

## Mitteldruckfilter

Pi 360

Nennndruck 210/315 bar, bis Nenngröße 450

### 1. Kurzdarstellung

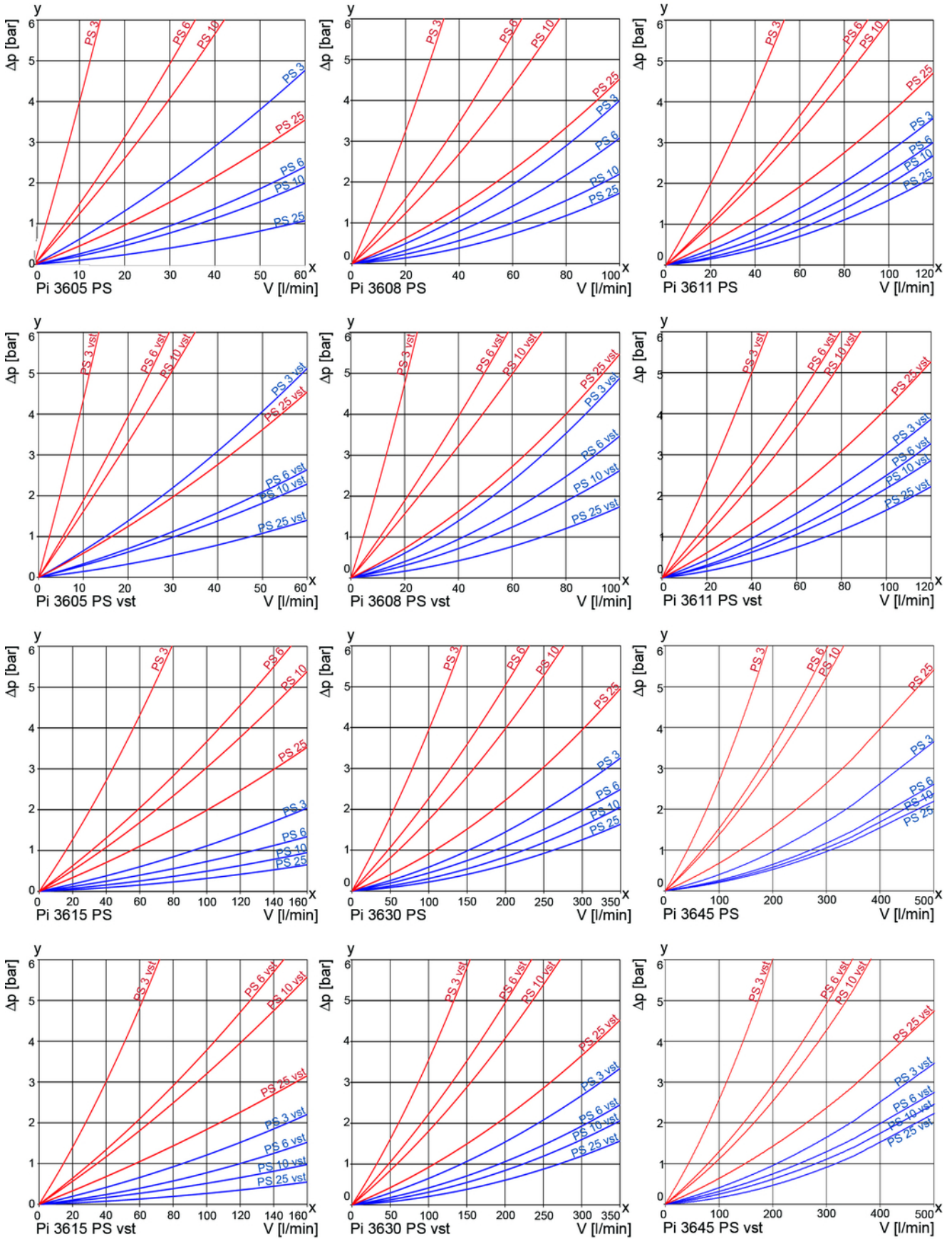
#### Leistungsfähige Filter für moderne Hydraulikanlagen

- 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
- 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



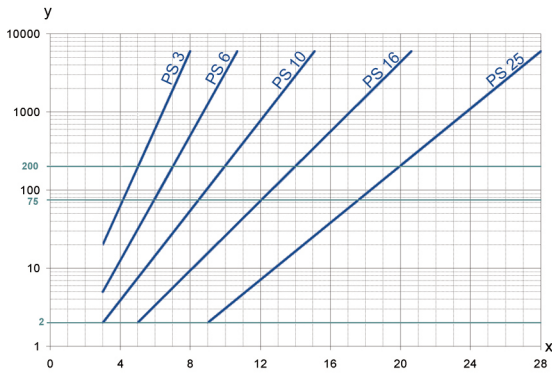
## 2. Leistungskurven Komplettfilter

■ 190 mm<sup>2</sup>/s  
■ 33 mm<sup>2</sup>/s



y = Differenzdruck  $\Delta p$  [bar]  
 x = Volumenstrom V [l/min]

### 3. Abscheidegrad-Kennlinien



y = Beta-Wert  
x = Partikelgröße [μm]

ermittelt aus Multipass-Messungen (ISO 16889)  
Kalibrierung nach ISO 1171 (NIST)

### 4. Filterleistungsdaten

gemessen nach ISO 16889 (Multipass-Test)

PS Elemente mit  
max. Δ p 20 bar

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

bis 10 bar Differenzdruck

PS vst Elemente mit  
max. Δ p 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 25  $\beta_{20(C)} \geq 200$

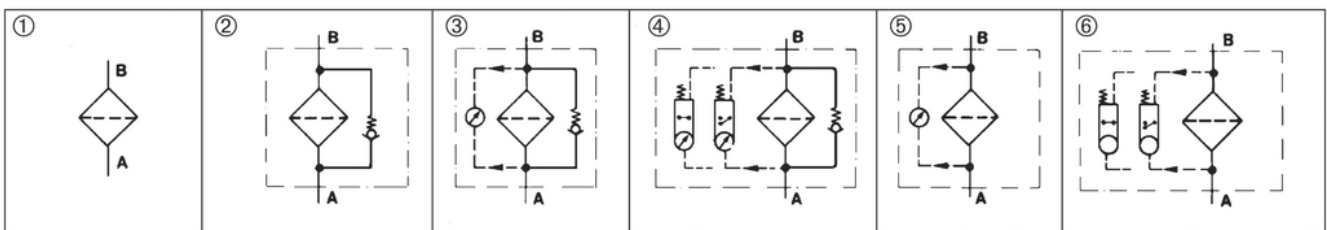
bis 20 bar Differenzdruck

### 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:

<b>1. Filtergehäuse</b> V = 80 l/min und elektrische Wartungsanzeige Typenbezeichnung: Pi 3608-015 Bestellnummer: 77666282	<b>2. Filterelement</b> PS vst 3 Typenbezeichnung: Pi 2208 PS vst 3 Bestellnummer: 77680200
---	--

### 7.1 Gehäuseausführung

Nenn- größe NG [l/min]	Bestell- nummer	Typen- bezeichnung	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>①</span> <span>②</span> <span>③</span> <span>④</span> <span>⑤</span> <span>⑥</span> </div>					
			ohne alles	mit Bypass und Bohrung für Anzeige	mit Bypass und opt. Anzeige	mit Bypass und elektr. Anzeige	mit opt. Anzeige	mit elektr. Anzeige
50	77655996	Pi 3605-060	■					
	77666217	Pi 3605-011		■				
	77666225	Pi 3605-012			■			
	77656044	Pi 3605-013				■		
	77666233	Pi 3605-014					■	
	77666241	Pi 3605-015						■
80	77656002	Pi 3608-060	■					
	77666258	Pi 3608-011		■				
	77666266	Pi 3608-012			■			
	77656036	Pi 3608-013				■		
	77666274	Pi 3608-014					■	
	77666282	Pi 3608-015						■
110	77656010	Pi 3611-060	■					
	77666290	Pi 3611-011		■				
	77666308	Pi 3611-012			■			
	77656028	Pi 3611-013				■		
	77731821	Pi 3611-014					■	
	77666316	Pi 3611-015						■
150	77647845	Pi 3615-060	■					
	77731854	Pi 3615-011		■				
	77666324	Pi 3615-012			■			
	77655988	Pi 3615-013				■		
	77731862	Pi 3615-014					■	
	77731847	Pi 3615-015						■
300	77655970	Pi 3630-060	■					
	77731896	Pi 3630-011		■				
	77666332	Pi 3630-012			■			
	77647837	Pi 3630-013				■		
	77731904	Pi 3630-014					■	
	77731888	Pi 3630-015						■
450	70328126	Pi 3645-060	■					
	79343153	Pi 3645-011		■				
	79350810	Pi 3645-012			■			
	77883648	Pi 3645-013				■		
	79343161	Pi 3645-014					■	
	78299307	Pi 3645-015						■

Bei Verwendung von Filtern ohne Bypass muss sichergestellt sein, dass der max.  $\Delta p$  des Filterelementes nicht überschritten wird.

**7.2 Filterelemente (andere Elementausführungen auf Anfrage)**

Nenngröße NG [l/min]	Bestellnummer	Typenbezeichnung	Filterwerkstoff	max. $\Delta p$ [bar]	Filterfläche [cm <sup>2</sup> ]
50	77680135	Pi 2105 PS 3	PS 3	20	590
	77943509	Pi 5105 PS 6	PS 6		590
	77680325	Pi 3105 PS 10	PS 10		590
	77680440	Pi 4105 PS 25	PS 25		590
	77680192	Pi 2205 PS vst 3	PS vst 3	210	425
	77943533	Pi 5205 PS vst 6	PS vst 6		425
	77680382	Pi 3205 PS vst 10	PS vst 10		425
	77680507	Pi 4205 PS vst 25	PS vst 25		425
80	77680143	Pi 2108 PS 3	PS 3	20	1150
	77943517	Pi 5108 PS 6	PS 6		1150
	77680341	Pi 3108 PS 10	PS 10		1150
	77680457	Pi 4108 PS 25	PS 25		1150
	77680200	Pi 2208 PS vst 3	PS vst 3	210	850
	77943541	Pi 5208 PS vst 6	PS vst 6		850
	77681190	Pi 3208 PS vst 10	PS vst 10		850
	77680515	Pi 4208 PS vst 25	PS vst 25		850
110	77680150	Pi 2111 PS 3	PS 3	20	1700
	77943525	Pi 5111 PS 6	PS 6		1700
	77680333	Pi 3111 PS 10	PS 10		1700
	77680465	Pi 4111 PS 25	PS 25		1700
	77680218	Pi 2211 PS vst 3	PS vst 3	210	1275
	77943558	Pi 5211 PS vst 6	PS vst 6		1275
	77680390	Pi 3211 PS vst 10	PS vst 10		1275
	77680523	Pi 4211 PS vst 25	PS vst 25		1275
150	77680168	Pi 2115 PS 3	PS 3	20	2425
	77955099	Pi 5115 PS 6	PS 6		2425
	77680358	Pi 3115 PS 10	PS 10		2425
	77680473	Pi 4115 PS 25	PS 25		2425
	77680226	Pi 2215 PS vst 3	PS vst 3	210	2010
	77955123	Pi 5215 PS vst 6	PS vst 6		2010
	77680408	Pi 3215 PS vst 10	PS vst 10		2010
	77680531	Pi 4215 PS vst 25	PS vst 25		2010
300	77680176	Pi 2130 PS 3	PS 3	20	4620
	77955107	Pi 5130 PS 6	PS 6		4620
	77680366	Pi 3130 PS 10	PS 10		4620
	77680481	Pi 4130 PS 25	PS 25		4620
	77680234	Pi 2230 PS vst 3	PS vst 3	210	3800
	77955131	Pi 5230 PS vst 6	PS vst 6		3800
	77680416	Pi 3230 PS vst 10	PS vst 10		3800
	77680549	Pi 4230 PS vst 25	PS vst 25		3800
450	77680184	Pi 2145 PS 3	PS 3	20	6865
	77955115	Pi 5145 PS 6	PS 6		6865
	77680374	Pi 3145 PS 10	PS 10		6865
	77680499	Pi 4145 PS 25	PS 25		6865
	77680242	Pi 2245 PS vst 3	PS vst 3	210	5600
	77955149	Pi 5245 PS vst 6	PS vst 6		5600
	77680424	Pi 3245 PS vst 10	PS vst 10		5600
	77680556	Pi 4245 PS vst 25	PS vst 25		5600

## 8. Technische Daten

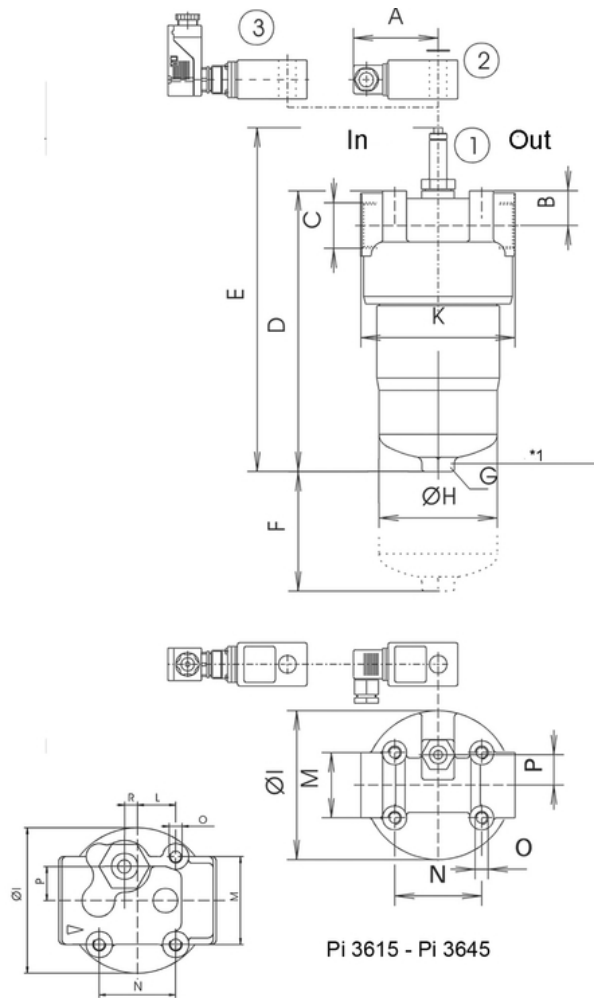
Bauart:	Filter für Leitungseinbau
Nennndruck: Pi 3615 - 3645	210 bar
Pi 3605, 3608, 3611	315 bar
Prüfdruck: Pi 3615 - 3645	275 bar
Pi 3605, 3608, 3611	410 bar
Temperaturbereich:	-10 °C bis +120 °C (andere Temperaturbereiche auf Anfrage)
Öffnungsdruck Bypass:	$\Delta p$ 7 bar $\pm$ 10 %
Material Filterkopf:	GGG
Material Filtergehäuse:	St
Material Dichtungen:	NBR/PTFE
Schaltdruck der opt./elektr.	$\Delta p$ 5 bar $\pm$ 10 %
Wartungsanzeige:	
Elektrische Daten der Wartungsanzeige:	
Spannung max.:	250 V AC/200 V DC
Schaltstrom max.:	1 A
Schaltleistung:	70 W
Schutzart:	IP 65 in gestecktem und gesicherten 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.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.



- In = Einlass
- Out = Auslass
- Pos 1 - Optischer Wartungsanzeiger
- Pos 2 - Oberteil für elektr. Anzeige Steckverbindung nach DIN EN 175301-803  
Ausführung: PiS 3092, 3105, 3115
- Pos 3 - Oberteil nach elektr. Anzeige Steckverbindung nach DIN EN 175201-804  
Ausführung: PiS 3102, 3122, 3110, 3132
- \*1 NG 300 und NG 450 mit Ablasschraube G $\frac{1}{4}$

## 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 3605	78	31	G $\frac{1}{2}$	189	247	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	4,1
Pi 3608	78	31	G $\frac{3}{4}$	267	325	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	5,0
Pi 3611	78	31	G $\frac{3}{4}$	343	401	80	27	66	90	92	23,5	54	47	M8x16	21	8	5,9
Pi 3615	78	32	G1 $\frac{1}{4}$	257	312	110	30	109	137	142	-	60	80	M12x16	30	-	9,8
Pi 3630	78	32	G1 $\frac{1}{4}$	371	426	110	30	109	137	142	-	60	80	M12x16	30	-	12,5
Pi 3645	78	32	G1 $\frac{1}{4}$	487	542	110	30	109	137	142	-	60	80	M12x16	30	-	14,0

<\* 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

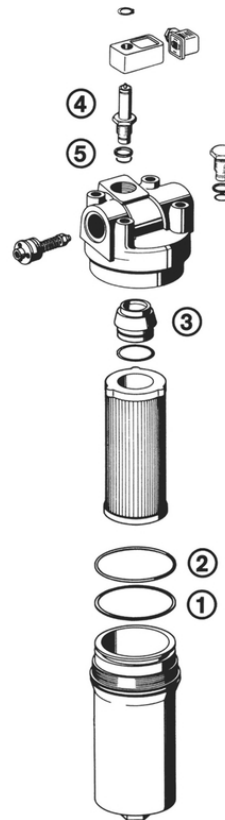
Der Anschluss der elektrischen Anzeige erfolgt über einen 2-poligen Gerätestecker nach DIN EN 175301-803, bei dem die Pole mit 1 und 2 bezeichnet sind. Das Oberteil je nach Wunsch als Schließer oder Öffner aufstecken.

### 10.3 Wann muss das Filterelement ausgetauscht werden?

- Bei Filtern mit optischer und elektrischer Wartungsanzeige:  
Beim Anfahren in kaltem Zustand kann 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 nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt werden.
- Bei Filtern ohne Wartungsanzeiger:  
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 (PS) lassen sich nicht reinigen.

### 10.4 Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Bei Filtern der Nenngrößen 300 und 450 Ablassschraube öffnen und Filtergehäuse entleeren.
- 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 in der Filtergehäuse sowie den O-Ring in der Elementaufnahme auf Beschädigungen. Falls notwendig, sind diese zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Bestellnummer auf dem Ersatzelement mit der Bestellnummer auf dem Typenschild 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.
- Gewinde des Filtergehäuses leicht einölen und in den Filterkopf einschrauben. Maximales Anzugsmoment bei NG 50 bis 110 = 60 Nm, bei NG 150 bis 450 = 100 Nm.
- Dichtungen der Ablassschraube auf Verschmutzung prüfen und falls erforderlich reinigen.  
Anzugsmoment der Ablassschraube 30 Nm.



## 11. Ersatzteilliste

Bestellnummern für Ersatzteile		
Position	Bezeichnung	Bestellnummer
① bis ③	Dichtungssatz	
	<b>Pi 3605 - Pi 3611</b>	
	NBR	77637150
	FPM	77637168
	EPDM	77637176
	<b>Pi 3615 - Pi 3645</b>	
	NBR	77637184
	FPM	77637192
	EPDM	77637200
④	Wartungsanzeiger	
	Optisch PiS 3093/5	77669914
	Optisch/elektrisch PiS 3092/5	77669864
	Nur elektrisches Oberteil	77536550
⑤	Dichtungssatz für Wartungsanzeiger	
	NBR	77760275
	FPM	77760283
	EPDM	77760291



*Driven by performance*

MAHLE Industriefiltration GmbH  
Schleifbachweg 45  
74613 Öhringen  
Telefon 07941 67-0  
Telefax 07941 67-23429  
industriefiltration@mahle.com  
www.mahle.com  
78356826.04/2015