DRUCKREGLER

VON

MASTER PNEUMATIC INC.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Februar 2015 / PIH

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines

Welchen Zweck dienen Druckregler ……..... 1
Druckregler von Master Pneumatic ……..... 2

Mehrzweck-Druckregler

Erklärungen und Funktionsabläufe am Regler-Schnittbild der Baureihe 380……. 3 - 7
Baureihen & Anschlussgrößen ……. 8 - 10
Durchflussvolumen & Optionen ……..……. 11 - 15

Vorgesteuerte Druckregler

(intern vorgesteuert)
Präzisions-Druckregler
Merkmale, Komponentenerklärung, Funktionsablauf ……..... 16 - 19

(extern vorgesteuert)
Merkmale, Komponentenerklärung, Funktionsabläufe, Baureihen …….. 20 - 27
Auswahl der Vorsteuer-Druckregler ……..... 28

Baureihen & Anschlussgrößen der vorgesteuerten Regler …….. 29 - 30
Durchflussvolumen & Optionen der vorgesteuerten Regler ……..... 31 - 34

Überdruckventil …….…….. 35
Was ist bei der Auswahl eines Druckreglers zu beachten …… 36
Durchflusskapazität ……..……... 37
Durchflussdiagramme ……..…… 38 - 39
Allgemeine Druckreglerbegriffe …… 40 - 41
MP-Druckregler – Leistungsvorteile …… 42
Bereits verfügbare MP-Manuals …… 43

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Welchen Zwecken dienen Druckregler.

- Reduzieren den höheren Eingangsdruck eines Gases oder einer Flüssigkeit (von einem Kompressor, Pumpe etc.) zu einem niedrigen, konstanten Druck (Ausgangsdruck/Betriebsdruck), passend für die Anwendungen.

- Beibehaltung und Kontrolle des Ausgangsdruckes bei wechselndem Eingangsdruck.

- Druckluftregler sind **NICHT** als Absperrvorrichtungen einzu-setzen.

- Druckluftregler sind energiesparende Vorrichtungen.

- Druckluftregler verlängern die Standzeiten aller nachgeschalteten Komponenten (Zylindern, Spannvorrichtungen und anderen pneumatischen Werkzeugen).

© Copyright 2010-Master Pneumatic

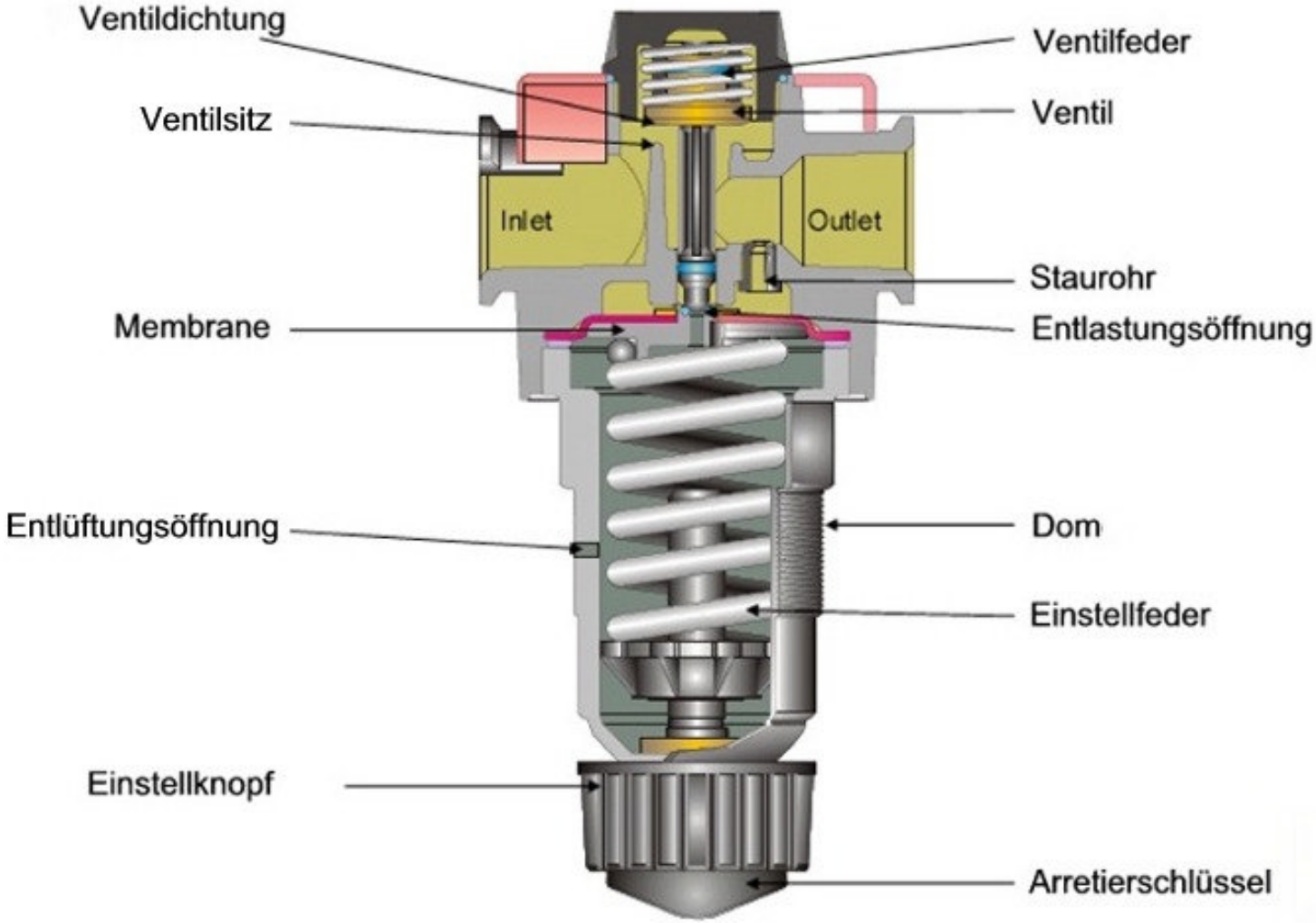
Druckregler von Master Pneumatic

- Mehrzweck-Druckregler
- Präzisions-Druckregler
- Extern vorgesteuerte Druckregler
- Intern vorgesteuerte Druckregler
- Sicherheitsventil / Entlastungsventil
- Sonderanfertigungen (Wasser, CO^2, Sauerstoff, etc.)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler

Schnittdarstellung Baureihe 380



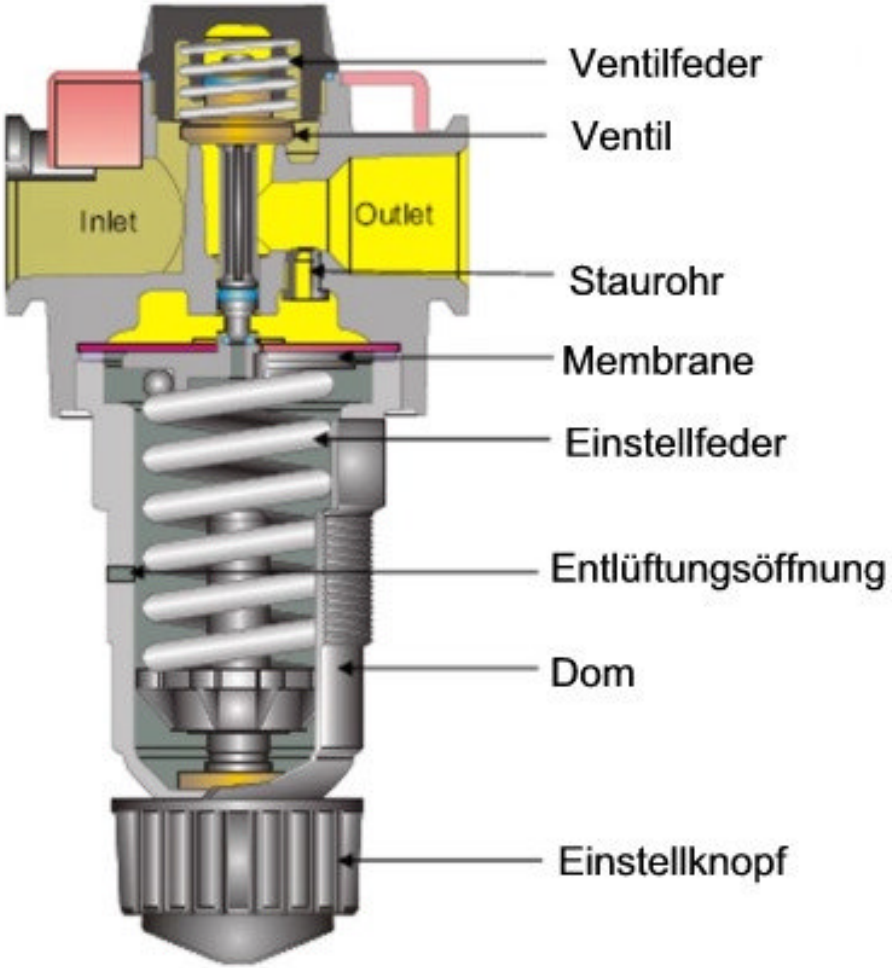
© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler

Neutrale Position

(Kein Durchfluss)

Ist der Ausgangsdruck gleich dem eingestellten Druck, ist das Ventil in diesem Zustand geschlossen.

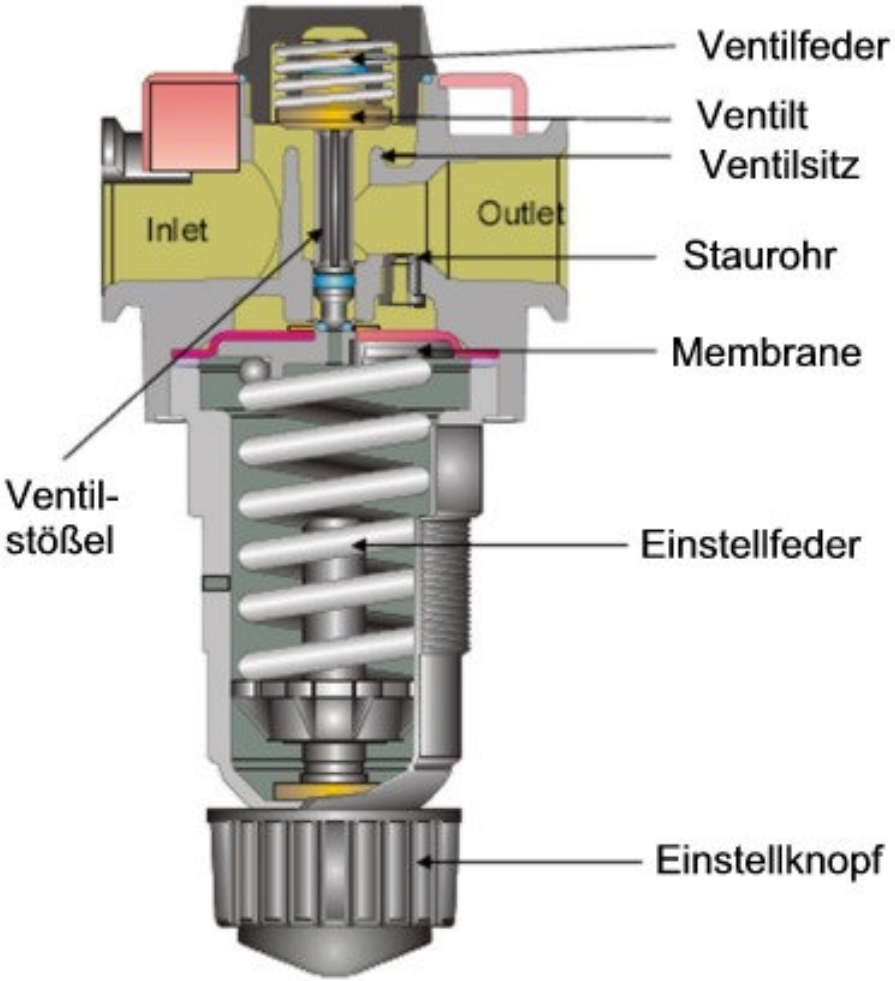


© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler

Durchfluss Position

Benötigen die dem Regler nachgeschalteten pneumatischen Werkzeuge mehr Druckluft, fällt der Ausgangsdruck unter dem eingestellten Druck. Das Ventil befindet sich in der offenen Position. Da die Kraft der Einstellfeder größer als die Kraft des Ausgangsdruckes auf der Oberseite der Membrane ist, hebt die Membrane den Ventilstößel aus dem Ventilsitz und erlaubt mehr Druckluftzufuhr zu den nachgeschalteten pneumatischen Werkzeugen.

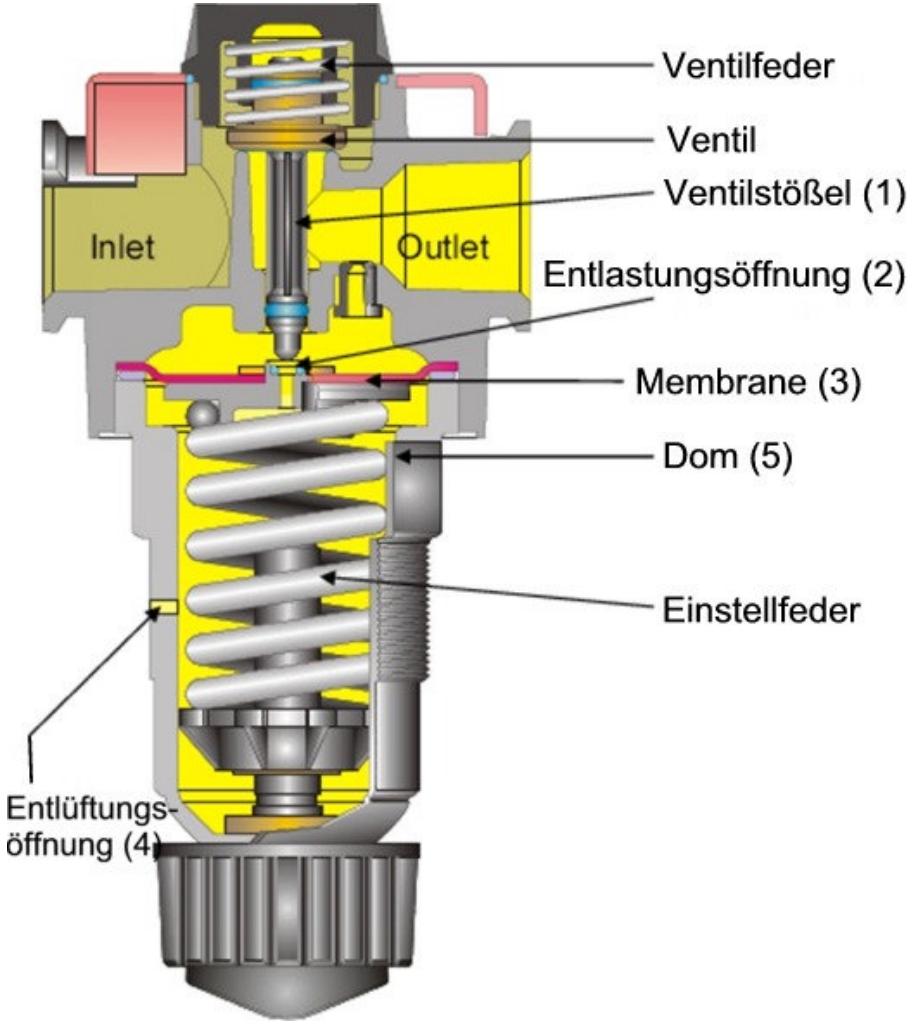


© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler

Entlastungsposition

Alle MP Mehrzweck-Druckregler sind selbstentlastend. Entlastung erfolgt, wenn der Ausgangsdruck größer ist als der eingestellte Druck. Die Kraft auf der Oberseite der Membrane **(3)** ist größer als die Kraft der Einstellfeder. Die Membrane **(3)** löst sich vom Ventilstößel **(1)** und schließt den Zufluss vom Lufteingang und ermöglicht den Durchfluss der Luft durch die Entlastungsöffnung **(2)** in der Membrane **(3)** und entweicht über die Entlüftungsöffnung **(4)** im Dom **(5)** in die Atmosphäre.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler

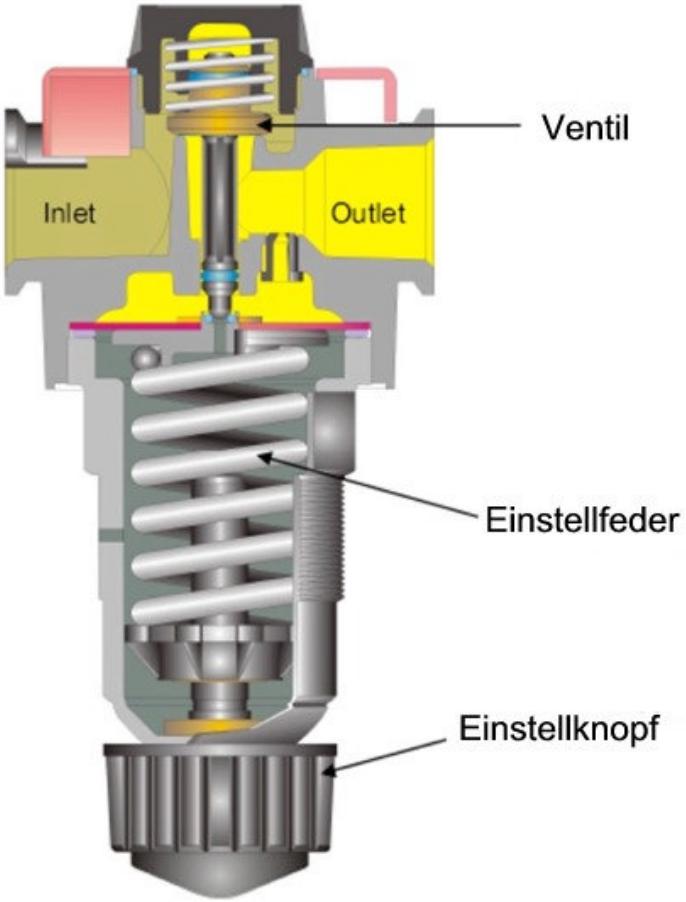
Wie die Druckeinstellung erfolgt.

❖ **DRUCKERHÖHUNG**

Durch Drehen des Einstellknopfes im Uhrzeigersinn wird die Spannung der Einstellfeder erhöht und drückt nach oben gegen die Membrane. Die Membrane drückt das Ventil aus dem Ventilsitz und ermöglicht dadurch den Eingangsdruck in den Luftauslass zu gelangen.

❖ **DRUCKREDUZIERUNG**

Drehen des Einstellknopfes gegen den Uhrzeigersinn bewirkt Entspannung der Einstellfeder. Dadurch kann sich die Membrane von dem Ventilstößel lösen und der Überdruck wird in die Atmosphäre entspannt.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP Mehrzweck-Druckregler

Manuell einstellbare Baureihen

Sentry

Miniature

Guardsman

Guardsman II

Vanguard

Baureihe 380
Baureihe 350

High-Flow Vanguard

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler
Baureihen & Anschlussgrößen

R10M / R11M Sentry Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP
Fittings für Rohrgrößen: 1/4“ 3/8“; 4, 6, 8 & 10 mm

R13M / R14M Sentry Baureihe
Medium: Wasser
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP
Fittings für Rohrgrößen: 1/4“, 3/8“; 4, 6, 8 & 10 mm

R53MB / R54MB Miniature Messing Baureihe
Medium: Wasser
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP

R55M / R56M Miniature Aluminium Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP

RV56 Entlastungs-Ventil Miniature Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP

R56S Edelstahl Miniature Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“ NPTF; optional BSPP

R57M Präzision Miniature Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP

CX Entlastungs-Ventil Miniature Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF; optional BSPP
Medium: CO_2, Edelgase ((keine Abbildung)

R67 Hochdruck Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“, 1/4“ & 3/8“ NPTF; optional BSPP

R10M / R11M
Sentry Modular

R13M / R14M
Sentry Modular
Medium: Wasser

R53MB / R54MB
Miniature Messing
Medium: Wasser

R55M / R56M
Miniature Aluminium

RV56
Miniature

R56S
Miniature, Edelstahl

R57M
Miniature, Präzision

R67
Hochdruck

Reglergrößen in ungefährer Relation, wie dargestellt

Alle Modelle ohne Angabe des Mediums sind Druckluftregler.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweck-Druckregler
Baureihen & Anschlussgrößen
Fortsetzung

R60 Guardsman Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“ & 1/2“ NPTF; optional BSPP

R75 Guardsman Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“ & 1/2“ NPTF; optional BSPP

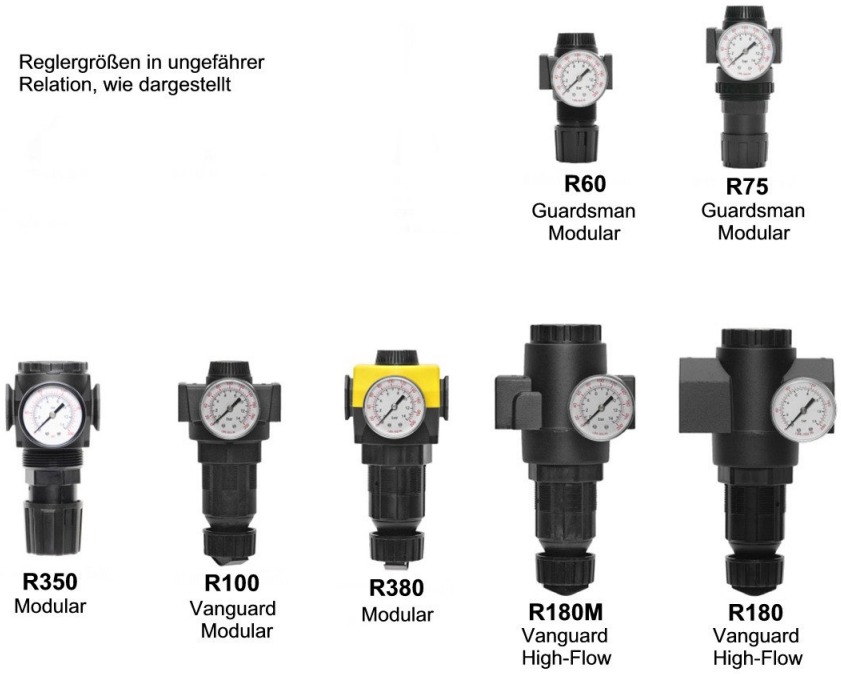
R350 Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“ & 1/2“ NPTF; optional BSPP

R100 Vanguard Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPTF; optional BSPP

R380 Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPTF; optional BSPP

R180M Vanguard, High-Flow Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“ & 1“ NPTF; optional BSPP

R180 Vanguard, High-Flow Baureihe
Anschlussgewinde: 1-1/4“ & 1-1/2“ NPTF; optional BSPP



Alle Modelle ohne Angabe des Mediums sind Druckluftregler.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Durchflussvolumen

Mehrzweck-Druckregler

Baureihe	Kolben- oder Membrane	Anschluss-gewinde	Eingangsdruck	Betriebsdruck	1 bar Druckverlust bei Durchfluss von:
		NPTF (Standard) BSPP (Optional)	bar	bar	l/min.
R10M / R11M	Kolben Membrane	1/8 1/4	7 7	5,6	495 425
R13M / R14M	Kolben Membrane	1/8 1/4	7 7	5,6	8 6
R55M / R56M	Kolben Membrane	1/8 1/4	7 7	5,6	510 395
R53MB / R54MB	Kolben Membrane	1/8 1/4	7 7	5,6	8. 6.
R56S	Membrane	1/4	7	5,5	340
RV56	Membrane	1/8 1/4	Für diese beiden Entlastungsventile sind alle weiteren technischen Daten dem Master Pneumatic Katalog zu entnehmen.		
CX	Membrane	1/8 1/4			

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Durchflussvolumen

Mehrzweck-Druckregler

Fortsetzung

Baureihe	Kolben- oder Membrane	Anschluss-Gewinde	Eingangsdruck	Betriebsdruck	1 bar Druckverlust bei Durchfluss von:
		NPTF (Standard) BSPP (Optional)	bar	bar	l/min.
R57M	Membrane	1/8 1/4	6,4	2,5	120
R67	Kolben	*3/8	28	25	285
R60	Kolben	1/4 3/8 1/2	7	5,5	1.925 2.490 2.830
R75	Kolben	1/4 3/8 1/2	7	5,5	1.900 2.495 2.890
R350	Membrane	1/4 3/8 1/2	6,5	5,1	1.985 2.495 3.030

*Durchflussraten für Modell mit 1/8 und 1/4 Anschluss auf Anfrage

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Durchflussvolumen

Mehrzweck-Druckregler

Fortsetzung

Baureihe	Kolben- oder Membrane	Anschluss-gewinde	Eingangsdruck	Betriebsdruck	1 bar Druckverlust bei Durchfluss von:
		NPTF (Standard) BSPP (Optional)	bar	bar	l/min.
R100	Membrane	1/4 3/8 1/2 3/4	6,4 7 7 7	5 6,3 6,3 6,3	2.210 2.210 3.825 3.965
R380	Membrane	3/8 1/2 3/4	7	6,3	3.680 4.530 4.590
R180M	Kolben	3/4 1	6,4	5,3	12.460 14.150
R180	Kolben	1-1/4 1-1/2	6,4	5,3	14.150

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Optionen.

Mehrzweck-Druckregler

	R10M / R11M	R13M / R14M	R55M / R56M	R53MB / R54MB	R56S	RV56	R57M	R67	R60	R75	R350	R100	R380	R180M	R180
Druckregler Typ (Prefix)															
Kolben	R10M	R13M	R55M	R53MB											
Membrane	R11M	R14M	R56M	R54MB											
Reglerkopf Material (Prefix)															
Acetal															
Aluminium															
Messing			B	B											
Edelstahl					S										
Zink															
Federeinstellbereich (Suffix)															
0 - 0,4 bar (0 - 5 psi)							L5								
0 - 0,6 bar (0 - 8 psi)	L8		L8												
0 - 0,7bar (0 -10 psi)							L10								
0 - 1 bar (0 -15 psi)	L15		L15		L15	L15									
0- 1,4 bar (0 -20 psi)							L20					L20	L20	L20	L20
0- 2,1 bar (0 -30 psi)	L30	L30	L30	L30	L30	L30									
0- 3,5 bar (0 -50 psi)	L	L	L	L	L	L			L	L	L	L	L	L	L

Die gelben Felder markieren die jeweiligen Optionen für die aufgeführten Modelle.
Die Zahlen und Buchstaben in den gelben Feldern reflektieren die richtigen und erforderlichen Prefix / Suffix der aufgeführten Modelle. Vollständige Modell- / Bestell - Informationen sind dem Katalog zu entnehmen.

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Optionen

Mehrzweck-Druckregler (Fortsetzung)

Federeinstellbereich (Suffix)	R10M / R11M	R13M / R14M	R55M / R56M	R53MB / R54MB	R56S	RV56	R57M	R67	R60	R75	R350	R100	R380	R180M	R180
0 - 4,2 bar (0 - 60 psi)							H								
0 - 7 bar (0 - 100 psi)								L100			L100				
0 - 8,8 bar (0 - 125 psi)	H	H	H	H	H	H									
0 - 10,5 bar (0 - 150 psi)									H					H	H
0 - 12,3 bar (0 - 175 psi)												H	H		
0 - 14 bar (0 - 200 psi)								L200		H	H				
0 - 28 bar (0 - 390 psi)															
Entlüftung (Suffix)															
mit Sekundärentlüftung															
ohne Sekundärentlüftung	A	A	A	A	A		A		A	A	A	A	A	A	A
Dichtungen & O-Ringe (Suffix)															
Nitrile															
Viton	V		V		V		V	V							

Die gelben Felder markieren die jeweiligen Optionen für die aufgeführten Modelle.
Die Zahlen und Buchstaben in den gelben Feldern reflektieren die richtigen und erforderlichen Prefix / Suffix der aufgeführten Modelle. Vollständige Modell- / Bestell - Informationen sind dem Katalog zu entnehmen.

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Intern vorgesteuerte Druckregler

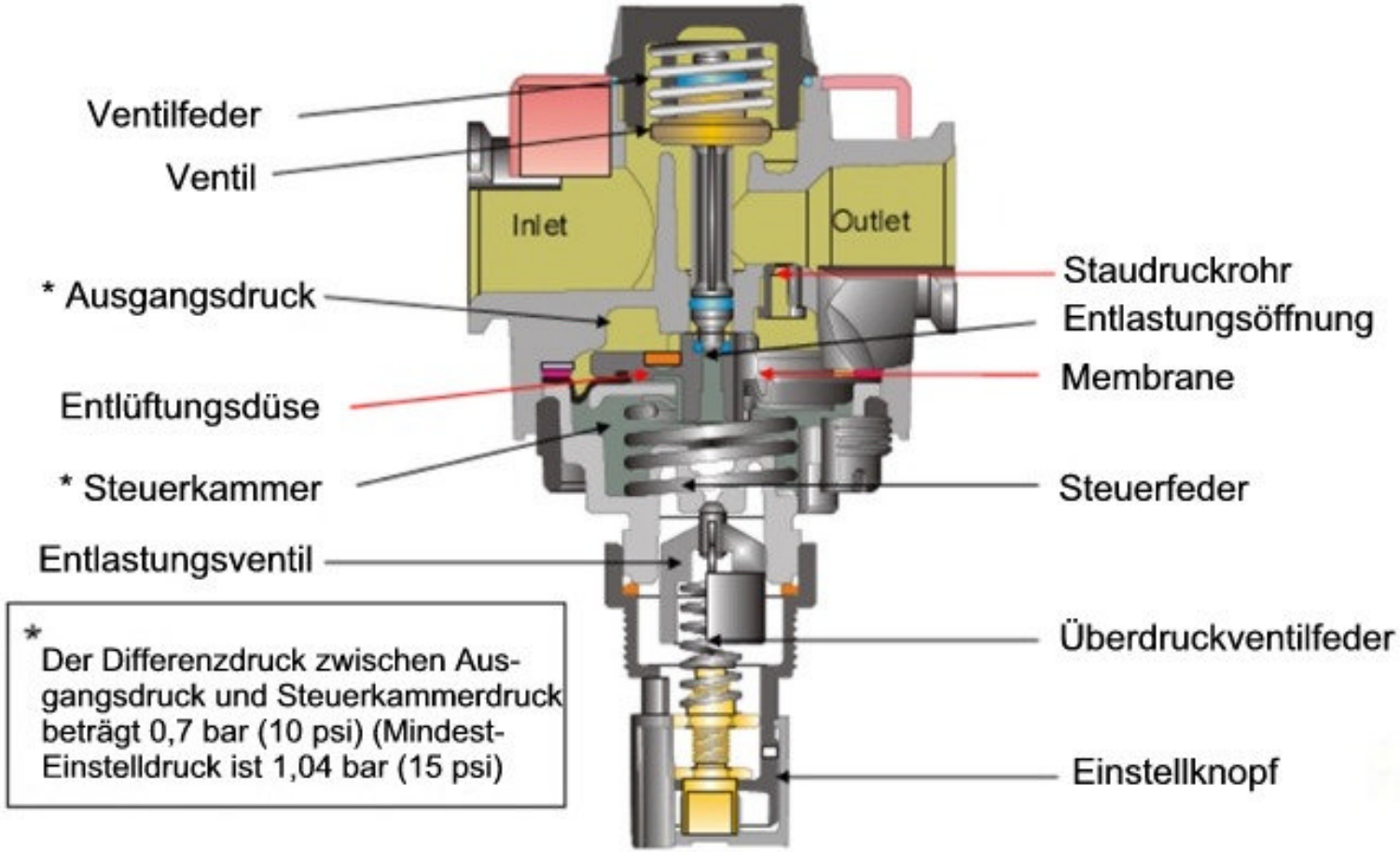
Präzisions-Druckregler

- Beibehaltung des Ausgangsdruckes innerhalb von 0,34 bar (5 psi) des eingestellten Druckes für die meisten Betriebsdruckbereiche.
- Mühelose Einstellung von minimalen bis maximalen Druck mit nur einigen Umdrehungen des Einstellknopfes.
- Wiederholgenauigkeit: +/- 0,034 bar (+/- 0,5 psi)
- Konstanter Eigenluftverbrauch.
- Größere Schwankungen beim Eingangsdruck haben nur minimale Auswirkungen auf den Ausgangsdruck.
- Verbesserte Durchflusscharakteristik, da kein Kraftverlust der Feder beim Öffnen des Ventils.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Präzisions-Druckregler

(intern vorgesteuert)



* Der Differenzdruck zwischen Ausgangsdruck und Steuerkammerdruck beträgt 0,7 bar (10 psi) (Mindest-Einstelldruck ist 1,04 bar (15 psi)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

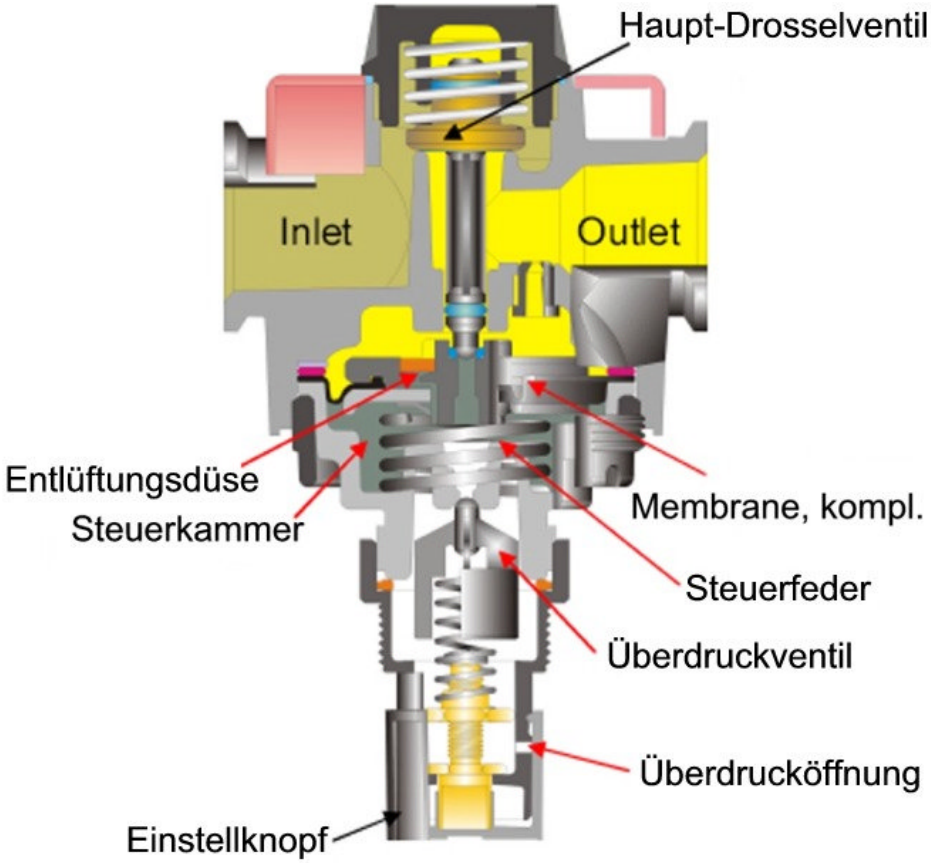
Präzisions-Druckregler
(intern vorgesteuert)

- Wenn der Eingangsdruck 1,04 bar (15 psi) überschreitet, bewegt die Steuerfeder mit 0,7 bar (10 psi) die Membrane nach oben und öffnet das Haupt-Drosselventil (Regulierventil).

- Der regulierte Druck (auslassseitig) entlüftet über die Entlüftungsdüse und setzt die Steuerkammer unter Druck.

- Das Überdruckventil hält den Druck in der Steuerkammer entsprechend den gewünschten Ausgangsdruck aufrecht. Es ist ebenfalls verantwortlich für die ständige Entlüftung in die Atmosphäre **(0,085 – 0,15 l/s @ 5,5 bar / 0,18 – 0,33 SCFM @80 psi).**

- Der Öffnungsdruck des einstellbaren Überdruckventils kontrolliert den Steuerdruck, der wiederum den Ausgangsdruck bestimmt.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Präzisions-Druckregler

(intern vorgesteuert)

Baureihe 100

Baureihe 380

Baureihe 180

- Mühelos drehbarer Einstellknopf
- Hervorragende Einstellrasterung sowohl bei der Erhöhung als auch bei der Reduzierung des Ausgangsdruckes.
- Die durch die Entlastungsdüse entweichende Luft ist nahezu unhörbar.
- Konstante Entlüftung durch eingebauten Filter.
- Hohe Präzision

© Copyright 2010-Master Pneumatic

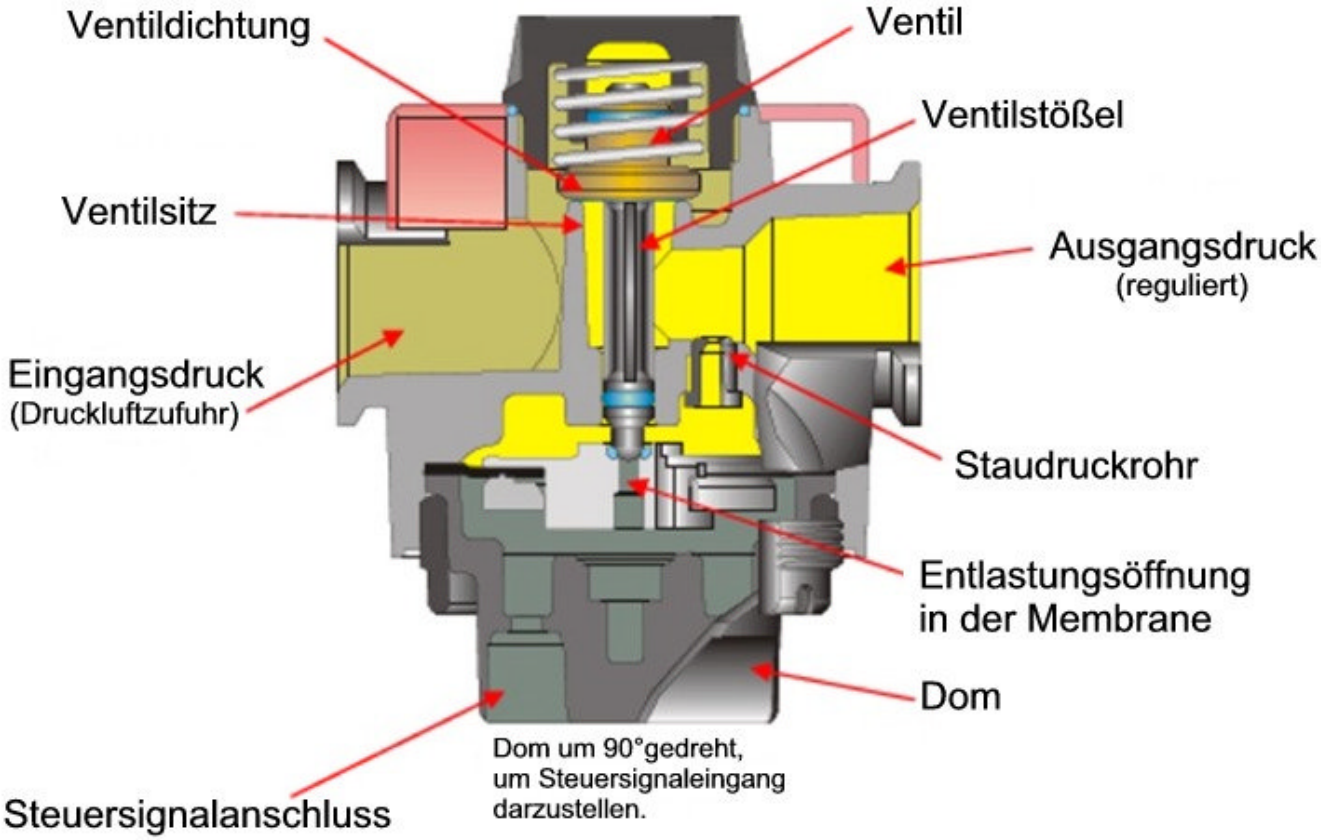
Extern vorgesteuerte Druckregler

- Ermöglicht Ferneinstellung von Druckreglern mittels Druckluft.
- Steuersignal kann von jedem MP Druckregler bereitgestellt werden.
- Vorsteuerregler werden bei unsicheren oder schwer zugänglichen Bereichen in sicherer Entfernung vom Hauptdruckregler installiert.
- Vorsteuerdruckregler dienen zur komfortablen Betriebsdruckeinstellung des Hauptreglers.
- Schnelle Reaktion, gutes Ansprechvermögen, lange Standzeiten
- Rücksteuerung über Vorsteuerdruckregler; ausgenommen bei Baureihen R200 und PR300

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Extern vorgesteuerte Druckregler

Wie funktionieren sie?



Die oben gezeigte Graphik stellt den „**geschlossenen Modus**“ dar. Kein Durchfluss.
(Der eingestellte Vorsteuerdruck ist gleich dem Ausgangsdruck.)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

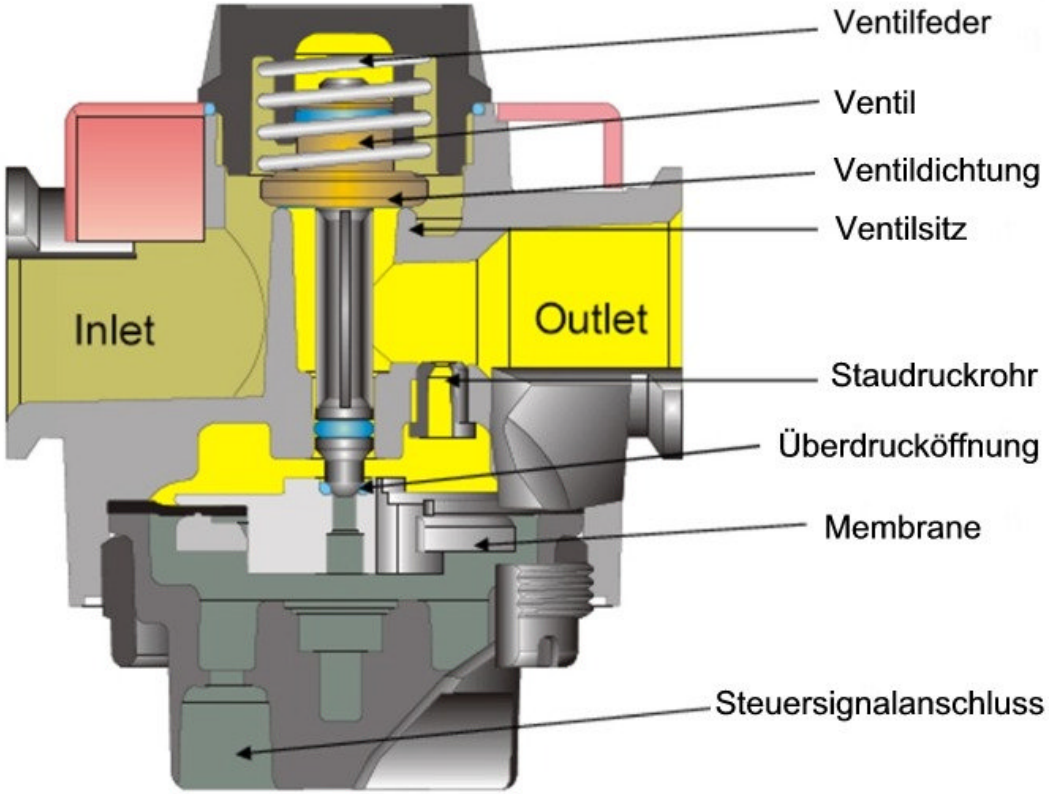
Extern vorgesteuerte Druckregler

Wie funktionieren sie?

- **Wenn der Ausgangsdruck gleich dem eingestellten Druck ist, befindet sich das Ventil in geschlossener Position.**

- **Der eingestellte Druck wird durch den externen Vorsteuerdruckregler kontrolliert. Dies erfolgt über eine Steuerleitung, die mit dem Steuersignalanschluss des Hauptdruckreglers verbunden ist.**

Neutrale Position

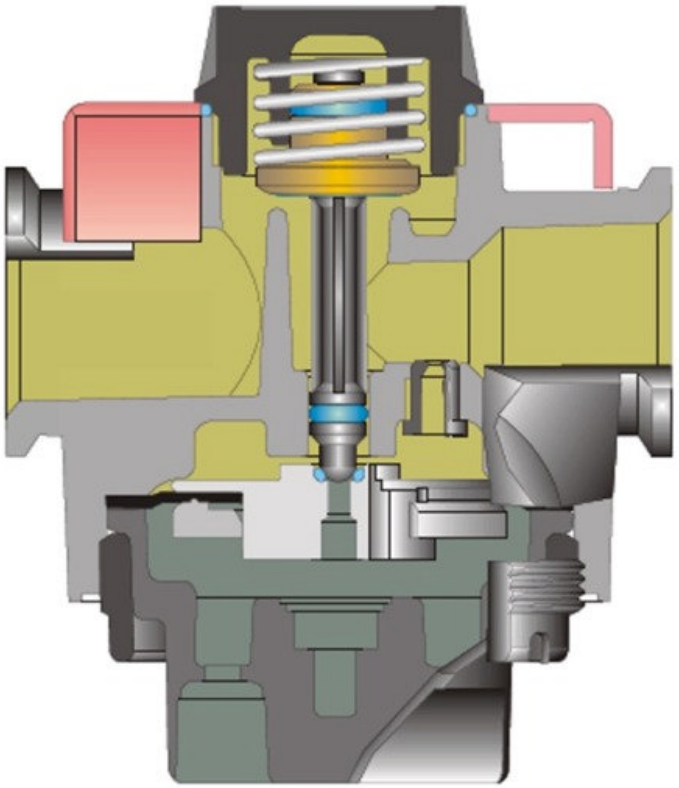


Dom um 90° gedreht, um Steuersignaleingang darzustellen.

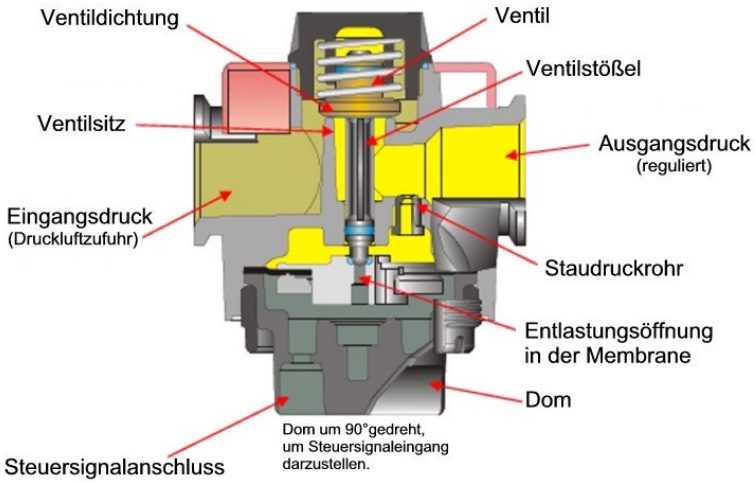
© Copyright 2010-Master Pneumatic

Extern vorgesteuerte Druckregler

Wie funktionieren sie?



Dom um 90° gedreht, um Steuersignaleingang darzustellen.

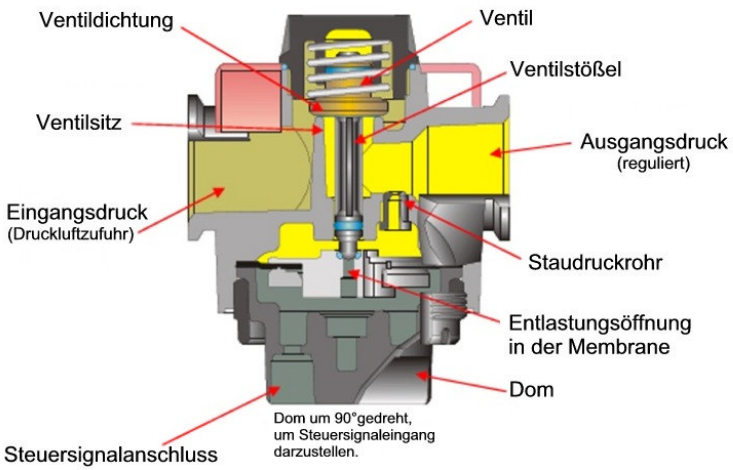


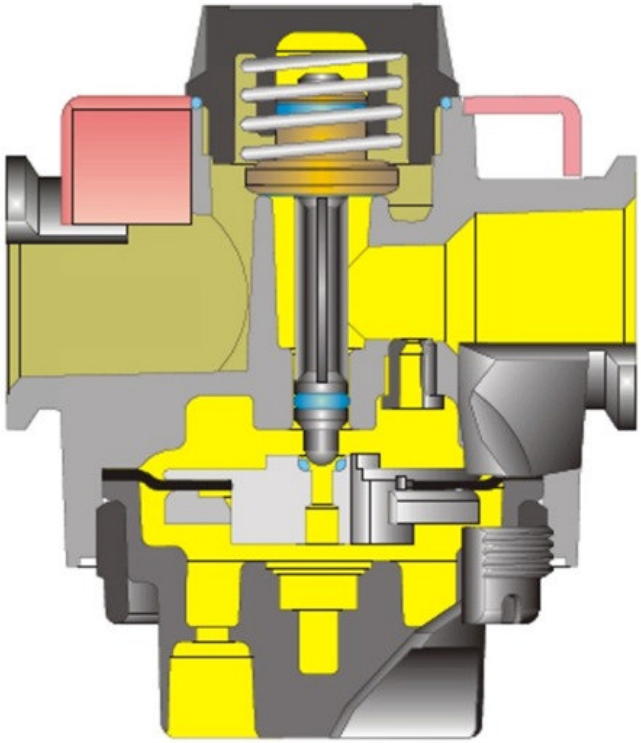
Offener Modus, Druckluft strömt vom Lufteinzum Luftauslass.
Die Membrane wird über den Steuersignalanschluss mit Druck vom Vorsteuerdruckregler beaufschlagt und bestimmt damit den Druck (Set Point) für den Ausgangs-/Betriebsdruck.
(Vorsteuerdruck ist höher als der Ausgangsdruck.)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Extern vorgesteuerte Druckregler

Wie funktionieren sie ?





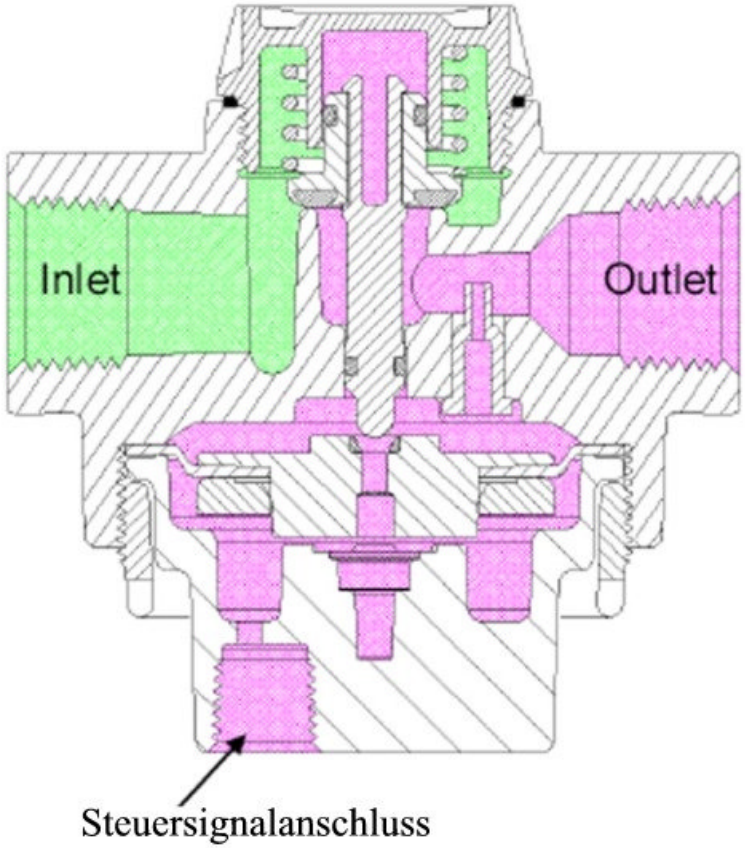
Dom um 90°gedreht,
um Steuersignaleingang
darzustellen.

Im **Entlastungs-Modus** strömt keine Luft zum Luftauslass. Wenn der Druck am Luftauslass den Einstellpunkt (Set Point) überschreitet, bewirkt dies, dass die Membrane sich nach unten vom Ventilstößel löst, dadurch schließt das Ventil und verhindert den Durchfluss der Eingangsluft. Die im Auslass befindliche Luft entweicht durch die Membrane und strömt zurück zum Vorsteuer-druckregler (nicht dargestellt) und entweicht in die Atmosphäre.

(Der Vorsteuerdruck ist geringer als der Ausgangsdruck.)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

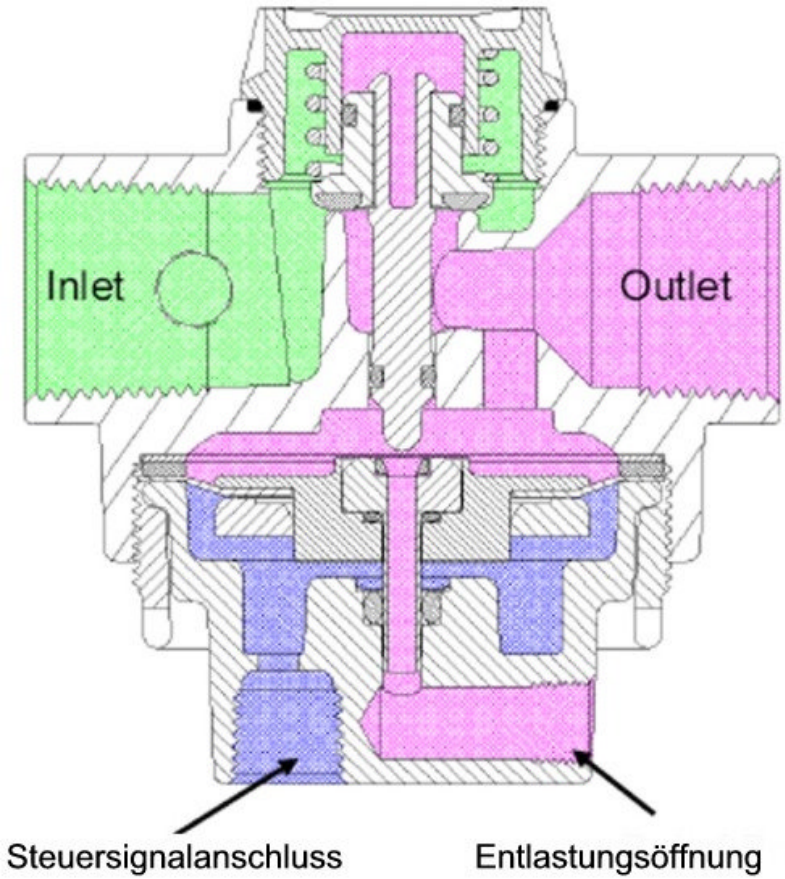
Extern vorgesteuerte PR-Druckregler



PR-Druckregler: Im **Entlastungs-Modus** strömt keine Luft zum Luftauslass. Wenn der Druck am Luftauslass den Einstellpunkt (Set Point) überschreitet, bewirkt dies, dass sich die Membrane vom Ventilstößel löst, dadurch schließt das Ventil und verhindert den Durchfluss der Eingangsluft. Die im Auslass befindliche Luft entweicht durch die Öffnung der Membrane und strömt zurück zum Vorsteuerdruckregler (nicht dargestellt) und entweicht in die Atmosphäre.
(Der Vorsteuerdruck ist geringer als der Ausgangsdruck.)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Extern vorgesteuerte PRH Druckregler mit hoher Entlastung



PRH Druckregler (Hohe Entlastung) im **Entlastungs-Modus** strömt keine Luft zum Luftauslass. Wenn der Druck am Luftauslass den Einstellpunkt (Set Point) überschreitet, bewirkt dies, dass sich die Membrane vom Ventilstößel löst, dadurch schließt das Ventil und verhindert den Durchfluss der Eingangsluft. Die im Auslass befindliche Luft entweicht durch die Membrane und wird über eine separate Entlastungsöffnung in die Atmosphäre geleitet.
(Der Vorsteuerdruck ist geringer als der Ausgangsdruck.)

Die PRH Druckregler haben die Fähigkeit ein wesentlich größeres Volumen schneller zu entlasten als die Standard PR Druckregler und dies, ohne Beeinflussung des Vorsteuerdruckes.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Extern vorgesteuerte Druckregler

- Miniature Baureihe
- Vanguard Baureihe
- Vanguard „Hochleistung“ Baureihe
- Baureihe PR380
- Baureihe R200
- Baureihe PR300

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Extern vorgesteuerte Druckregler
Auswahl der Vorsteuerdruckregler

- Festlegung des Einstellbereiches (bar)
- Kontrollgenauigkeit des Volumenstroms am Luftausgang
- Vorsteuerdruckregler haben ¼“ Anschlüsse

Auswahl einiger Vorsteuerdruckregler

- R57M-2 0 - 4 bar (Niederdruck-Präzisionsdruckregler)
- R55M-2 0 - 8,6 bar (Kolben-Ausführung)
- R56M-2 0 - 8,6 bar (Membranen-Ausführung)
- R60-2 0 - 10 bar
- R75-2 0 - 14 bar
- R100-2 0 - 12 bar
- IR100-2 1 - 17 bar (Präzisionsdruckregler mit konstanten Eigenluftverbrauch)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

vorgesteuerte Druckregler
Baureihen & Anschlussgrößen

Intern vorgesteuerte Präzisions-Druckregler

IR100 Vanguard Modular Baureihe
Anschlussgewinde:1/4“, 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPTF; optional BSPP

IR380 Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPTF; optional BSPP

IR180M High-Flow Vanguard Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“ 1“ 1-1/4“ & 1-1/2“ NPTF; optional BSPP

Extern vorgesteuerte Druckregler

PR11M Sentry Miniatur
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF:; optional BSPP
Fittings für Rohrgrößen 1/4“, 3/8“, 4, 6, 8 &10 mm

PR55M / PR56M Miniatur
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPTF

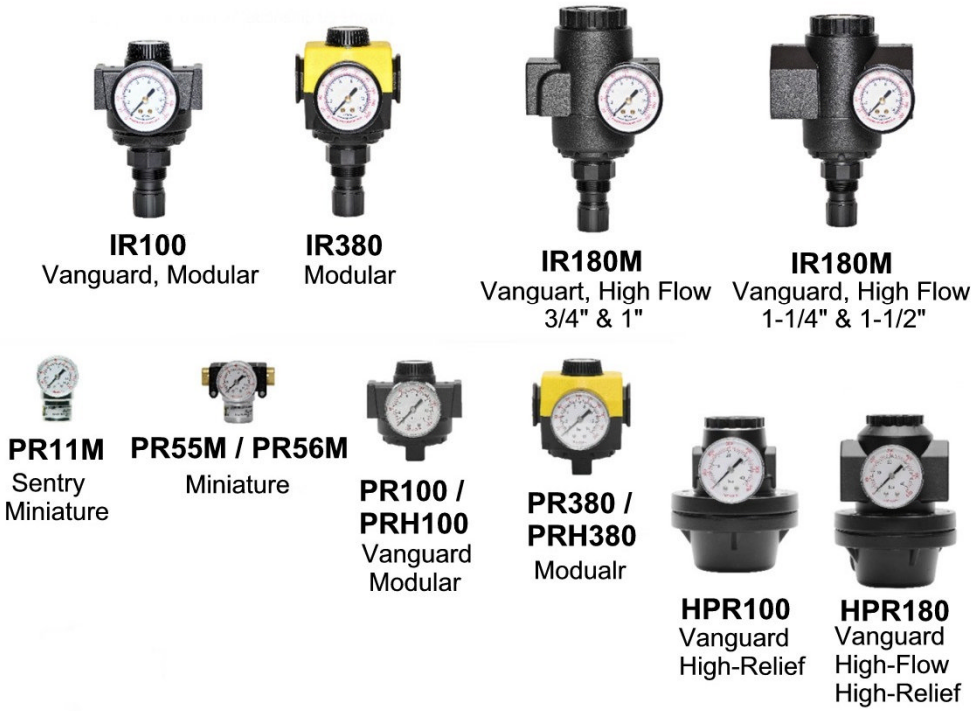
PR100 / PRH100 Vanguard Modular
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPTF; optional BSPP

PR380 / PRH380 Modular
Anschlussgewinde: 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPTF; optional BSPP

HPR100 Vanguard, Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4”, 3/8”, 1/2”NPTF; optional BSPP

HPR180 Vanguard, High-Flow Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4”, 1”& 1-1/4” NPTF; optional BSPP

Reglergrößen in ungefährer
Relation, wie dargestellt



© Copyright 2010-Master Pneumatic

vorgesteuerte Druckregler
Baureihen & Anschlussgrößen

Extern vorgesteuerte Druckregler (Fortsetzung)

PR180M / PRH180M High-Flow Vanguard Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“, 1“, 1“-1/4“ 1-1/2“ NPTF; optional BSPP

R200 High-Flow Vanguard Baureihe
Anschlussgewinde: 1“-1/2“ & 2“ NPTF; optional BSPP

PR300 Vanguard High-Flow Baureihe
Anschlussgewinde: 3“ NPTF; optional BSPP

PR180M /PRH180M
Vanguard High-Flow
3/4" & 1"

PR180M / PRH180M
Vanguard High-Flow
1-1/4" & 1-1/2"

R200
Vanguard High-Flow

Reglergrößen in ungefährer
Relation, wie dargestellt

PR300
Vanguard High-Flow

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Durchflussvolumen

vorgesteuerte Druckregler

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Eingangsdruck	Betriebsdruck	1 bar Druckverlust bei Durchfluss von:
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	bar	bar	l/min.
PR55M / PR56M	1/8 1/4	6,4	5	680
PR100	1/4 3/8 1/2	7	7	2.265 2.550 3.825
PRH100	1/4 1/2 3/4	6,4	5	2.265 3.910 3.910
HPR100	1/4 3/8 1/2	6,5	5,1	2.665 2.835 3.600
IR100	1/4 3/8 1/2 3/4	7	5,6	2.265 2.550 4.675 4.815
PR380	3/8 1/2 3/4	6,4	5	4.675

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Durchflussvolumen

vorgesteuerte Druckregler

Fortsetzung

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Eingangsdruck	Betriebsdruck	1 bar Druckverlust bei Durchfluss von:
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	bar	bar	l/min.
PRH380	3/8 1/2 3/4	6,5	5,1	4.505 4.505 4.675
IR380	3/8 1/2 3/4	6,4	5	4.530 4.530 4.250
PR180M	3/4 1 1-1/4 1-1/2	7	5,6	11.045 11.045 18.125 18.125
PRH180M	3/4 1 1-1/4 1-1/2	6,4	5	11.330 14.725 15.575 15.575

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Durchflussvolumen

vorgesteuerte Druckregler

Fortsetzung

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Eingangsdruck	Betriebsdruck	1 bar Druckverlust bei Durchfluss von:
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	bar	bar	l/min.
HPR180M	3/4 1 1-1/4	6,5	5,1	8.215 9.490 9.490
IR180M	3/4 1 1-1/4 1-1/2	6,4	5	13.030 17.560 18.125 18.125
R200	1-1/2 2	6,4	5	45.310
PR300	3	6,4	5	99.110

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Optionen

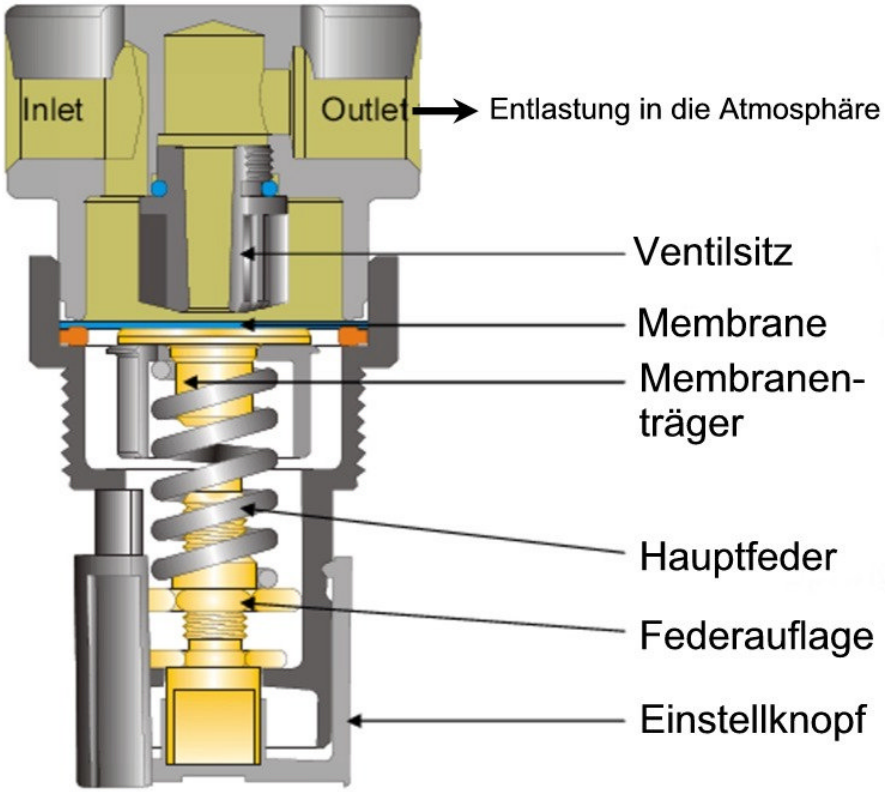
vorgesteuerte Druckregler

	PR11M	PR55 / 56M	PR100	PRH100	HPR100	IR100	PR380	PRH380	IR380	PR180M	PRH180M	HPR180M	IR180M	R200	PR300
Druckregler Typ (Prefix)															
Kolben		PR55M													
Membrane		PR56M													
Reglerkopf Material (Prefix)															
Acetal															
Aluminium															
Messing		B													
Zink															
Federeinstellbereich (Suffix)															
1 - 7 bar (15 - 100 psi)						L			L				L		
0 - 9 bar (0 - 125 psi)															
0 - 14 bar (0 - 200 psi)															
1 - 14 bar (15 - 200 psi)															
1 - 17 bar (15 - 250 psi)						H			H				H		
Entlastung (Suffix)															
mit Sekundärentlüftung															
ohne Sekundärentlüftung	A	A	A				A	A		A				A	A
Dichtungen und O-Ringe (Suffix)															
Nitrile															
Viton				V										V	V

© Copyright 2015-Master Pneumatic

Überdruckventil

- Zur Vermeidung von Überdruck.
- Ermöglicht die Entlüftung der Systemluft in die Atmosphäre.
- Installiert zwischen Startventil und Zylinder.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Was ist bei der Auswahl eines Druckreglers zu beachten.

- Größe der Anschlüsse
- Arretierbarer Einstellknopf
- Eingangsdruckbereiche
- **Durchflusskapazität**
- Verfügbare Ausgangsdruckbereiche (Betriebsdruck)
- Gehäusematerialien – Messing, Aluminium, Zink oder rostfreier Stahl
- Wahrnehmungsempfindlichkeit (Sensibilität) – Membrane oder Kolben
- Mit oder ohne Sekundärentlüftung
- Regulierung des Ausgangsdruckes (Betriebsdruck) durch Feder, Luft oder Elektronik
- Wiederholbarkeit

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Durchflusskapazität ist ein wichtiges Merkmal für Druckregler.

Für die richtige Auswahl des Druckreglers ist die erforderliche Durchflussmenge für die Anwendung wichtig. In der Regel ist die Durchflussmenge aufgrund der Volumenangaben der Hersteller der pneumatischen Geräte zu ermitteln.

Eine andere Methode ist, sich nach der Liefermenge (m^3/min.) des Kompressors zu richten. Zur Ermittlung* der Liefermenge muss die Leistung (kW) des Kompressors bekannt sein.

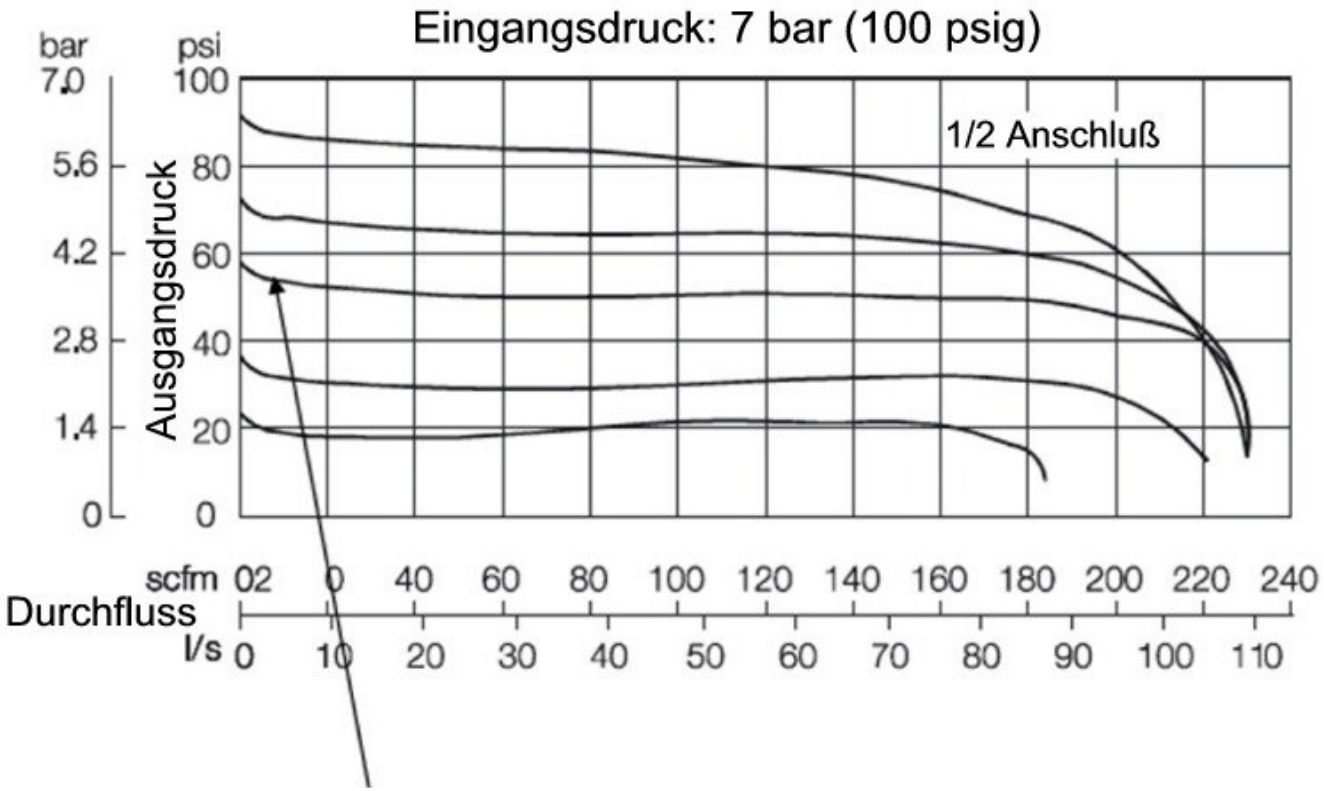
***Bemerkung**
Mittels der in den USA gebräuchlichen „Faustformel“ HP x 4 - 4,5 = ca. SCFM
(HP = 0,746 KW) (SCFM = 28,32 l/min. = 0,4719 l/s)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Master Pneumatic Druckregler

Erklärungen zum Durchflussdiagramm

Die Durchflussangaben im Diagramm sind in l/s



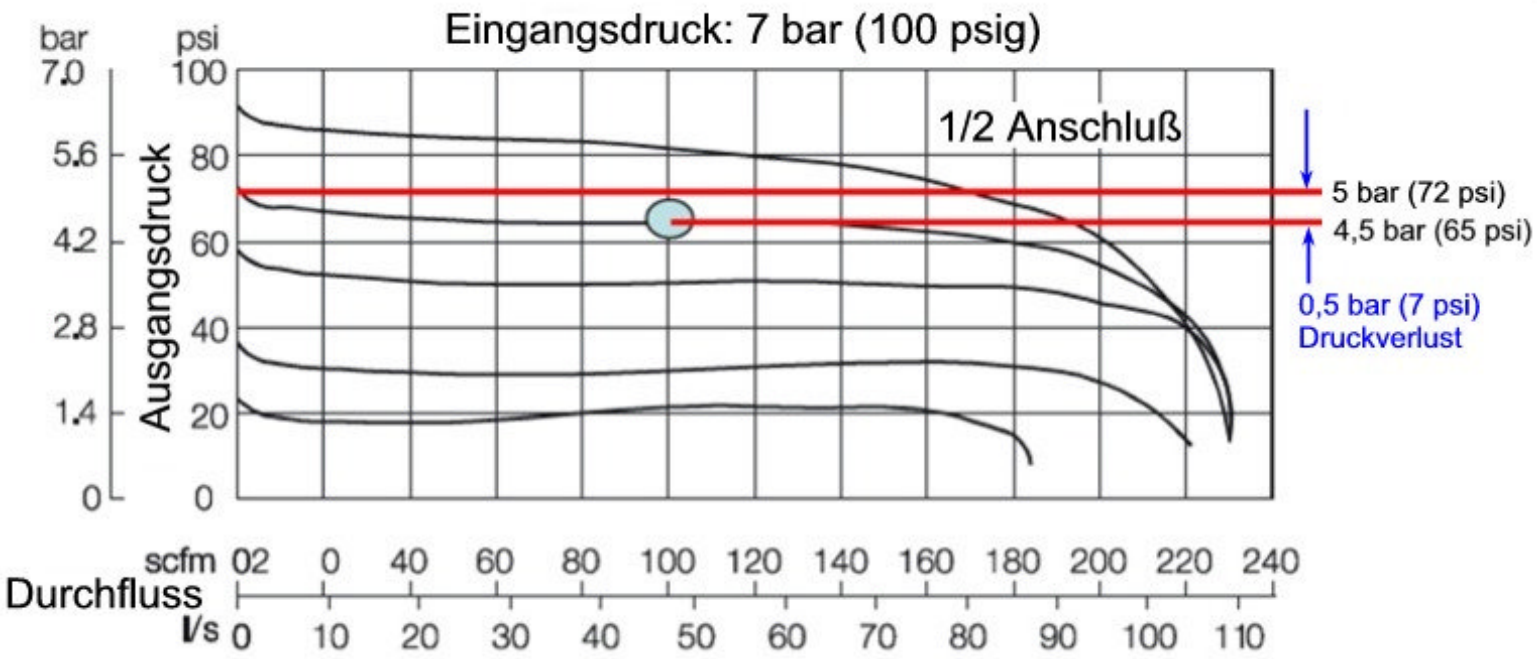
Den Druckabfall am Anfang bezeichnet man mit „Droop“ (Hängen). Dies resultiert aus der Kompression der Feder und der Reibungs-verluste.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Master Pneumatic Druckregler

Erklärungen zum Durchflussdiagramm

Die Durchflussangaben im Diagramm sind in l/s



Beispiel: Sind 4,5 bar (65 psi) Ausgangsdruck (Betriebsdruck) bei einem Luftbedarf von ca. 48 l/s. (100 scfm) erforderlich, sollte der Druckregler auf ca. 5 bar (72 psi) eingestellt sein. Dies ist erforderlich, um die ca. 0,5 bar (7 psi) Druckverlust bei einem Durchfluss von 48 l/s. zu berücksichtigen (siehe Diagramm).

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Allgemeine Druckreglerbegriffe

- **Genauigkeit** – Die Schwankungen im Ausgangsdruck, die auftreten unter gleichbleibenden Bedingungen innerhalb des Kontrollbereiches eines Druckreglers.
- **Ausgleichendes Ventil**: - Ein Hauptventil konstruiert für Druckausgleich. Die Hauptventilfeder erbringt die Schließkraft, wenn der Eingangsdruck ungefähr gleich dem Ausgangsdruck entspricht. Bessere Kompensation bei Druckschwankungen der Versorgungsluft.
- **Membrane**: - Eine von mehreren Arten sensibler Komponenten. Die Membrane hat nicht die Eigenreibung des Ventilstößel-O-Ringes . Sie ist deshalb sehr reaktionsempfindlich bei Schwankungen des Ausgangsdruckes (P2).
- **Droop** – Die Abweichung des Ausgangsdruckes vom „eingestellten Druck“, die eintritt, wenn die Durchflussmenge erhöht wird (siehe Diagramm Seite 38). Hervorgerufen durch statische Reibung, Vorspannkraft, die das Ventil gegen den Ventilsitz abdichtet, sowie ungenügende Schmierung und unterschiedliche Federspannbereiche.
- **Hysteresis** – Ist die Druckdifferenz bei einer gegebenen Durchflussrate, wenn der Durchfluss sich erhöht im Vergleich dazu, wenn der Durchfluss sich verringert.
- **Eingangsdruck** (P1) – Der Druck des Strömungsmediums (Gas oder Flüssigkeiten) am Eingangsanschluss des Druckreglers. Auch bekannt als Primärdruck oder Versorgungsdruck.
- **Äußere Leckagen**: - Die Leckverluste an externen Oberflächen oder an Verbindungen eines Druckreglers.
- **Ausgangsdruck** – auch bezeichnet als P2, Sekundärdruck und Betriebsdruck.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Allgemeine Druckreglerbegriffe

Vorsteuerdruck - Eine Methode den Ausgangsdruck zu steuern. Dazu wird in den Dom des Reglers Gas (Druckluft) geleitet mit einem Druck, ungefähr gleich dem Druck, wie er am Reglerausgang gewünscht wird.

Kolben – Ein Teil von sensibler Regelkomponenten wird in der Regel bei größeren Druckreglern eingesetzt, wenn größere Durchflussvolumen anliegen.

Entlastender Druckregler – Ein Merkmal in gewissen druckreduzierenden Druckreglern, wodurch es möglich ist den Ausgangsdruck zu entlasten, wenn der Ausgangsdruck den „eingestellten Druck“ übersteigt.

Wiederholgenauigkeit – Die Fähigkeit eines Druckreglers auf den gleichen Einstellwert zurückzukehren, nachdem der Regler verschiedenen Durchflussanforderungen ausgesetzt war.

Sensibles Element – Eins der drei Grundelemente eines druckreduzierenden Druckreglers. Es registriert die Schwankungen des Ausgangsdruckes und ermöglicht dem Regler entsprechend zu reagieren. Je nachdem versucht der Druckregler durch Druckerhöhung oder Druckreduzierung zu dem original „Einstelldruck“ zurückzukehren. Dies kann sowohl ein Membranen- als auch ein Kolben-Druckregler sein.

Einstelldruck – Der gewünschte, erforderliche Ausgangsdruck eines Reglers für den Betrieb. Die Einstellung erfolgt in der Regel bei Stillstand, d.h. ohne Durchfluss.

Nicht ausgeglichenes Hauptventil – Das ist das meist angewendete Prinzip eines Regelventils. Der Eingangsdruck hat den größten Einfluss auf die Regelgenauigkeit.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP Druckregler - Leistungsvorteile

- Master Pneumatic steht mit einer außergewöhnlich langen Garantiezeit (7 Jahre) und einem exzellenten Service hinter seinen Produkten.
- Umfassendes technisches Know-how mit über 60 jährige Erfahrung
- MP Produkte haben sich durch langjährigen Dauereinsatz bewährt.
- Konstruiert für lange Standzeiten und Arbeitsleistungen.
- 100% Abnahmeprüfungen
- Kundenspezifische Sonderanfertigungen
- Wasser, Sauerstoff, etc.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Bereits verfügbare MP-Manuals in deutscher Sprache

Quellennachweis:

MP Publikation „Introduction to Regulators“
Technische Beratung durch Ed Riddle (MP) und Fotos & Graphik, John Meyer (MP)
Deutsche Übersetzung, Überarbeitung und Gestaltung von P. Ihme, Düsseldorf im Dezember 2013
3. überarbeitete Ausgabe Feb. 2015

© Copyright 2010-Master Pneumatic