

## Datenblatt

# Druckunabhängiges Regelventil mit integriertem Volumenstrombegrenzer

## AFQM 2 – Einbau im Vor- und Rücklauf

## Beschreibung



virtus.danfoss.com



Der AFQM 2 ist ein selbsttätiger Volumenstromregler mit integriertem Motorstellventil für den Einsatz in Fernwärme- bzw. Fernkältesystemen. Der Regler verhindert, dass der eingestellte maximale Volumenstrom überschritten wird. In Kombination mit den elektrischen Stellantrieben AMV(E) und den elektronischen Reglern ECL können Volumenstrom und Temperatur geregelt werden, um maximale Energieeinsparungen zu erzielen.

Der AFQM 2 besteht aus einem Motorstellventil mit einstellbarem Volumenstrombegrenzer, einem Anschlussstück für den elektrischen Stellantrieb und einem Druckantrieb mit einer Stellmembran. Die Regler können mit den folgenden elektrischen Stellantrieben von Danfoss eingesetzt werden:

- AFQM 2 DN 65-250
  - AMV(E) 655 ohne Sicherheitsfunktion und mit Handbetrieb;
  - AMV(E) 658 SD <sup>2)</sup> mit Sicherheitsfunktion und mit Handbetrieb;
  - AMV(E) 659 SD <sup>1)</sup> mit Sicherheitsfunktion;
  - AMV(E) 55
- AFQM 2 DN 65-125
  - AMV(E) 56

<sup>1)</sup> DIN-Zulassung (nach EN 14597)

<sup>2)</sup> keine DIN-Zulassung

Wesentliche Daten:

- DN 65-250
- $k_{vs}$  60–800 m<sup>3</sup>/h
- Durchflussbereich 5,6–500 m<sup>3</sup>/h
- PN 16, 25, 40
- Differenzdruck über dem Kegel zur Volumenstromregelung  $\Delta p_{cv}$ :  
0,2 bar (Standardausführung) oder  
0,5 bar (Ausführung für hohen Volumenstrom)
- Temperatur:
  - Zirkulationswasser/glykolhaltiges Wasser mit max. 30 % Glykolgehalt: 2 ... 150 °C
- Anschlüsse: Flansch

**Bestelldaten**

Beispiel:  
 Volumenstromregler mit integriertem Regelventil für Volumenstrom, DN 65,  $k_{vs}$  60, PN 16, Volumenstrombegrenzer  $\Delta p_{cv}$  0,2 bar,  $T_{max}$  150 °C, Flansch

- 1x Regler AFQM 2 DN 65  
 Bestell-Nr.: **003G5500**

Der Regler wird komplett montiert geliefert, einschließlich der Steuerleitungen zwischen Ventil und Stellantrieb. Der elektrische Stellantrieb AMV(E) muss separat bestellt werden.

**Regler AFQM 2**

Abbildung	DN	$Q_{max}$		PN	Anschluss	Bestell-Nr.	
		$\Delta p_{cv}=0,2$ bar	$\Delta p_{cv}=0,5$ bar			$\Delta p_{cv}=0,2$ bar	$\Delta p_{cv}=0,5$ bar
	65	28	42	16	Flansch EN 1092-1	<b>003G5500</b>	<b>003G5501</b>
	80	40	60			<b>003G5502</b>	<b>003G5503</b>
	100	63	95			<b>003G5504</b>	<b>003G5505</b>
	125	100	150			<b>003G5506</b>	<b>003G5507</b>
	150	160	240			<b>003G5508</b>	<b>003G5509</b>
	200	270	340			<b>003G5510</b>	<b>003G5511</b>
	250	360	500			<b>003G5512</b>	<b>003G5513</b>
	65	28	42	25		<b>003G5514</b>	<b>003G5515</b>
	80	40	60			<b>003G5516</b>	<b>003G5517</b>
	100	63	95			<b>003G5518</b>	<b>003G5519</b>
	125	100	150			<b>003G5520</b>	<b>003G5521</b>
	150	160	240			<b>003G5522</b>	<b>003G5523</b>
	200	270	340			<b>003G5524</b>	<b>003G5525</b>
	250	360	500			<b>003G5526</b>	<b>003G5527</b>
	65	28	42	40		<b>003G5528</b>	<b>003G5529</b>
	80	40	60			<b>003G5530</b>	<b>003G5531</b>
	100	63	95			<b>003G5532</b>	<b>003G5533</b>
	125	100	150			<b>003G5534</b>	<b>003G5535</b>
	150	160	240			<b>003G5536</b>	<b>003G5537</b>
	200	270	340			<b>003G5538</b>	<b>003G5539</b>
	250	360	500			<b>003G5540</b>	<b>003G5541</b>

**Ersatzteile**

Abbildung	Typ	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	PN	DN	Bestell-Nr.
	Druckregelungseinsatz VFG/Q/ 221	60	16/25/40	65	<b>003G1807</b>
		80		80	<b>003G1808</b>
		160		100	<b>003G1809</b>
		250		125	<b>003G1810</b>
		380		150	<b>003G1811</b>
		650		200	<b>003G1812</b>
		800		250	<b>003G1813</b>
	Volumenstromstopfbuchse VFG/Q/ 22(1)			65-125	<b>003G1720</b>
				150-250	<b>003G1721</b>
	Druckstopfbuchse VFG/Q/ 22(1)			65-125	<b>003G1730</b>
				150-250	<b>003G1731</b>

Abbildung	Typ	PN	$\Delta p_{cv}$ (bar)	Stellantriebsgröße (cm <sup>2</sup> )	Bestell-Nr.
	Druckantrieb	16	0,2	160	<b>003G5600</b>
			0,5		<b>003G5601</b>
			0,2	320	<b>003G5596</b>
			0,5		<b>003G5597</b>
		40	0,2	160	<b>003G5602</b>
			0,5		<b>003G5603</b>
			0,2	320	<b>003G5598</b>
			0,5		<b>003G5599</b>

Technische Daten

Ventil AFQM 2

Nennweite		DN	65	80	100	125	150	200	250	
k <sub>vs</sub> -Wert		m <sup>3</sup> /h	60	80	160	250	380	650	800	
Bereich der max. Volumenstrom-einstellung	Δp <sub>CV</sub> <sup>1)</sup> = 0,2 bar	V <sub>min</sub>	5,6	8,0	12,6	20	32	54	72	
		Q <sub>max</sub>	28	40	63	100	160	270	360	
	Δp <sub>AFQM</sub> <sup>1)</sup>		bar	0,45		0,4		0,45		
	Δp <sub>CV</sub> <sup>1)</sup> = 0,5 bar	V <sub>min</sub>	8,4	12	19	30	48	68	100	
Q <sub>max</sub>		42	60	95	150	240	340	500		
Δp <sub>AFQM</sub> <sup>1)</sup>		bar	1,0		0,9		0,8			
Hub		mm	12	19		23		28	32	
Regelventilautorität		1 (100 %) im Bereich der Volumenstrom-einstellung								
Kennlinie		Split								
Kavitationsfaktor z			0,65	0,55	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	
Leckage gemäß IEC 534		% von k <sub>vs</sub>	≤ 0,01							
Nenndruck		PN	16, 25, 40							
Min. Differenzdruck		bar	siehe Anmerkung <sup>2)</sup>							
Max. Differenzdruck PN 16			16	16	15	15	12	10	10	
Max. Differenzdruck PN 25/40			20	20						
Druckentlastungssystem		Kammer entlastet								
Fördermedien		Zirkulationswasser/glykohlhaltiges Wasser mit max. 30 % Glykolanteil								
pH-Wert Fördermedien		Mind. 7, max. 10								
Fördermedientemperatur		°C	2 ... 150							
Anschlüsse		Flansch								
<b>Werkstoffe</b>										
Ventilgehäuse		PN 16	Grauguss EN-GJL-250 (GG-25)							
		PN 25	Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT (GGG-40.3)							
		PN 40	Gussstahl GP240GH (GS-C 25)							
Ventilsitz DP, CV		Rostfreier Edelstahl, Mat.- Nr. 1.4021								
Ventilkonus DP, CV		Rostfreier Edelstahl, Mat.- Nr. 1.4021								
Dichtung DP, CV		EPDM								

<sup>1)</sup> DP-Diff.-Druck über dem Druckregelungskonus, CV-Diff.-Druck über dem Volumenstromregelungskonus, Δp<sub>AFQM</sub> - für Q<sub>max</sub> benötigter Diff.-Druck

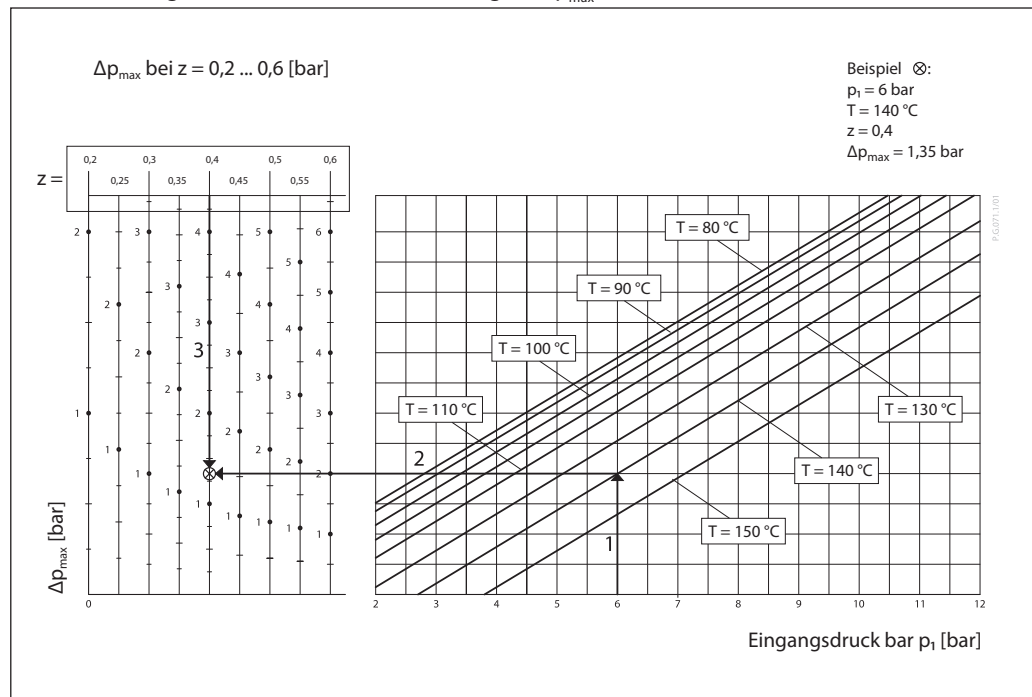
<sup>2)</sup> Für Volumenstrom kleiner als Q<sub>max</sub> -> Δp<sub>AFQM</sub> =  $\left(\frac{Q}{k_{vs}}\right)^2 + \Delta p_{CV}$

Stellantrieb AFQM 2

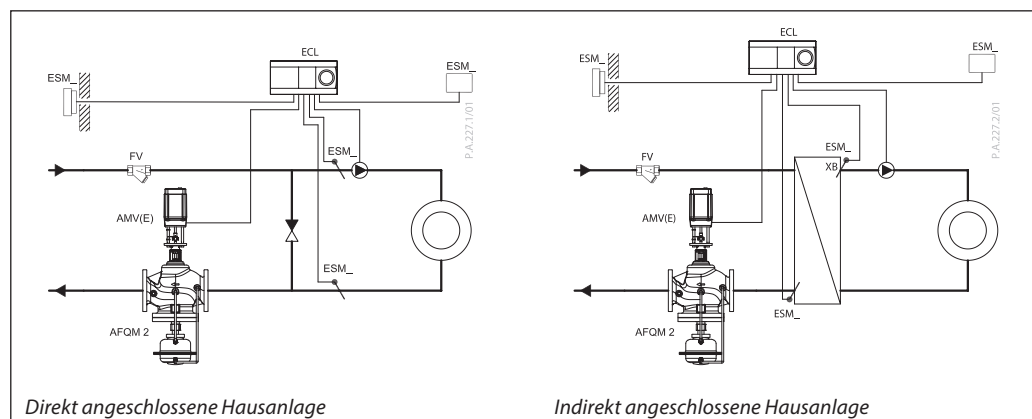
Für Ventiltyp	DN	65	80	100	125	150	200	250	
Stellantriebsgröße	cm <sup>2</sup>	160				320			
Max. Betriebsdruck	bar	16 oder 40							
Differenzdruck über dem Volumenstromregelungskonus Δp <sub>CV</sub>		0,2 oder 0,5							
<b>Werkstoffe</b>									
Gehäuse		Stahl, W.- Nr. 1.0345, verzinkt							
Membrane		EPDM (Rollmembran; gewebeverstärkt)							
Steuerleitung		Edelstahlrohr Ø 10 x 0,8 mm							

Wirkbereich

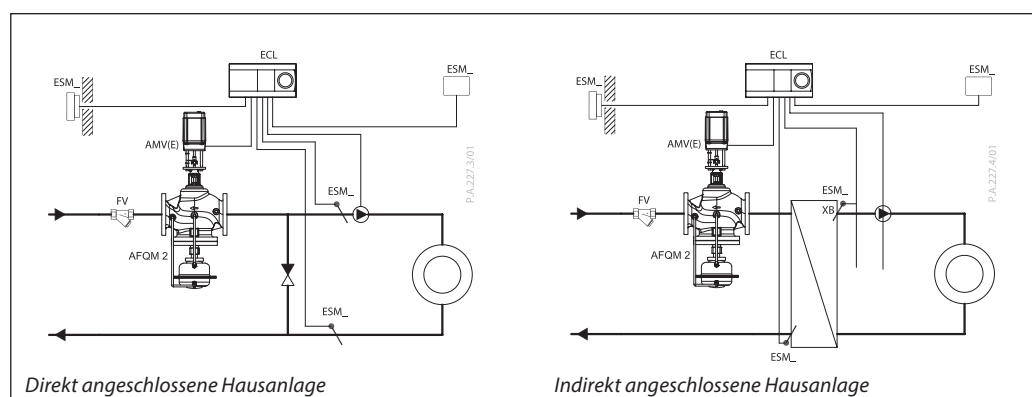
Maximal zulässiger Differenzdruck über dem Regler ( $\Delta p_{max}$ ) bei verschiedenen Kavitationsfaktoren (z)



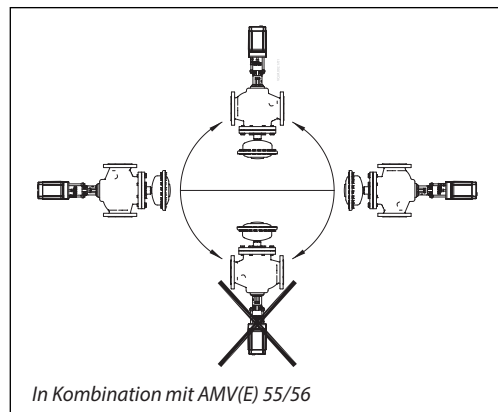
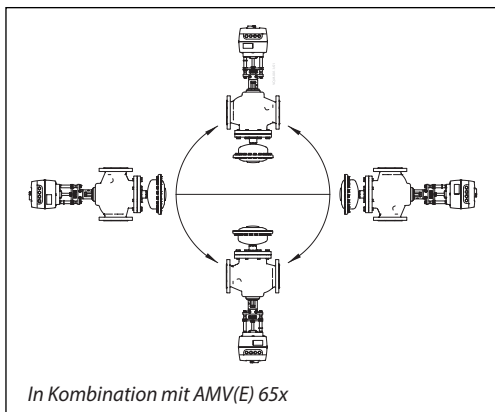
Anwendungsbeispiele  
 – Einbau im Rücklauf



– Einbau im Vorlauf



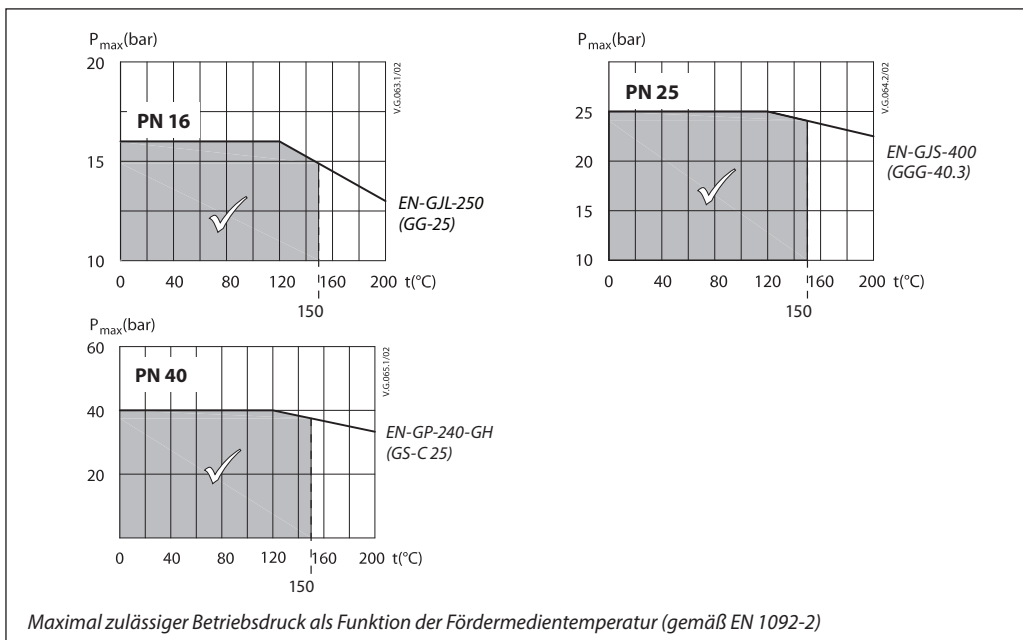
Einbaulagen



Hinweis!

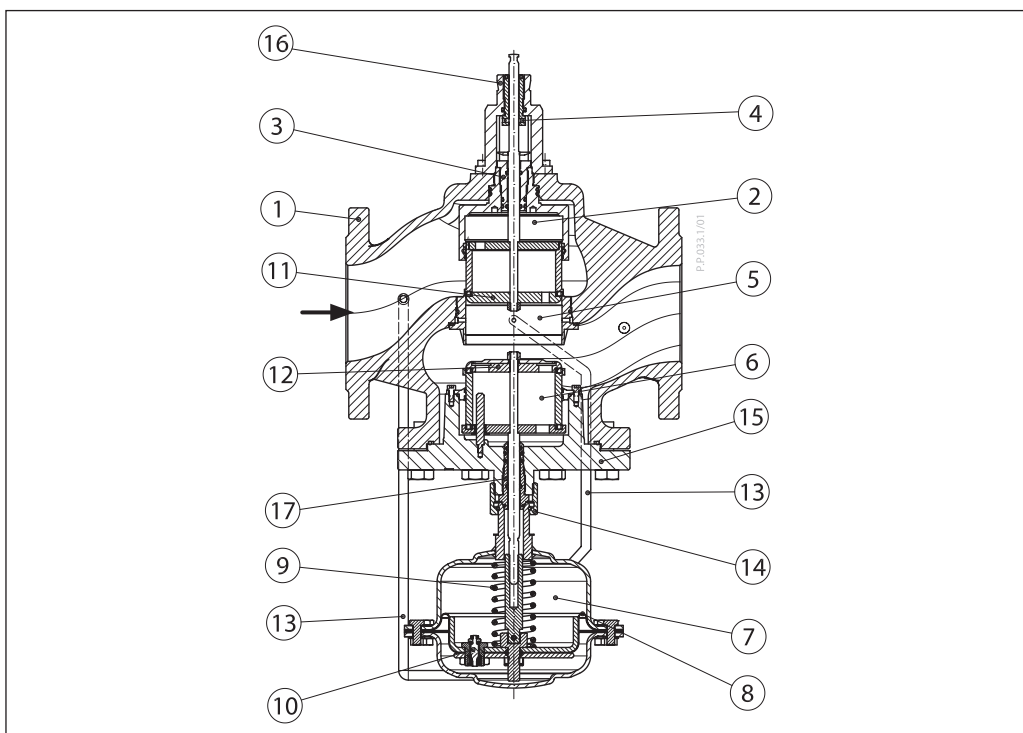
Beachten Sie auch die Einbaulagen für den elektrischen Stellantrieb vom Typ AMV(E). Siehe entsprechendes Datenblatt.

Druck-Temperatur-Diagramm



Aufbau

1. Ventilgehäuse
2. Volumenstromregelungseinsatz
3. Volumenstromtopfbuchse
4. Mutter für max. Volumenstrombegrenzung
5. Ventilsitz
6. Druckregelungseinsatz
7. Druckantrieb
8. Druckstellantriebsmembran
9. Druckstellantriebsfeder
10. Membran-Überströmsicherheitsventil
11. Volumenstromregelungskonus (CV)
12. Druckregelungskonus (DP)
13. Steuerleitung
14. Überwurfmutter
15. Abdeckung
16. Anschluss für elektrischen Stellantrieb
17. Druckstopfbuchse

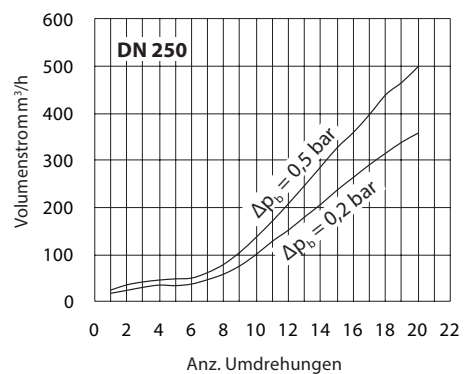
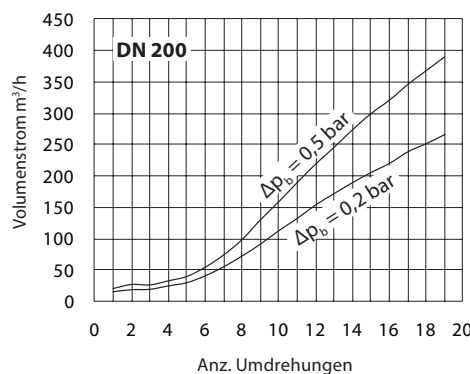
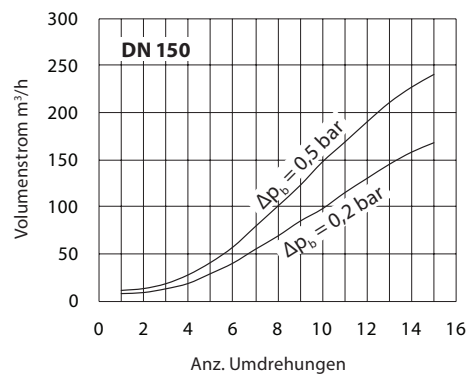
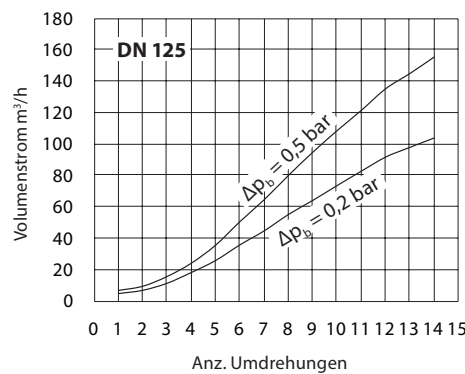
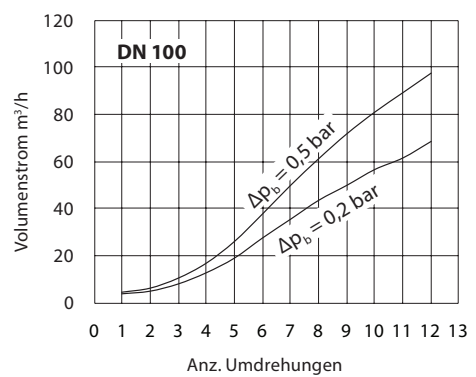
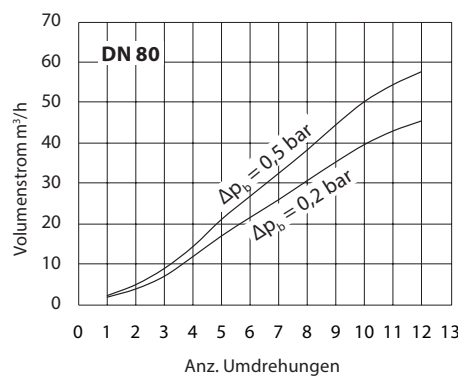
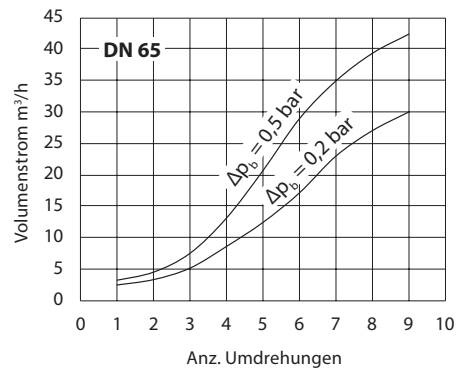
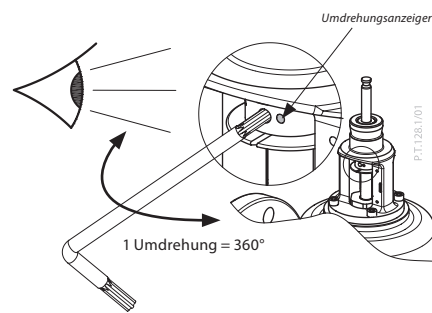


Einstellungen

**Volumenstromeinstellung**  
 Die Volumenstrombegrenzung erfolgt durch die Einstellung der Mutter für max. Volumenstrombegrenzung. Die Einstellung kann auf der Grundlage des Volumenstrombegrenzungsdiagramms (siehe entsprechende Anweisungen) und/oder mit Hilfe eines Wärmemengenzählers erfolgen.

Volumenstrombegrenzungskurven in Diagrammen stellen Informationswerte dar. Für eine genauere Einstellung der Volumenstrombegrenzung einen Durchfluss-/Wärmemengenzähler verwenden.

Volumenstrombegrenzung



**Funktion**

Der Volumenstromregelungskonus justiert den Durchfluss durch Öffnen und Schließen. Dies erfolgt durch den elektrischen Stellantrieb. Der maximale Volumenstrom wird durch die Begrenzung der maximalen Öffnung des Volumenstromregelungskonus begrenzt. Dies geschieht durch Drehen der Mutter zur Volumenstrombegrenzung. Die druckunabhängige Volumenstromregelung wird durch Aufrechterhaltung eines konstanten Differenzdrucks über dem Volumenstromregelungskonus erreicht.

Der Differenzdruck über dem Volumenstromregelungskonus wird durch die Steuerleitungen zur Membran des Druckstellantriebs geführt. Er ist werkseitig voreingestellt. Das Öffnen/Schließen des Druckregelungskonus erfolgt durch Änderung des Differenzdrucks über die Membran.

Wenn der Differenzdruck über dem Volumenstromregelungskonus:

- a) steigt, übernimmt der Druckregelungskonus den überschüssigen Differenzdruck durch Schließen, bis der eingestellte Differenzdruck über dem Volumenstromregelungskonus erreicht ist.
- b) fällt, kompensiert der Druckregelungskonus den fehlenden Differenzdruck durch Öffnen, bis der eingestellte Differenzdruck über dem Volumenstromregelungskonus erreicht ist.

Die Membran des Druckstellantriebs ist mit einem Überdrucksicherheitsventil ausgestattet, um die Membran vor Schäden durch zu hohen Differenzdruck zu schützen.

**Abmessungen**

AMV(E) 55/AFQM 2 DN 65-250, PN 16/25/40  
AMV(E) 56/AFQM 2 DN 65-125, PN 16/25/40

AMV(E) 65X/AFQM 2  
DN 65-250, PN 16/25/40

DN	L	H <sub>1</sub> (PN16)	H <sub>1</sub> (PN25/40)	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	Gewicht Ventil (kg)		
		mm				PN 16	PN 25	PN 40
65	290	355	360	520	545	36	48	51
80	310	355	360	520	545	41	53	56
100	350	395	395	545	575	60	73	78
125	400	395	400	580	610	79	91	99
150	480	460	510	610	635	135	156	171
200	600	495	545	665	695	242	264	293
250	730	555	605	680	703	394	421	475



**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.