

Datenblatt

Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung (PN 16, 25, 40) AFPB 2/VFQ 22(1) – Einbau im Rücklauf, einstellbarer Sollwert AFPB-F 2/VFQ 22(1) – Einbau im Rücklauf, fester Einstellwert

Beschreibung



virtus.danfoss.com



Der Regler ist ein selbsttätiger Differenzdruckregler mit Volumenstrombegrenzung, für den Einsatz überwiegend in Fernwärme- bzw. Fernkältesystemen. Der Regler schließt bei steigendem Differenzdruck oder wenn der eingestellte maximale Volumenstrom überschritten wird.

Der Regler besteht aus einem Ventil mit einstellbarem Volumenstrombegrenzer, einem Stellantrieb mit einer Stellmembran und einer Feder zur Differenzdruckeinstellung.

Darüber hinaus sind zwei Ventilausführungen erhältlich:

- VFQ 22 mit metallisch dichtendem Kegel
- VFQ 221 mit weichdichtendem Kegel

Zusammen mit den intelligenten elektrischen Stellantrieben AMEi 6 stehen Optimierungsfunktionen zur Verfügung:

- iSET- für intelligente Effizienzoptimierung (Automatische Einstellung des Differenzdruckes Δp)
- iNET- für intelligenten Netzabgleich (ermöglicht die Feineinstellung des Differenzdruckes Δp)

Eigenschaften:

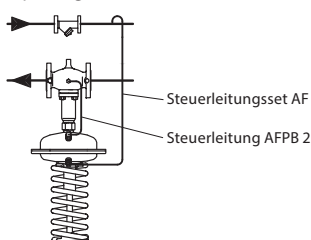
- DN 65–250
- k_{vs} 60–800 m³/h
- Volumenstrombereich 5,6–500 m³/h
- PN 16, 25, 40*
- * PN 40 erhältlich in Q1 2022
- Einstellbereich: 0,1–0,7 bar/0,5–1,5 bar
- Temperatur: – Zirkulationswasser/glykohlhaltig
Wasser bis zu 30 %: 2 ... 150 °C
- Anschlüsse: Flansch

Bestellung

Beispiel 1:
Differenzdruckregler mit
Volumenstrombegrenzung,
Einbau im Rücklauf, DN 65,
 k_{vs} 60, PN 16, metallische
Dichtung, Einstellbereich
0,5–1,5 bar, T_{max} 150 °C, Flansch

- 1x Ventil VFQ 22 DN 65
Bestell-Nr.: **065B5570**
- 1x Druckantrieb AFBP 2
Bestell-Nr.: **003G5608**
- 1x Steuerleitungen
AFBP 2 DN65
Bestell-Nr.: **003G1842**
- 1x Steuerleitungsset AF
Bestell-Nr.: **003G1391**

Die Produkte werden
separat geliefert.



VFQ 22 Ventil (metallisch dichtender Kegel)

Abbildung	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Anschlüsse	$T_{max.}$ (°C)	Bestellnummer		
					PN 16	PN 25	PN 40
	65	60	Flansche nach EN 1092-1	150	065B5570	065B5577	065B5584
	80	80			065B5571	065B5578	065B5585
	100	160			065B5572	065B5579	065B5586
	125	250			065B5573	065B5580	065B5587
	150	380			065B5574	065B5581	065B5588
	200	650			065B5575	065B5582	065B5589
	250	800			065B5576	065B5583	065B5590

VFQ 221 Ventil (weichdichtender Kegel)

Abbildung	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Anschlüsse	$T_{max.}$ (°C)	Bestellnummer		
					PN 16	PN 25	PN 40
	65	60	Flansche nach EN 1092-1	150	065B5600	065B5607	065B5614
	80	80			065B5601	065B5608	065B5615
	100	160			065B5602	065B5609	065B5616
	125	250			065B5603	065B5610	065B5617
	150	380			065B5604	065B5611	065B5618
	200	650			065B5605	065B5612	065B5619
	250	800			065B5606	065B5613	065B5620



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

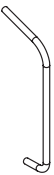
-  Komplettpakete
-  Über 15 Jahre Erfahrung
-  Markenhersteller

Bestellung (Fortsetzung)

AFPB 2/AFPB-F 2 Druckantriebe

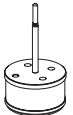
Abbildung	Δp -Einstellbereich: (bar)	Kombinationsmöglichkeiten mit DN							Druckantriebsgröße (cm ²)	Federfarbe	Bestellnummer	
		65	80	100	125	150	200	250			PN 16	PN 40
	0,5–1,5	✓	✓	✓	–	–	–	–	160	Gelb	003G5608	003G5618
	0,4–1,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	320	Rot	003G5609	003G5619
	0,1–1	✓	✓	✓	✓	–	–	–	160	Blau	003G5612	003G5622
	0,1–0,7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	320	Orange	003G5610	003G5620
	0,2	✓	✓	✓	✓	–	–	–	160	–	003G5600	003G5602
	0,5	✓	✓	✓	✓	–	–	–	160	–	003G5601	003G5603
	0,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	320	–	003G5596	003G5598
	0,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	320	–	003G5597	003G5599

Steuerleitungssets

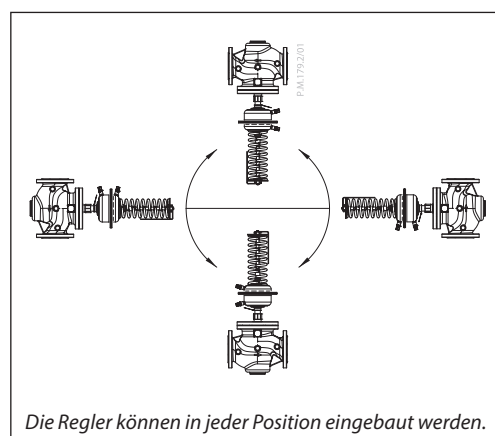
Abbildung AFPB-F(2)	Druckantriebsgröße (cm ²)	Ventil (DN)	Bestellnummer
	160	65	003G1842
		80	003G1856
		100	003G1857
		125	003G1858
	320	150	003G1859
		200	003G1860
		250	003G1861

Ersatzteile

Ersatzteile

Abbildung	Typ	k_{vs} (m³/h)	PN	DN	Bestellnummer	
	Innengarnitur VFG/Q 22 (metallisch dichtend)	60	16/25/40	65	003G1800	
		80		80	003G1801	
		160		100	003G1802	
		250		125	003G1803	
		380		150	003G1804	
		650		200	003G1805	
		800		250	003G1806	
		Innengarnitur VFG/Q 221 (weichdichtend)		60	65	003G1807
	80			80	003G1808	
	160			100	003G1809	
	250			125	003G1810	
	380			150	003G1811	
	650			200	003G1812	
	800			250	003G1813	
	Stopfbuchse Differenzdruckregelkegel VFG/Q 221			65–125	003G1730	
				150–250	003G1731	

Einbauanleitung



Technische Daten

Ventil VFQ 22(1)

Nennweite					DN	65	80	100	125	150	200	250
k _{vs} -Wert					m³/h	60	80	160	250	380	650	800
Bereich der max. Volumenstromeinstellung	Δp _{SP}	Δp _{SYSTEM}	Δp _B									
	0,2	0,1	0,1	bis	m³/h	19	25	51	79	120	206	253
	0,5	0,3	0,2	bis		28	40	63	100	160	270	360
	1,0	0,5	0,5	bis		42	60	95	150	240	340	500
Kavitationsfaktor z						0,65	0,55	0,4	0,4	0,4	0,35	0,3
Leckage nach Norm IEC 534 (% von k _{vs})					VFQ 22	≤0,03					≤0,05	
					VFQ 221	≤0,01						
Nenndruck					PN	16, 25, 40						
Min. Differenzdruck					bar	Siehe Anmerkung ²⁾						
Max. Differenzdruck PN 16						16	15	15	12	10	10	
Max. Differenzdruck PN 25/40						20						
Druckentlastungssystem						Kammer entlastet						
Fördermedien						Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser mit max. 30 % Glykolanteil						
pH-Wert Fördermedien						Min. 7, max. 10						
Fördermedientemperatur					°C	2...150						
Anschlüsse						Flansch						
Werkstoffe												
Ventilgehäuse					PN 16	Grauguss EN-GJL-250 (GG-25)						
					PN 25	Sphäroguss EN-GJS-400 (GGG-40.3)						
					PN 40	Stahlguss GP240GH (GS-C 25)						
Ventilsitz/Ventilkegel						Rostfreier Edelstahl, Mat.- Nr. 1.4021						
Dichtung						EPDM						

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

$$\Delta p_{SP} = \Delta p_{SYSTEM} + \Delta p_b$$

Δp_{SP} - Differenzdrucksollwert

Δp_{SYSTEM} - Systemdifferenzdruck

Δp_b - Differenzdruck über Volumenstrombegrenzer

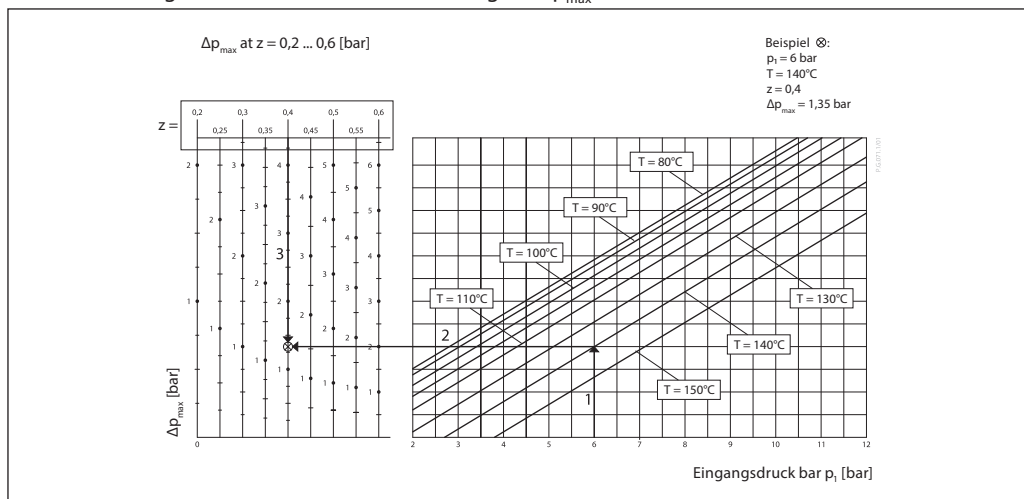
²⁾ Abhängig vom Volumenstrom und vom k_{VS} -Wert des Ventils; für $Q_{set} = Q_{max.} \rightarrow \Delta p_{min} \geq 0,5 \text{ bar}$; für $Q_{set} < Q_{max.} \rightarrow \Delta p_{min} = \left(\frac{Q}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b$

AFPB(-F) 2 Druckantrieb

Typ		AFPB 2				AFPB-F 2		
Druckantriebsgröße	cm²	160		320		160		320
Max. Betriebsdruck	bar	16, 40						
Diff.druckeinstellbereiche und Federfarbe		0,1–1	0,5–1,5	0,1–7	0,4–1,5	0,2/0,5		
		Blau	Gelb	–		Orange	Rot	–
Für Ventil DN		65–100	65–125	65–250		65–125		65–250
Werkstoffe								
Druckantriebsgehäuse		Stahl, W.- Nr. 1.0345, verzinkt						
Stellmembrane		EPDM (Rollmembran; gewebeverstärkt)						

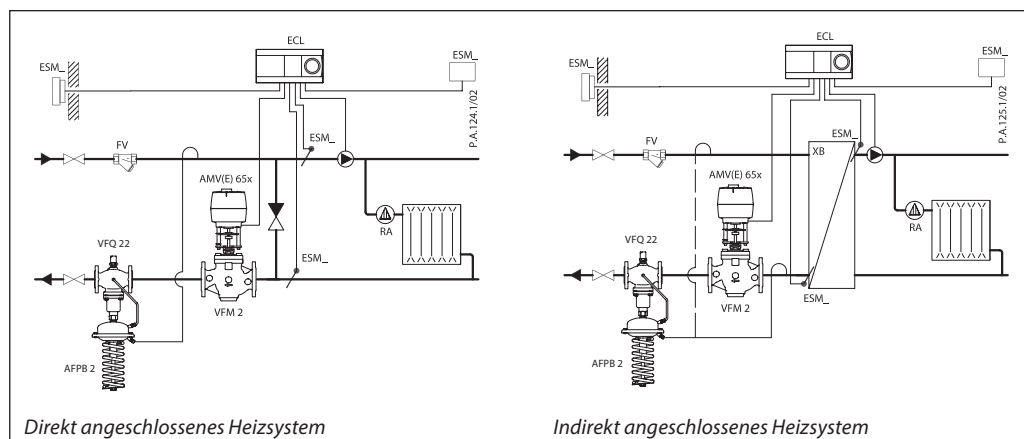
Arbeitsbereich

Maximal zulässiger Differenzdruck über dem Regler (Δp_{max}) bei verschiedenen Kavitationsfaktoren (z)



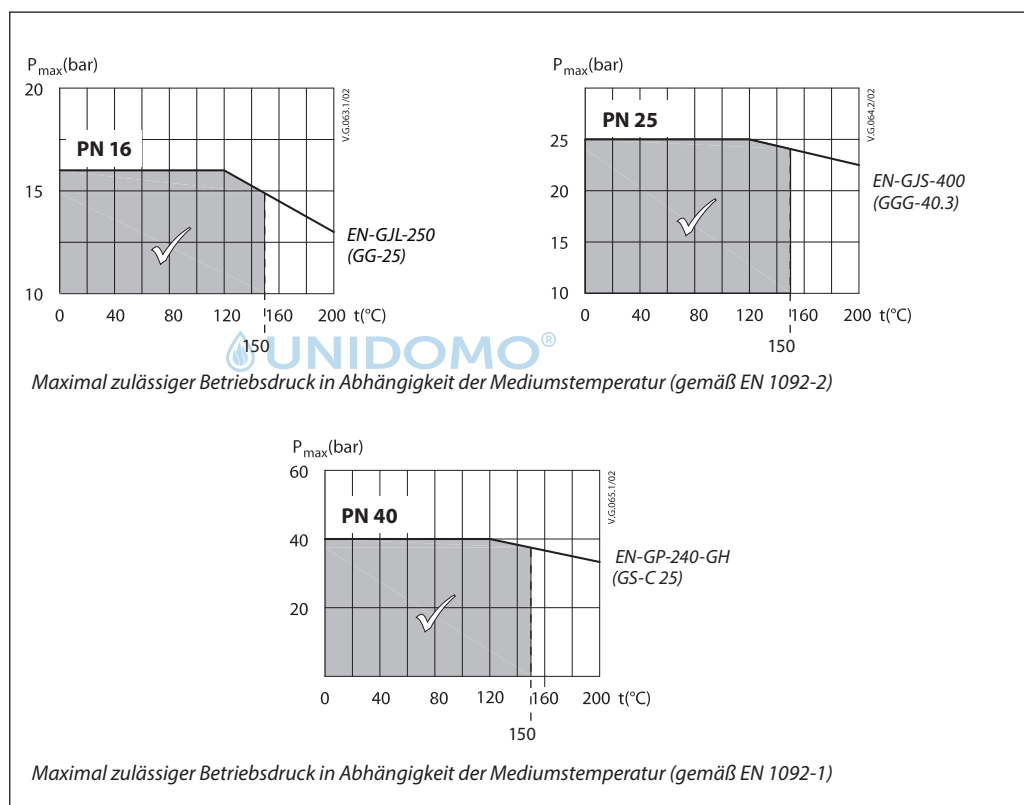
Anwendungsbeispiele

– Einbau im Rücklauf



Druck-Temperatur-Diagramm

Der Arbeitsbereich liegt unterhalb der P-T-Linie und endet für jedes Ventil bei T_{max}



Auslegung

– Direkt angeschlossenes Heizsystem

Beispiel 1

Das Motorstellventil (MCV) für den Regelkreis in einem direkt angeschlossenen Heizsystem erfordert einen Differenzdruck von 0,3 bar (30 kPa) und einen Volumenstrom von weniger als 25.000 l/h.

Gegeben:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 25 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (25.000 l/h)} \\ \Delta p_{\min} &= 0,7 \text{ bar (70 kPa)} \\ \Delta p_{\text{Kreis}}^{1)} &= 0,1 \text{ bar (10 kPa)} \\ \Delta p_{\text{MCV}} &= 0,3 \text{ bar (30 kPa) ausgewählt} \\ \Delta p_b^{2)} &= 0,1 \text{ bar (10 kPa) Annahme} \end{aligned}$$

Anmerkung:

- ¹⁾ Δp_{Kreis} entspricht dem erforderlichen Pumpendruck im Heizkreis und wird bei der Bemessung des AFPB 2 nicht berücksichtigt.
²⁾ Δp_b – Differenzdruck über dem Volumenstrombegrenzer.

ist der Differenzdruck über dem Volumenstrombegrenzer.

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{Sollwert}} &= \Delta p_b - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,1 - 0,3 \\ \Delta p_{\text{Sollwert}} &= 0,4 \text{ bar (40 kPa)} \end{aligned}$$

Der Gesamtdruckverlust über den Regler ist:

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{AFPB}} &= \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,7 - 0,3 \\ \Delta p_{\text{AFPB}} &= 0,4 \text{ bar (40 kPa)} \end{aligned}$$

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

Der k_v -Wert wird nach folgender Formel berechnet:

$$k_v = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFPB}} - \Delta p_b}} = \frac{25}{\sqrt{0,4 - 0,1}}$$

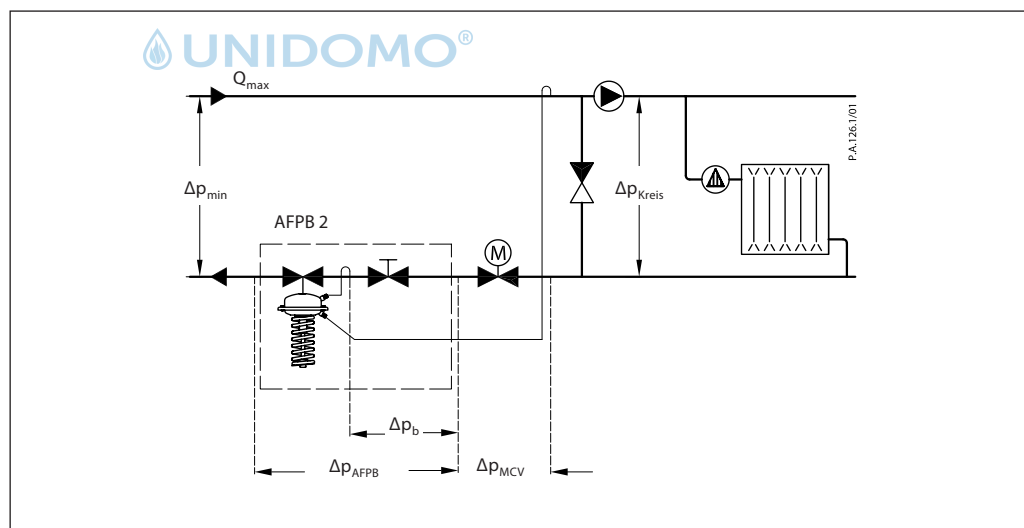
$$k_v = 45,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lösung:

Bei diesem Beispiel fällt die Wahl auf AFPB 2/VFQ 22 DN 80 mit dem k_{vs} -Wert 80 m³/h, einem Differenzdruckeinstellbereich von 0,1–1 bar und einem maximalen Volumenstrom von 25 m³/h.

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

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



Auslegung (Fortsetzung)

- Indirekt angeschlossenes Heizsystem

Beispiel 2

Das Motorstellventil (MCV) für ein indirekt angeschlossenes Heizsystem benötigt einen Differenzdruck von 0,5 bar (50 kPa) und einen Flüssigkeitsstrom von weniger als 24.000 l/h.

Gegeben:

$Q_{\max} = 24 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (24.000 l/h)}$
 $\Delta p_{\min} = 1 \text{ bar (100 kPa)}$
 $\Delta p_{\text{Übertrager}} = 0,1 \text{ bar (10 kPa)}$
 $\Delta p_{\text{MCV}} = 0,5 \text{ bar (50 kPa) ausgewählt}$
 $\Delta p_{\text{h}^{(1)}} = 0,2 \text{ bar (20 kPa)}$

Anmerkung:

¹⁾ Δp_h – Differenzdruck über dem Volumenstrombegrenzer

Der Differenzdruck-Sollwert ist:

$$\begin{aligned}\Delta p_{\text{Sollwert}} &= \Delta p_b + \Delta p_{\text{Wärmetauscher}} + \Delta p_{\text{MCV}} \\ &= 0,2 + 0,1 + 0,5 \\ \Delta p_{\text{Sollwert}} &= 0,8 \text{ bar (80 kPa)}\end{aligned}$$

Der Gesamtdruckverlust über den Regler ist:

$$\Delta p_{\text{AFPB}} = \Delta p_{\text{min}} - \Delta p_{\text{Wärmetauscher}} - \Delta p_{\text{MCV}}$$

$$= 1 - 0,1 - 0,5$$

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

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

Der k_v -Wert wird wie folgt ermittelt:

$$k_V = \frac{Q_{max}}{\sqrt{\Delta p_{AFPB} - \Delta p_b}} = \frac{24}{\sqrt{0,4 - 0,2}}$$

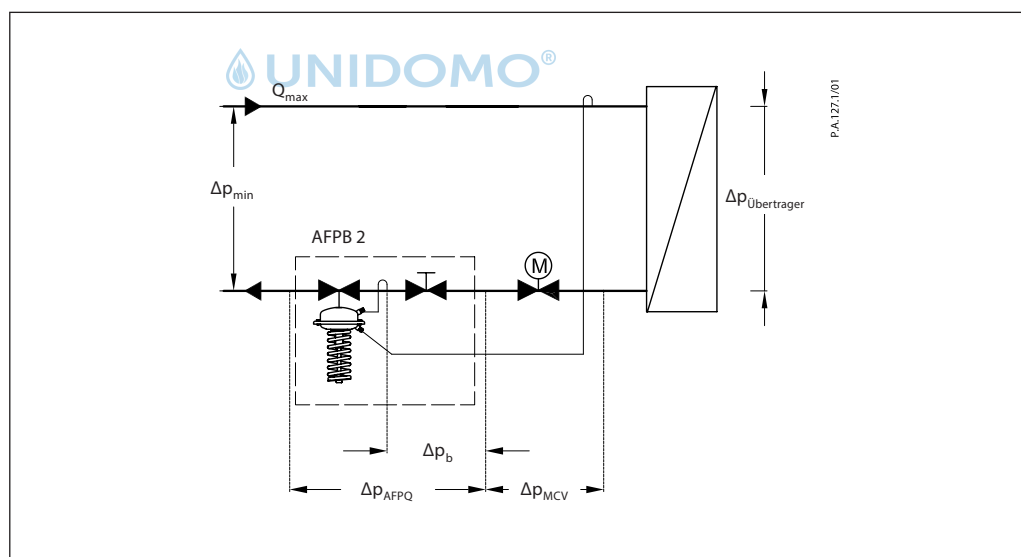
$$k_v = 53,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lösung:

Bei diesem Beispiel fällt die Wahl auf
AFPB 2/VFQ 22 DN 65 mit dem k_{VS} -Wert
60 m³/h, einem Differenzdruckeinstellbereich
von 0,1–1 bar und einem maximalen
Volumenstrom von 28 m³/h.

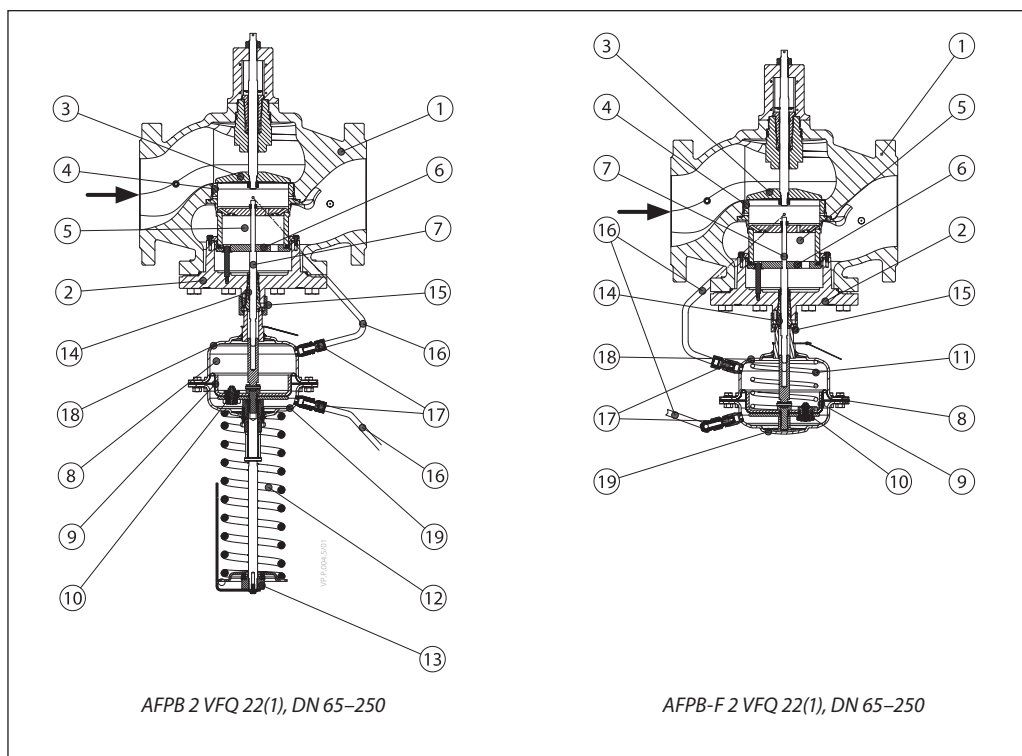
Falls von einem anderen Differenzdruck als $\Delta p_b = 0,1$ bar ausgegangen wird, muss der Durchfluss mithilfe der Einstelldrossel angepasst werden, um den k_{vs} -Wert konstant zu halten. Der neue Sollwert (Q-Einstellung) des angenommenen Differenzdrucks ($\Delta p_{b\text{ NEU}} = 0,2$ bar) wird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

$$Q\text{-Einstellung} = \frac{\sqrt{\Delta p_b}}{\sqrt{\Delta p_{b_{NEH}}}} \times Q_{max}$$



Aufbau

1. Ventilgehäuse
2. Ventilabdeckung
3. Einstellbarer Volumenstrombegrenzer
4. Ventilsitz
5. Innengarnitur
6. Ventilkegel (druckentlastet)
7. Kegelstange
8. Druckantrieb
9. Membran
10. Membran-Überströmsicherheitsventil
11. Integrierte Feder für die Differenzdruckregelung und Volumenstrombegrenzung (AFPB-F 2)
12. Sollwertfeder für die Differenzdruckregelung (AFPB 2)
13. Einstellmutter, mit Plombierbohrung
14. Stopfbuchse
15. Überwurfmutter
16. Steuerleitung
17. Klemmringverschraubung für die Steuerleitung
18. Oberes Membrangehäuse
19. Unteres Membrangehäuse



Funktion

Druckänderungen werden über die Steuerleitungen auf die Antriebskammern übertragen und wirken auf die Stellmembran. Der Differenzdruck wird über eine Einstellfeder geregelt. Das Regelventil schließt bei steigendem Differenzdruck und öffnet bei fallendem Differenzdruck, um den Differenzdruck konstant zu halten. 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

Differenzdruckeinstellung
Die Differenzdruckeinstellung erfolgt durch spannen/entspannen der Einstellfeder. Die Justierung erfolgt durch Drehen der Differenzdruck-Einstellmutter. Die Einstellung des Differenzdrucks muss unter Verwendung von Druckanzeigen (z.B. Manometer) erfolgen.

Volumenstromeinstellung
Die Einstellung des Volumenstroms erfolgt über die Positionierung des Volumenstrombegrenzers. Die gewünschte Menge kann auf Grundlage des Volumenstrom-Einstelldiagramms (siehe entsprechende Anleitungen) und/oder mittels Wärmemengenzähler eingestellt werden.



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

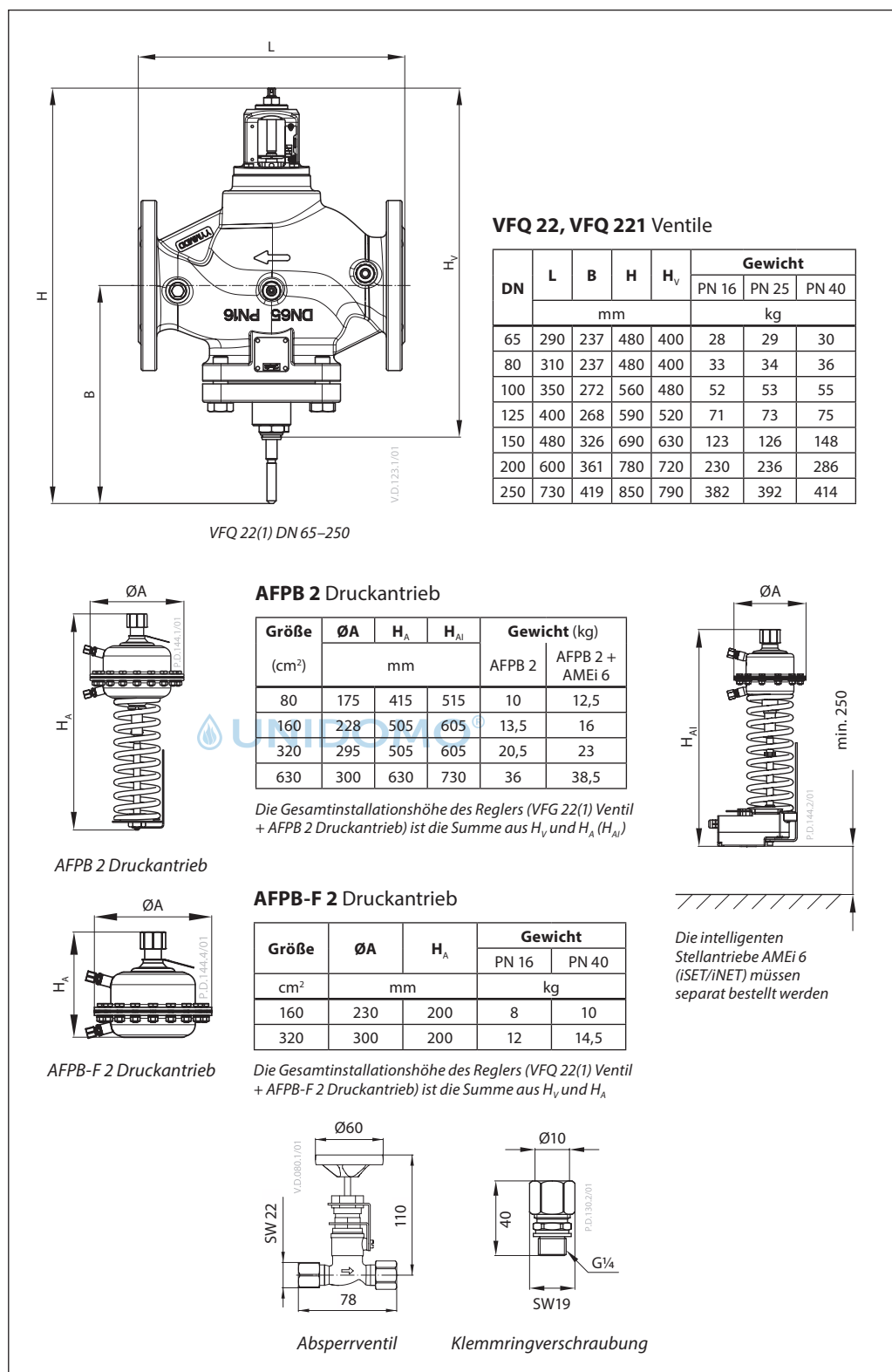


Über 15 Jahre Erfahrung



Markenhersteller

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.