

## T 2513-1

### Universal-Druckminderer Typ 41-23

Druckregler ohne Hilfsenergie · Ausführung nach JIS



#### Anwendung

Druckregler für Sollwerte von **5 bis 2800 kPa/0,05 bis 28 bar** Ventile in Nennweite **½B/15A bis 4B/100A** · Nenn-  
druck **JIS 10K und JIS 20K** · für flüssige, gas- und dampfförmige Medien bis **350 °C**

Das Ventil **schließt**, wenn der Druck nach dem Ventil steigt.

#### Charakteristische Merkmale

- Wartungsarmer, mediumgesteuerter P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich
- Reibungsfreie Kegelstangenabdichtung mit korrosionsfestem Edelstahlbalg
- Steuerleitungsbausatz für den direkten Druckabgriff am Gehäuse als Zubehör
- Weiter Sollwertbereich und bequeme SollwertEinstellung an einer Stellmutter
- Antrieb und Sollwertfedern austauschbar
- Federbelastetes Einsitzventil mit Vor- und Nachdruckentlastung <sup>1)</sup> durch einen korrosionsfesten Edelstahlbalg
- Für hohe Anforderungen an die Dichtigkeit mit weich dichtendem Kegel
- Geräuscharmer Normalkegel
- Alle mediumsberührenden Teile buntmetallfrei

#### Ausführungen

Druckminderer zur Regelung des Nachdrucks  $p_2$  auf den eingestellten Sollwert. Das Ventil schließt bei steigendem Druck hinter dem Ventil.

##### – Typ 41-23 · Standardausführung

Ventil Typ 2412 · Ventil ½B/15A bis 4B/100A · mit metallisch dichtendem Kegel · Gehäuse aus Grauguss A126B (FC250), Stahlguss A216 WCC (SCPH2) oder korrosionsfestem Stahlguss A351 CF8M (SCS14A) · Antrieb Typ 2413 mit EPDM-Rollmembran

#### Ausbaustufen

##### – Druckminderer für geringe Durchflüsse

Ventil mit Mikrogarnitur ( $C_V = 0,0012$  bis  $0,05$ / $K_{VS} = 0,001$  bis  $0,04$ ) oder  $C_V/K_{VS}$  in Sonderausführung (Durchflussquerschnitt verengt)

##### – Dampfdruckminderer

mit Ausgleichsgefäß für Wasserdampf bis  $330 °C$

<sup>1)</sup> bei  $C_V \leq 3/K_{VS} \leq 2,5$ : ohne Entlastungsbalg

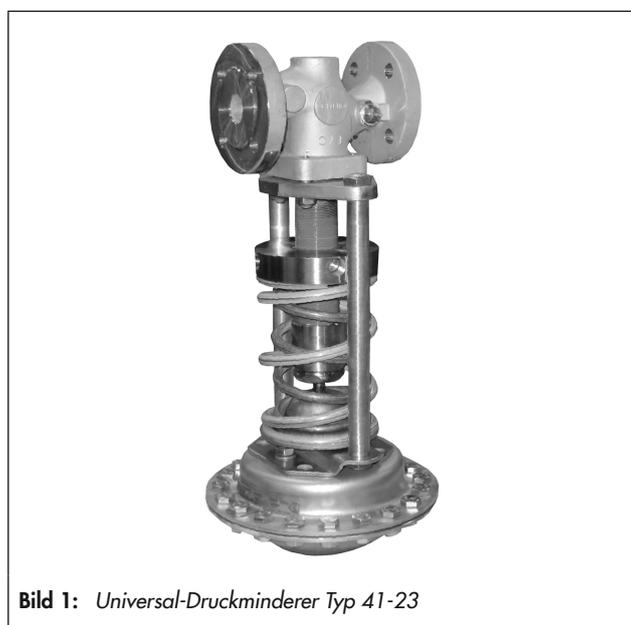


Bild 1: Universal-Druckminderer Typ 41-23

##### – Druckminderer mit erhöhter Sicherheit

Antrieb mit Leckleitungsanschluss und Abdichtung oder Doppelmembran und Membranbruchanzeige

#### Sonderausführungen

- Steuerleitungsbausatz zum Druckabgriff am Gehäuse (Zubehör)
- Mit Innenteilen aus FKM, z. B. für den Einsatz bei Mineralölen
- Antrieb für Sollwertfernverstellung (Autoklavenregelung)
- Balgantrieb für Ventile ½B/15A bis 4B/100A Sollwertbereiche 200 bis 600 kPa, 500 bis 1000 kPa, 1000 bis 2200 kPa, 2000 bis 2800 kPa (2 bis 6 bar, 5 bis 10 bar, 10 bis 22 bar, 20 bis 28 bar)
- komplett in korrosionsfester Ausführung

- Ventil mit Strömungsteiler ST 1 oder ST 3 (2½B/65A bis 4B/100A) für besonders geräuscharmen Betrieb bei Gasen und Dämpfen (vgl. ▶ T 8081)
- Sitz und Kegel Cr-Stahl rostfrei mit PTFE-Weichdichtung (max. 220 °C) oder mit EPDM-Weichdichtung (max. 150 °C)
- Sitz und Kegel stellitier® für verschleißarmen Betrieb
- öl- und fettfrei für Reinstanwendungen
- gleit- und schmiermittelfrei für Reinstwasser/Reinstgas
- mediumsberührende Kunststoffteile FDA-konform (max. 60 °C)

### Wirkungsweise (Bild 2)

Das Ventil (1) wird in Pfeilrichtung durchströmt. Die Stellung des Ventilkogels (3) beeinflusst dabei den Durchfluss über die zwischen Kegel und Ventilsitz (2) freigegebene Fläche. Die Kegelstange (5) mit Kegel (3) ist mit der Antriebsstange (11)

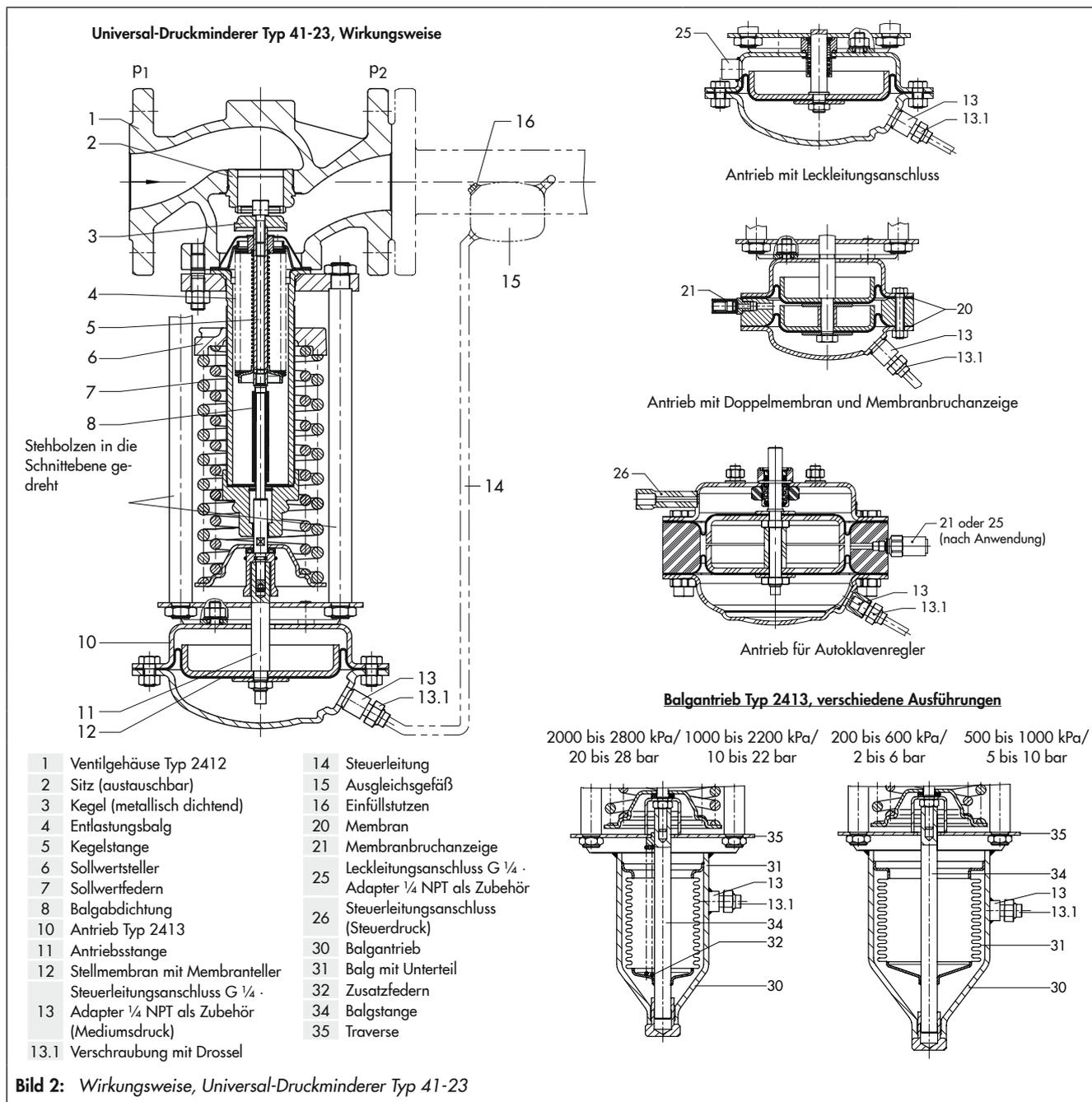
des Antriebs (10) verbunden.

Zur Druckregelung wird über die Sollwertfedern (7) und den Sollwertsteller (6) die Stellmembran (12) vorgespannt, sodass im drucklosen Zustand ( $p_1 = p_2$ ) das Ventil durch die Kraft der Sollwertfedern geöffnet ist.

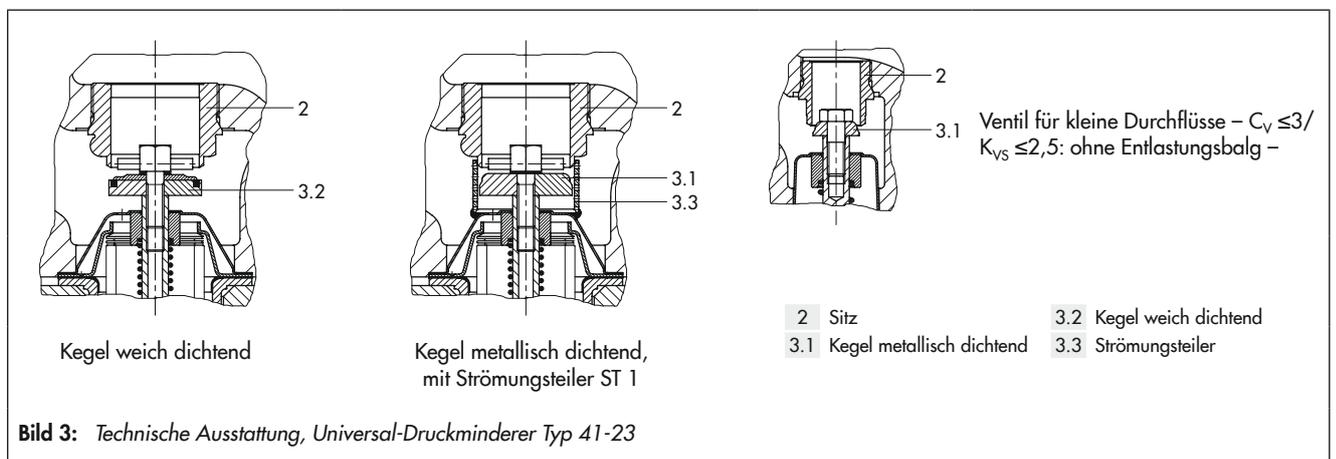
Der zu regelnde Nachdruck  $p_2$  wird ausgangsseitig abgegriffen, über die Steuerleitung (14) auf die Stellmembran (12) übertragen und in eine Stellkraft umgeformt. Diese verstellt, abhängig von der Kraft der Sollwertfedern (7), den Ventilkogel (3). Die Federkraft ist am Sollwertsteller (6) einstellbar.

Wenn die aus dem Nachdruck  $p_2$  resultierende Kraft über den eingestellten Drucksollwert steigt, schließt das Ventil proportional zur Druckänderung.

Das vollentlastete Ventil hat einen Entlastungsbalg (4), dessen Innenseite vom Nachdruck  $p_2$  und dessen Außenseite vom Vordruck  $p_1$  belastet wird. Dadurch werden die Kräfte kompensiert, die der Vor- und der Nachdruck am Ventilkogel erzeugen.



**Bild 2:** Wirkungsweise, Universal-Druckminderer Typ 41-23



**Tabelle 1:** Technische Daten · Alle Drücke als Überdruck

Ventil	Typ 2412		
Nenndruck	JIS 10K oder JIS 20K		
Nennweite	1/2B bis 2B/15A bis 50A	2 1/2B und 3B/65A und 80A	4B/100A
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p$	25 bar/2500 kPa	20 bar/2000 kPa	16 bar/1600 kPa
Max. zul. Temperatur	vgl. ▶ T 2500 · Druck-Temperatur-Diagramm		
Ventilkegel	metallisch dichtend: max. 350 °C · weich dichtend PTFE: max. 220 °C · weich dichtend EPDM, FKM: max. 150 °C · weich dichtend NBR: max. 80 °C		
Leckage-Klasse nach DIN EN 60534-4	metallisch dichtend: Leckrate I ( $\leq 0,05$ % vom $C_V$ -/ $K_{VS}$ -Wert) weich dichtend: Leckrate IV ( $\leq 0,01$ % vom $C_V$ -/ $K_{VS}$ -Wert)		
Konformität	CE EAC		
Membranantrieb	Typ 2413		
Sollwertbereiche	5 bis 25 kPa · 10 bis 60 kPa · 20 bis 120 kPa · 80 bis 250 kPa · 200 bis 500 kPa · 450 bis 1000 kPa · 800 bis 1600 kPa 0,05 bis 0,25 bar · 0,1 bis 0,6 bar · 0,2 bis 1,2 bar · 0,8 bis 2,5 bar · 2 bis 5 bar · 4,5 bis 10 bar · 8 bis 16 bar		
Max. zul. Temperatur	Gase 350 °C, jedoch am Antrieb max. 80 °C · Flüssigkeiten 150 °C, mit Ausgleichsgefäß max. 350 °C · Dampf mit Ausgleichsgefäß max. 350 °C		
Balgantrieb	Typ 2413		
Antriebsfläche	33 cm <sup>2</sup>	62 cm <sup>2</sup>	
Sollwertbereiche	10 bis 22 bar/1000 bis 2200 kPa 20 bis 28 bar/2000 bis 2800 kPa	2 bis 6 bar/200 bis 600 kPa 5 bis 10 bar/500 bis 1000 kPa	

**Tabelle 2:** Max. zul. Druck am Antrieb

Sollwertbereiche · Rollmembranantrieb						
0,05 bis 0,25 bar	0,1 bis 0,6 bar	0,2 bis 1,2 bar	0,8 bis 2,5 bar	2 bis 5 bar	4,5 bis 10 bar	8 bis 16 bar
5 bis 25 kPa	10 bis 60 kPa	20 bis 120 kPa	80 bis 250 kPa	200 bis 500 kPa	450 bis 1000 kPa	800 bis 1600 kPa
Max. zul. Druck über eingestelltem Sollwert am Antrieb						
0,6 bar	0,6 bar	1,3 bar	2,5 bar	5 bar	10 bar	10 bar
60 kPa	60 kPa	130 kPa	250 kPa	500 kPa	1000 kPa	1000 kPa
Sollwertbereiche · Metallbalgantrieb						
2 bis 6 bar	5 bis 10 bar	10 bis 22 bar	20 bis 28 bar			
200 bis 600 kPa	500 bis 1000 kPa	100 bis 2200 kPa	200 bis 2800 kPa			
Max. zul. Druck über eingestelltem Sollwert am Antrieb						
6,5 bar	6,5 bar	8 bar	2 bar			
650 kPa	650 kPa	800 kPa	200 kPa			

**Tabelle 3: Werkstoffe**

Ventil	Typ 2412		
Nenndruck	JIS 10K	JIS 10K · JIS 20K	
Max. zul. Temperatur	300 °C	350 °C	
Gehäuse	Grauguss A126B (FC250)	Stahlguss A216 WCC (SCPH2)	korrosionsfester Stahlguss A351 CF8M (SCS14A)
Sitz	CrNi-Stahl		CrNiMo-Stahl
Kegel	CrNi-Stahl		CrNiMo-Stahl
Dichtring bei Weichdichtung	PTFE mit 15 % Glasfaser · EPDM · NBR · FKM		
Führungsbuchse	Graphit		
Entlastungsbalg und Balgabichtung	CrNiMo-Stahl		
Antrieb	Typ 2413		
	Membranantrieb	Balgantrieb	
Membranschalen	1.0332 <sup>1)</sup>	-	
Membran	EPDM mit Gewebereinlage <sup>2)</sup> · FKM für Öle · NBR		-
Balggehäuse	-	1.0460/1.4301 (nur Edelstahl)	
Balg	-	CrNiMo-Stahl	

<sup>1)</sup> in der korrosionsfesten Ausführung CrNi-Stahl

<sup>2)</sup> Standardausführung; Weiteres unter „Sonderausführungen“

**Einbau**

Im Standardfall die Regler mit nach unten hängendem Antrieb montieren, dabei die Rohrleitungen waagrecht – zum Kondensatablauf nach beiden Seiten leicht abfallend – verlegen.

- Die Durchflussrichtung muss dem Pfeil auf dem Gehäuse entsprechen.
- Die Steuerleitung ist den bauseitigen Verhältnissen anzupassen und gehört nicht zum Lieferumfang; auf Kundenwunsch wird ein Steuerleitungsbausatz für direkten Druckabgriff am Gehäuse (vgl. Zubehör) angeboten.



Weitere Details zum Einbau in ► EB 2512.

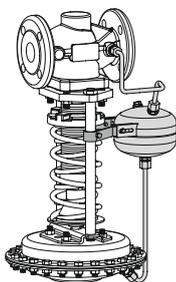
**Zubehör**

**Im Lieferumfang enthalten:**

- Drosselverschraubung für 3/8"- Steuerleitung.

**Gesondert zu bestellen:**

- **Adapter** G 1/4 auf 1/4 NPT, div. Anschlussverschraubungen.
- **Steuerleitungsbausatz** – wahlweise mit oder ohne Ausgleichsgefäß – zum direkten Anbau an Ventil und Antrieb (Druckabgriff direkt am Gehäuse, für Sollwerte ≥80 kPa (≥0,8 bar)).
- **Ausgleichsgefäß** zur Kondensatbildung sowie zum Schutz der Stellmembran vor zu hohen Temperaturen; erforderlich bei Dampf und bei Flüssigkeiten über 150 °C.

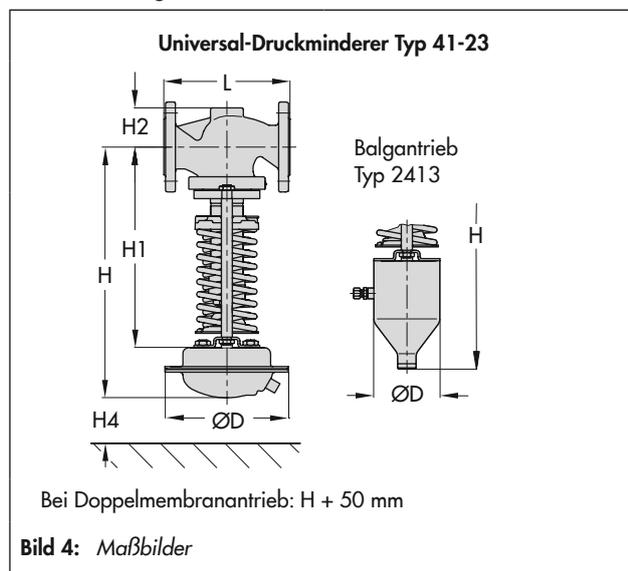


Ausführliche Angaben zum Zubehör in Typenblatt ► T 2595.

**Bestelltext**

Universal-Druckminderer **Typ 41-23** (Ausführung nach JIS)  
 Ausbaustufe ...,  
 Nennweite ...,  
 Gehäusewerkstoff ...,  
 C<sub>v</sub>-/K<sub>vs</sub>-Wert ...,  
 Sollwertbereich ... kPa/bar,  
 Zubehör ..., vgl. ► T 2595,  
 evtl. Sonderausführung ...

**Maßbilder** (vgl. Tabelle 4)



**Tabelle 4: Maße und Gewichte**

<b>Universal-Druckminderer Typ 41-23</b>									
<b>Nennweite</b>		<b>½B/15A</b>	<b>¾B/20A</b>	<b>1B/25A</b>	<b>1½B/40A</b>	<b>2B/50A</b>	<b>2½B/65A</b>	<b>3B/80A</b>	<b>4B/100A</b>
Baulänge L	<b>JIS 10K</b>	184 mm	184 mm	184 mm	222 mm	254 mm	276 mm	298 mm	352 mm
	<b>JIS 20K</b>	191 mm	194 mm	197 mm	235 mm	267 mm	292 mm	318 mm	368 mm
Höhe H1	335 mm			390 mm			517 mm		540 mm
Höhe H2	55 mm			72 mm			100 mm		120 mm
Höhe H4	100								
<b>Rollmembranantrieb</b>									
<b>Sollwertbereich</b>	<b>Maß</b>	<b>Abmessungen in mm</b>							
5 bis 25 kPa 0,05 bis 0,25 bar	Höhe H	445 mm			500 mm		627 mm		650 mm
	Antrieb	Ø D = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>							
10 bis 60 kPa 0,1 bis 0,6 bar	Höhe H	445 mm			500 mm		627 mm		650 mm
	Antrieb	Ø D = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>							
20 bis 120 kPa 0,2 bis 1,2 bar	Höhe H	430 mm			480 mm		607 mm		635 mm
	Antrieb	Ø D = 285 mm, A = 320 cm <sup>2</sup>							
80 bis 250 kPa 0,8 bis 2,5 bar	Höhe H	430 mm			485 mm		612 mm		635 mm
	Antrieb	Ø D = 225 mm, A = 160 cm <sup>2</sup>							
200 bis 500 kPa 2 bis 5 bar	Höhe H	410 mm			465 mm		592 mm		615 mm
	Antrieb	Ø D = 170 mm, A = 80 cm <sup>2</sup>							
450 bis 1000 kPa 4,5 bis 10 bar	Höhe H	410 mm			465 mm		592 mm		615 mm
	Antrieb	Ø D = 170 mm, A = 40 cm <sup>2</sup>							
800 bis 1600 kPa 8 bis 16 bar	Höhe H	410 mm			465 mm		592 mm		615 mm
	Antrieb	Ø D = 170 mm, A = 40 cm <sup>2</sup>							
<b>Gewicht <sup>1)</sup>, ca.</b>									
5 bis 60 kPa/0,05 bis 0,6 bar		24,8 kg	25,9 kg	34,7 kg	38,5 kg	56,1 kg	63,8 kg	73,7 kg	
20 bis 250 kPa/0,2 bis 2,5 bar		20,6 kg	22,8 kg	31,1 kg	34,9 kg	52,5 kg	60,2 kg	70,1 kg	
200 bis 1600 kPa/2 bis 16 bar		13,2 kg	14,3 kg	23,1 kg	26,4 kg	44,0 kg	51,7 kg	61,6 kg	
<b>Sonderausführung · Metallbalgantrieb</b>									
200 bis 600 kPa 2 bis 6 bar	Höhe H	550 mm			605 mm		732 mm		755 mm
	Antrieb	Ø D = 120 mm, A = 62 cm <sup>2</sup>							
500 bis 1000 kPa 5 bis 10 bar	Höhe H	550 mm			605 mm		732 mm		755 mm
	Antrieb	Ø D = 120 mm, A = 62 cm <sup>2</sup>							
1000 bis 2200 kPa 10 bis 22 bar	Höhe H	535 mm			590 mm		717 mm		740 mm
	Antrieb	Ø D = 90 mm, A = 33 cm <sup>2</sup>							
2000 bis 2800 kPa 20 bis 28 bar	Höhe H	535 mm			590 mm		717 mm		740 mm
	Antrieb	Ø D = 90 mm, A = 33 cm <sup>2</sup>							
<b>Gewicht <sup>1)</sup>, ca.</b>									
A = 33 cm <sup>2</sup>		18,2 kg	19,3 kg	19,8 kg	28,1 kg	31,9 kg	48,4 kg	61,6 kg	71,5 kg
A = 62 cm <sup>2</sup>		22,6 kg	23,7 kg	24,2 kg	32,5 kg	36,3 kg	60,5 kg	68,2 kg	78,1 kg

<sup>1)</sup> bezogen auf JIS 10K: +10 % für JIS 20K

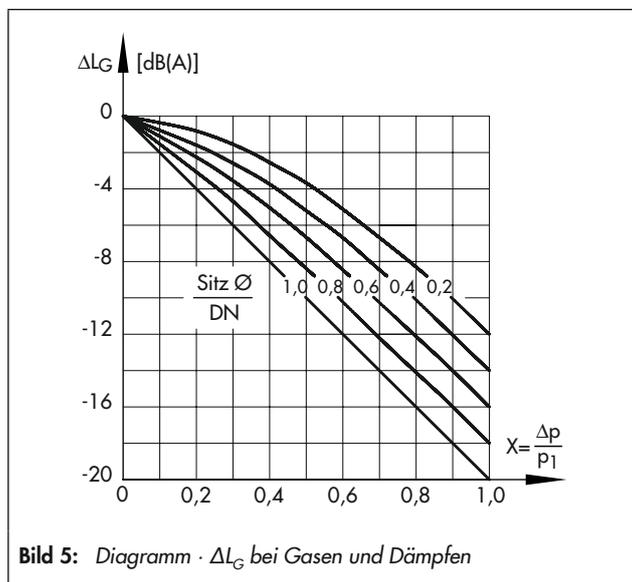
**Tabelle 5:**  $C_V/K_{VS}$ -Werte und  $x_{FZ}$ -Werte · Kenndaten für Geräuschberechnung nach VDMA 24422 (Ausgabe 1.89)

Nennweite	Standard			Sonderausführung			mit Strömungsteiler			
	$C_V$	$K_{VS}$	$x_{FZ}$	$C_V^{1)}$	$K_{VS}^{1)}$	$x_{FZ}$	$C_V$ -ST 1	$K_{VS}$ -ST 1	$C_V$ -ST 3	$K_{VS}$ -ST 3
<b>½B 15A</b>				$0,12 \cdot 0,5 \cdot 1,2$	$0,1 \cdot 0,4 \cdot 1$	$0,7 \cdot 0,65 \cdot 0,6$				
				3	2,5	0,55				
	5	4	0,5				3,5	3		
<b>¾B 20A</b>				$0,12 \cdot 0,5 \cdot 1,2$	$0,1 \cdot 0,4 \cdot 1$	$0,7 \cdot 0,65 \cdot 0,6$				
				3	2,5	0,55				
				5	4	0,5				
	7,5	6,3	0,45				6	5		
<b>1B 25A</b>				$0,12 \cdot 0,5 \cdot 1,2$	$0,1 \cdot 0,4 \cdot 1$	$0,7 \cdot 0,65 \cdot 0,6$				
				3	2,5	0,55				
	9,4	8	0,4	$3 \cdot 5 \cdot 7,5$	$4 \cdot 6,3$	$0,5 \cdot 0,45$	7,2	6		
<b>1½B 40A</b>				$7,5 \cdot 9,4$	$6,3 \cdot 8$	$0,45 \cdot 0,4$				
	23	20	0,4	20	16	0,4	17	15		
<b>2B 50A</b>				9,4	8	0,4	7,2	6		
	37	32	0,4	$20 \cdot 23$	$16 \cdot 20$	$0,45 \cdot 0,4$	30	25		
<b>2½B 65A</b>				$23 \cdot 37$	$20 \cdot 32$	0,4	30	25		
	60	50	0,4				45	38	30	25
<b>3B 80A</b>				37	32	0,4	30	25		
	94	80	0,35	60	50	0,4	70	60	46	40
<b>4B 100A</b>				60	50	0,4	45	38		
	145	125	0,35				110	95	70	60

1) Bei  $C_V = 0,0012$  bis  $0,05$ / $K_{VS} = 0,001$  bis  $0,04$ : Ventil mit Mikrogarnitur (nur ½B | 15A bis 1B | 25A) ohne Entlastungsbalg.

**Ventilspezifische Korrekturglieder**

-  $\Delta L_G$  · bei Gasen und Dämpfen: Werte entsprechend Bild 5



-  $\Delta L_F$  · bei flüssigen Medien:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (x_F - x_{FZ}) \cdot y$$

$$\text{mit } x_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_V} \text{ und } y = \frac{K_V}{K_{VS}}$$

Kenndaten für die Durchflussberechnung nach DIN EN 60534, Teil 2-1 und 2-2:

- $F_L = 0,95$ ;  $X_T = 0,75$
- $x_{FZ}$  · akustisch bestimmte Armaturenkennggröße
- $C_V$ -ST 1/ $K_{VS}$ -ST 1,  $C_V$ -ST 3/ $K_{VS}$ -ST 3 · bei Einbau eines Strömungsteilers ST 1 oder ST 3 als geräuschkinderndes Bauelement  
Erst bei ca. 80 % des Ventilhubes beginnt eine Abweichung der Durchflusskennlinie gegenüber Ventilen ohne Strömungsteiler.