

Hochdruckfilter

Pi 4000

Nenndruck 400 bar, bis Nenngröße 400
nach DIN 24550

1. Kurzdarstellung

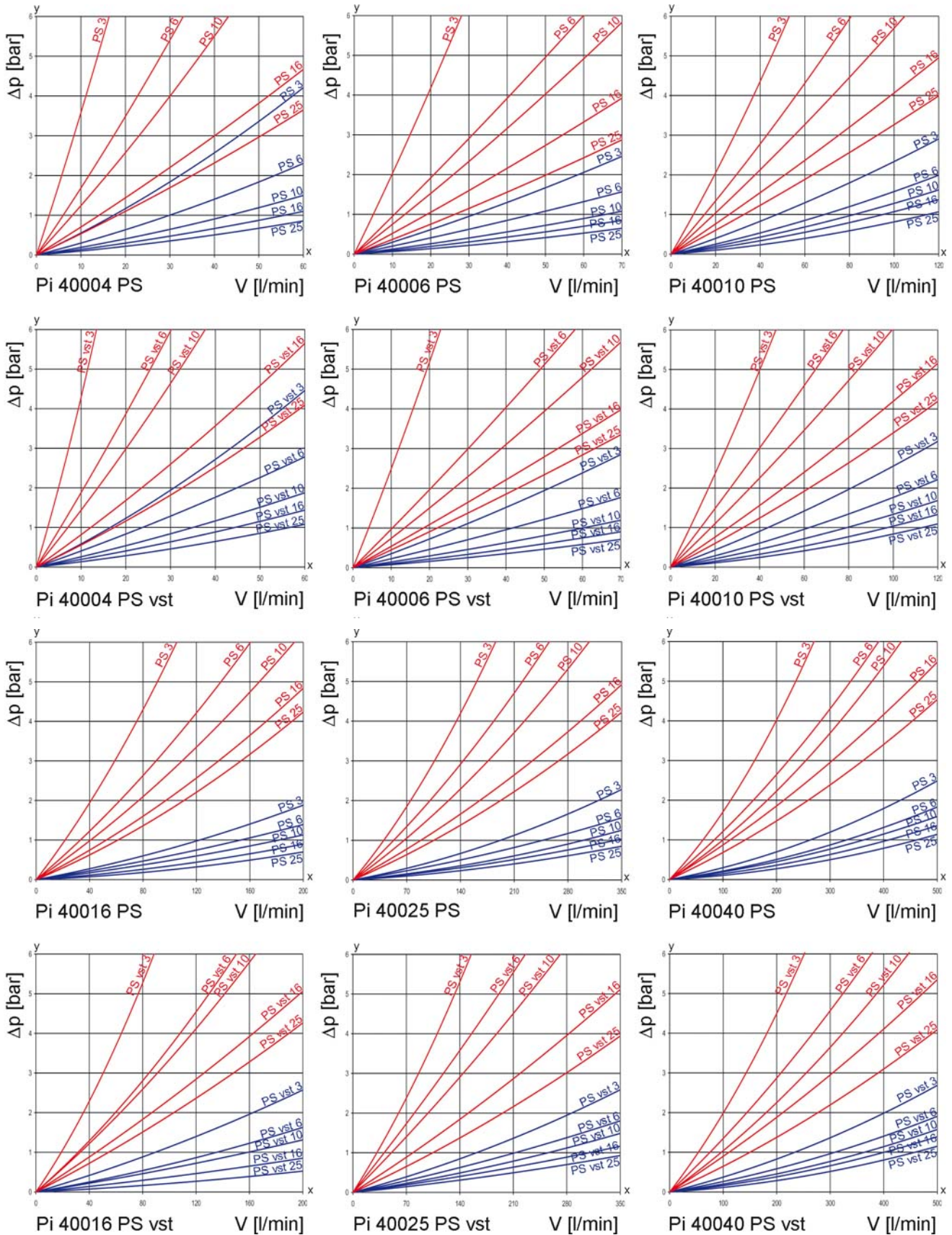
Leistungsfähige Filter für moderne Hydraulikanlagen

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



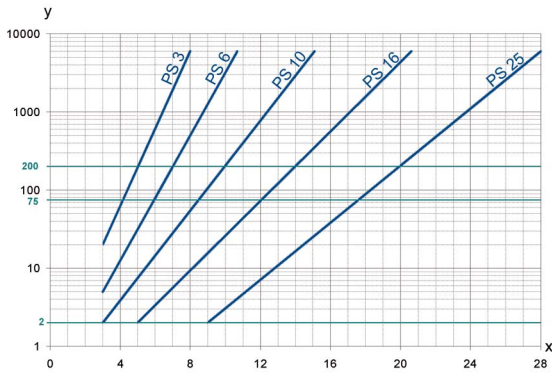
2. Leistungskurven Komplettfilter

190 mm²/s
33 mm²/s



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)

PS Elemente mit
max. Δp 20 bar

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

bis 10 bar Differenzdruck

PS vst Elemente mit
max. Δp 210 bar

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

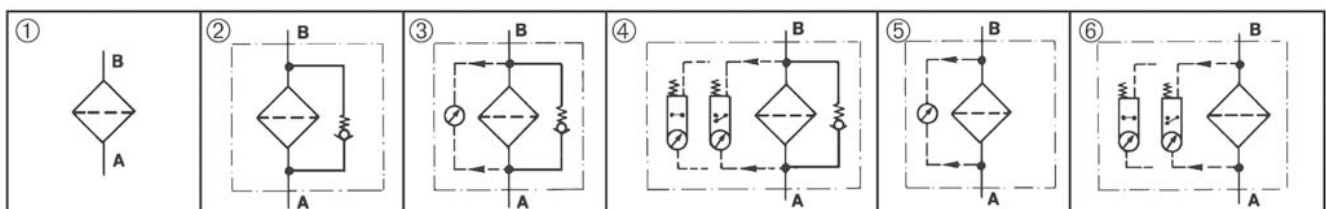
bis 20 bar Differenzdruck

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 3723	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung
DIN ISO 3724	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
Gehäuseführung V = 100 l/min und elektrische Wartungsanzeige Typenbezeichnung: Pi 40010-015, Bestellnummer: 77978448	PS vst 3 Typenbezeichnung: Pi 71010 DN PS vst 3, Bestellnummer: 78227480

7.1 Gehäuseausführung

Nenn- größe NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeichnung	① mit Bohrung für Anzeige	② mit Bypass und Bohrung für Anzeige	③ mit Bypass und optischer Anzeige	④ mit Bypass und elektrischer Anzeige	⑤ mit optischer Anzeige	⑥ mit elektrischer Anzeige
40	78207201	Pi 40004-010						
	78207219	Pi 40004-011						
	78207227	Pi 40004-012						
	78304156	Pi 40004-013						
	78207243	Pi 40004-014						
	77978463	Pi 40004-015						
63	78207268	Pi 40006-010						
	78207276	Pi 40006-011						
	78207284	Pi 40006-012						
	78304164	Pi 40006-013						
	78207300	Pi 40006-014						
	77978455	Pi 40006-015						
100	78207326	Pi 40010-010						
	78207334	Pi 40010-011						
	78207342	Pi 40010-012						
	78304172	Pi 40010-013						
	78207367	Pi 40010-014						
	77978448	Pi 40010-015						
160	78207383	Pi 40016-010						
	78207391	Pi 40016-011						
	78207409	Pi 40016-012						
	78304107	Pi 40016-013						
	78207425	Pi 40016-014						
	78207433	Pi 40016-015						
250	78207458	Pi 40025-010						
	78207466	Pi 40025-011						
	78207474	Pi 40025-012						
	78304115	Pi 40025-013						
	78207490	Pi 40025-014						
	78207813	Pi 40025-015						
400	78207821	Pi 40040-010 FL						
	78207839	Pi 40040-011 FL						
	78207847	Pi 40040-012 FL						
	78304123	Pi 40040-013 FL						
	78207862	Pi 40040-014 FL						
	78207870	Pi 40040-015 FL						

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 [cm²]
40	78260929	Pi 21004 DN PS 3	PS 3	20	475
	77960859	Pi 22004 DN PS 6	PS 6		475
	77925571	Pi 23004 DN PS 10	PS 10		475
	78260937	Pi 24004 DN PS 16	PS 16		475
	78260945	Pi 25004 DN PS 25	PS 25		475
	78216079	Pi 71004 DN PS vst 3	PS vst 3	210	445
	77960156	Pi 72004 DN PS vst 6	PS vst 6		445
	77925654	Pi 73004 DN PS vst 10	PS vst 10		445
	78216087	Pi 74004 DN PS vst 16	PS vst 16		445
	78216095	Pi 75004 DN PS vst 25	PS vst 25		445
63	78260960	Pi 21006 DN PS 3	PS 3	20	835
	77960867	Pi 22006 DN PS 6	PS 6		835
	77925589	Pi 23006 DN PS 10	PS 10		835
	78260978	Pi 24006 DN PS 16	PS 16		835
	78260986	Pi 25006 DN PS 25	PS 25		835
	78216137	Pi 71006 DN PS vst 3	PS vst 3	210	780
	77960149	Pi 72006 DN PS vst 6	PS vst 6		780
	77925662	Pi 73006 DN PS vst 10	PS vst 10		780
	78216145	Pi 74006 DN PS vst 16	PS vst 16		780
	78216152	Pi 75006 DN PS vst 25	PS vst 25		780
100	78227472	Pi 21010 DN PS 3	PS 3	20	1375
	77960875	Pi 22010 DN PS 6	PS 6		1375
	77925597	Pi 23010 DN PS 10	PS 10		1375
	78261000	Pi 24010 DN PS 16	PS 16		1375
	78261018	Pi 25010 DN PS 25	PS 25		1375
	78227480	Pi 71010 DN PS vst 3	PS vst 3	210	1275
	77960131	Pi 72010 DN PS vst 6	PS vst 6		1275
	77925670	Pi 73010 DN PS vst 10	PS vst 10		1275
	78261281	Pi 74010 DN PS vst 16	PS vst 16		1275
	78216160	Pi 75010 DN PS vst 25	PS vst 25		1275

* andere Elementausführungen auf Anfrage

7.2 Filterelemente*

Nenngröße NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeichnung	Filterwerkstoff	max. Δp [bar]	Filterfläche [cm²]
160	78261034	Pi 21016 DN PS 3	PS 3	20	2530
	77960826	Pi 22016 DN PS 6	PS 6		2530
	77925605	Pi 23016 DN PS 10	PS 10		2530
	78261042	Pi 24016 DN PS 16	PS 16		2530
	78261059	Pi 25016 DN PS 25	PS 25		2530
	77940638	Pi 71016 DN PS vst 3	PS vst 3	210	1885
	77960123	Pi 72016 DN PS vst 6	PS vst 6		1885
	77925688	Pi 73016 DN PS vst 10	PS vst 10		1885
	78269797	Pi 74016 DN PS vst 16	PS vst 16		1885
	78216178	Pi 75016 DN PS vst 25	PS vst 25		1885
250	78227514	Pi 21025 DN PS 3	PS 3	20	4020
	77960834	Pi 22025 DN PS 6	PS 6		4020
	77925613	Pi 23025 DN PS 10	PS 10		4020
	78261075	Pi 24025 DN PS 16	PS 16		4020
	78261083	Pi 25025 DN PS 25	PS 25		4020
	77940646	Pi 71025 DN PS vst 3	PS vst 3	210	3090
	77960115	Pi 72025 DN PS vst 6	PS vst 6		3090
	77925696	Pi 73025 DN PS vst 10	PS vst 10		3090
	78269813	Pi 74025 DN PS vst 16	PS vst 16		3090
	78216186	Pi 75025 DN PS vst 25	PS vst 25		3090
400	78227522	Pi 21040 DN PS 3	PS 3	20	6770
	77960842	Pi 22040 DN PS 6	PS 6		6770
	77925621	Pi 23040 DN PS 10	PS 10		6770
	78261109	Pi 24040 DN PS 16	PS 16		6770
	78261117	Pi 25040 DN PS 25	PS 25		6770
	77940653	Pi 71040 DN PS vst 3	PSvst 3	210	5240
	77960107	Pi 72040 DN PS vst 6	PS vst 6		5240
	77930829	Pi 73040 DN PS vst 10	PS vst 10		5240
	78269821	Pi 74040 DN PS vst 16	PS vst 16		5240
	78260903	Pi 75040 DN PS vst 25	PS vst 25		5240

* andere Elementausführungen auf Anfrage

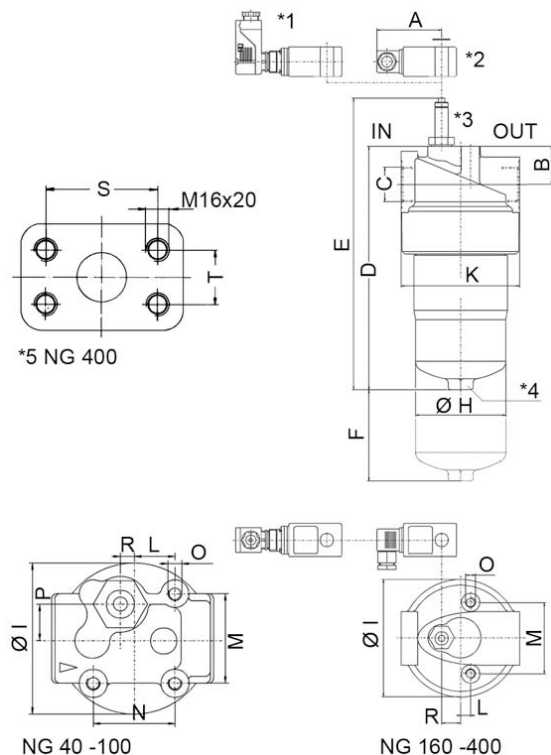
8. Technische Daten

Bauart:	Filter für Leitungseinbau
Nennndruck:	400 bar
Prüfdruck:	520 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/Cu
Schaltdruck des opt./elektr.	Δp 5 bar $\pm$ 10 %
Wartungsanzeigers:	
Elektrische Daten des Wartungsanzeigers:	
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 Löschigliedern 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.



- IN Einlass
OUT Auslass
- *1 Oberteil für elektrische Anzeige, Steckverbindung nach DIN EN 175301-804, Ausführung: PiS 3102, 3122, 3110
- *2 Oberteil für elektrische Anzeige, Steckverbindung nach DIN EN 175301-803, Ausführung: PiS 3092, 3105, 3115
- *3 Optischer Wartungsanzeiger
- *4 NG 250, 400 mit Ablassschraube G 1/4 DIN 910
- *5 DN 38 entspr. SAE 1 1/2" 6000 psi. Flansche, Schrauben, O-Ringe sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

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	S	T	Gew. [kg]
Pi 40004	78	31,5	G1/2	180	238	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	-	-	4,2
Pi 40006	78	31,5	G3/4	240	298	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	-	-	4,9
Pi 40010	78	31,5	G1	330	388	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	-	-	5,8
Pi 40016	78	46	G1 1/4	293	350	110	30	109	142	143,5	12	86	-	M12x15	-	23	-	-	12,6
Pi 40025	78	46	G1 1/2	383	440	110	30	109	142	143,5	12	86	-	M12x15	-	23	-	-	14,2
Pi 40040 FL	78	46	DN 38	533	590	110	30	109	142	143,5	12	86	-	M12x15	-	23	79,4	36,5	18,4

* 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 und darf nur in der angegebenen Durchflussrichtung durchströmt werden. Der Wartungsanzeiger muss gut sichtbar sein.

10.2 Anschluss des elektrischen Wartungsanzeigers

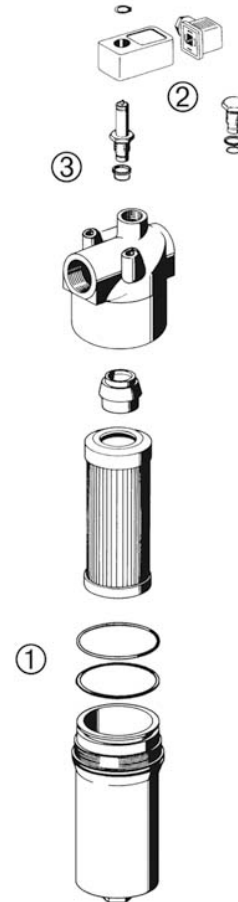
Der Anschluss der elektrischen Anzeige erfolgt über einen 2-poligen Gerätestecker nach DIN EN 175301-803, bei dem die Pole mit 1 und 2 bezeichnet sind. Das Oberteil je nach Wunsch als Schließer oder Öffner aufstecken.

10.3 Wann muss das Filterelement ausgetauscht werden?

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

10.4 Elementwechsel

1. Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
2. Bei Filtern der Nenngrößen 250 und 400 Ablassschraube öffnen und Filtergehäuse entleeren.
3. Schrauben Sie das Filtergehäuse durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
4. Entfernen Sie das Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen nach unten.
5. Überprüfen Sie den O-Ring und Stützring in dem Filtergehäuse auf Beschädigungen. Falls notwendig, sind diese zu erneuern.
6. 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 entfernt werden.
7. Gewinde des Filtergehäuses leicht einölen und in den Filterkopf einschrauben. Maximales Anzugsmoment bei NG 40 bis 100 = 60 Nm, bei NG 160 bis 400 = 100 Nm.
8. Dichtungen der Ablassschraube auf Verschmutzung prüfen und falls erforderlich reinigen.
Anzugsmoment der Ablassschraube 30 Nm.



11. Ersatzteilliste

Bestellnummern für Ersatzteile		
Position	Bezeichnung	Bestellnummer
①	Dichtungssatz	
	Pi 40004 - Pi 40010	
	NBR	78383804
	FPM	78383812
	EPDM	78383820
	Pi 40016 - Pi 40040	
	NBR	78383838
	FPM	78383846
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

MAHLE Industriefiltration GmbH, Schleifbachweg 45, 74613 Öhringen, Telefon 07941 67-0,
Telefax 07941 67-23429, industriefiltration@mahle.com, www.mahle-industriefiltration.com
78396020.08/2012