

Druckregler ohne Hilfsenergie

Universal-Druckminderer Typ 41-23



Anwendung

Druckregler für Sollwerte von **0,05 bis 28 bar** · Ventile in Nennweite DN 15 bis 100 · Nenndruck PN 16 bis 40 · für **flüssige, gas- und dampfförmige Medien** bis 350 °C

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



Charakteristische Merkmale

- Wartungssamer, mediumgesteuert 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 Sollwertmutter
- Antrieb und Sollwertfeder austauschbar
- Federbelastetes Einsitzventil mit Vor- und Nachdruckentlastung¹⁾ durch einen korrosionsfesten Edelstahlbalg
- Für hohe Anforderungen an die Dichtheit 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 DN 15 bis 100 · mit metallisch dichtendem Kegel · Gehäuse aus Grauguss EN-GJL-250, Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT, Stahlguss 1.0619, Schmiedestahl oder CrNiMo-Stahl 1.4408 · Antrieb Typ 2413 mit EPDM-Rollmembran

Ausbaustufen

- Druckminderer für geringe Durchflüsse

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

- Dampfdruckminderer

mit Ausgleichsgefäß für Wasserdampf bis 350 °C

- Druckminderer mit erhöhter Sicherheit

Antrieb mit Leckleitungsanschluss und Abdichtung oder Doppelmembran und Membranbruchanzeige · Ventil mit nachgeschalteter Stopfbuchse

¹⁾ bei $K_{VS} \leq 2,5$: ohne Entlastungsbalg



Bild 1: Universal-Druckminderer Typ 41-23

Sonderausführungen

- Steuerleitungsbausatz zum Druckabgriff am Gehäuse (Zubehör)
- mit Innenteilen aus FKM, z. B. für den Einsatz bei Mineralölen
- EPDM-Membran mit PTFE-Schutzfolie
- Antrieb für Sollwertfernverstellung (Autoklavenregelung)
- Balgantrieb für Ventile DN 15 bis 100 · Sollwertbereiche 2 bis 6 bar, 5 bis 10 bar, 10 bis 22 bar, 20 bis 28 bar
- Ventil mit Strömungsteiler ST 1 oder ST 3 (DN 65 bis 100) für besonders geräuscharmen Betrieb bei Gasen und Dämpfen (vgl. ▶ T 8081)
- komplett in korrosionsfester Ausführung
- Sitz und Kegel Cr-Stahl rostfrei mit PTFE-Weichdichtung (max. 220 °C) oder mit EPDM-Weichdichtung (max. 150 °C)

- Sitz und Kegel stellisiert® für verschleißarmen Betrieb
- Ausführung für technische Gase
- ölf- und fettfrei für Reinstanwendungen
- mediumberührende Kunststoffteile FDA-konform (max. 60 °C)

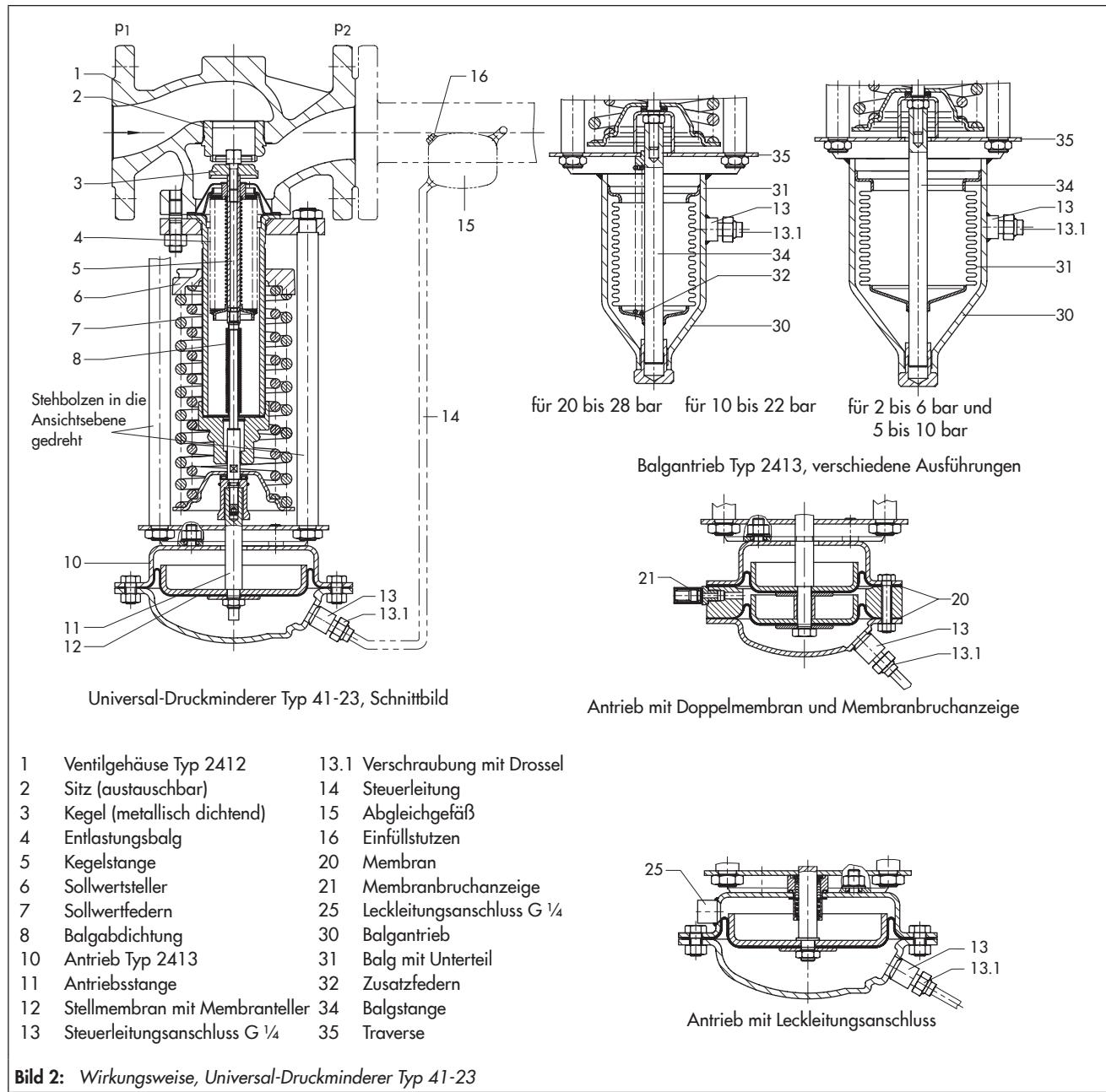
Wirkungsweise (vgl. Bild 2)

Das Ventil (1) wird in Pfeilrichtung durchströmt. Die Stellung des Ventilkegels (3) beeinflusst dabei den Durchfluss über die zwischen Kegel und Ventilsitz (2) freigegebene Fläche. Die Kegelstange (5) mit Kegel ist mit der Antriebsstange (11) des Antriebs (10) verbunden.

Zur Druckregelung wird über die Sollwertfedern (7) und den Sollwertsteller (6) die Stellmembran (12) vorgespannt, so dass 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 Ventilkegel (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 Ventilkegel erzeugen.



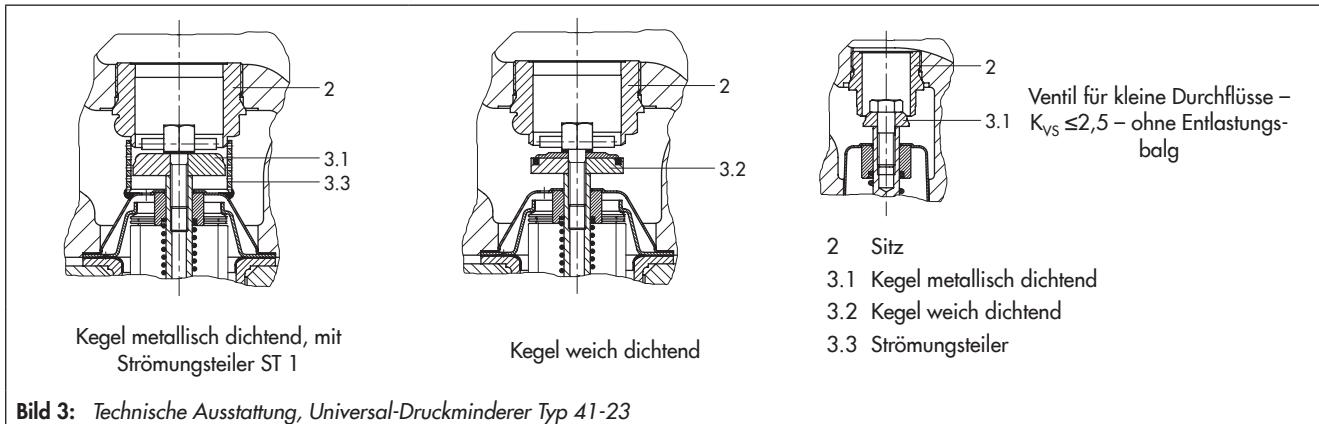


Bild 3: Technische Ausstattung, Universal-Druckminderer Typ 41-23

Tabelle 1: Technische Daten · Alle Drücke als Überdruck in bar

| Ventil | Typ 2412 | | |
|-------------------------------------|--|--------------|----------------------------|
| Nenndruck | PN 16, 25 oder 40 | | |
| Nennweite | DN 15 bis 50 | DN 65 bis 80 | DN 100 |
| Max. zul. Differenzdruck Δp | 25 bar | 20 bar | 16 bar |
| Max. zul. Temperatur | vgl. ▶ T 2500 · Druck-Temperatur-Diagramm | | |
| Ventilkegel | metallisch dichtend: 350 °C · weich dichtend; PTFE: 220 °C · weich dichtend; EPDM, FKM: 150 °C · weich dichtend; NBR: 80 °C | | |
| Leckage-Klasse nach DIN EN 60534-4 | metallisch dichtend: Leckrate I ($\leq 0,05\%$ vom K_{VS} -Wert) weich dichtend: Leckrate IV ($\leq 0,01\%$ vom K_{VS} -Wert) | | |
| Konformität | | | |
| Membranantrieb | Typ 2413 | | |
| Sollwertbereiche | 0,05 bis 0,25 bar · 0,1 bis 0,6 bar · 0,2 bis 1,2 bar · 0,8 bis 2,5 bar ¹⁾ · 2 bis 5 bar · 4,5 bis 10 bar · 8 bis 16 bar | | |
| Max. zul. Temperatur | Gase 350 °C, jedoch am Antrieb 80 °C · Flüssigkeiten 150 °C, mit Ausgleichsgefäß 350 °C · Dampf mit Ausgleichsgefäß 350 °C | | |
| Balgantrieb | Typ 2413 | | |
| Antriebsfläche | 33 cm ² | | 62 cm ² |
| Sollwertbereiche | 10 bis 22 bar · 20 bis 28 bar | | 2 bis 6 bar · 5 bis 10 bar |

¹⁾ Ausführung mit Doppelmembranantrieb: 1 bis 2,5 bar

Tabelle 2: Max. zul. Druck am Antrieb

| Sollwertbereich · Rollmembranantrieb | | | | | | | Balgantrieb | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------|--------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 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 | 2 bis 6 bar | 5 bis 10 bar | 10 bis 22 bar | 20 bis 28 bar |
| 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 | 6,5 bar | 6,5 bar | 8 bar | 2 bar |

Tabelle 3: Werkstoffe · Werkstoff-Nr. nach DIN EN

| Ventil | Typ 2412 | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|---|
| Nenndruck | PN 16 | PN 25 | PN 40 | | | |
| Max. zul. Temperatur | 300 °C | 350 °C | 350 °C | 350 °C | 350 °C | 350 °C |
| Gehäuse | Grauguss EN-GJL-250 | Sphäroguss EN-GJS-400-18-LT | Stahlguss 1.0619 | Edelstahl 1.4408 | Schmiedestahl ¹⁾ 1.0460 | korrosionsfester Schmiedestahl ¹⁾ 1.4571 |
| Sitz | CrNi-Stahl | | | CrNiMo-Stahl | CrNi-Stahl | CrNiMo-Stahl |
| Kegel | CrNi-Stahl | | | CrNiMo-Stahl | CrNi-Stahl | CrNiMo-Stahl |
| Dichtring bei Weichdichtung | PTFE mit 15 % Glasfaser · EPDM · NBR · FKM | | | | | |
| Führungsbuchse | PTFE/Graphit | | | | | |
| Entlastungsbalg und Balgabdichtung | korrosionsfester Stahl 1.4571 | | | | | |
| Antrieb | Typ 2413 | | | | | |
| Membranschalen | Stahlblech DD11 (StW22) ²⁾ | | | | | |
| Membran | EPDM mit Gewebeeinlage ³⁾ · FKM für z. B. Mineralöle · NBR · EPDM mit PTFE-Schutzfolie | | | | | |

¹⁾ nur DN 15, 25, 40, 50 und 80

²⁾ in der korrosionsfesten Ausführung CrNi-Stahl

³⁾ Standardausführung; Weiteres unter Sonderausführungen

Einbau

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

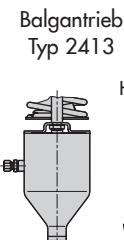
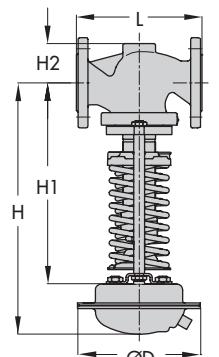


- Die Durchflussrichtung muss dem Pfeil auf dem Gehäuse entsprechen.
- Steuerleitung den Verhältnissen vor Ort anpassen. Die Steuerleitung gehört nicht zum Lieferumfang. Auf Kundenwunsch wird ein Steuerleitungsbausatz für den direkten Druckabgriff am Gehäuse (vgl. „Zubehör“) angeboten.

Weitere Details zum Einbau in ► EB 2512.

Maßbilder (Maße vgl. Tabelle 5)

Universal-Druckminderer Typ 41-23



Bei Doppelmembranantrieb: Höhe H + 50 mm

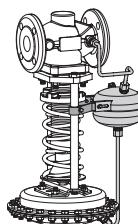
Zubehör

Im Lieferumfang enthalten:

- Drosselverschraubung für Steuerleitung-Ø 6 mm.

Gesondert zu bestellen:

- **Schneidringverschraubungen** für z. B. 6 mm-, 8 mm- oder 10-mm-Rohr.
- **Steuerleitungsbausatz** – wahlweise mit oder ohne Ausgleichsgefäß – zum direkten Anbau an Ventil und Antrieb (Druckabgriff direkt am Gehäuse, für Sollwerte $\geq 0,8$ bar).
- **Ausgleichsgefäß** zur Kondensatbildung sowie zum Schutz der Stellmembran vor zu hohen Temperaturen; erforderlich bei Dampf und bei Flüssigkeiten über 150 °C.



Weitere Details zum Zubehör in ► T 2595.

Bestelltext

Universal-Druckminderer Typ 41-23

Ausbauart ...

DN ...

Gehäusewerkstoff ..., PN ...

K_{vs}-Wert ...

Sollwertbereich ... bar

evtl. Zubehör ... (vgl. ► T 2595)

evtl. Sonderausführung ...

Tabelle 4: Gewichte · Ausgleichsgefäße, Standardausführung

| Bestell-Nr. | Benennung | Gewicht, ca. |
|-------------|-------------------------------|--------------|
| 1190-8788 | Ausgleichsgefäß 0,7 l · Stahl | 1,6 kg |
| 1190-8789 | Ausgleichsgefäß 1,5 l · Stahl | 2,6 kg |
| 1190-8790 | Ausgleichsgefäß 2,4 l · Stahl | 3,7 kg |

Tabelle 5: Maße in mm und Gewichte in kg

| Druckminderer | | Typ 41-23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| Nennweite | | DN 15 | DN 20 | DN 25 | DN 32 | DN 40 | DN 50 | DN 65 | DN 80 | DN 100 | | | | | | | | |
| Länge L | | 130 | 150 | 160 | 180 | 200 | 230 | 290 | 310 | 350 | | | | | | | | |
| Höhe H1 | | 335 | | | 390 | | | 510 | | 525 | | | | | | | | |
| Höhe H2 | übrige Werkstoffe | 44 | | | 72 | | | 98 | | 118 | | | | | | | | |
| | Schmiedestahl | 53 | - | 70 | - | 92 | 98 | - | 128 | - | | | | | | | | |
| Standardausführung mit Rollmembranantrieb Typ 2413 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sollwertbereiche | Höhe H | 445 | | | 500 | | | 620 | | 635 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 380 \text{ mm}, A = 640 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 1750 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,05 bis 0,25 bar | Höhe H | 445 | | | 500 | | | 620 | | 635 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 380 \text{ mm}, A = 640 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 4400 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 bis 1,2 bar | Höhe H | 430 | | | 480 | | | 600 | | 620 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 285 \text{ mm}, A = 320 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 4400 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 bis 2,5 bar ²⁾ | Höhe H | 430 | | | 485 | | | 605 | | 620 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 225 \text{ mm}, A = 160 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 4400 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 bis 5 bar | Höhe H | 410 | | | 465 | | | 585 | | 600 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 170 \text{ mm}, A = 80 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 4400 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,5 bis 10 bar | Höhe H | 410 | | | 465 | | | 585 | | 600 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 170 \text{ mm}, A = 40 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 4400 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 bis 16 bar | Höhe H | 410 | | | 465 | | | 585 | | 600 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $\varnothing D = 170 \text{ mm}, A = 40 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 8000 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewicht für Ausführung mit Rollmembranantrieb | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sollwert. | 0,05 bis 0,6 bar | Gewicht bezogen auf Grauguss ¹⁾ , ca. kg | 22,5 | 23,5 | 29,5 | 31,5 | 35 | 51 | 58 | 67 | | | | | | | | |
| | 0,2 bis 2,5 bar | | 16 | 18 | 23,5 | 25,5 | 29 | 45 | 52 | 61 | | | | | | | | |
| | 2 bis 16 bar | | 12 | 13 | 18,5 | 21 | 24 | 40 | 47 | 56 | | | | | | | | |
| Ausführung mit Balgantrieb Typ 2413 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sollwertbereiche | 2 bis 6 bar | Höhe H | 550 | | | 605 | | | 725 | | 740 | | | | | | | |
| | Antrieb | $A = 62 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 4400 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 bis 10 bar | Höhe H | 550 | | | 605 | | | 725 | | 740 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $A = 62 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 8000 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 bis 22 bar | Höhe H | 535 | | | 590 | | | 710 | | 725 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $A = 33 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 8000 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 bis 28 bar | Höhe H | 535 | | | 590 | | | 710 | | 725 | | | | | | | | |
| | Antrieb | $A = 33 \text{ cm}^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ventil-Federkraft F | 8000 N | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewicht für Ausführung mit Balgantrieb | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A = 33 cm ² | Gewicht bezogen auf Grauguss ¹⁾ , ca. kg | 16,5 | 17,9 | 18 | 23,5 | 25,5 | 29 | 48 | 56 | 66 | | | | | | | | |
| A = 62 cm ² | | 20,9 | 21,5 | 22 | 27,5 | 29,5 | 33 | 54 | 65 | 75 | | | | | | | | |

¹⁾ +10 % für Stahlguss, Sphäroguss und Schmiedestahl

²⁾ Ausführung mit Doppelmembranantrieb: 1 bis 2,5 bar

Tabelle 6: K_{VS} -Werte und x_{FZ} -Werte · Kenndaten für Geräuschberechnung nach VDMA 24422 – Ausgabe 1.89 –

| Nennweite | K_{VS} ¹⁾ Standardausführung | x_{FZ} | K_{VS} ¹⁾ Sonderausführung | x_{FZ} | K_{VS-1} mit Strömungsteiler | K_{VS-3} |
|-----------|--|----------|--|------------------|-----------------------------------|------------|
| DN 15 | | 4 | 0,1 · 0,4 · 1 | 0,7 · 0,65 · 0,6 | 3 | |
| | | | 2,5 | 0,55 | | |
| | | | | | | |
| DN 20 | | 6,3 | 0,1 · 0,4 · 1 | 0,7 · 0,65 · 0,6 | 5 | |
| | | | 2,5 | 0,55 | | |
| | | | 4 | 0,5 | | |
| DN 25 | | 8 | 0,1 · 0,4 · 1 | 0,7 · 0,65 · 0,6 | 6 | |
| | | | 2,5 | 0,55 | | |
| | | | 4 · 6,3 | 0,5 · 0,45 | | |
| DN 32 | | 16 | 6,3 · 8 | 0,45 · 0,4 | 12 | |
| | | | 6,3 · 8 | 0,45 · 0,4 | | |
| DN 40 | | 20 | 16 · 20 | 0,45 · 0,4 | 15 | |
| | | | 20 · 32 | 0,4 | | |
| DN 50 | | 32 | 8 | 0,4 | 6 | |
| | | | 16 · 20 | 0,45 · 0,4 | | |
| DN 65 | | 50 | 32 | 0,4 | 25 | 25 |
| | | | 50 | 0,4 | | |
| DN 80 | | 80 | 50 | 0,4 | 25 | 40 |
| | | | 50 | 0,4 | | |
| DN 100 | | 125 | 50 | 0,4 | 38 | 60 |
| | | | 50 | 0,4 | | |

¹⁾ bei K_{VS} 0,001 bis 0,04: Ventil mit Mikrogarnitur (nur DN 15 bis 25) ohne Entlastungsbalg

Ventilspezifische Korrekturglieder

- ΔL_G · bei Gasen und Dämpfen: Werte entsprechend Bild 4

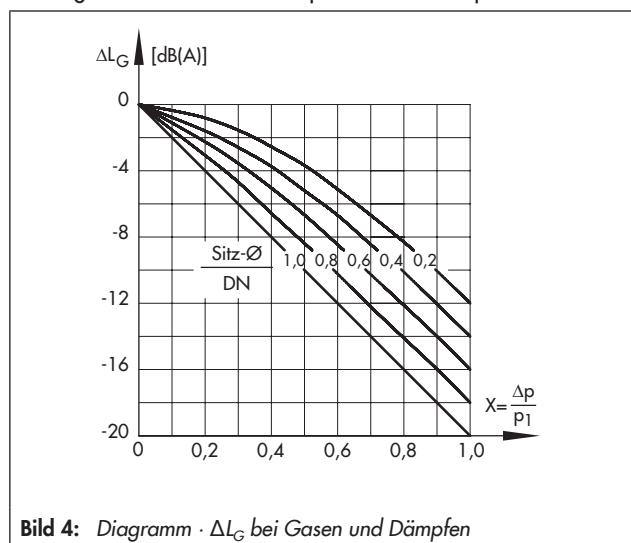


Bild 4: Diagramm · ΔL_G bei Gasen und Dämpfen

- ΔL_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 Armaturenkenngroße
- K_{VS-1} , K_{VS-3} · bei Einbau eines Strömungsteilers ST 1 oder ST 3 als geräuschrückhaltendes Bauelement
Erst bei ca. 80 % des Ventilhubs beginnt eine Abweichung der Durchflusskennlinie gegenüber Ventilen ohne Strömungsteiler.

Technische Änderungen vorbehalten.

