

MAHLE

Industrial Filtration

Mitteldruckfilter

Pi 3000

Nenndruck 210/315 bar, bis Nenngröße 400
nach DIN 24550

1. Kurzdarstellung

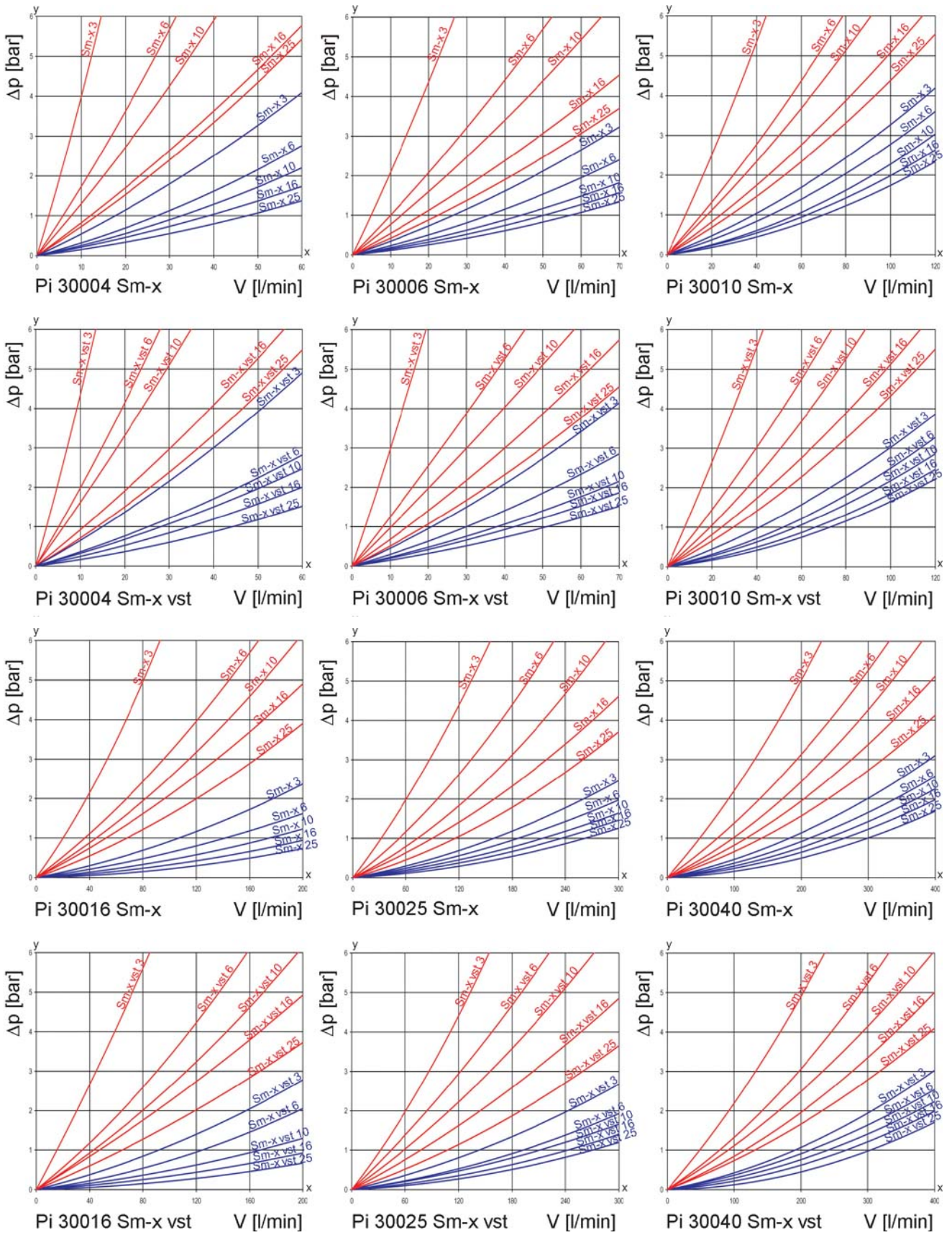
Leistungsfähige Filter für moderne Hydraulikanlagen

- Vorgesehen zum Einbau in Rohrleitungen
- Baukastensystem für optimale Filterauswahl
- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Minimaler Druckverlust durch strömungsgünstige Gestaltung der Bauteile
- Optische/elektrische/elektronische Wartungsanzeige
- Ausführung mit Gewindeanschlüssen
- Servicefreundliche Handhabung
- Ausgestattet mit hocheffizienten Sm-x-Filterelementen
- Garantierte Abscheideraten gemäß Multipass-Test nach ISO 16889
- Hohe Differenzdruckstabilität und Schmutzaufnahmekapazität der Elemente
- NPT- und SAE- Gewindeanschlüsse auf Anfrage
- Weltweiter Vertrieb



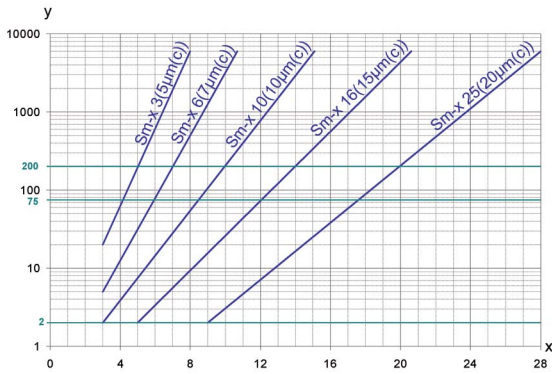
2. Leistungskurven Kompletfilter

■ 190 mm²/s (25° E)
■ 33 mm²/s (4,5° E)



y = Differenzdruck Δp [bar]
 x = Volumenstrom V [l/min]

3. Abscheidegrad-Kennlinien



y = Beta-Wert
x = Partikelgröße [µm]

ermittelt aus Multipass-Messungen (ISO 16889)
Kalibrierung nach ISO 11171 (NIST)

4. Filterleistungsdaten

gemessen nach ISO 16889 (Multipass-Test)

Sm-x-Elemente mit
max. Δp 20 bar

Sm-x vst-Elemente mit
max. Δp 210 bar

Sm-x 3 $\beta_{5(C)} \geq 200$
Sm-x 6 $\beta_{7(C)} \geq 200$
Sm-x 10 $\beta_{10(C)} \geq 200$
Sm-x 16 $\beta_{15(C)} \geq 200$
Sm-x 25 $\beta_{20(C)} \geq 200$

Sm-x vst 3 $\beta_{5(C)} \geq 200$
Sm-x vst 6 $\beta_{7(C)} \geq 200$
Sm-x vst 10 $\beta_{10(C)} \geq 200$
Sm-x vst 16 $\beta_{15(C)} \geq 200$
Sm-x vst 25 $\beta_{20(C)} \geq 200$

bis 10 bar Differenzdruck

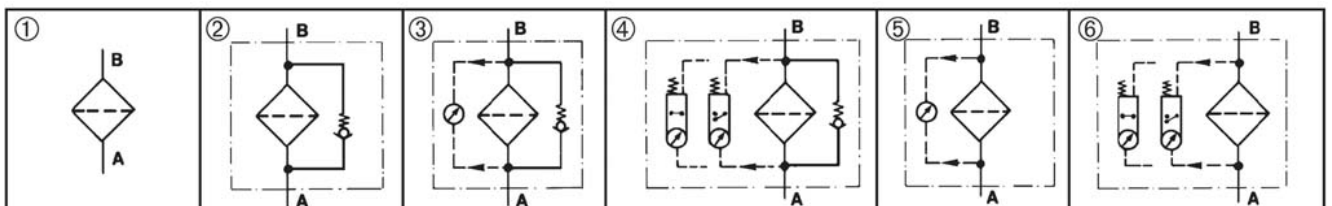
bis 20 bar Differenzdruck

5. Qualitätssicherung

MAHLE Filter und Filterelemente werden nach folgenden internationalen Normen hergestellt bzw. getestet:

Norm	Titel
DIN ISO 2941	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Kollaps-, Berstdruckprüfung
DIN ISO 2942	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Nachweis der einwandfreien Fertigungsqualität
DIN ISO 2943	Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Verträglichkeit mit der Druckflüssigkeit
DIN ISO 2923	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung
DIN ISO 2924	Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Durchfluss-Ermüdungseigenschaften
ISO 3968	Hydraulic fluid power-filters-evaluation of pressure drop versus flow characteristics
ISO 10771.1	Fatigue pressure testing of metal containing envelopes in hydraulic fluid applications
ISO 16889	Hydraulic fluid power filters-multipass method for evaluation filtration performance of a filter element

6. Sinnbilder



7. Bestellnummern

Bestellbeispiel für Filter:

1. Filtergehäuse	2. Filterelement
V = 100l/min und elektrische Wartungsanzeige Typenbezeichnung: Pi 30010-015 Bestellnummer: 78208084	Sm-x vst 3 Typenbezeichnung: Pi 71010 DN Sm-x vst 3 Bestellnummer: 78227480

7.1 Gehäuseausführung									
Nenngröße NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeich- nung	① mit Bohrung für Anzeige	② mit Bypass und Boh- rung für Anzeige	③ mit Bypass und optischer Anzeige	④ mit Bypass und elektrischer Anzeige	⑤ mit optischer Anzeige	⑥ mit elektrischer Anzeige	
40	78207896	Pi 30004-010							
	78207904	Pi 30004-011							
	78337388	Pi 30004-012							
	78304206	Pi 30004-013							
	78207938	Pi 30004-014							
	78207946	Pi 30004-015							
63	78207961	Pi 30006-010							
	78207979	Pi 30006-011							
	78207987	Pi 30006-012							
	78304214	Pi 30006-013							
	78208001	Pi 30006-014							
	78208019	Pi 30006-015							
100	78208035	Pi 30010-010							
	78208043	Pi 30010-011							
	78208050	Pi 30010-012							
	78304222	Pi 30010-013							
	78208076	Pi 30010-014							
	78208084	Pi 30010-015							
160	78208100	Pi 30016-010							
	78208118	Pi 30016-011							
	78208126	Pi 30016-012							
	78259978	Pi 30016-013							
	78208142	Pi 30016-014							
	78208159	Pi 30016-015							
250	78208167	Pi 30025-010							
	78208175	Pi 30025-011							
	78208183	Pi 30025-012							
	78259988	Pi 30025-013							
	78208209	Pi 30025-014							
	78208217	Pi 30025-015							
400	78208225	Pi 30040-010							
	78208233	Pi 30040-011							
	78208241	Pi 30040-012							
	78259996	Pi 30040-013							
	78208266	Pi 30040-014							
	78208274	Pi 30040-015							

Bei Verwendung von Filtern ohne Bypass muss sichergestellt sein, dass der max. Δp des Filterelementes nicht überschritten wird.

7.2 Filterelemente*

Nenngröße NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeichnung	Filterwerkstoff	max. Δp [bar]	Filterfläche [cm ²]
40	78260929	Pi 21004 DN Sm-x 3	Sm-x 3	20	475
	77690859	Pi 22004 DN Sm-x 6	Sm-x 6		475
	77925571	Pi 23004 DN Sm-x 10	Sm-x 10		475
	78260937	Pi 24004 DN Sm-x 16	Sm-x 16		475
	78260945	Pi 25004 DN Sm-x 25	Sm-x 25		475
	78216079	Pi 71004 DN Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	445
	77960156	Pi 72004 DN Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		445
	77925654	Pi 73004 DN Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		445
	78216087	Pi 74004 DN Sm-x vst 16	Sm-x vst 16		445
	78216095	Pi 75004 DN Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		445
63	78260960	Pi 21006 DN Sm-x 3	Sm-x 3	20	835
	77960867	Pi 22006 DN Sm-x 6	Sm-x 6		835
	77925589	Pi 23006 DN Sm-x 10	Sm-x 10		835
	78260978	Pi 24006 DN Sm-x 16	Sm-x 16		835
	78260986	Pi 25006 DN Sm-x 25	Sm-x 25		835
	78216137	Pi 71006 DN Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	780
	77960149	Pi 72006 DN Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		780
	77925662	Pi 73006 DN Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		780
	78216145	Pi 74006 DN Sm-x vst 16	Sm-x vst 16		780
	78216152	Pi 75006 DN Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		780
100	78227472	Pi 21010 DN Sm-x 3	Sm-x 3	20	1375
	77960875	Pi 22010 DN Sm-x 6	Sm-x 6		1375
	77925597	Pi 23010 DN Sm-x 10	Sm-x 10		1375
	78261000	Pi 24010 DN Sm-x 16	Sm-x 16		1375
	78261018	Pi 25010 DN Sm-x 25	Sm-x 25		1375
	78227480	Pi 71010 DN Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	1275
	77960131	Pi 72010 DN Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		1275
	77925670	Pi 73010 DN Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		1275
	78261281	Pi 74010 DN Sm-x vst 16	Sm-x vst 16		1275
	78216160	Pi 75010 DN Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		1275

* andere Elementausführungen auf Anfrage

7.2 Filterelemente*

Nenngröße NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeichnung	Filterwerkstoff	max. Δp [bar]	Filterfläche [cm ²]
160	78261034	Pi 21016 DN Sm-x 3	Sm-x 3	20	2530
	77960826	Pi 22016 DN Sm-x 6	Sm-x 6		2530
	77925605	Pi 23016 DN Sm-x 10	Sm-x 10		2530
	78261042	Pi 24016 DN Sm-x 16	Sm-x 16		2530
	78261059	Pi 25016 DN Sm-x 25	Sm-x 25		2530
	77940638	Pi 71016 DN Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	1885
	77960123	Pi 72016 DN Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		1885
	77925688	Pi 73016 DN Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		1885
	78269797	Pi 74016 DN Sm-x vst 16	Sm-x vst 16		1885
	78216178	Pi 75016 DN Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		1885
250	78227514	Pi 21025 Sm-x 3	Sm-x 3	20	4020
	77960834	Pi 22025 Sm-x 6	Sm-x 6		4020
	77925613	Pi 23025 Sm-x 10	Sm-x 10		4020
	78261075	Pi 24025 Sm-x 16	Sm-x 16		4020
	78261083	Pi 25025 Sm-x 25	Sm-x 25		4020
	77940646	Pi 71025 Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	3090
	77960115	Pi 72025 Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		3090
	77925696	Pi 73025 Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		3090
	78269813	Pi 74025 Sm-x vst 16	Sm-x vst 16		3090
	78216186	Pi 75025 Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		3090
400	78227522	Pi 21040 DN Sm-x 3	Sm-x 3	20	6770
	77960842	Pi 22040 DN Sm-x 6	Sm-x 6		6770
	77925621	Pi 23040 DN Sm-x 10	Sm-x 10		6770
	78261109	Pi 24040 DN Sm-x 16	Sm-x 16		6770
	78261117	Pi 25040 DN Sm-x 25	Sm-x 25		6770
	77940653	Pi 71040 DN Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	5240
	77960107	Pi 72040 DN Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		5240
	77930829	Pi 73040 DN Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		5240
	78269821	Pi 74040 DN Sm-x vst 16	Sm-x vst 16		5240
	78260903	Pi 75040 DN Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		5240

* andere Elementausführungen auf Anfrage

8. Technische Daten

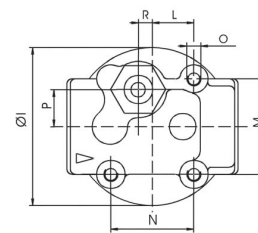
Bauart:	Filter für Leitungseinbau
Nennndruck: Pi 30016 - 30040	210 bar
Pi 30004, Pi 30006, Pi 30010	315 bar
Prüfdruck: Pi 30016 - 30040	275 bar
Pi 30004, Pi 30006, Pi 30010	410 bar
Temperaturbereich:	-10 °C bis +120 °C
	(andere Temperaturbereiche auf Anfrage)
Öffnungsdruck Bypass:	Δp 7 bar \pm 10 %
Material Filterkopf:	GGG
Material Filtergehäuse:	St
Material Dichtungen:	NBR/PTFE
Schaltdruck der opt.elekt.	Δp 5 bar \pm 10 %
Wartungsanzeige:	
Elektrische Daten der Wartungsanzeige PiS 3093/3092:	
Spannung max.:	250 V AC/200 V DC
Schaltstrom max.:	1 A
Schaltleistung:	70 W
Schutzart:	IP 65 in gestecktem und gesichertem Zustand
Kontaktart:	Schließer/Öffner
Kabeldurchführung:	M20x1,5

Durch Umstecken des elektrischen Schaltteiles um 180° kann die Schaltfunktion geändert werden (Öffner oder Schließer). Lieferzustand ist Öffner. Bei Induktivität im Gleichstromkreis ist der Einsatz von Löschgliedern zu überprüfen. Weitere Angaben und weitere Ausführungen von Wartungsanzeigern enthält das Datenblatt Wartungsanzeiger.

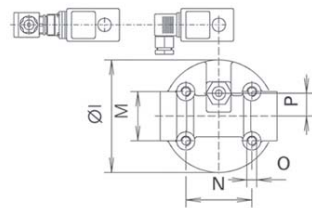
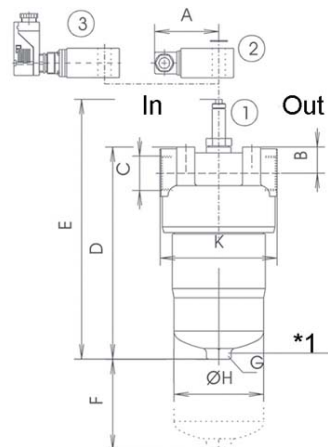
Wir weisen darauf hin, dass es sich bei den angegebenen Werten um Durchschnittswerte handelt. Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt. Dabei können sich Werte, Maße und Gewichte ändern. Unsere Fachabteilung berät Sie gerne.

Bei Einsatz unserer Filter in Bereichen, die nach der EU-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 95) einzustufen sind, empfehlen wir, sich mit uns abzusprechen. Die Standardausführung ist einsetzbar für Flüssigkeiten auf Mineralölbasis (entsprechend Fluide der Gruppe 2 der Richtlinie 97/23 EG Artikel 9). Bei Verwendung anderer Medien bitten wir um Rücksprache.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.



NG 40 - 100



NG 160 - 400

- In = Einlass
 Out = Auslass
 *1 NG 250, 400 mit Ablasschraube G ¼ DIN 910
 Pos. 1 Optischer Wartungsanzeiger
 Pos. 2 Oberteil für elektrische Anzeige
 Steckverbindung nach DIN EN 175301-803
 Ausführung: PiS 3092, 3105, 3115
 Pos. 3 Oberteil für elektrische Anzeige
 Steckverbindung nach DIN EN 175301-804
 Ausführung: PiS 3102, 3122, 3132

9. Abmessungen

Alle Abmessungen mit Ausnahme von "C" in mm.

Type	A	B	C*	D	E	F	G SW	H	I	K	L	M	N	O	P	R	Gew. [kg]
Pi 30004	78	31	G½	194	252	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	4,2
Pi 30006	78	31	G¾	254	312	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	4,9
Pi 30010	78	31	G1	344	402	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	5,8
Pi 30016	78	32	G1¼	268	326	110	30	109	137	142	-	60	80	M12x16	28	-	10,0
Pi 30025	78	32	G1¼	368	426	110	30	109	137	142	-	60	80	M12x16	28	-	12,0
Pi 30040	78	32	G1¼	518	576	110	30	109	137	142	-	60	80	M12x16	28	-	15,6

*NPT- und SAE-Gewindeanschlüsse auf Anfrage

10. Einbau-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

10.1 Einbau des Filters

Beim Einbau des Filters muss darauf geachtet werden, dass die erforderliche Ausbauhöhe zum Herausnehmen des Filterelementes und des Filtergehäuses vorhanden ist. Der Filter sollte vorzugsweise mit dem Filtergehäuse nach unten eingebaut werden. Der Wartungsanzeiger muss gut sichtbar sein.

10.2 Anschluss des elektrischen Wartungsanzeigers

Der Anschluss der elektrischen Anzeige erfolgt über einen 2-poligen Gerätestecker nach DIN EN 175301-803, bei dem die Pole mit 1 und 2 bezeichnet sind. Das Oberteil je nach Wunsch als Schließer oder Öffner aufstecken.

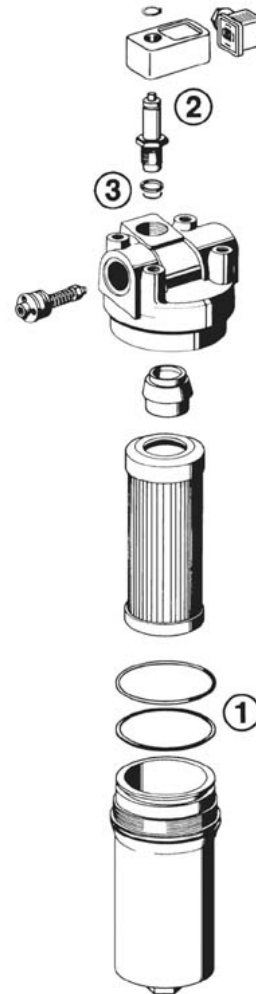
10.3 Wann muss das Filterelement ausgetauscht werden?

- Bei Filtern mit optischer und elektrischer Wartungsanzeige:
Beim Anfahren in kaltem Zustand kann in Folge hoher Viskosität der rote Knopf der Anzeige herausspringen und es wird ein elektrisches Signal gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt dieser sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal bei Betriebstemperatur nicht wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt werden.
- Bei Filtern ohne Wartungsanzeige:
Das Filterelement sollte nach dem Probe- oder Spüllauf der Anlage ausgewechselt werden. Danach sind die Anweisungen des Anlagenherstellers zu beachten.
- Achten Sie immer darauf, dass Sie Original MAHLE Ersatzelemente auf Lager haben. Einweegelemente (Sm-x) lassen sich nicht reinigen.

10.4 Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie das Filtergehäuse durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen nach unten.
- Überprüfen Sie den O-Ring und Stützring im Filtergehäuse auf Beschädigungen. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Bestellnummer auf dem Ersatzelement mit der Bestellnummer auf dem Schild des Filters übereinstimmt. Um beim Austausch eine Verschmutzung des Elementes zu vermeiden, öffnen Sie zunächst die Plastikhülle. Dann schieben Sie das Element über das Aufnahmestück im Filterkopf, wobei die Plastikhülle als Schutz dient. Jetzt kann die Plastikhülle komplett entfernt werden.
- Schrauben Sie jetzt das Filtergehäuse in den Filterkopf. Schrauben Sie das Filtergehäuse bis auf Anschlag ein und drehen Sie es dann um 1/8 bis 1/2 Umdrehung wieder heraus.

MAHLE Filtersysteme GmbH
Industriefiltration
Schleifbachweg 45
D-74613 Öhringen
Telefon +49 (0) 7941/67-0
Telefax +49 (0) 7941/67-23429
industriefiltration@mahle.com
www.mahle-industriefiltration.com
78396004.03/2008



11. Ersatzteilliste

Bestellnummern für Ersatzteile		
Position	Bezeichnung	Bestellnummer
①	Dichtungssatz	
	Pi 30004 - Pi 30010	
	NBR	78383747
	FPM	78383754
	EPDM	78383762
	Pi 30016 - Pi 30040	
	NBR	78383770
	FPM	78383788
	EPDM	78383796
②	Wartungsanzeiger	
	optisch PiS 3093/5	77669914
	elektrisch PiS 3092/5	77669864
	nur elektrisches Oberteil	77536550
③	Dichtungssatz für Wartungsanzeiger	
	NBR	77760275
	FPM	77760283
	EPDM	77760291