

## Anbau-Rücklauffilter

Pi 5000

Nenngröße 160 bis 1000  
nach DIN 24550

### 1. Kurzdarstellung

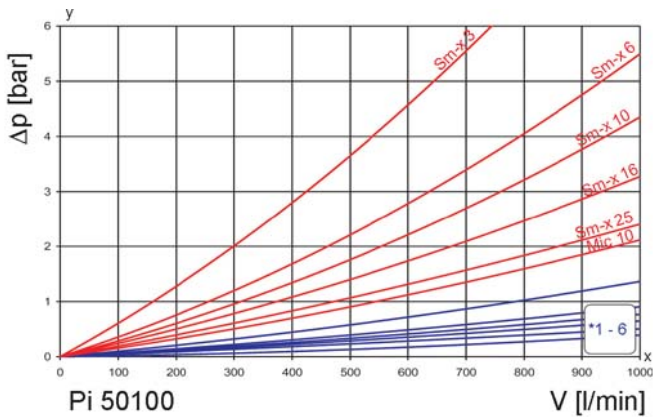
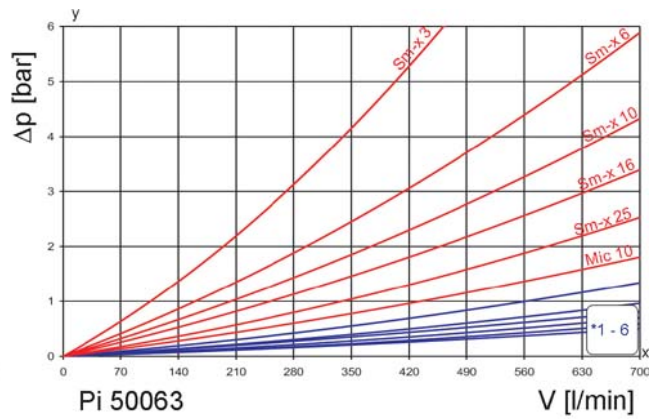
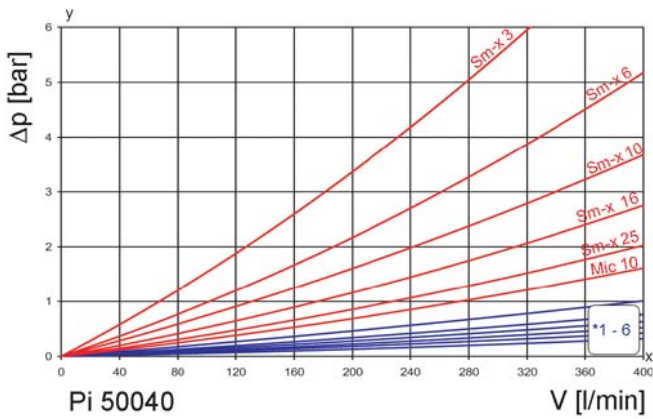
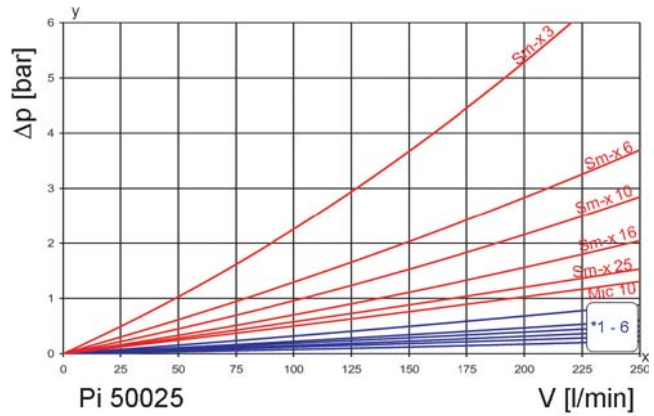
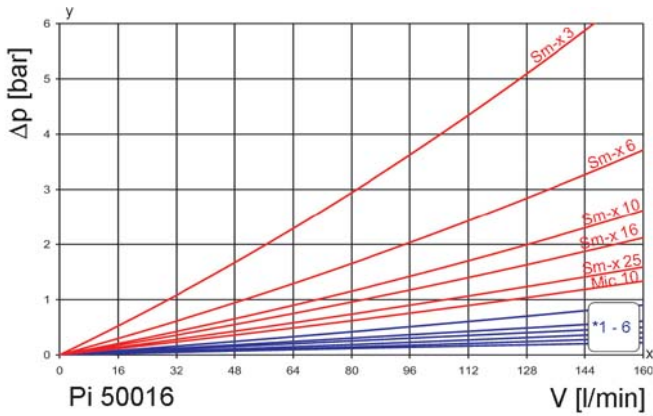
#### Leistungsfähige Filter für moderne Hydraulikanlagen

- Vorgesehen zum Anbau an Behälter
- Baukastensystem für optimale Filterauswahl
- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Minimaler Druckverlust durch strömungsgünstige Gestaltung der Bauteile
- Optische/elektrische/elektronische Wartungsanzeige
- Ausführung mit Gewinde- oder Flanschanschlüssen
- Servicefreundliche Handhabung
- Ausgestattet mit hocheffizienten Mic oder 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 Komplettfilter

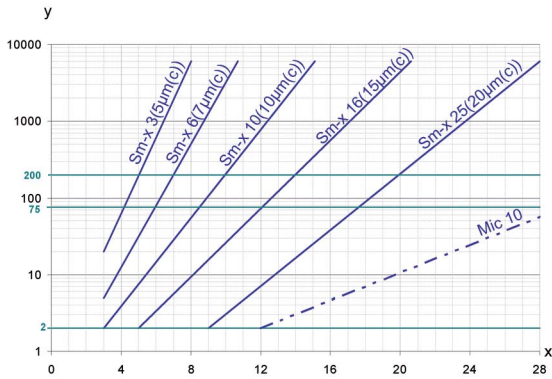
■ 190 mm<sup>2</sup>/s  
■ 33 mm<sup>2</sup>/s



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

- \*1 - 6
1. Sm-x 3
  2. Sm-x 6
  3. Sm-x 10
  4. Sm-x 16
  5. Sm-x 25
  6. Mic 10

### 3. Abscheidegrad-Kennlinien



y = Beta-Wert  
x = Partikelgröße  $\mu$  m]

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

### 4. Filterleistungsdaten

gemessen nach ISO 16889 (Multipass-Test)

Sm-x-Elemente mit  
max.  $\Delta p$  10 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 | $\beta_{20(C)}$ | $\geq 200$ |

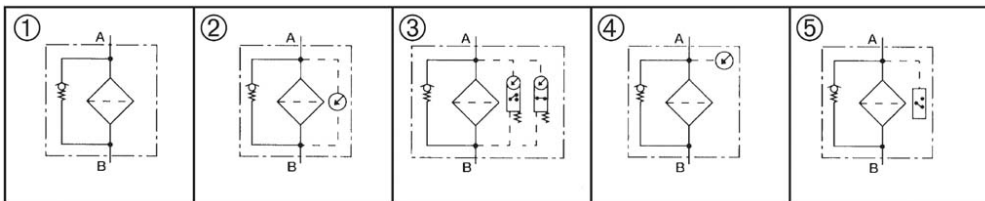
bis 10 bar Differenzdruck

### 5. Qualitätssicherung

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

| Norm          | Titel                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN ISO 2 941 | Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Kollaps-, Berstdruckprüfung                                        |
| DIN ISO 2 942 | Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Nachweis der einwandfreien Fertigungsqualität                      |
| DIN ISO 2 943 | Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Verträglichkeit mit der Druckflüssigkeit                        |
| DIN ISO 2 923 | Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung                     |
| DIN ISO 2 924 | Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Durchfluss-Ermüdungseigenschaften                               |
| ISO 3 968     | Hydraulic fluid power-filters-evaluation of pressure drop versus flow characteristics                     |
| ISO 10 771.1  | Fatigue pressure testing of metal containing envelopes in hydraulic fluid applications                    |
| ISO 16 889    | Hydraulic fluid power filters-multi-pass method for evaluation filtration performance of a filter element |

### 6. Sinnbilder



## 7. Bestellnummern

Bestellbeispiel für Filter:

| 1. Filtergehäuse                                                                      | 2. Filterelement                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Bypassventil 3,5 bar, Anschlussvariante 2 = DN 38<br>Typenbezeichnung: Pi 50016-056/2 | Sm-x 25 NBR<br>Typenbezeichnung: Pi 2516 RN |

### 7.1 Gehäuseausführungen\* Pi 50016- Pi 50025 - Pi 50040 - Pi 50063 - Pi 50100-

| Nenngröße<br>NG [l/min]          | Gehäuse-<br>kennung | ①                                   | ①                                             | ②                                           | ③                                              | ④                                    | ⑤                                                  | ⑤                                         | mit Befüll-<br>anschluss<br>(BA) |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                     | mit<br>Bypass-<br>Ventil<br>3,5 bar | mit<br>Bohrung<br>für<br>Wartungs-<br>anzeige | mit opt.<br>Wartungs-<br>anzeige<br>2,2 bar | mit elektr.<br>Wartungs-<br>anzeige<br>2,2 bar | mit<br>Druck-<br>manome-<br>ter (DM) | mit<br>Druck-<br>schalter<br>Schlies-<br>ser (DSS) | mit Druck-<br>schalter<br>Öffner<br>(DSO) |                                  |
| 160<br>250<br>400<br>630<br>1000 | - 047               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 056               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 057               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 058               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 059               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 050               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 052               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 092               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 093               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 094               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 095               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 096               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |
|                                  | - 097               |                                     |                                               |                                             |                                                |                                      |                                                    |                                           |                                  |

\*weitere Ausführungen auf Anfrage

### 7.2 Anschlussvarianten

| Nenngröße<br>NG [l/min] | Typen-<br>bezeichnung | Standardanschluss nach<br>DIN 24550 Teil1 | /1  | /2    | /3  | /4 | /5    | /6    |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-----|-------|-----|----|-------|-------|
| 160                     | Pi 50016-...          | G1¼                                       | G1½ | DN 38 |     |    |       |       |
| 250                     | Pi 50025-...          | G1½                                       |     | DN 38 | G1¼ |    |       |       |
| 400                     | Pi 50040-...          | DN 51                                     | G1½ |       |     | G2 | DN 64 |       |
| 630                     | Pi 50063-...          | DN 64                                     | G1½ |       |     | G2 |       | DN 51 |
| 1000                    | Pi 50100-...          | DN 76                                     |     |       |     |    |       |       |

DN 38 = SAE 1½"

DN 51 = SAE 2"

DN 64 = SAE 2½"

DN 76 = SAE 3"

3000 psi

### 7.3 Filterelemente\*

| Nenngröße<br>NG [l/min] | Bestell-<br>nummer | Typen-<br>bezeichnung  | Filterwerkstoff | max. $\Delta p$<br>[bar] | Filterfläche<br>[cm <sup>2</sup> ] |
|-------------------------|--------------------|------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|
| <b>160</b>              | 77925035           | Pi 13016 RN Mic 10 NBR | Mic 10          | <b>10</b>                | 3750                               |
|                         | 77924137           | Pi 21016 RN Sm-x 3 NBR | Sm-x 3          |                          | 3750                               |
|                         | 77964067           | Pi 22016 RN Sm-x6 NBR  | Sm-x 6          |                          | 3750                               |
|                         | 77924145           | Pi 23016 RN Sm-x10 NBR | Sm-x 10         |                          | 3750                               |
|                         | 77963648           | Pi 24016 RN Sm-x16 NBR | Sm-x 16         |                          | 3750                               |
|                         | 77960230           | Pi 25016 RN Sm-x25 NBR | Sm-x 25         |                          | 3750                               |
| <b>250</b>              | 77925043           | Pi 13025 RN Mic 10 NBR | Mic 10          | <b>10</b>                | 6050                               |
|                         | 77924152           | Pi 21025 RN Sm-x 3 NBR | Sm-x 3          |                          | 6050                               |
|                         | 77964075           | Pi 22025 RN Sm-x6 NBR  | Sm-x 6          |                          | 6050                               |
|                         | 77924160           | Pi 23025 RN Sm-x10 NBR | Sm-x 10         |                          | 6050                               |
|                         | 77963655           | Pi 24025 RN Sm-x16 NBR | Sm-x 16         |                          | 6050                               |
|                         | 77960248           | Pi 25025 RN Sm-x25 NBR | Sm-x 25         |                          | 6050                               |
| <b>400</b>              | 77925050           | Pi 13040 RN Mic 10 NBR | Mic 10          | <b>10</b>                | 9450                               |
|                         | 77924178           | Pi 21040 RN Sm-x 3 NBR | Sm-x 3          |                          | 8250                               |
|                         | 77964083           | Pi 22040 RN Sm-x6 NBR  | Sm-x 6          |                          | 8250                               |
|                         | 77924186           | Pi 23040 RN Sm-x10 NBR | Sm-x 10         |                          | 8250                               |
|                         | 77963663           | Pi 24040 RN Sm-x16 NBR | Sm-x 16         |                          | 8250                               |
|                         | 77960255           | Pi 25040 RN Sm-x25 NBR | Sm-x 25         |                          | 8250                               |
| <b>630</b>              | 77925068           | Pi 13063 RN Mic 10 NBR | Mic 10          | <b>10</b>                | 15500                              |
|                         | 77924194           | Pi 21063 RN Sm-x 3 NBR | Sm-x 3          |                          | 13515                              |
|                         | 77964091           | Pi 22063 RN Sm-x6 NBR  | Sm-x 6          |                          | 13515                              |
|                         | 77924202           | Pi 23063 RN Sm-x10 NBR | Sm-x 10         |                          | 13515                              |
|                         | 77963671           | Pi 24063 RN Sm-x16 NBR | Sm-x 16         |                          | 13515                              |
|                         | 77960263           | Pi 25063 RN Sm-x25 NBR | Sm-x 25         |                          | 13515                              |
| <b>1000</b>             | 77925076           | Pi 13100 RN Mic 10 NBR | Mic 10          | <b>10</b>                | 18335                              |
|                         | 77924210           | Pi 21100 RN Sm-x 3 NBR | Sm-x 3          |                          | 18335                              |
|                         | 77964109           | Pi 22100 RN Sm-x6 NBR  | Sm-x 6          |                          | 18335                              |
|                         | 77924228           | Pi 23100 RN Sm-x10 NBR | Sm-x 10         |                          | 18335                              |
|                         | 77963689           | Pi 24100 RN Sm-x16 NBR | Sm-x 16         |                          | 18335                              |
|                         | 77960271           | Pi 25100 RN Sm-x25 NBR | Sm-x 25         |                          | 18335                              |

\*andere Elementausführungen auf Anfrage.

## 8. Technische Daten

|                                          |                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Bauart:                                  | Filter für Behälteranbau                                      |
| Betriebsüberdruck $p_{max.}$ :           | 10 bar                                                        |
| Prüfdruck:                               | 13 bar                                                        |
| Temperaturbereich:                       | - 10 °C bis +80 °C<br>(andere Temperaturbereiche auf Anfrage) |
| Öffnungsdruck Bypass:                    | $\Delta p$ 3,5 bar $\pm$ 10 %                                 |
| Material Filterkopf:                     | GD Al                                                         |
| Material Filtergehäuse:                  | St. lackiert                                                  |
| Material Filterdeckel:                   | GD Al/G Al                                                    |
| Schaltdruck des opt./elektr.             |                                                               |
| Wartungsanzeigers PiS 3084/85:           | $\Delta p$ 2,2 bar $\pm$ 10 %                                 |
| 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                                                       |

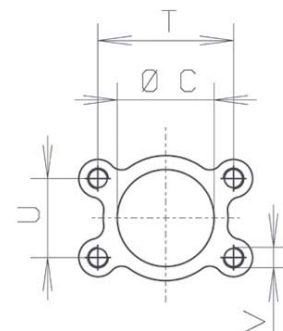
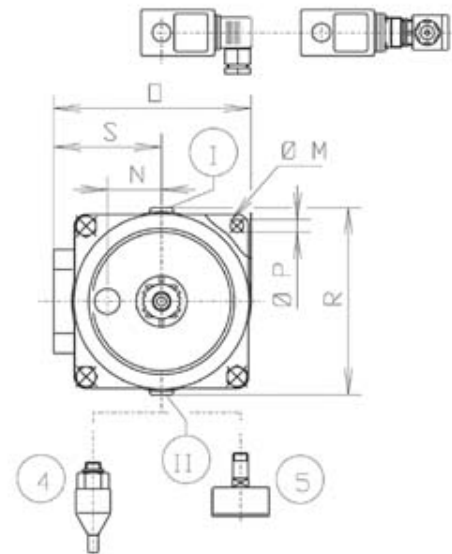
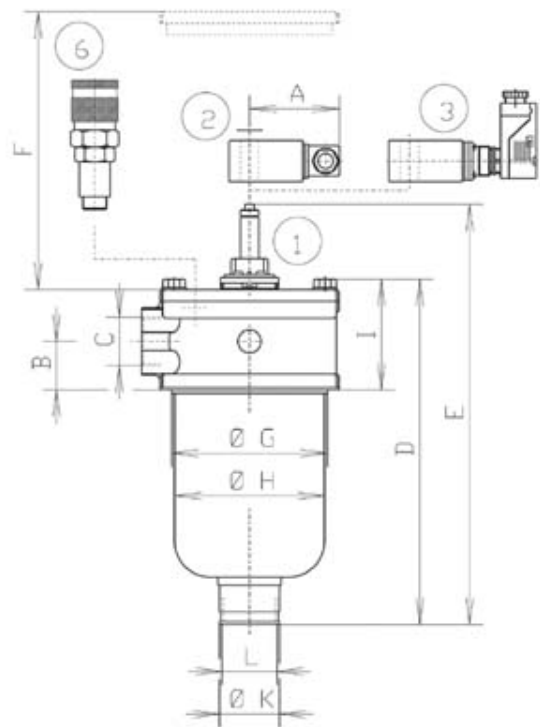
Durch Umstecken des elektrischen Schaltteiles um 180° kann die Schaltfunktion geändert werden (Öffner oder Schließer). Lieferzustand ist Öffner. Bei Induktivität im Gleichstromkreis ist der Einsatz von Löschgliedern zu überprüfen. Weitere Angaben und weitere Ausführungen von Wartungsanzeigern enthält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

- 1 = Standardwartungsanzeiger opt. PiS 3084
- 1 + 2 = Standardwartungsanzeiger elektr. PiS 3085
- 3 = weitere Ausführungen siehe Datenblatt Wartungsanzeiger
- 4 = Druckschalter
- 4 + 5 = kann wahlweise bei I oder II montiert werden
- 5 = Druckmanometer 0 bis 6 bar
- 6 = Schnellverschlusskupplung zum Befüllen



## 9. Abmessungen

Alle Abmessungen außer "L" in mm.

| Type           | A  | B  | C            | D   | E   | F   | G     | H   | I   | K  | L   | M   | N  | O   | P  | R   | S    | T    | U    | V   | Gew.<br>[kg] |
|----------------|----|----|--------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|------|------|------|-----|--------------|
| Pi 50016 - ... | 78 | 42 | siehe<br>7.2 | 299 | 364 | 180 | 135,0 | 130 | 96  | 52 | G1½ | 185 | 47 | 171 | 11 | 162 | 93,5 | 70   | 35,7 | M12 | 3,2          |
| Pi 50025 - ... | 78 | 42 |              | 349 | 414 | 270 | 135,0 | 130 | 96  | 52 | G1½ | 185 | 47 | 171 | 11 | 162 | 93,5 | 70   | 35,7 | M12 | 3,4          |
| Pi 50040 - ... | 78 | 57 |              | 427 | 489 | 270 | 175,5 | 163 | 120 | 70 | G2  | 220 | 60 | 214 | 11 | 212 | 108  | 77,8 | 42,9 | M12 | 6,4          |
| Pi 50063 - ... | 78 | 57 |              | 577 | 639 | 420 | 175,5 | 163 | 120 | 70 | G2  | 220 | 60 | 214 | 11 | 212 | 108  | 89   | 50,8 | M12 | 6,9          |
| Pi 50100 - ... | 78 | 72 |              | 577 | 636 | 420 | 200,0 | 190 | 149 | -  | G3  | 250 | 75 | 255 | 11 | 240 | 135  | 106  | 62,0 | M16 | 11,1         |

## 10. Einbau-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

### 10.1 Einbau des Filters

Beim Einbau des Filters muss darauf geachtet werden, dass

- die geforderte Ausbauhöhe zum Herausnehmen des Filterelementes und des Filtergehäuses vorhanden ist.
- das Loch zur Montage des Filters im Tankdeckel nicht zu groß ist, damit eine einwandfreie Abdichtung gewährleistet ist.
- der Filter spannungsfrei auf dem Tankdeckel montiert wird.

Der Filter sollte vorzugsweise mit dem Filtergehäuse nach unten eingebaut werden, so dass die optische Wartungsanzeige zugänglich und sichtbar ist.

### 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 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 ausgetauscht werden. Danach sind die Anweisungen des Anlagenherstellers zu beachten.
- Achten Sie immer darauf, dass Sie Original MAHLE Ersatzelemente auf Lager haben. Einweegelemente (Sm-x und Mic) lassen sich nicht reinigen.

### 10.4 Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Entfernen Sie die Schrauben am Filterdeckel und ziehen Sie diesen nach oben weg.
- Nehmen Sie das Filtergehäuse mit Element nach oben heraus.
- Entfernen Sie das Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen.
- Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Filtermedium.
- Überprüfen Sie den O-Ring in dem Filtergehäuse und 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.
- Nehmen Sie das Filterelement aus der Plastikhülle und bauen Sie den Filter in umgekehrter Reihenfolge, wie in Punkt 1 - 6 beschrieben, wieder zusammen.

## 11. Ersatzteile

| Bestellnummern für Ersatzteile |                                    |               |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Position                       | Bezeichnung                        | Bestellnummer |
|                                | Dichtungssatz Gehäuse              |               |
|                                | <b>NG 160/250</b>                  |               |
|                                | NBR                                | 78227902      |
|                                | FPM                                | 78227910      |
|                                | EPDM                               | 78227928      |
|                                | <b>NG 400/630</b>                  |               |
| ①                              | NBR                                | 78227936      |
| bis                            | FPM                                | 78227944      |
| ②                              | EPDM                               | 78227951      |
|                                | <b>NG 1000</b>                     |               |
|                                | NBR                                | 78227969      |
|                                | FPM                                | 78227977      |
|                                | EPDM                               | 78227985      |
|                                | Wartungsanzeiger                   |               |
|                                | Optisch PiS 3084/2,2               | 77737802      |
|                                | Elektrisch PiS 3085/2,2            | 77738032      |
| ③                              | Nur elektrisches Oberteil          | 77536550      |
|                                | Manometer                          | 78381998      |
|                                | Druckschalter Schließer            | 77845845      |
|                                | Druckschalter Öffner               | 77870595      |
|                                | Dichtungssatz für Wartungsanzeiger |               |
| ④                              | NBR                                | 78383382      |
|                                | FPM                                | 78383390      |
|                                | EPDM                               | 78383408      |
| ⑤                              | Schnellverschlusskupplung          |               |
|                                |                                    | 77965130      |



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  
 70363177.12/2008