

## Druckregler ohne Hilfsenergie

### Universal-Druckminderer Typ 41-23



#### Anwendung

Druckregler für Sollwerte von **25 mbar** 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 hinter dem Ventil steigt.



#### Charakteristische Merkmale

- Wartungsarmer, mediumgesteuerter P-Regler, keine Hilfsenergie erforderlich
- Reibungsfreie Kegelstangenabdichtung mit korrosionsfestem Stahlbalg
- Steuerleitungsbausatz für den direkten Druckabgriff am Gehäuse als Zubehör
- Weiter Sollwertbereich und bequeme SollwertEinstellung an einer Stellmutter
- Antrieb und Stellfedern austauschbar
- Federbelastetes Einsitzventil mit Vor- und Nachdruckentlastung<sup>1)</sup> durch einen korrosionsfesten Stahlbalg
- Für hohe Anford. an Dichtigkeit mit weich dichtendem Kegel
- Geräuscharmer Normalkegel · Sonderausführung mit Strömungsteiler St I oder St III (DN 65 bis 100) für eine weitere Reduzierung des Geräuschpegels (vgl. Typenblatt T 8081)

#### Ausführungen

Druckminderer zur Regelung des Minderdruckes  $p_2$  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-JL1040, Sphäroguss EN-JS1049, Stahlguss 1.0619, Schmiedestahl oder CrNiMo-Stahl 1.4581

Antrieb **Typ 2413** mit EPDM-Rollmembran · alle mediumberührenden Teile buntmetallfrei

#### Ausbaustufen

##### Millibardruckminderer (DN 65 bis 80)

Drucksollwerte von 25 bis 50 mbar

##### 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

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



Typ 41-23 – ohne Steuerleitung –

Bild 1 · Universal-Druckminderer Typ 41-23

#### Sonderausführungen

- Steuerleitungsbausatz zum Druckabgriff am Gehäuse (Zubehör)
- FPM-Rollmembran für Öle
- Öl- und fettfrei für Sauerstoff mit FPM-Membran
- EPDM-Membran mit PTFE-Schutzfolie
- Antrieb für Sollwertfernverstellung (Autoklavenregelung)
- Balgantrieb für Ventile DN 15 bis 100 · Sollwertbereiche 2 bis 6, 5 bis 10, 10 bis 22, 20 bis 28 bar
- Ventil mit Strömungsteiler St I oder St III (DN 65 bis 100) für besonders geräuscharmen Betrieb bei Gasen und Dämpfen
- Komplett in korrosionsfester Ausführung
- Sitz und Kegel Cr-Stahl rostfrei mit PTFE-Weichdichtung (max. 220 °C) · mit EPDM-Weichdichtung (max. 150 °C)
- Sitz und Kegel gepanzert für verschleißarmen Betrieb

- Gleit- und schmiermittelfrei für Reinstwasser/Reinstgas
- Öl- 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 Ventilkogels (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 Antriebes (10) verbunden.

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

Der zu regelnde Minderdruck  $p_2$  wird ausgangseitig abgegriffen, über die Steuerleitung (14) auf die Stellmembran (12) übertragen und in eine Stellkraft umgeformt. Diese verstellt, abhängig von der Kraft der Stellfedern (7), den Ventilkogel (3). Die Federkraft ist am Sollwertsteller (6) einstellbar. Steigt die aus dem Minderdruck  $p_2$  resultierende Kraft über den eingestellten Druck-Sollwert, schließt das Ventil proportional zur Druckänderung.

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

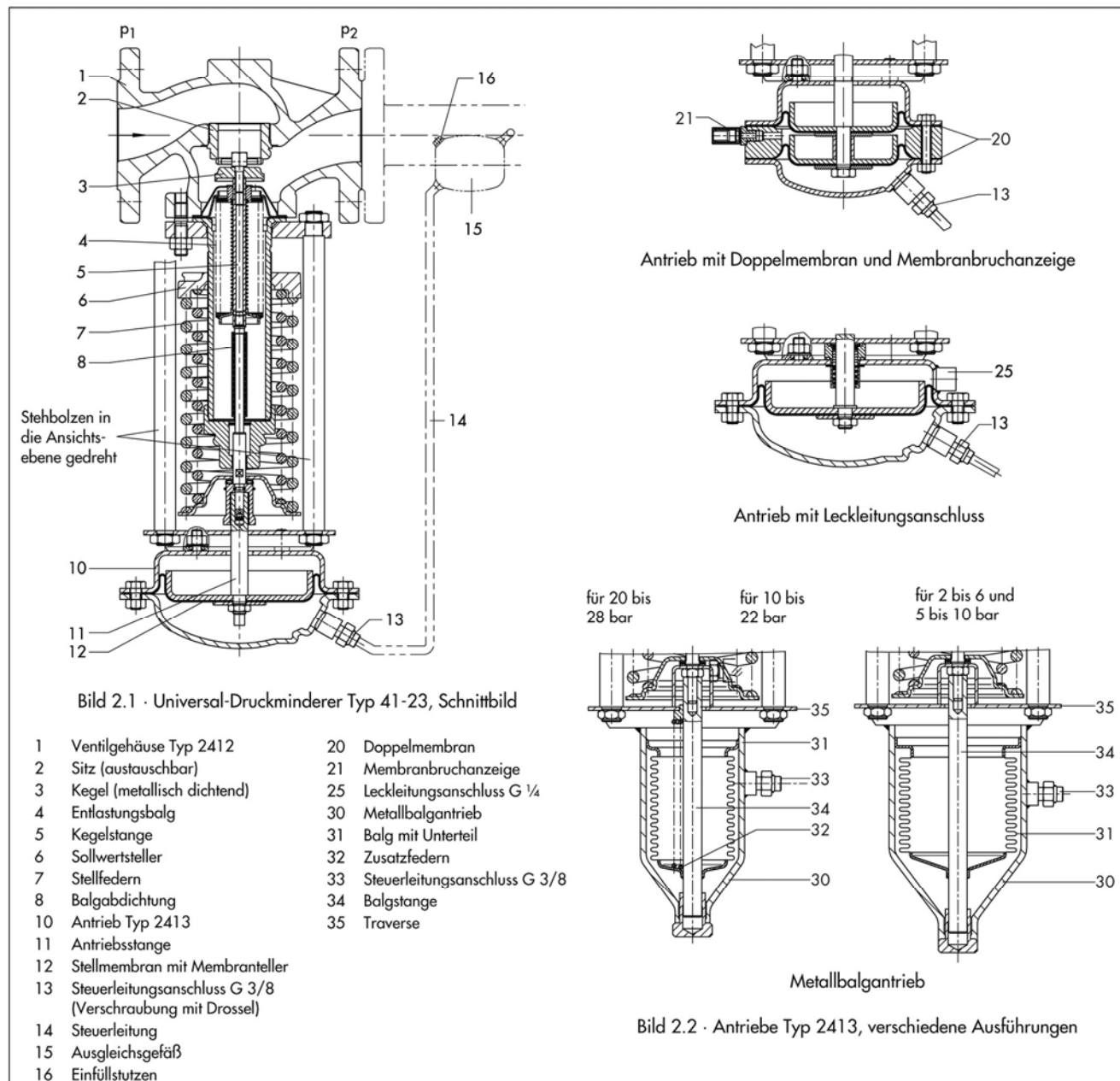
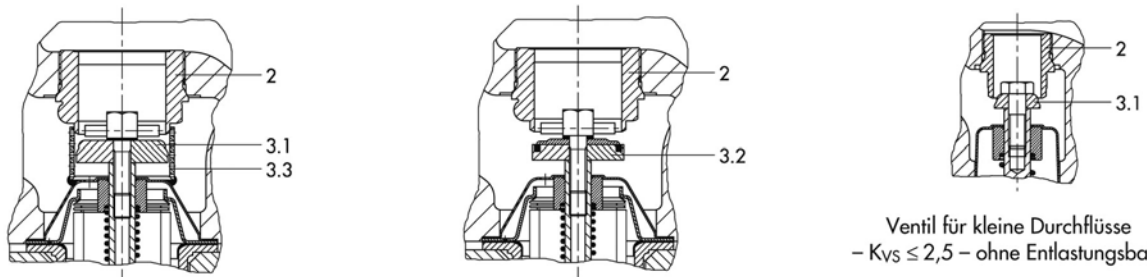


Bild 2.1 · Universal-Druckminderer Typ 41-23, Schnittbild

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1 Ventilgehäuse Typ 2412                                     | 20 Doppelmembran                 |
| 2 Sitz (austauschbar)  | 21 Membranbruchanzeige           |
| 3 Kegel (metallisch dichtend)                                | 25 Leckleitungsanschluss G 1/4   |
| 4 Entlastungsbalg  | 30 Metallbalgantrieb             |
| 5 Kegelstange  | 31 Balg mit Unterteil            |
| 6 Sollwertsteller  | 32 Zusatzfedern                  |
| 7 Stellfedern  | 33 Steuerleitungsanschluss G 3/8 |
| 8 Balgabichtung  | 34 Balgstange                    |
| 10 Antrieb Typ 2413  | 35 Traverse                      |
| 11 Antriebsstange  |                                  |
| 12 Stellmembran mit Membranteller                            |                                  |
| 13 Steuerleitungsanschluss G 3/8 (Verschraubung mit Drossel) |                                  |
| 14 Steuerleitung   |                                  |
| 15 Ausgleichgefäß  |                                  |
| 16 Einfüllstutzen  |                                  |

Bild 2.2 · Antriebe Typ 2413, verschiedene Ausführungen

Bild 2 · Wirkungsweise, Universal-Druckminderer Typ 41-23



Kegel metallisch dichtend, mit Strömungsteiler St I

Kegel weich dichtend

Ventil für kleine Durchflüsse –  $K_{VS} \leq 2,5$  – ohne Entlastungsbalg

- 2 Sitz
- 3.1 Kegel metallisch dichtend
- 3.2 Kegel weich dichtend
- 3.3 Strömungsteiler

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

**Tabelle 1 · Technische Daten** · Alle Drücke in bar (Überdruck)

Ventil		Typ 2412		
Nenndruck	PN	16, 25 oder 40		
Nennweite	DN	15 bis 50	65 bis 80	100
Max. zul. Differenzdruck $\Delta p$		25 bar <sup>1)</sup>	20 bar <sup>1)</sup>	16 bar
Temperaturbereiche		vgl. "Bild 6 · Druck-Temperatur-Diagramm"		
Ventilkegel		metallisch dichtend: max. 350 °C · weich dichtend, PTFE: max. 220 °C · weich dichtend; EPDM, FPM: max. 150 °C · weich dichtend, NBR: max. 80 °C <sup>3)</sup>		
Leckdurchfluss (Standardausführung)		metallisch dichtend: Leckrate I $\leq 0,05\%$ vom $K_{VS}$ -Wert · weich dichtend: Leckrate IV		
Membranantrieb		Typ 2413		
Sollwertbereiche		25 bis 50 mbar · 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. Druck am Antrieb		1,5 × max. Sollwert des jeweiligen Antriebes <sup>2)</sup>		
Max. zul. Temperatur		Gase 350 °C, jedoch am Antrieb max. 80 °C <sup>3)</sup> · Flüssigkeiten 150 °C, mit Ausgleichsgefäß max. 350 °C · Dampf mit Ausgleichsgefäß max. 350 °C		
Metallbalgantrieb		Typ 2413		
Wirkfläche		33 cm <sup>2</sup>	62 cm <sup>2</sup>	
Zul. Druck am Antrieb		30 bar	20 bar	
Sollwertbereiche		10 bis 22 bar 20 bis 28 bar	2 bis 6 bar <sup>4)</sup> 5 bis 10 bar	
Sollwertfeder		8000 N		

<sup>1)</sup> für Millibar-druckminderer max. zul. Differenzdruck  $\Delta p$ : 10 bar · <sup>2)</sup> Millibar-druckminderer: max. 0,5 bar · <sup>3)</sup> für Sauerstoff max. 60 °C · <sup>4)</sup> Sollwertfeder 4400 N

**Tabelle 2 · Werkstoffe** · Werkstoff-Nr. nach DIN EN

Ventil		Typ 2412				
Nenndruckstufe		PN 16	PN 25	PN 40		
Max. zul. Temperatur		300 °C	350 °C	350 °C	350 °C	350 °C
Gehäuse		Grauguss EN-JL1040	Sphäroguss EN JS-1049	Stahlguss 1.0619	Edelstahl 1.4581	Schmiedestahl <sup>1)</sup> 1.0460 korrosionsfester Schmiedestahl <sup>1)</sup> 1.4571
Sitz		CrNi-Stahl			CrNiMo-Stahl	CrNi-Stahl
Kegel		CrNi-Stahl			CrNiMo-Stahl	CrNi-Stahl
Dichtring bei Weichdichtung		PTFE mit 15% Glasfaser · EPDM · NBR · FPM				
Führungsbuchse		PTFE/Grafit				
Entlastungsbalg und Balgabichtung		korrosionsfester Schmiedestahl 1.4571				
Antrieb		Typ 2413				
Membranschalen		Stahlblech DD11 (StW22) <sup>2)</sup>				
Membran		EPDM mit Gewebereinlage <sup>3)</sup> · FPM für Öle · NBR · EPDM mit PTFE-Schutzfolie				

<sup>1)</sup> nur DN 15, 25, 40, 50 und 80 · <sup>2)</sup> in der korrosionsfesten Ausführung CrNi-Stahl · <sup>3)</sup> Standardausführung; weiteres unter "Sonderausführungen"

**Tabelle 3 · K<sub>Vs</sub>-Werte und z-Werte**

DN	Sitz-Ø in mm	K <sub>Vs</sub> <sup>2)</sup>		K <sub>Vs</sub> I <sup>1)</sup>	K <sub>Vs</sub> III <sup>1)</sup>	z <sup>1)</sup>
		Normalausführung	Sonderausführung	mit Strömungsteiler		
15	6		0,1 · 0,4 <sup>2)</sup> · 1			
	9,5		2,5			
	22	4		3		0,65
20	6		0,1 · 0,4 <sup>2)</sup> · 1			
	9,5		2,5			
	22		4			
		6,3		5		0,6
25	6		0,1 · 0,4 <sup>2)</sup> · 1			
	9,5		2,5			
	22	8	4 · 6,3	6		0,55
32	22		6,3 · 8			
	40	16		12		0,55
40	22		6,3 · 8			
	40	20	16	15		0,45
50	22		8			
	40	32	16 · 20	25		0,4
65	40		20 · 32			
	65	50		38	25	0,4
80	40		32			
	65	80	50	60	40	0,35
100	65		50			
	89	125		95	60	0,35

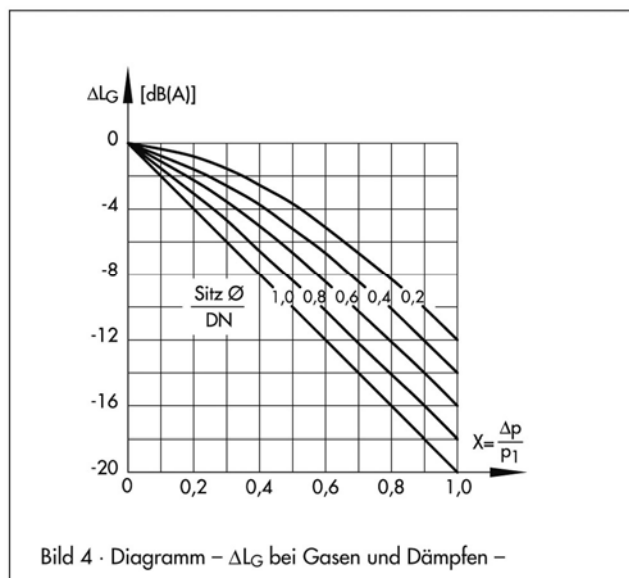
<sup>1)</sup> Kenndaten für Geräuschberechnung nach VDMA 24422 - Ausgabe 1.89 -

<sup>2)</sup> bei K<sub>Vs</sub> 0,001 bis 0,04: Ventil mit Mikrogarnitur ohne Entlastungsbalg

### Ventilspezifische Korrekturglieder

ΔL<sub>G</sub> · bei Gasen und Dämpfen:

Werte entsprechend Diagramm in Bild 4



ΔL<sub>F</sub> · bei flüssigen Medien:

$$\Delta L_F = -10 \cdot (X_F - z) \cdot y$$

$$\text{mit } X_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v} \text{ und } y = \frac{K_v}{K_{Vs}}$$

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

$$F_L = 0,95 \quad X_T = 0,75$$

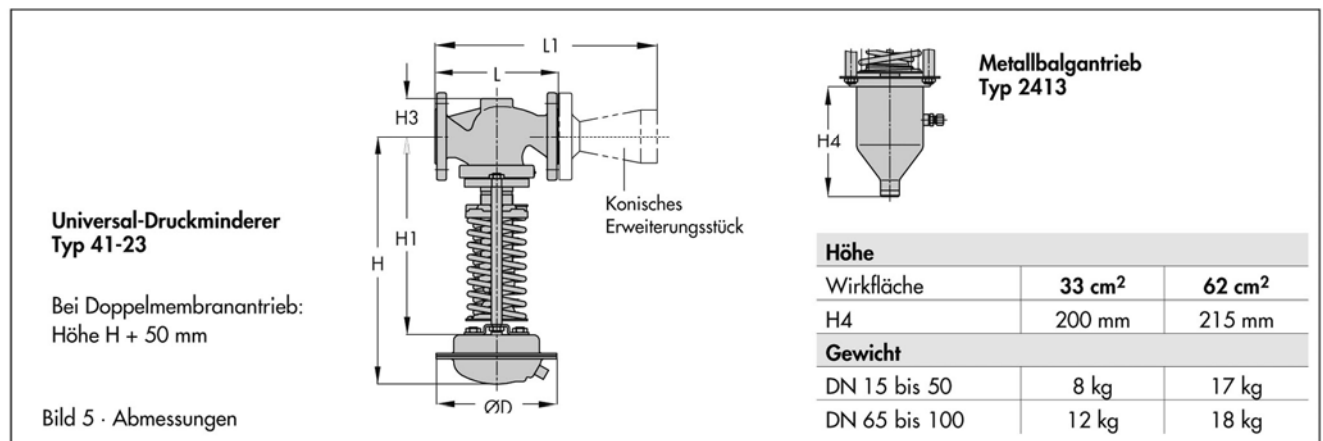
z · Akustisch bestimmte Armaturenkenngroße

K<sub>Vs</sub> I, K<sub>Vs</sub> III · Bei Einbau eines Strömungsteilers St I oder St III als geräuschminderndes Bauelement

Tabelle 4 · Maße in mm und Gewichte

Druckminderer		Typ 41-23									
Nennweite	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Sollwertbereich in bar	Länge L	130	150	160	180	200	230	290	310	350	
	Länge L1	PN 16	220	256	278	314	337	380	464	510	556
		PN 40							471		570
	Höhe H1		335			390		510		525	
	Höhe H3	übrige Werkstoffe Schmiedestahl	55			72		100		120	
53			-	70	-	92	98	-	128	-	
0,025 bis 0,05	Höhe H							610		-	
	Antrieb							Ø D = 490 mm, A = 1200 cm <sup>2</sup>			
	Ventil-Federkraft F							1200 N			
0,05 bis 0,25	Höhe H	445			500		620		635		
	Antrieb	Ø D = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	1750 N									
0,1 bis 0,6	Höhe H	445			500		620		635		
	Antrieb	Ø D = 380 mm, A = 640 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	4400 N									
0,2 bis 1,2	Höhe H	430			480		600		620		
	Antrieb	Ø D = 285 mm, A = 320 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	4400 N									
0,8 bis 2,5	Höhe H	430			485		605		620		
	Antrieb	Ø D = 225 mm, A = 160 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	4400 N									
2 bis 5	Höhe H	410			465		585		600		
	Antrieb	Ø D = 170 mm, A = 80 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	4400 N									
4,5 bis 10	Höhe H	410			465		585		600		
	Antrieb	Ø D = 170 mm, A = 40 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	4400 N									
8 bis 16	Höhe H	410			465		585		600		
	Antrieb	Ø D = 170 mm, A = 40 cm <sup>2</sup>									
	Ventil-Federkraft F	8000 N									
0,025 bis 0,05		28,5	29,5	35,5	37,5	41	57	64	-		
0,05 bis 0,6	Gewicht, bezogen auf Grauguss <sup>1)</sup> , ca. kg	22,5	23,5	29,5	31,5	35	51	58	67		
0,2 bis 2,5		16	18	23,5	25,5	29	45	52	61		
2 bis 16		12	13	18,5	21	24	40	47	56		

<sup>1)</sup> +10% für Stahlguss, Sphäroguss und Schmiedestahl



## Einbau

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

Millibardruckminderer senkrecht stehend – Antrieb zeigt nach oben – einbauen.

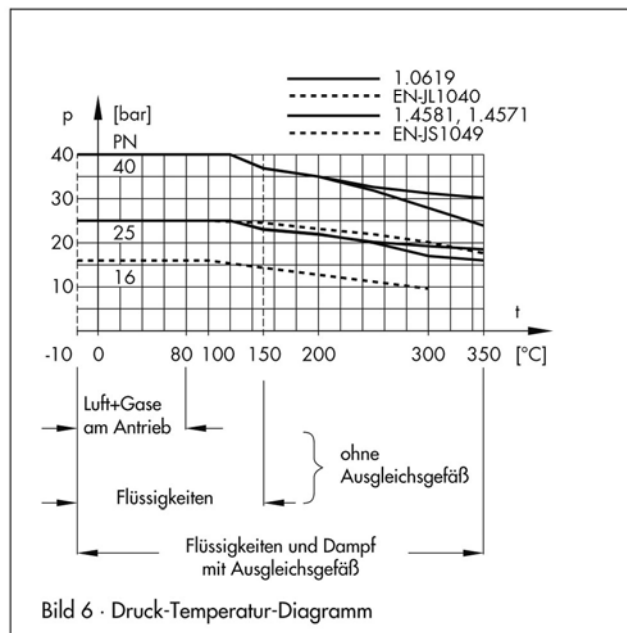
Weitere Details zum Einbau finden Sie in EB 2512.

Die Durchflussrichtung muss dem Pfeil auf dem Gehäuse entsprechen.

- Ventil und Antrieb werden getrennt geliefert.
- Die Steuerleitung ist den Verhältnissen vor Ort anzupassen und gehört nicht zum Lieferumfang; auf Kundenwunsch wird ein Steuerleitungsbausatz für direkten Druckabgriff am Gehäuse (vgl. Zubehör) angeboten.

## Druck-Temperatur-Diagramm – nach DIN EN 12516-1 –

Der Anwendungsbereich der Ventile, die zul. Drücke und Temperaturen werden durch die Angaben im Druck-Temperatur-Diagramm und die Nenndruckstufe eingeschränkt.



## Zubehör

- Verschraubungen zum Anschluss der Steuerleitung 3/8" mit Einfüllstutzen. Andere Verschraubungen auf Anfrage.
- Ausgleichsgefäß zur Kondensatbildung sowie zum Schutz der Stellmembran vor zu hohen Temperaturen. Es ist erforderlich bei Dampf und bei Flüssigkeiten über 150 °C.
- Steuerleitungsbausatz – wahlweise mit oder ohne Ausgleichsgefäß – zum direkten Anbau an Ventil und Antrieb (Druckabgriff direkt am Gehäuse, für Sollwerte  $\geq 0,8$  bar).
- Konisches Erweiterungsstück zur Verdoppelung der Austrittsnennweite in den Anschlussgrößen DN 15/32 bis DN 100/200, Nenndruck PN 16 oder 40.

Ausführliche Angaben zum Zubehör finden Sie im Typenblatt T 2595.

## Bestelltext

Universal-Druckminderer **Typ 41-23**

Ausbaustufe ...

DN ...

Gehäusewerkstoff ..., PN ...

$K_{VS}$ -Wert ...

Sollwertbereich ... bar

evtl. Zubehör ... (siehe T 2595)

evtl. Sonderausführung ...