

Druckminderer

Serie 5360 - 5362 - 5365 - 5366



Funktion

Druckminderer sind Geräte, die in Wassersysteme installiert werden, um dort den über die Hauptleitungen einströmenden Druck zu reduzieren und zu stabilisieren. In der Regel ist dieser Druck zu hoch und zu schwankend für eine direkte Anwendung im Hauswassersystem.

Eine grundlegende Eigenschaft eines guten Druckminderers besteht darin, dass er den Ausgangsdruck auch bei schwankendem Eingangsdruck konstant hält.



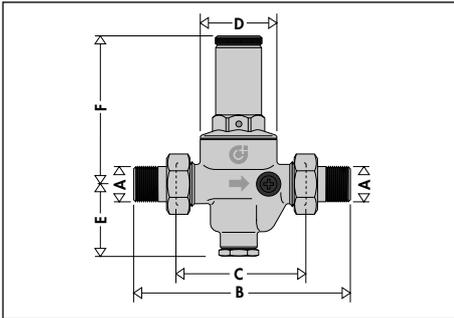
Produktübersicht

Serie 5360.1	Druckminderer - Außengewindeanschlüsse, mit Manometer	Dimensionen DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2")
Serie 5360.0	Druckminderer - Außengewindeanschlüsse, ohne Manometer	Dimensionen DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1"), DN 32 (1 1/4"), DN 40 (1 1/2")
Serie 5362.1	Druckminderer - Innengewindeanschlüsse, mit Manometer	Dimensionen DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1")
Serie 5362.0	Druckminderer - Innengewindeanschlüsse, ohne Manometer	Dimensionen DN 15 (1/2"), DN 20 (3/4"), DN 25 (1")
Serie 5365.1	Druckminderer - Außengewindeanschlüsse, mit doppeltem Manometer	Dimensionen DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")
Serie 5365.0	Druckminderer - Außengewindeanschlüsse, ohne doppeltes Manometer	Dimensionen DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")
Art.Nr. 536660	Druckminderer - Flanschanschlüsse, mit doppeltem Manometer	Dimensionen DN 65

Technische und konstruktive Eigenschaften

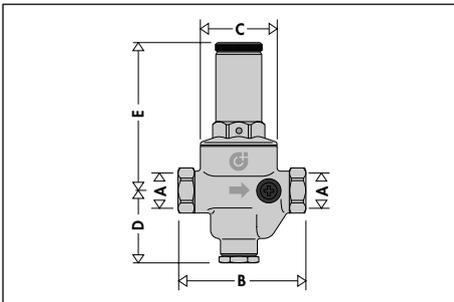
Serie ↗	5360/5362	5365	5366
Materialien:			
- Gehäuse:	entzinkungsfreie Messing CR EN 1982 CB752S	Bronze DIN 50930-6 RG5 PB3	Bronze DIN 50930-6 RG5 PB3
- Abdeckung:	Messing EN 12165 CW617N	Messing EN 1982 CB753S	Messing EN 1982 CB753S
- Membran:	NBR	NBR	NBR
- Dichtungen:	NBR	NBR	NBR
- Sitz und Schmutzfänger:	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
Leistungen:			
- Maximaler Druck eingangsseitig:	25 bar	25 bar	16 bar
- Druckregelbereich ausgangsseitig:	0,5÷6 bar	0,5÷6 bar	0,5÷6 bar
- Werkseinstellung:	3 bar	3 bar	3 bar
- Maximale Betriebstemperatur:	80°C	80°C	80°C
- Manometerskala:	0÷10 bar	0÷25 bar eingangsseitig 0÷10 bar ausgangsseitig	0÷25 bar eingangsseitig 0÷10 bar ausgangsseitig
- Arbeitsmedien:	Wasser	Wasser	Wasser
- Zertifizierung:	EN1567	EN1567	-
- Geräuschgruppe:	I	-	-
Anschlüsse:	- 5360; 1/2" ÷ 1 1/2" (ISO 7-1) AG mit Verschraubung - 5362 1/2" ÷ 1" (ISO 228-1) IG	1 1/2" ÷ 2" (ISO 7-1) AG mit Verschraubung	Flanschanschlüsse DN 65, PN 16, mögliche Kupplung mit Gegenflansch EN 1092-1
Manometeranschlüsse:	einer mit 1/4" (ISO 228-1) IG	zwei mit 1/4" (ISO 228-1) IG	zwei mit 3/8" (ISO 228-1) IG

Abmessungen

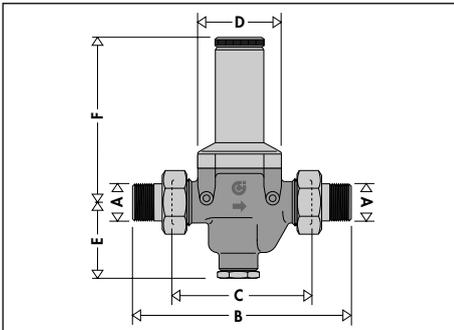


Art. Nr.	DN*	A**	B	C	D	E	F	Gewicht (kg)
536040/1	15	1/2"	140	76 ^ø	Ø 51	53,5	89,5	1,25
536050/1	20	3/4"	160	90 ^ø	Ø 60	54	111,5	1,95
536060/1	25	1"	180	95 ^ø	Ø 60	54	111,5	1,82
536070/1	32	1 1/4"	200	110 ^ø	Ø 72	63	126	3,14
536080/1	40	1 1/2"	220	120 ^ø	Ø 72	63	126	3,64

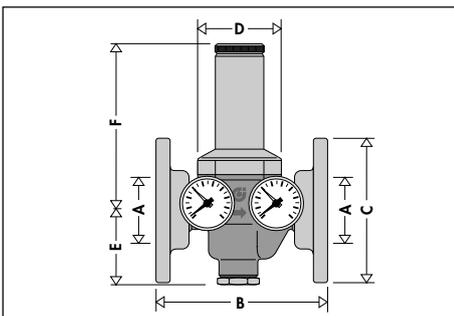
* Austauschbar mit Serie 5350



Art. Nr.	DN*	A**	B	C	D	E	Gewicht (kg)
536240/1	15	1/2"	81	Ø 51	53,5	89,5	1,10
536250/1	20	3/4"	95	Ø 60	54	111,5	1,57
536260/1	25	1"	100	Ø 60	54	111,5	1,58



Art. Nr.	DN*	A**	B	C	D	E	F	Gewicht (kg)
536580/1	40	1 1/2"	260	160	110	97	201	9,2
536590/1	50	2"	280	160	110	94	204	10,4



Art. Nr.	A	B	C	D	E	F	Gewicht (kg)
536660	DN 65	225	Ø185	110	94	204	14,9

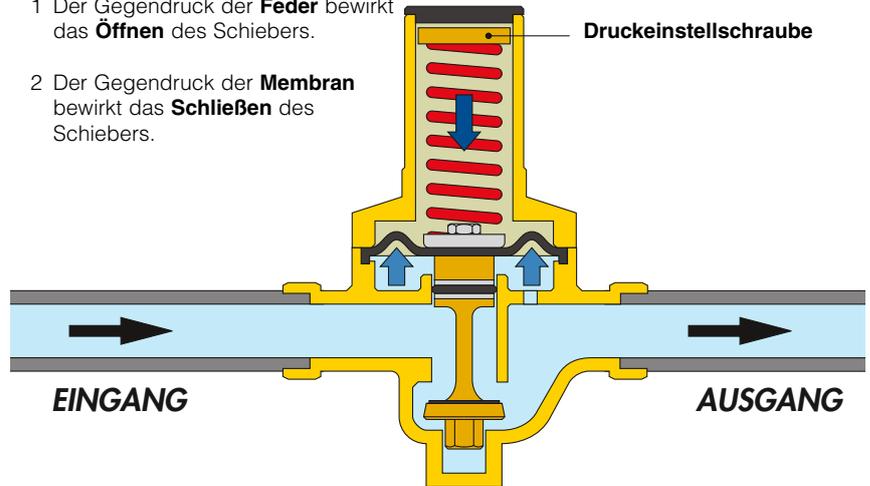
* Ventilgehäuse

** Anschluss

Funktionsweise

Die Funktionsweise des Druckminderers basiert auf dem Ausgleich gegeneinander wirkender Kräfte:

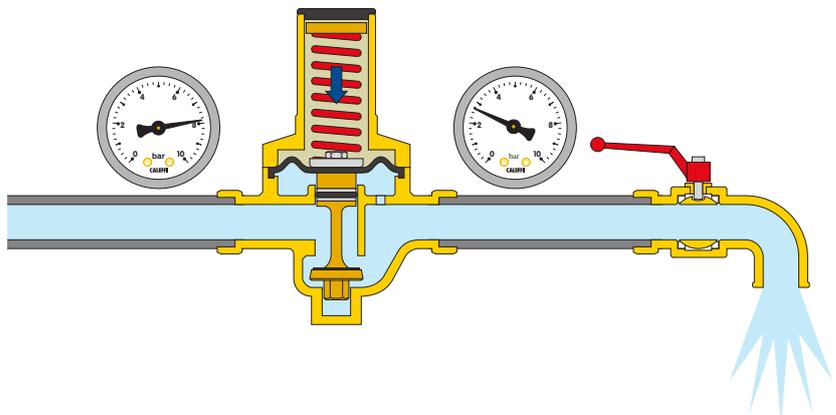
- 1 Der Gegendruck der **Feder** bewirkt das **Öffnen** des Schiebers.
- 2 Der Gegendruck der **Membran** bewirkt das **Schließen** des Schiebers.



Funktion mit Durchfluss

Wird eine Entnahmestelle im Wasserkreislauf geöffnet, setzt sich die Kraft der Feder gegen den entgegenwirkenden Druck der Membran durch; der Schieber bewegt sich nach unten und ermöglicht den Wasserdurchfluss.

Je größer der Wasserbedarf ist, desto mehr sinkt der Druck unter der Membran und umso mehr Flüssigkeit kann durch den Schieber fließen.

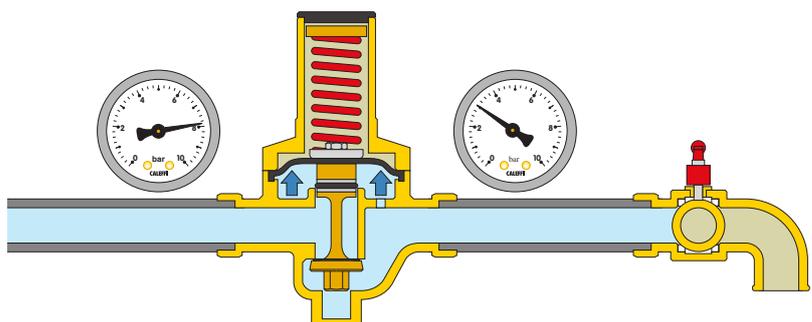


Funktion ohne Durchfluss

Ist die Entnahmestelle vollständig geschlossen, steigt der ausgangsseitige Druck und drückt die Membran nach oben.

Der Schieber schließt sich dadurch, verhindert somit den Durchfluss der Flüssigkeit und hält den Druck konstant auf dem eingestellten Wert.

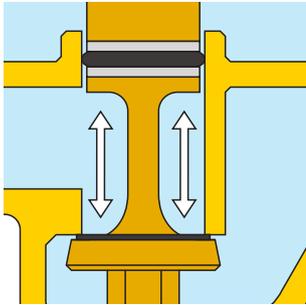
Ein minimaler Unterschied zugunsten des von der Membran ausgeübten Drucks gegenüber dem von der Feder ausgeübten Druck bewirkt die Schließung des Gerätes.



Konstruktive Eigenschaften

Entlasteter Sitz

Die Caleffi Druckminderer sind mit einem entlasteten Sitz ausgestattet. Dies bedeutet, dass der **eingestellte Druckwert** ausgangsseitig **konstant** bleibt, und zwar unabhängig von den Schwankungen des eingangsseitigen Drucks.



Wie in der Abbildung ersichtlich ist, wird der Öffnungsdruck durch den auf den Ausgleichskolben wirkenden Schließdruck ausgeglichen. Der Ausgleichskolben hat die gleiche Oberfläche wie der Schieber, d.h., die zwei Kräfte heben sich gegenseitig auf.

Geräuscharmer Betrieb

Der innere Aufbau, der für optimale Fließeigenschaften ausgelegt ist, wies in allen Tests einen Geräuschpegel von weniger als 20 dB auf.

Dank dieser Qualitätseigenschaft erhielten die Caleffi Druckminderer der Serie 5360 die Geräuschgruppen-Zulassung I gemäß den Vorgaben der europäischen Norm EN 1567.

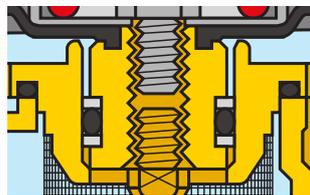
Geringe Druckverluste

Selbst wenn mehrere Entnahmestellen geöffnet sind, lässt die strömungsgünstige innere Form des Druckminderers nur geringe Druckverluste zu.

Diese Eigenschaft ist von großer Bedeutung, berücksichtigt man, dass in modernen Anlagen hohe Druckverluste durch verschiedene Geräte, z.B. thermostatische Mischer, verursacht werden, die einen Einbau von Druckminderern mit minimalen Druckverlusten erfordern.

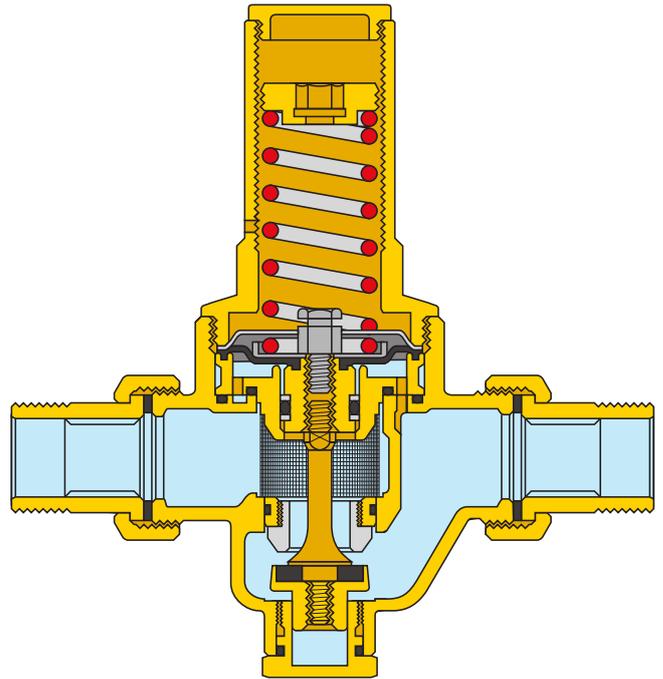
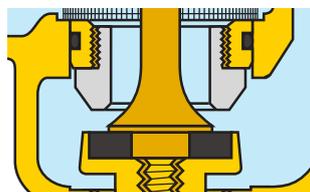
Hohe Drücke

Der dem Eingangsdruck ausgesetzte Teil ist so konstruiert, dass er auch bei hohen Drücken arbeitet. Die PTFE-Ringe am Ausgleichskolben ermöglichen es dem Druckminderer, bei Betriebsdrücken bis zu 25 bar im ständigen Einsatz zu sein.



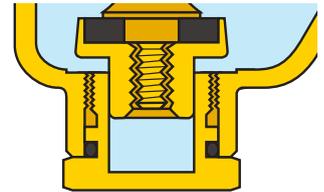
Dichtungssitz

Der Wasserdurchfluss-Sitz, auf den der Schieber wirkt, besteht aus rostfreiem Stahl. Dies gewährleistet einen langlebigen Betrieb des Gerätes.



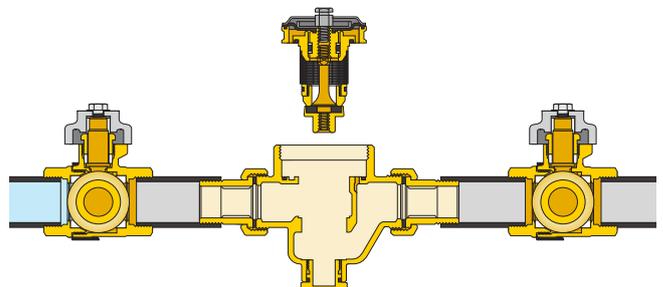
Antihaftbeschichtung

Die der größten Beanspruchung ausgesetzten Bestandteile sind mit einer PTFE-Beschichtung versehen. Dies steigert die Langlebigkeit der Druckminderer.



Auswechselbare Kartusche

Die Kartusche, bestehend aus Membran, Schmutzfänger, Sitz, Schieber und Ausgleichskolben, kann zur Wartung und Schmutzfängerreinigung ausgebaut werden.



Zertifizierung

Die Druckminderer sind nach den Vorgaben der europäischen Norm EN 1567 zertifiziert.

Hydraulische Eigenschaften

Diagramm 1 (Durchflussgeschwindigkeit)

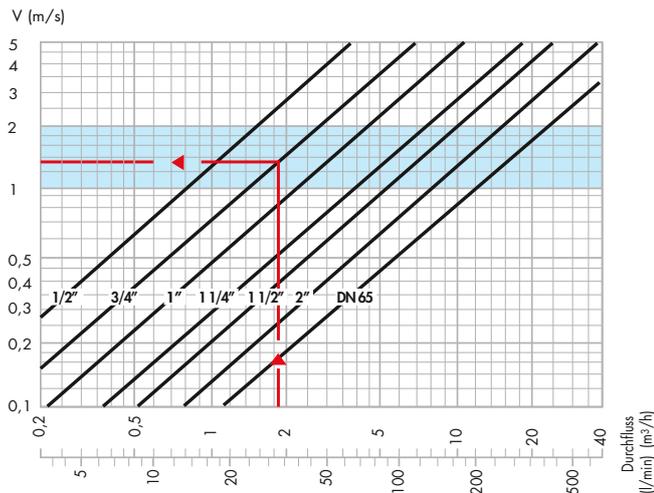
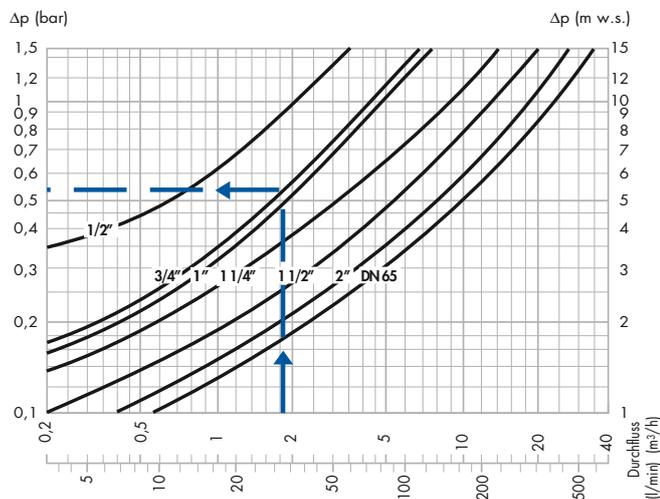


Diagramm 2 (Druckverlust)



Voraussetzung: Eingangdruck = 8 bar
Ausgangsdruck = 3 bar

Auslegung

Typische Durchflussmengen der im häuslichen System gebräuchlichsten Wasserverbraucher, um die Auswahl der Rohrdurchmesser zu erleichtern:

Durchschnittliche Durchflussmengen

Badewanne, Spüle, Geschirrspüler	12 l/min
Dusche	9 l/min
Waschbecken, Bidet, Waschmaschine, WC	6 l/min

Um eine Überdimensionierung des Druckminderers und der Rohrleitungen zu vermeiden, sollte ein Korrekturfaktor berücksichtigt werden, denn je höher die Anzahl der im System angeschlossenen Verbraucher ist, desto niedriger ist der prozentuale Anteil der Entnahmestellen, die gleichzeitig geöffnet sind.

Tabelle der Faktoren für gleichzeitige Nutzung in %

Anzahl der Geräte	private Wohngebäude %	öffentliche Gebäude %	Anzahl der Geräte	private Wohngebäude %	öffentliche Gebäude %	Anzahl der Geräte	private Wohngebäude %	öffentliche Gebäude %
5	54	64,5	35	23,2	30	80	16,5	22
10	41	49,5	40	21,5	28	90	16	21,5
15	35	43,5	45	20,5	27	100	15,5	20,5
20	29	37	50	19,5	26	150	14	18,5
25	27,5	34,5	60	18	24	200	13	17,5
30	24,5	32	70	17	23	300	12,5	16,5

Zur korrekten Größenbestimmung des Druckminderers ist wie folgt vorzugehen:

- Unter Berücksichtigung der Anzahl und des Typs der am System angeschlossenen Verbraucher berechnet man die Gesamtdurchflussmenge durch Addieren der einzelnen Durchflussmengen dieser Verbraucher.

Beispiel:

Eine Wohneinheit mit 2 Bädern

2 Bidets	G = 12 l/min
1 Dusche	G = 9 l/min
2 Waschbecken	G = 12 l/min
2 WCs	G = 12 l/min
1 Badewanne	G = 12 l/min
1 Spüle	G = 12 l/min
1 Waschmaschine	G = 12 l/min

$$G_{ges} = 81 \text{ l/min}$$

$$\text{Anzahl der Verbraucher} = 10$$

- Der benötigte Durchfluss wird mit der Gleichzeitigkeitsnutzungstabelle berechnet.

Beispiel:

$$G_{gew} = G_{ges} \cdot \% = 81 \cdot 41 \% = 33 \text{ l/min}$$

Bei der Größenauswahl der Druckminderer ist es ratsam, die Fließgeschwindigkeit in den Leitungen zwischen 1 und 2 m/s zu begrenzen. Dies verhindert Fließgeräusche und einen zu schnellen Verschleiß der Geräte.

- Ausgehend von der benötigten Durchflussmenge wird der Durchmesser des Druckminderers durch die Schnittpunkte in Diagramm 1 bestimmt, wobei zu berücksichtigen ist, dass die ideale Fließgeschwindigkeit zwischen 1 und 2 m/s liegt (siehe blaue Linie).

Beispiel:

Für $G_{gew} = 33 \text{ l/min}$ wird der Durchmesser 3/4\" gewählt (siehe Darstellung in Diagramm 1).

- Ebenfalls ausgehend von der benötigten Durchflussmenge schneidet sich in Diagramm 2 die Druckverlustkennlinie mit dem zuvor gewählten Durchmesser (der Ausgangsdruck fällt prozentual zum Druckverlust in Relation zum Nulldurchfluss-Einstelldruck).

Beispiel:

$$\text{Für } G_{gew} = 33 \text{ l/min} \quad \Delta p = 0,55 \text{ bar}$$

(siehe Darstellung in Diagramm 2)

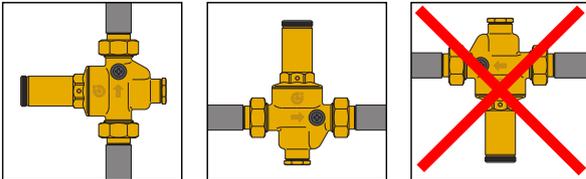
Nenndurchflussmengen

Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 2 m/s sind folgende Wasserdurchflussmengen für jeden Durchmesser gemäß den Anforderungen der Norm EN 1567 zu verzeichnen.

Durchmesser	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Durchflussmenge (m³/h)	1,27	2,27	3,6	5,8	9,1	14
Durchflussmenge (l/min)	21,16	37,83	60	96,66	151,66	233,33

Installation

- 1) Vor dem Einbau des Druckminderers sind alle Entnahmestellen zu öffnen, um das System zu reinigen und die Rohrleitungen vollständig zu entlüften.
- 2) Um Wartungsarbeiten zu erleichtern, sind Absperrventile ein- und ausgangsseitig einzubauen.
- 3) Der Druckminderer kann sowohl in vertikale als auch in horizontale Rohrleitungen eingebaut werden. Er darf jedoch auf keinen Fall hängend (umgekehrt) eingebaut werden.



- 4 **Das ausgangsseitige Absperrventil schließen.**
- 5 Zur Voreinstellung des Drucks die auf die Feder wirkende Einstellschraube unter der Abdeckkappe mit einem 10-mm-Sechskantschlüssel oder einem Schlitzschraubenzieher entweder im Uhrzeigersinn zur Erhöhung des Einstellwerts oder gegen den Uhrzeigersinn zur Verringerung dieses Werts drehen.
- 6 Den gewünschten Wert auf dem Manometer ablesen. (Die Caleffi Druckminderer werden werkseitig auf 3 bar eingestellt.)

Installationsempfehlungen

1. Installation in Schächten

Vor allen Dingen aus folgenden vier Gründen ist ein Einbau von Druckminderern in Schächten nicht ratsam:

- Im Winter könnte Frost den Druckminderer beschädigen.
- Wartung und Inspektion sind erschwert bzw. nicht möglich.
- Die Ablesbarkeit des Manometers ist erschwert bzw. nicht möglich.
- Verunreinigungen könnten über die Überdrucköffnungen in der Abdeckhaube eindringen.

2. Wasserschlag in Rohrleitungen

Wasserschlag ist einer der Hauptgründe für die Fehlfunktion von Druckminderern.

Beim Einbau in Systemen, bei denen diese Gefahr besteht, ist eine spezielle Vorrichtung vorzusehen, die Wasserschläge absorbiert.

Störungssuche

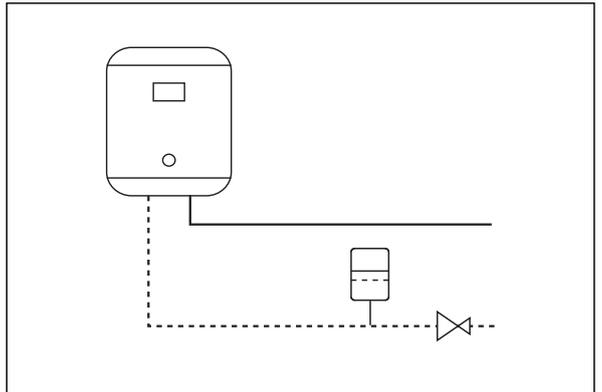
Einige Störungen werden fälschlicherweise dem Druckminderer zugeschrieben, obwohl sie durch mangelnde Sicherheitsvorkehrungen im System verursacht werden. Zu den häufigsten Fällen zählen:

1. Steigender Ausgangsdruck aus dem Druckminderer, wenn ein Warmwasserbereiter installiert wurde.

Dieses Problem tritt auf, wenn die Wassertemperatur im Warmwasserbereiter zu hoch ist.

Der Druck kann nicht entweichen, da der Druckminderer fest geschlossen ist.

Zur Abwendung dieses Problems muss ein Ausdehnungsgefäß zwischen Druckminderer und Warmwasserbereiter eingebaut werden, welches den steigenden Druck aufnimmt.



2. Der Druckminderer hält den Sollwert nicht konstant.

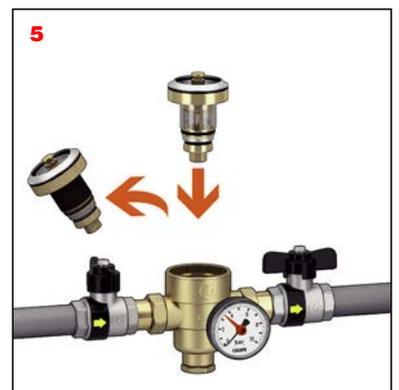
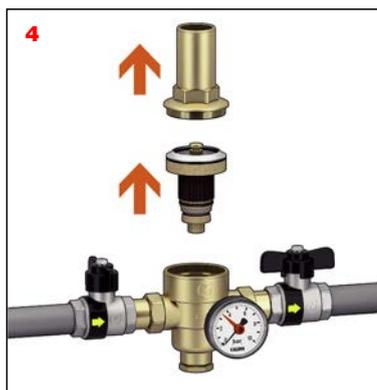
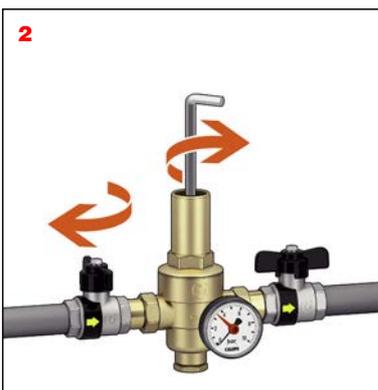
In den meisten Fällen wird dieses Problem durch Verunreinigungen verursacht, die sich am Dichtungssitz gebildet haben, wodurch das Durchsickern von Wasser und somit ein ausgangsseitiger Druckanstieg nicht auszuschließen sind.

Zur Lösung wird der Einbau eines vorgeschalteten Schmutzfängers sowie eine anschließende regelmäßige Reinigung und Wartung der auswechselbaren Kartusche empfohlen (siehe Wartung).

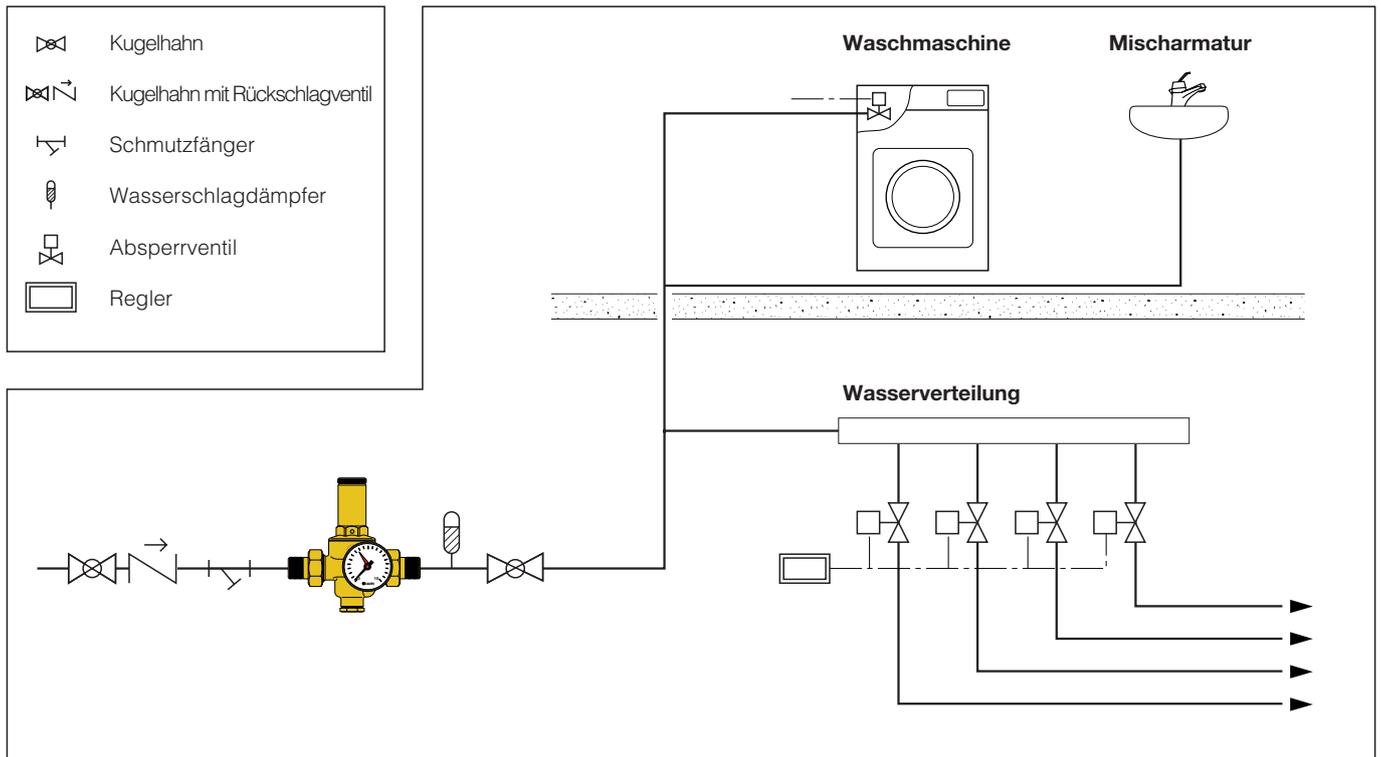
Wartung

Vorgehensweise zur Reinigung, zur Kontrolle oder zum Austausch der gesamten Kartusche:

- 1 Absperrn des Druckminderers.
- 2 Herausschrauben der Druckeinstellschraube, um die Feder zu entlasten.
- 3 Entfernen der Abdeckhaube.
- 4 Herausziehen der Kartusche.
- 5 Nach Kontrolle und eventueller Reinigung kann die Kartusche, oder, falls nötig, eine Ersatzkartusche, wieder eingesetzt werden.
- 6 Den Druckminderer wieder einstellen.



Anwendungsdiagramm



TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Serie 5360

Druckminderer mit entlastetem Sitz nach Norm EN 1567. Dimensionen DN 15 bis DN 40. Anschlüsse 1/2" bis 1 1/2" Außengewinde (ISO 7/1) mit Verschraubung. Gehäuse aus Messing. Sitz und Schmutzfänger aus Edelstahl. Membran und Dichtung aus NBR. Arbeitsmedium Wasser. Maximale Betriebstemperatur 80°C. Maximaler Druck eingangsseitig 25 bar. Druckregelbereich ausgangsseitig 0,5 bis 6 bar. Gleitflächen mit PTFE-Beschichtung. Kartusche mit Membran, Schmutzfänger, Sitz und Schieber für Wartungsarbeiten ausbaubar.

Serie 5362

Druckminderer mit entlastetem Sitz. Dimensionen DN 15 bis DN 25. Anschlüsse 1/2" bis 1" Innengewinde (ISO 228-1). Gehäuse aus Messing. Sitz und Schmutzfänger aus Edelstahl. Membran und Dichtung aus NBR. Arbeitsmedium Wasser. Maximale Betriebstemperatur 80°C. Maximaler Druck eingangsseitig 25 bar. Druckregelbereich ausgangsseitig 0,5 bis 6 bar. Gleitflächen mit PTFE-Beschichtung. Kartusche mit Membran, Schmutzfänger, Sitz und Schieber für Wartungsarbeiten ausbaubar.

Serie 5365

Druckminderer mit entlastetem Sitz nach Norm EN 1567. Dimensionen DN 40 und DN 50). Anschlüsse 1 1/2" und 2" Außengewinde (ISO 7/1) mit Verschraubung. Gehäuse aus Bronze. Sitz und Schmutzfänger aus Edelstahl. Membran und Dichtung aus NBR. Arbeitsmedium Wasser. Maximale Betriebstemperatur 80°C. Maximaler Druck eingangsseitig 25 bar. Druckregelbereich ausgangsseitig 0,5 bis 6 bar. Gleitflächen mit PTFE-Beschichtung. Kartusche mit Membran, Schmutzfänger, Sitz und Schieber für Wartungsarbeiten ausbaubar.

Serie 5366

Druckminderer mit entlastetem Sitz. Dimension DN 65. Flanschanschlüsse PN 16. Gehäuse aus Bronze. Sitz und Schmutzfänger aus Edelstahl. Membran und Dichtung aus NBR. Arbeitsmedium Wasser. Maximale Betriebstemperatur 80°C. Maximaler Druck eingangsseitig 16 bar. Druckregelbereich ausgangsseitig 0,5 bis 6 bar. Ausgestattet mit doppeltem Manometer 0÷25 bar eingangsseitig und 0÷10 bar ausgangsseitig. Gleitflächen mit PTFE-Beschichtung. Kartusche mit Membran, Schmutzfänger, Sitz und Schieber für Wartungsarbeiten ausbaubar.

Alle Angaben vorbehaltlich der Rechte, ohne Vorankündigung jederzeit Verbesserungen und Änderungen an den beschriebenen Produkten und den dazugehörigen technischen Daten durchzuführen.