DRUCKLUFT-FILTER

VON

MASTER PNEUMATIC

Mehrzweckfilter (Standard)

Feinfilter

Adsorptionsfilter (Aktivkohlefilter)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Dezember 2013 / PIH

Inhaltsverzeichnis

Druckluftfilter – Übersicht …… **1**

Warum wird ein Filter benötigt? …… **2 - 3**

Partikel Größenvergleich …… **4**

Mehrzweckfilter (Standard) …… **5 – 29**

Einsatz der Filter, Größenordnung, Filterwartung, Filterelemente, Kondensatablass (intern/extern), Hydro-Jector Installationen Filterauswahl, Durchfluss-Grafiken, Baureihen und Anschlussgrößen, Optionen-, Durchflussvolumen- und Betriebsdruck-Tabellen

Feinfilter …… **30 - 46**

Einsatzzweck der Feinfilter, Feinfilder-Elemente, Leistungsbereich, Differenzial-Druckmanometer, Filterwartung, Feinfilter-Schnittdarstellung Leistungs-merkmale, Kondensatabfluss-Mechanismen, Auswahlkriterien, Baureihen und Anschlussgrößen, Optionen- und Anschlussgrößen-Tabellen, Durchflussvolumen- und Betriebsdruck-Tabellen

Aktivkohlefilter (Adsorptionsfilter) …… **47**

Zusammenfassung …… **48**

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Einige Filterausführungen, die Schadstoffe aus der Druckluft absorbieren.

- Mehrzweckfilter…… entfernen Wasser und feste Partikel.
- Feinfilter…… entfernen Öle und Feststoffe in angegebener Größe.
- Adsorptionsfilter …….. (Aktivkohlefilter) entfernen Öldämpfe, die von einem Feinfilter nicht entfernt werden können.
- Trockner/Filter ……. Filenco Filter funktionieren über Filtration und Trocknungsmittel.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Was ist das Problem?
Warum wird ein Filter benötigt?

Schmutz, Feuchtigkeit und Öl sind überall. Schadstoffe sind:

Vanguard Baureihe

- Partikel wie Staub, Schmutz, Pollen, Rauch und Abluftemissionen
- Feuchtigkeit in Form von Wassertröpfchen
- Öl aus der Umgebungsluft und Öl vom Kompressor
- Ätzende Gase, solche wie Schwefeloxide, Stickstoffoxide und Chlorverbindungen

Es ist unbedingt zu beachten, dass Mehrzweckfilter nicht zur Entfernung von Öl konstruiert sind. Dafür sind Feinfilter zu verwenden.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Warum wird ein Filter benötigt?

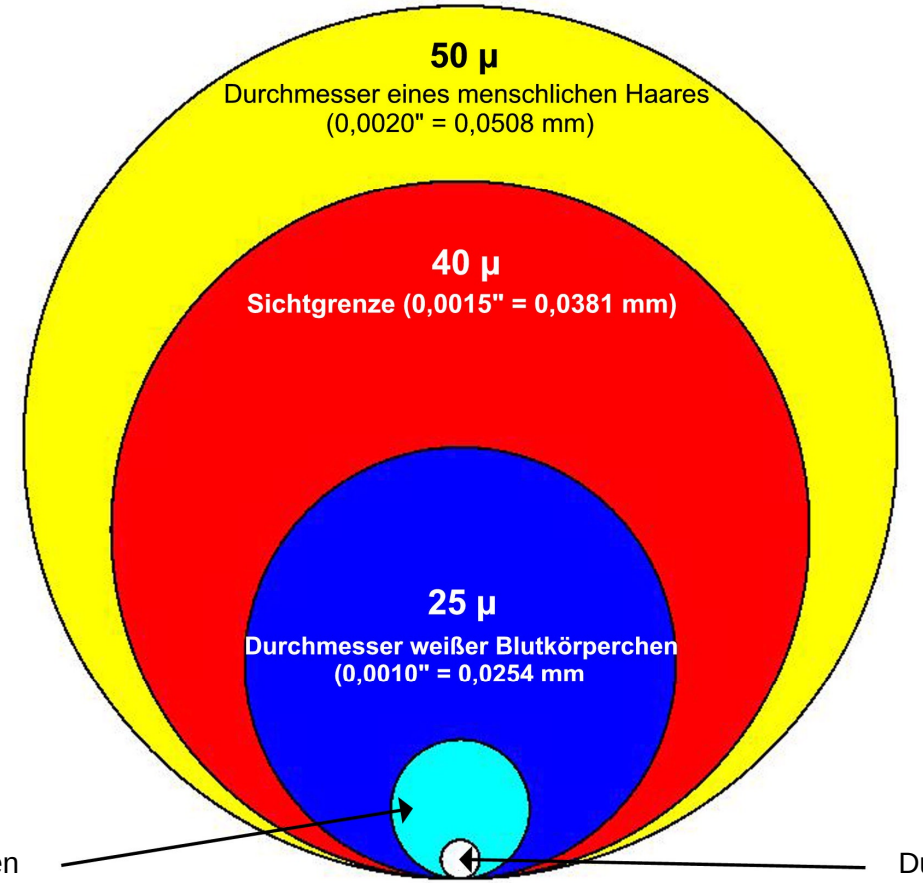
Ist Ihnen bekannt, dass bei der Komprimierung der Luft bis zu 8,6 bar (125 psi) sich die Konzentration der Verschmutzung um das 8-fache erhöht? Daraus resultieren…

Baureihe 50

- vorzeitiger Verschleiß und Abrieb der Oberflächen
- Rost und Korrosion der Werkzeuge, Rohre und anderer Ausrüstungen, die mit der Druckluft betrieben werden.
- Beschädigungen von Instrumenten
- Beschädigungen von gestrichenen und lackierten Oberflächen
- Erhöhung der Ausschussrate
- Unsichere und unangenehme Arbeitsumgebung

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Partikel
Größenvergleich im µ Bereich



8 µ
Durchmesser roter Blutkörperchen
(0,0003“ = 0,00762 mm)

2 µ
Durchmesser von Bakterien
(0,00008“ = 0,000106 mm)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Mehrzweckfilter
(Standard-Filter)

- finden Verwendung in Druckluftsystemen um Schmutz, Rohrzunder, Wasser und andere Verunreinigungen daran zu hindern Beschädigungen hervorzurufen.
- entfernen verunreinigte Wasseremulsionen und Partikel ab einer Größe von 5 µ.
- Der Filter sollte so nah wie möglich vor den zu schützenden Komponenten installiert werden.
- Für optimale Filterleistung sollte das Filterelement häufig ausgetauscht werden.
- 5 µ Polyethylen-Filterelement ist Standard; für einige größere Filter sind 40 µ Bronzeelemente Standard.
- Optionale Bronze-Elemente
  E3 (40 µ)
  E4 (20 µ)
  E5 (5 µ)

Baureihe Sentry

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter haben die folgenden Größenordnungen.

- Filteranschlussgewinde von 1/8“ bis 2“
- Durchflusskapazität von 4,72 l/s (10 scfm) bis 472 l/s (1000 scfm)
- Filterelemente mit 5 µ bis 40 µ
- Eingebaute Abflussautomatik ist bei allen Filtern Standard.
- Manuelle Behälterentleerung und externer Kondensatablass (Float Design) sind optional.
- Weitere Optionen können auf Anfrage angepasst werden.

Hochleistungs-Baureihe

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter

Verschiedene Baureihen werden angeboten.

Baureihe…

- **„Sentry“ und „Miniature“** – Polykarbonat-Behälter sind Standard. Metalbehälter sind optional verfügbar.
- **„Guardsman“** – Polykarbonat-Behälter mit Metallsplitterschutz sind Standard. Metallbehälter sind optional verfügbar.
- **„Guardsman 2“** – Metallbehälter mit seitlichem Sichtglas sind Standard.
- **„Vanguard and Vanguard High Capacity“** – Polykarbonat-Behälter mit Metallsplitterschutz sind Standard. Metallbehälter mit seitlichem Sichtglas sind optional verfügbar. Metallbehälter nur für Filter mit Anschlussgewinde 1 ¼“ bis 2“.
- **„380“** – Polykarbonat-Behälter sind Standard. Metallbehälter sind optional verfügbar.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Warum Filter von Master Pneumatic?

- Umfangreiches, technisches Know-How seit 1950.
- Produktsicherheit, langjähriger Einsatz
- Konstruiert für Sicherheit und Leistung.
- **7 Jahre Garantie**
- Produktverbesserungen
- Zusätzliche kundenspezifische Produkte auf Anregungen unserer Kunden.

Hochleistungs-Baureihe

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Filter Wartung - Filterelemente

- **Druckabfall** – verunreinigtes Filterelement austauschen, um übermäßigen Druckabfall zu vermeiden.
- Anmerkung: Ein Druckabfall von 0,7 bar (10 psi) wird als „übermäßig“ bezeichnet.
- Jedes Druckluftnetz hat verschiedene Zustandsstufen, bezogen auf Feuchtigkeit und Verschmutzungen.
- Nach Erstinstallation eines Filters sollte frühzeitig eine Inspektion des Filterelements erfolgen, um den Grad der Verschmutzung zu bestimmen.

Es ist zu berücksichtigen, dass Druckabfall sich negativ auf die zu betreibenden Komponenten auswirkt.
Druckabfall entsteht in Druckluftrohrsystemen u. a. in Rohrbiegungen.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP bieten für Mehrzweckfilter mehrere Ablassmechanismen an

- **Intern** (eingebaut)
  - Abflussautomatik
    - * Differenzdruck
    - * Float Design (seit 2008)
  - Manueller Ablass (optional)

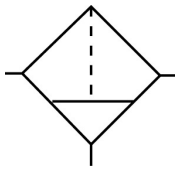
- **Extern**
  - Hydro-Jector (Float Design)
  - BD-130 (Float Design)
  - „Warrior“ (elektronisch gesteuert)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

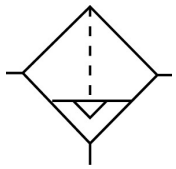
MP-Mehrzweckfilter
Eingebauter Kondensatablass

- In vielen industriellen Druckluftversorgungssystemen sind die eingebauten Druckluftfilter mit manuellem Kondensatablass ausgerüstet. Eine regelmäßige Wartung der Filter ist erforderlich, um zu verhindern, dass das herausgefilterte Wasser und die Verschmutzungen ab einem bestimmten Niveau wieder in den Druckluftkreislauf gelangen.
  Wie oft mag dieses geschehen?

- Der „Float“ Kondensatablass arbeitet nach dem Schwebeprinzip. Sammelt sich Wasser und Schmutz im Behälterboden, bewirkt dies letztendlichlich einen Auftrieb und der Druck im Behälter drückt das Wasser durch die Öffnung des Ablasses in die Atmosphäre. Ist der Behälter geleert, wird die Abflussöffnung geschlossen.



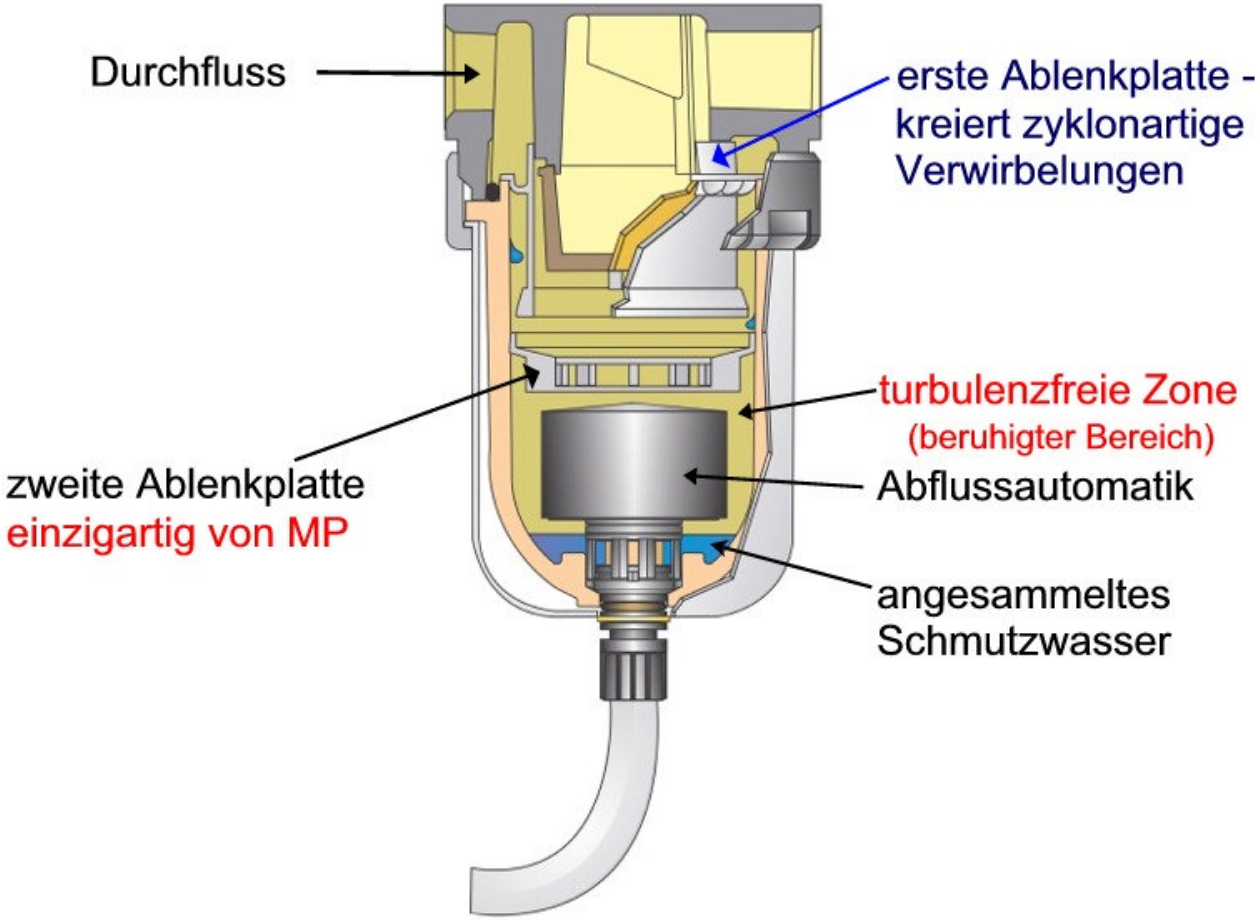
ISO Symbol Manuell



ISO Symbol Automatik

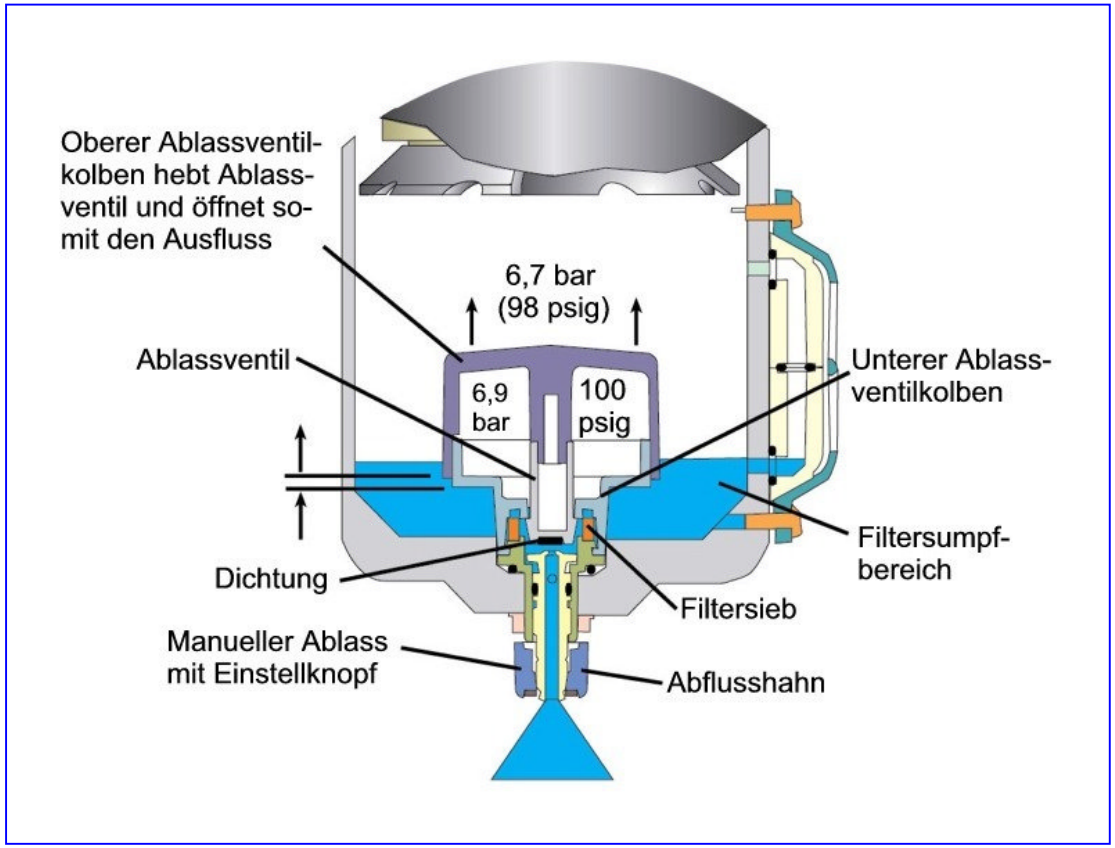
© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter-Design
Eingebaute Abflussautomatik
(Differenzdruck)



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Eingebaute Abflussautomatik



Differenzdruck Design

- Anmerkung: Um den Kondensatablass zu aktivieren, ist ein Druckabfall im Filter erforderlich. Bei einem kontinuierlichen Durchfluss ist ein „Float-Typ“ Kondensatablass zu verwenden.
- Ein Automatik–Kondensatablass wird den Filterbehälter, sobald es notwendig wird, ohne Eingriff des Wartungspersonals entleeren.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

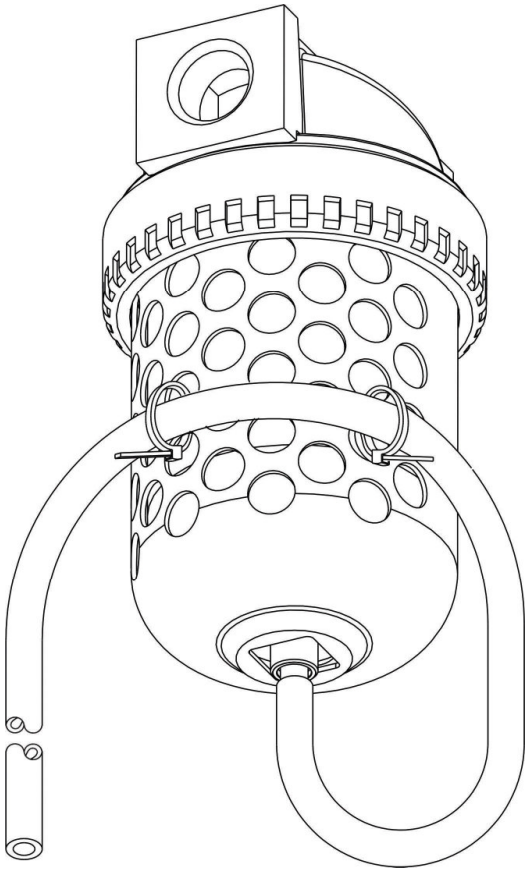
MP-Mehrzweckfilter
Externer Kondensatablass

- Der Einsatz wird empfohlen, wenn schwerwiegende Kondensationsprobleme vorliegen.
- Die Kondensatentleerung erfolgt ungeachtet des Luftdurchflusses.
- kein Druckluftverlust.
- Die maximale Entleerungsrate liegt bei ca. 19 l/min @ 6,9 bar (5 Gallonen/ min. @ 100 Psig).
- Der selbsttätige Spülvorgang entfernt das Schmutzwasser.

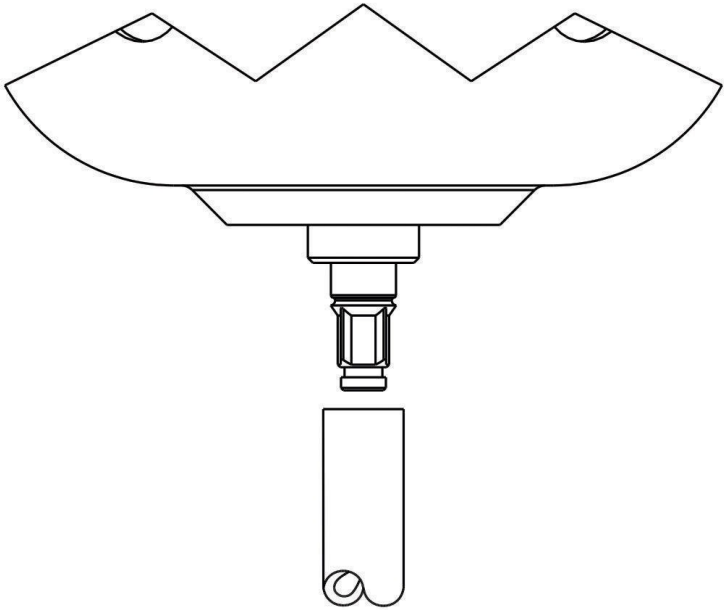
Hydro-Jector

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Kondensatableitung



Bei Anwendungen, wo das Kondensat nicht in die Atmosphäre entleert werden darf, bieten wir Schlauchableitungs-Sätze an, mit denen Schmutzwasser etc. in entsprechende Auffangbehälter abgeleitet werden.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter

MP bietet 3 externe Kondensatablass-Einheiten an.

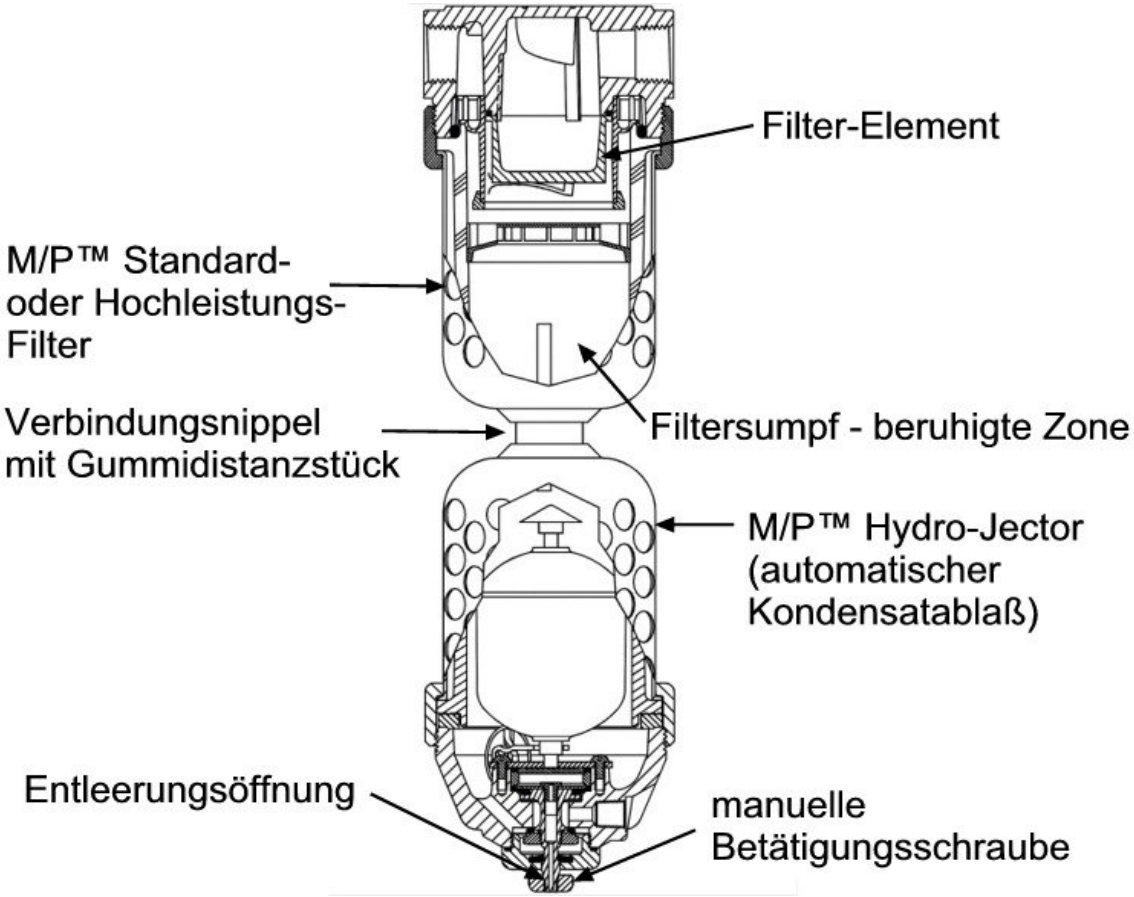
Hydro-Jector
(Float Design)

BD 130 Automatik
(Float-Design)

Warrior
(elektronisch gesteuert)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Externer automatischer Kondensatablass Filter/Hydro-Jector Installation



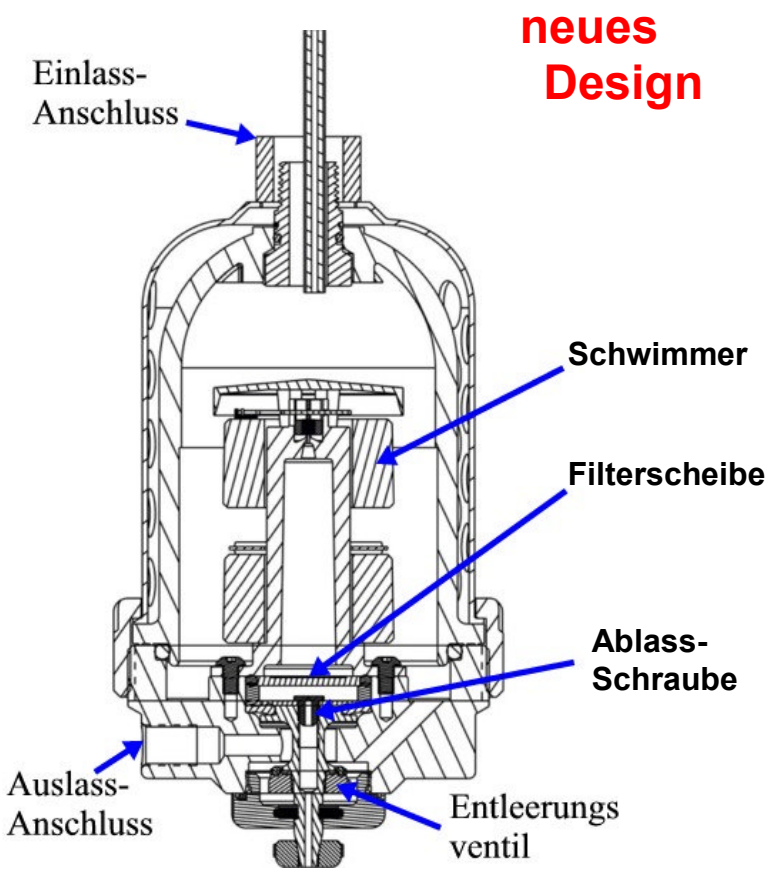
© Copyright 2010-Master Pneumatic

Hydro-Jector
Schnitt-Darstellung

Die Überarbeitung des Hydro-Jectors bietet folgende Vorteile:

- ❖ höhere Zuverlässigkeit
- ❖ kleinere Baugröße
- ❖ weniger Gewicht
- ❖ neue Behälter-Flachdichtung mit „O-Ring“ zur Verbesserung der Abdichtung zum Filter

Der Einsatz von Hydro-Jectoren wird bei Schwerölen oder Schäumen nicht empfohlen, z.B. bei Abscheidern/Trennvorrichtungen und großen Nachkühlern.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

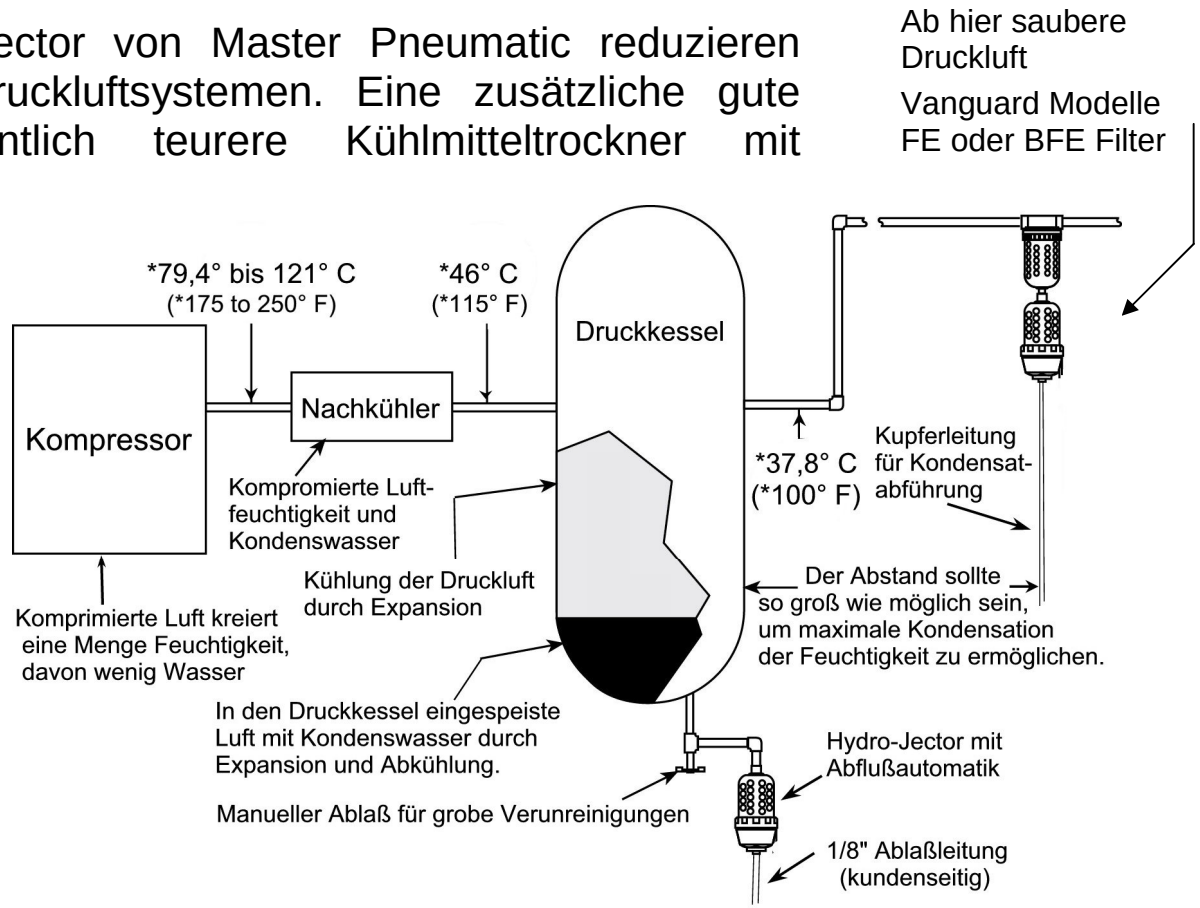
Hydro-Jector Installation

Die Hochleistungsfilter und Hydro-Jector von Master Pneumatic reduzieren dramatisch den Wasseranteil in Druckluftsystemen. Eine zusätzliche gute Investition sind allerdings wesentlich teurere Kühlmitteltrockner mit davormontierten MP-Filtern

Kompressorkreislauf

Jedes Mal, wenn in den Druckluftleitungen die Temperatur um 1° sinkt, findet darin ein „Rain-storm“ (Regensturm) statt.

***Die angezeigten Temperaturen sind typisch für die im Handel erhältlichen Kompressoren.**



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Auswahl eines MP-Filters

- **Durchflussanforderung** (L/S, SCFM)
- Rohrgröße und Gewindetyp (BSPP, NPTF)
- Eingangs- und Ausgangsdruck (Bar, PSIG)
- Metall- oder Polykarbonatbehälter
- Kondensatablass Typ
- Temperaturbereich (C°, F°)
- 1 Cv = 25 SCFM @ 100 psig (12 l/s @ 6,9 bar) (Faustformel)
- Kompressorleistung (PS) x 4 oder 4,5 = SCFM (Faustformel)

SCFM

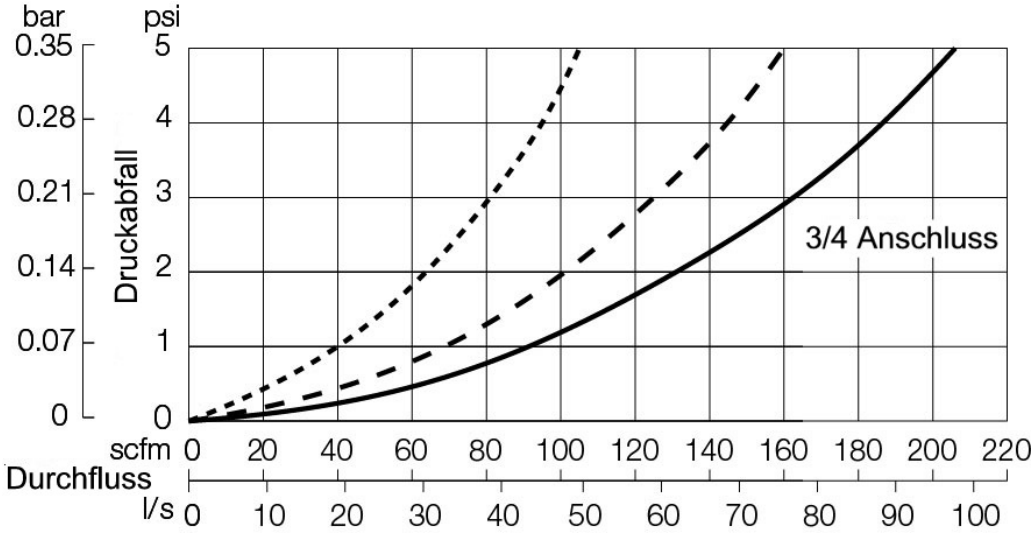
Standard Cubic Feet pro Minute (SCFM) ist eine volumetrische Durchflussrate bestehend aus einer Anzahl standardisierten Bedingungen aus Druck und Temperatur. Die Standard-Bedingungen sind häufig definiert durch einige Druckangaben (z.B. 14,7 psig) und Temperaturen (z.B. 68°F) abhängig von dem jeweiligen verwendeten Standard.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Auswahl eines MP-Filters
(Fortsetzung)

- Durchflussanforderungen: Es ist äußerst wichtig, dass für die Anwendung der richtige Filter eingesetzt wird. MP hat verschiedene Filter mit der passenden Anschlussgröße, jedoch alle haben verschiedene Durchflusspotenziale.

- Natürlich wählt man den Filter mit dem geringsten Druckabfall, der der gewünschten Durchflussrate entspricht.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Auswahl eines MP-Filters
(Fortsetzung)

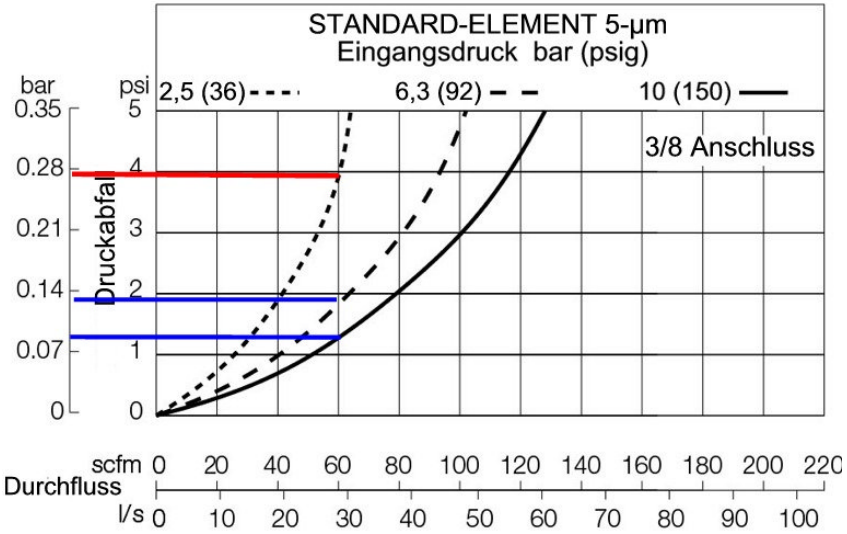
- Die untenstehende Grafik zeigt 3 verschiedene Eingangsdruckkurven. Diese sind gemäß ISO Standard. (Anmerkung: Die Durchfluss- versus Druckverlustkurven basieren auf trockene Filterelemente. Ein feuchtes Filterelement hat geringere Durchfluss- /höhere Druckabfallraten.)

Wie in der Grafik dargestellt, ist bei geringerem Eingangsdruck und gewünschtem Durchfluss von 28 l/s (60 scfm) der Druckabfall höher.

2,5 bar (36 psig) Eingangsdruck - **0,28 bar** (4 psig) Druckabfall bei 28 l/s (60 scfm) Durchfluss

6,3 bar (92 psig) Eingangsdruck - **0,13 bar** (1,75 psig) Druckabfall bei 28 l/s (60 scfm) Durchfluss

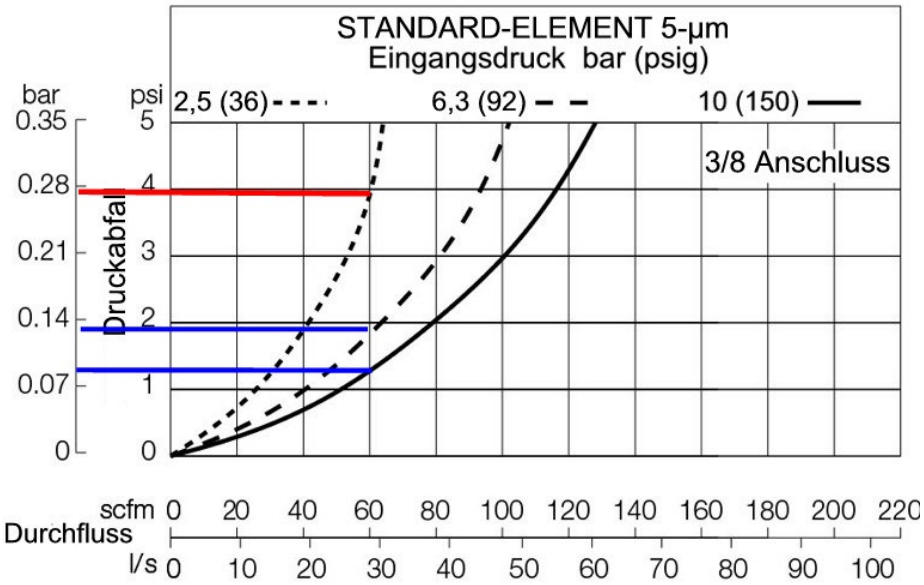
10 bar (150 psig) Eingangsdruck – **0,10 bar** (1,25 psig) Druckabfall bei 28 l/s (60 scfm) Durchfluss



© Copyright 2010-Master Pneumatic

Auswahl eines MP-Filters
(Fortsetzung)

Bei diesem Beispiel liegt ein niedriger Eingangsdruck an. Es sollte erwogen werden, einen anderen MP-Filter auszuwählen, der bei der gewünschten Durchflussrate einen geringeren Druckabfall hat. Mit einem neuen Filter beginnen, der einen Druckabfall von 0,28 bar (4 psig) hat, **wäre keine gute Praxis.**



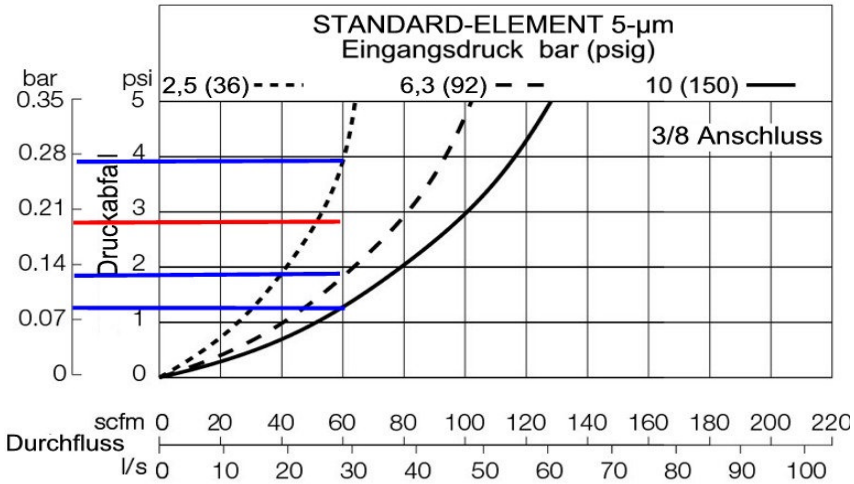
Wesentlich gröbere Filterelemente (20µ oder 40µ) vermindern zwar den Druckabfall, ermöglichen jedoch größeren Partikeln den Duchlass in den gefilterten Luftstrom.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Auswahl eines MP-Filters
(Fortsetzung)

- Liegt der Eingangsdruck zwischen einem von den in der Graphik dargestellten Eingangsdrücken, kann ungefähr der Punkt bestimmt werden, wo der Druckabfall die Durchflusskurve des Eingangsdrucks schneidet. Die rote Linie unten zeigt den ungefähren Druckabfall bei einem Durchfluss von 28 l/s (60 scfm) und einem Eingangsdruck von 3,8 bar (55 psig)

- Sind genauere Informationen erforderlich, kontaktieren Sie Master Pneumatic. Kalkulationen für andere Eingangsdrücke können erstellt werden.



© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter
Baureihen & Anschlußgrößen

10 Sentry Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ und 1/4“ NPT; optional BSPP
Rohranschluss: 1/4“, 3/8“, 4 mm, 6 mm, 8 mm & 10 mm

50 Miniatur Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ und 1/4“ NPT; optional BSPP

60 Guardsman & 70 Guardsman II Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“ & 1/2“ NPT; optional BSPP

100 Vanguard modulare Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPT; optional BSPP,

380 Baureihe
Anschlussgewinde: 3/8“, 1/2“, 3/4“ NPT, optional BSPP

100 Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“ & 1“ NPT, optional BSPP

200 Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“, 1“, 1-1/4“, 1-1/2“ NPT; optional BSPP

400 Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 1-1/4“, 1-1/2“, 2“ NPT; optional BSPP

Filtergrößen ungefähr in Relation, wie dargestellt

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter
Optionen Tabelle

Die gelb markierten Felder der nachfolgenden Tabellen sind Optionen für die gelisteten Filter. Die Nummern und Buchstaben innerhalb der gelben Flächen reflektieren die richtigen Nach- / Vorsilben (Suffix/Präfix), die zur Vervollständigung der gewünschten Bestellnummern benötigt werden. Vollständige Bestellinformationen sind dem Master Pneumatic Katalog zu entnehmen.

	FD10	FD50	FD60	BFD70	FD101	FD380	FD101	BFD201	BF6A400
Filterbehälter (Prefix)									
Metall	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Kunststoff									
Kondensatablass (Prefix)									
Automatik	FCD	FCD	FCD	FCD		FCD	FCD	FCD	FCD
Float - Messingkolben (nur mit Metallbehälter Option)				BF6A	BF6A	BF6A	BF6A	BF6A	BF6A
Float - Kunststoffkolben (nur mit Kunststoffbehälter Option)				F5A	F5A	F5A	F5A	F5A	F5A
Manuell	F	F	F	F	F	F	F	F	F
ohne Ablass	LDC	LDC			LDC	LDC	LDC	LDC	F7A
Hydro-Jector (Float)					LDC	LDC	LDC	LDC	F7AE

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter

Optionen Tabelle (Fortsetzung)

	FD10	FD50	FD60	BFD70	FD100	FD380	FD100	BFD200	BF6A400
Filterelemente (Suffix)									
5µ Bronze	E5	E5	E5	E5	E5	E5	E5		E5
5µ Polyethylene									
20µ Bronze	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4		
40µ Bronze	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3		E3
Behälterlänge (Prefix)									
Standard									
Verlängert				H					
Differenzial-Druckmanometer (Prefix)									
ohne Manometer									
kleines Manometer						S	S	S	S
großes Manometer					L	L			L
roter Schalter (normal geöffnet)					E	E	E	E	E
roter Schalter (normal geschlossen)					E2	E2	E2	E2	E2

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter

Durchflussvolumen & Betriebsdruckbereich

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Durchflussrate (l/s)	Betriebsdruck (bar)
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	Druckbereich - (Ablass / Behältertyp)
FD10	1/4	(7 bar) 14,6 l/s	1 - 10 bar
FD50	1/8 1/4	(7 bar) 5,2 l/s (7 bar) 10,4 l/s	1 - 10 bar (Kunststoff) 1 - 14 bar (Metall)
FD60	1/4 3/8 1/2	(7 bar) 21,7 l/s (7 bar) 30,7 l/s (7 bar) 35,9 l/s	1 - 10 bar (Kunststoff) 1 - 14 bar (Metall)
BFD70	1/4 3/8 1/2	(7 bar) 24,1 l/s (7 bar) 33,0 l/s (7 bar) 35,9 l/s	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)
FD100	1/4 3/8 1/2 3/4	(7 bar) 19,8 l/s (7 bar) 38,2 l/s (7 bar) 62,3 l/s (7 bar) 71,7 l/s	1 - 10 bar (Differenzdruck / Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Mehrzweckfilter

Durchflussvolumen & Betriebsdruckbereich

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Durchflussrate (l/m.) (0,1 µ Element)	Betriebsdruck (bar)
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	(Eingangsdruck bar) M l/min. @ Δ_p 0,35 bar	Druckbereich - (Ablass / Behältertyp)
FD380	3/8 1/2 3/4	(6,3 bar) 47,2 l/s. (6,3 bar) 63,7 l/s. (6,3 bar) 75,5 l/s.	1 - 10 bar (Differenzdruck / Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall)
FD100	3/4 1	(7 bar) 118,0 l/s. (7 bar) 129,8 l/s.	1 - 10 bar (Differenzdruck / Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall)
BFD200	3/4 1 1-1/4 1-1/2	(7 bar) 162,8 l/s. (7 bar) 212,4 l/s. (7 bar) 295,0 l/s. (7 bar) 306,8 l/s.	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)
BF6A400	1-1/4 1-1/2 2	(6,3 bar) 330,4 l/s. (6,3 bar) 354,0 l/s. (6,3 bar) 401,2 l/s.	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Was ist die Aufgabe eines Feinfilters?

- Feinfilter werden in Druckluftsystemen eingesetzt, wo vom Kompressor generiertes Öl aus der Druckluft gefiltert werden muss.
- Warum muss das Öl entfernt werden?
  - Kann Auswirkungen auf die Produktqualität haben.
  - Kann Oberflächen bei Farbapplikationen schaden.
  - Öl kann Dichtungen in pneumatischen Ventilen und Zylindern quellen lassen und dadurch die Arbeitsgeschwindigkeit verlangsamen und in schwerwiegenden Fällen sogar blockieren.
- Anwendungen

  - So nah wie möglich vor dem zu schützenden Teil installieren.
  - Entfernt kontaminierte Wasseremulsionen und Partikel herunter bis 0,01 µ.
  - Filterelemente sind häufig zu erneuern, um die Wirksamkeit zu verbessern.

    Feinfilter funktionieren genau **umgekehrt** wie die allgemeinen Standard-Druckluftfilter. Luft strömt von innen auf das Feinfilterelement. Das Feinfilterelement hat extrem feinmaschige „Löcher“. Dadurch hat es zusätzliche Funktionen, die kein Element der allgemeinen Standard-Druckluftfilter hat. Es ermöglicht, Öl aus dem Druckluftstrom zu absorbieren.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Feinfilter - Elemente

- Die Filterelemente der Feinfilter bestehen aus mit Epoxidharz beschichteten Borosilikatglasfasern.
- Wie ist ihre Arbeitsweise?

Baureihe 60

- **Aufprallen** (Impaction) Partikel ≥ 1 µ kollidieren miteinander und bleiben an den Glasfasern des Elements haften.
- **Abfangen** (Interception) Partikel mit einer Größe von 0,3 µ bis 2 µ werden von den Glasfasern des Elements angezogen.
- **Diffusion** - Partikel in einer Größenordnung von 0,001 µ bis 0,3 µ werden durch zufällige Molekularbewegungen miteinander in Kontakt gebracht und bleiben an den Glasfasern des Elements hängen.
- **Abführung –** kleinste Öltröpfchen verbinden sich miteinander, bis sie groß genug sind, fallen in den Behältersumpf und werden über den Abfluss aus dem Behälter abgeführt.

Anmerkung: Ein 0,3-µ-Feinfilterelement ist Standard und entfernt Öl bis zu 99,99% sowie feste Verunreinigungen größer als 0,3 µ. Ein 0,01-µ-Feinfilterelement ist optional verfügbar.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter

Hochleistungs-Baureihe

- Filteranschlussgrößen von 1/8“ bis 2“
- Durchflussraten 3,7 l/s (8 scfm) bis 396 l/s (840 scfm)
- Filterelemente von 0,3 µ (Standard) bis 0,01 µ
- Differenzial-Druckmanometer ist Standard für alle Baureihen außer Baureihe 10 & 50
- Weitere Optionen sind möglich.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter

❖ Differenzial-Druckmanometer

- Wird eingesetzt, um den jeweiligen Funktionszustand des Filterelements anzuzeigen.
- Diese Manometer sind Standard bei allen Baureihen außer Baureihe 10 & 50.
- Drei Versionen sind lieferbar.

Mit doppel-seitigem Sichtglas und rotem Schalter.

Manometer mit großer Anzeige
(verfügbar für große Filter)

Grün: sauberes Filterelement
Gelb: Filterelement austauschen
Rot: Filterelement verschmutzt

Manometer mit kleiner Anzeige
sauber oder verschmutzt

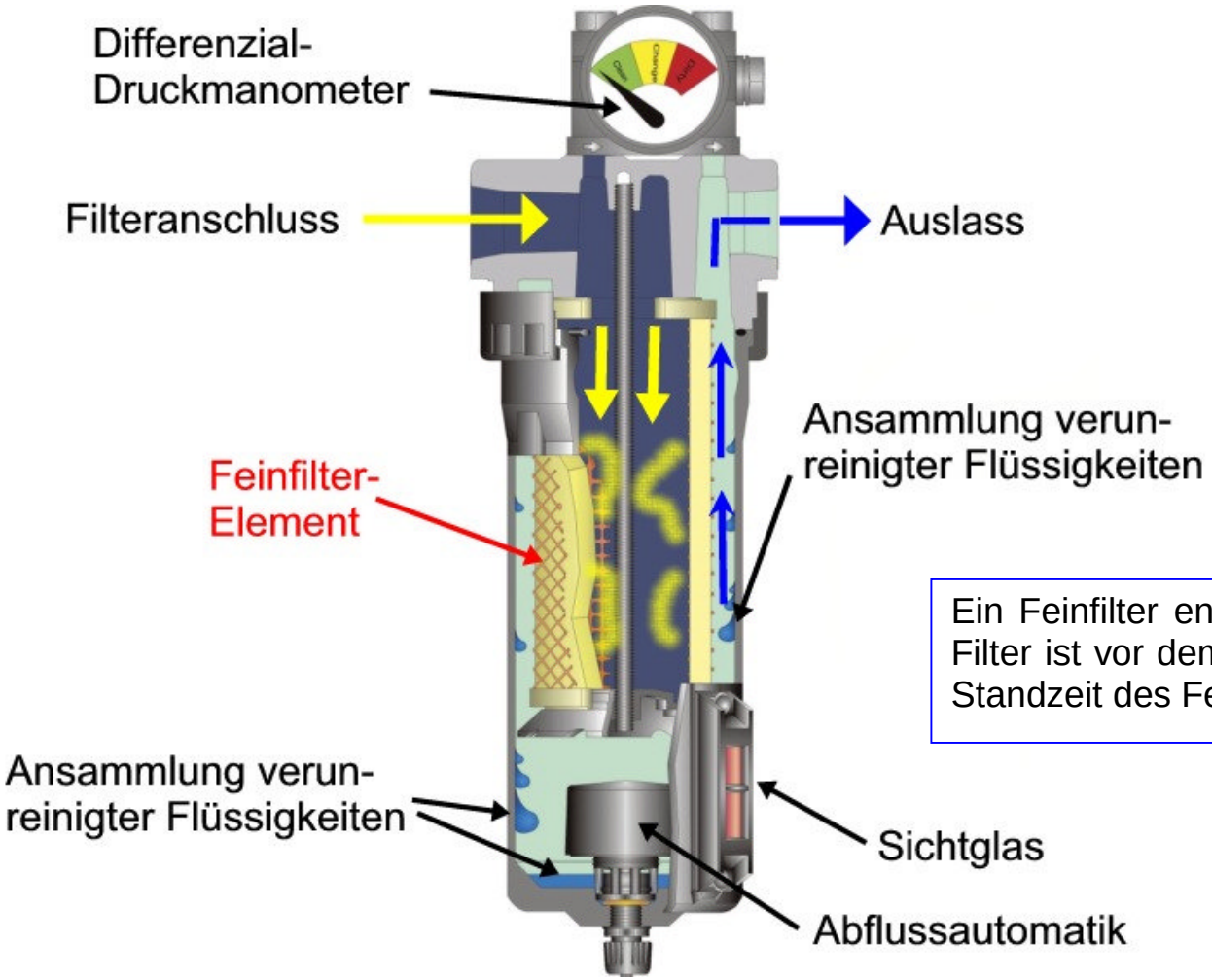
© Copyright 2010-Master Pneumatic

Filterwartung - Filterelemente

- Die Ansammlungen von festen Verunreinigungen bewirken einen übermäßigen Druckabfall über das gesamte Element.
- Das Differenzial-Druckmanometer zeigt an, wann ein Austausch des Filterelements erforderlich wird.
- Um die Standzeit des Feinfilterelements zu verlängern, ist ein Mehrzweckfilter vor dem Feinfilter zu installieren.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Feinfilter - Schnittdarstellung



Ein Feinfilter entfernt Öltröpfchen. Ein Standard-Filter ist vor dem Feinfilter zu installieren, um die Standzeit des Feinfilter-Elements zu verlängern.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter
Leistungsmerkmale

Hochleistungs-Baureihe

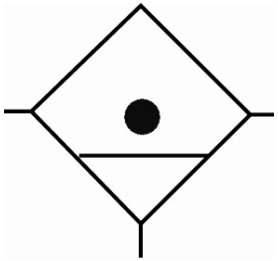
- ❖ Entfernt unerwünschtes Öl aus dem Druckluft-system.
- ❖ Einige Beispiele/Anwendungen
  - Empfindliche Druckluftmessinstrumente
  - Montageoperationen, wo Ölfilm auf den Montage-teilen ein Problem darstellt.
  - Lebensmittel und Getränke
  - Verpackungsvorgänge
  - Lackier- und andere Beschichtungsapplikationen, wo Öl ein Problem bei der Haftfähigkeit sein kann.

© Copyright 2010-Master Pneumatic

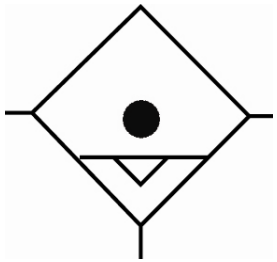
Kondensatabfluss-Mechanismen

MP bietet für Feinfilter mehrere Ausführungen für den Kondensatabfluss an.

ISO Symbole



Manueller Ablass



Abflussautomatik

- **eingebaut**
  - Abflussautomatik
    - Differenzdruck
    - Float Design (seit 2008)
  - manuell (Option)
- **extern**
  - Abflussautomatik
    - Float Typ
    - „Warrior“ elektronisch gesteuert
  - manuell (Option)
- **Hydro-Jector werden für Feinfilter nicht empfohlen.**

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter

Zwei externe Kondensatablassvorrichtungen

Feinfilter

BD130 Automatik “Float“ Ablassvorrichtung

„Warrior“ Ablassvorrichtung (elektronisch gesteuert)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Nach welchen Kriterien wird ein Feinfilter ausgesucht?

- Durchflussanforderung (L/S, SCFM)
- Anschlussgröße und Gewinde (NPTF, BSPP)
- Eingangs- und Ausgangsdruck (Bar, PSIG)
- Behältermaterial und Kondensatablass Typ
- Temperatur (C°, F°)
- Chemische Belastung der Umgebung
- Porösität des Elements (µ)
- 1 Cv = 25 S.C.F.M (@ 100 psig) (Faustformel USA)
- Kompressorleistung (PS) x 4 oder 4,5 = S.C.F.M. (Faustformel)

Hochleistungs-Feinfilter mit verlängertem Behälter

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter
Baureihen & Anschlussgrößen

10 Sentry Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPT; optional BSPP
Rohranschluss: 1/4“, 3/8“, 4 mm, 6 mm, 8 mm & 10 mm

50 Miniatur Baureihe
Anschlussgewinde: 1/8“ & 1/4“ NPT; optional BSPP

60 Guardsman & 70 Guardsman II Baureihe
Anschlussgewinde: 1/4“, 3/8“ & 1/2“ NPT; optional BSPP

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

380 Modular Baureihe
Anschlussgewinde: 3/8“, 1/2“ & 3/4“ NPT, optional BSPP

101 Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“ & 1“ NPT, optional BSPP

201 Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 3/4“ & 1“ NPT; optional BSPP

401 Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 1-1/4“ & 1-1/2“ NPT; optional BSPP

401H Vanguard Hochleistungs-Baureihe
Anschlussgewinde: 2“ NPT; optional BSPP

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter
Optionen und Anschlussgrößen

Die gelb markierten Felder der nachfolgenden Seiten sind Optionen für die gelisteten Filter. Die Nummern und Buchstaben innerhalb der gelben Felder reflektieren die richtigen Nach-/Vorsilben (Suffix/Prefix), die zur Vervollständigung der gewünschten Bestellnummern benötigt werden. Vollständige Bestellinformationen sind dem Master Pneumatic Katalog zu entnehmen.

	FCD10	FCD50	FCD60	BFCD70	FC101	FCD380	FCD101	BFCD201	BFC6A401
Filterbehälter (Prefix)									
Metall	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Kunststoff									
Kondensatablass (Prefix)									
Automatik	FCD	FCD	FCD	FCD		FCD	FCD	FCD	FCD
Float - Messingkolben (nur mit Metallbehälter Option)				BFC6A	BFC6A	BFC6A	BFC6A	BFC6A	BFC6A
Float - Kunststoffkolben (nur mit Kunststoffbehälter Option)				FC5A	FC5A	FC5A	FC5A	FC5A	FC5A
Manuell	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
ohne Ablass	LDC	LDC			LDC	LDC	LDC	LDC	F7A
Hydro-Jector (Float)					LDC	LDC	LDC	LDC	F7AE

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter
Optionen und Anschlussgrößen

	FCD10	FCD50	FCD60	BFCD70	FC101	FCD380	FCD101	BFCD201	BFC6A401
Filterelemente (Suffix)									
0,01µ	E8	E8	E8	E8	E8	E8	E8		E8
0,3µ									
Behälterlänge (Prefix)									
Standard									
Verlängert				H	H	H		H	H 2" Std
Differenzial-Druckmanometer (Prefix)									
ohne Manometer									
kleines Manometer						S	S	S	S
großes Manometer					L	L			L
roter Schalter (normal geöffnet)					E	E	E	E	
roter Schalter (normal geschlossen)					E2	E2	E2	E2	E2

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter
Anschlussgrößen (Sufix)

Baureihe	Rohranschlussgröße						NPTF und BSPP Gewindeanschluß								
	1/4	3/8	4 mm	6 mm	8 mm	10 mm	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2
FCD10	04	06	M4	M6	M8	M10	1	2							
FCD50							1	2							
FCD60								2	3	4					
BFCD70								2	3	4					
FC101								2	3	4					
FCD380									3	4	6				
FCD101											6	8			
BFCD201											6	8	10	12	
BFC6A401													10	12	16

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter

Durchflussvolumen & Betriebsdruckbereich

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Durchflussrate (l/s) (0,01 µ Element)	Durchflussrate (l/s) (0,3 µ Element)	Betriebsdruck (bar)
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	Druckbereich - (Ablass / Behältertyp)
FCD10	1/8 1/4	(6,3 bar) 2,8 l/s (6,3 bar) 2,9 l/s	(6,3 bar) 3,8 l/s (6,3 bar) 4,5 l/s	1 -10 bar
FCD50	1/8 1/4	(6,3 bar) 2,6 l/s (6,3 bar) 2,6 l/s	(6,3 bar) 3,3 l/s (6,3 bar) 3,8 l/s	1 - 10 bar (Kunststoff) 1 - 14 bar (Metall)
FCD60	1/4 3/8 1/2	(7 bar) 9,4 l/s (7 bar) 10,9 l/s (7 bar) 10,9 l/s	(7 bar) 12,7 l/s (7 bar) 17,5 l/s (7 bar) 19,8 l/s	1 - 10 bar (Kunststoff) 1 - 14 bar (Metall)
BFCD70	1/4 3/8 1/2	(7 bar) 12,3 l/s (7 bar) 16,5 l/s (7 bar) 18,4 l/s	(7 bar) 16,5 l/s (7 bar) 25,5 l/s (7 bar) 29,3 l/s	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)
BFCD70H	1/4 3/8 1/2	(7 bar) 17,9 l/s (7 bar) 27,4 l/s (7 bar) 33,0 l/s	(7 bar) 18,9 l/s (7 bar) 35,4 l/s (7 bar) 40,1 l/s	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter

Durchflussvolumen & Betriebsdruckbereich

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Durchflussrate (l/s) (0,01 µ Element)	Durchflussrate (l/s) (0,3 µ Element)	Betriebsdruck (bar)
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	Druckbereich - (Ablass / Behältertyp)
FC101	1/4 3/8 1/2		(6,3 bar) 22,7 l/s (6,3 bar) 26,0 l/s (6,3 bar) 29,3 l/s	1 - 10 bar (Differenzdruck/Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall
FC101H	1/4 3/8 1/2		(6,3 bar) 27,4 l/s (6,3 bar) 18,9 l/s (6,3 bar) 36,8 l/s	1 - 10 bar (Differenzdruck/Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall
FCD380	3/8 1/2 3/4		(6,3 bar) 28,3 l/s (6,3 bar) 32,1 l/s. (6,3 bar) 34,0 l/s	1 - 10 bar (Differenzdruck/Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall)
FCD380H	3/8 1/2 3/4		(6,3 bar) 36,8 l/s (6,3 bar) 47,2 l/s (6,3 bar) 55,7 l/s	1 - 10 bar (Differenzdruck Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

MP-Feinfilter

Durchflussvolumen & Betriebsdruckbereich

Baureihe	Anschluss-Gewinde	Durchflussrate (l/s) (0,01 µ Element)	Durchflussrate (l/s) (0,3 µ Element)	Betriebsdruck (bar)
	NPTF (Standard) BSPP (Optional)	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	(Eingangsdruck bar) Nl/s @ Δ_p 0,35 bar	Druckbereich - (Ablass / Behältertyp)
FCD101	3/4 1	(6.3 bar) 47,2 l/s (6,3 bar) 63,7 l/s	(6,3 bar) 66,1 l/s (6,3 bar) 75,5 l/s	1 - 10 bar (Differenzdruck / Kunststoff) 1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 10 bar (Float / Kunststoff) 2 - 14 bar (Float / Metall)
BFC6A401	1 1/4 1 1/2 2	(6,3 bar) 113,3 l/s (6,3 bar) 122,7 l/s (6,3 bar) 273,7 l/s	(6,3 bar) 148,7 l/s (6,3 bar) 160,5 l/s (6,3 bar) 283,2 l/s	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)
BFCD201	3/4 1 1 1/4 1 1/2	(7 bar) 70,8 l/s (7 bar) 80,2 l/s	(7 bar) 87,3 l/s (7 bar) 103,8 l/s (7 bar) 113,3 l/s (7 bar) 127,4 l/s	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)
BFCD201H	3/4 1 1 1/4 1 1/2	(7 bar) 94,4 l/s (7 bar) 118,0 l/s (7 bar) 134,5 l/s (7 bar) 169,9 l/s	(7 bar) 113,3 l/s (7 bar) 136,9 l/s (7 bar) 160,5 l/s (7 bar) 212,4 l/s	1 - 14 bar (Differenzdruck / Metall) 2 - 14 bar (Float / Metall)

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Adsorptionsfilter
(Aktivkohlefilter)

- Adsorptionsfilter oder Aktivkohlefilter sind speziell für die Endphase, in der Dämpfe und Gerüche aus dem Luftstrom gefiltert werden.
- Die Filter liefern reine Luft, die frei von Ölen und Kohlenwasserstoffen sind.
- Um die Wirkungsweise der Adsorptionsfilter voll auszuschöpfen, sind stets Feinfilter und Standard-Filter davor zu installieren, vorzugsweise im „Clean Air Package“
- Diese “Clean Air“ Pakete finden immer mehr Anwendungsbereiche dort, wo Druckluft von höchster Reinheit gefordert wird.
- Die Filterpatrone enthält Aktivkohle, die Kohlenwasserstoffdämpfe, Alkoholgerüche, chemische Verbindungen und Ketone absorbiert.

GUARDSMAN II
Clean Air Package

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Fassen wir zusammen .....

- **Mehrzweckfilter** (Standard) entfernen Wasser und Partikel aus der Druckluft und sollten stets vor einem Feinfilter installiert werden.

- **Feinfilter** entfernen aus der Druckluft 99,99% Öl und feste Partikel, die größer als 3 µ sind. Ein 0,01 µ Element steht optional zur Verfügung.

- **Adsorbtionsfilter** (Aktivkohlefilter) absorbieren Dämpfe und Gerüche aus dem Luftstrom. Sie sind stets hinter einem Standard-Filter und Feinfilter zu installieren.

- **Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

© Copyright 2010-Master Pneumatic

Bereits verfügbare MP-Manuals in deutscher Sprache

Quellennachweis:

MP Publikation „Introduction to Filters“
Technische Beratung durch Ed Riddle (MP) und Fotos & Graphik, John Meyer (MP)
Deutsche Übersetzung, Überarbeitung und Gestaltung von P. Ihme, Düsseldorf im Dezember 2013; Überarbeitung Mai 2014

© Copyright 2010-Master Pneumatic