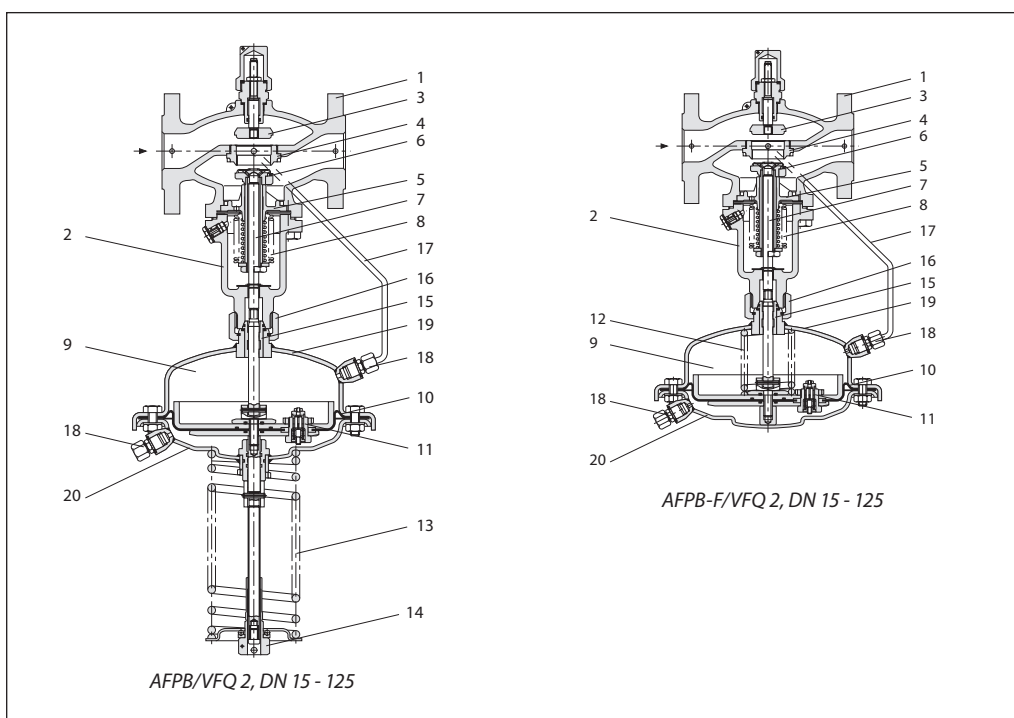
Falls von einem anderen Differenzdruck als $\Delta p_b = 0,2$ bar ausgegangen wird, muss der Durchfluss mithilfe der Einstelldrossel angepasst werden, um den k_{vs} -Wert konstant zu halten. Der neue Sollwert ($Q_{\text{Einstellung}}$) des angenommenen Differenzdrucks ($\Delta p_{b \text{ NEU}} = 0,1$ bar) wird anhand folgender Formel berechnet:

$$Q_{\text{Einstellung}} = \frac{\sqrt{\Delta p_b}}{\sqrt{\Delta p_{b \text{ NEU}}}} \times Q_{\max}$$



Beispiel

1. Ventilgehäuse
2. Abdeckung der Einstelldrossel
3. Einstelldrossel
4. Ventilsitz
5. Innengarnitur
6. Ventilkegel (druckentlastet)
7. Kegelstange
8. Balg zur Druckentlastung des Ventilkegels
9. Stellantrieb
10. Stellmembran für die Differenzdruck- und Durchflussregelung
11. Sicherheitsventil zur Druckbegrenzung
12. Integrierte Feder für die Differenzdruck- und Durchflussregelung
13. Sollwertfeder für die Differenzdruck- und Volumenstromregelung
14. Sollwertsteller für die Differenzdruckeinstellung, mit Plombierbohrung
15. Dichtungskegel
16. Überwurfmutter
17. Steuerleitung
18. Klemmringverschraubung für die Steuerleitung
19. Oberteil Membrangehäuse
20. Unterteil Membrangehäuse



Funktion

Druckänderungen in den Vor- und Rücklaufleitungen werden über die Steuerleitungen in die Stellantriebskammern übertragen und wirken dort auf die Stellmembran, um den Differenzdruck und den Volumenstrom zu regeln. Der Differenzdruck wird mithilfe einer Sollwertfeder eingestellt. Das Regelventil schließt bei steigendem Differenzdruck und öffnet bei fallendem Differenzdruck. Der Volumenstrom wird mithilfe der Einstelldrossel begrenzt.

Der Regler ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet, mit dem die Stellmembran für die Volumenstrom- und Differenzdruckregelung vor einem zu hohen Differenzdruck geschützt wird.

Einstellungen

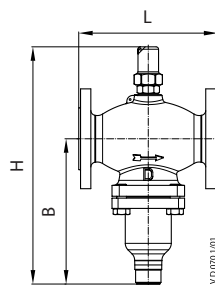
Einstellung des Volumenstroms

Die Einstellung des Volumenstroms wird an der Einstelldrossel vorgenommen. Der Wert kann mithilfe des Einstelldiagramms für den Volumenstrom (Richtwert; siehe hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung) und/oder anhand eines Wärmezählers eingestellt werden.

Einstellung des Differenzdrucks

Die Einstellung des Differenzdrucks erfolgt durch Justierung der Sollwertfeder für die Differenzdruckeinstellung. Die Justierung kann mithilfe der Druckanzeigen in der Anlage vorgenommen werden.

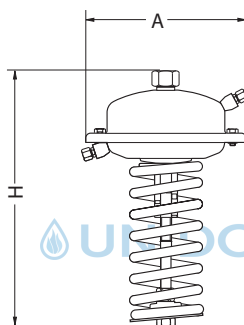
Abmessungen



VFQ DN 15-125

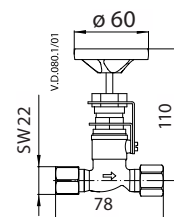
VFQ 2/VFQ 21 (Ventile)

DN		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	
L	mm	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	
B		213	213	239	239	241	241	276	276	381	381	
H		337	337	374	374	393	393	440	440	575	575	
Gewicht	PN 16/25	kg	8	9	10,5	12,5	15,5	18,5	28,5	31	61	71
	PN 40								31	34	63	72

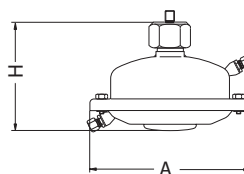


AFPB-Antrieb

Wirkfläche	cm ²	250
Ø A	mm	263
H		457
Gewicht	kg	13

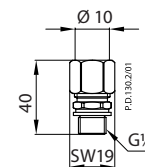


Absperrventil

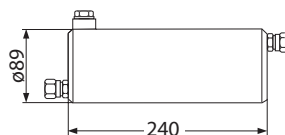


AFPB-F-Stellantrieb

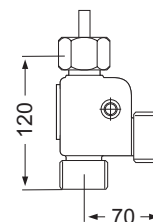
Wirkfläche	cm ²	250
Ø A	mm	263
H		160
Gewicht	kg	9



Klemmringverschraubung



Vorlagegefäß V1



Kombinationsstück KF2/KF3







Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESSMANN



 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX
a member of DAIKIN group



Individuelle Beratung



Kostenloser Versand



Hochwertige Produkte



Komplettpakete



Über 15 Jahre Erfahrung



Markenhersteller



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.
