

## Doppelschaltfilter

Pi 241

Nennndruck 40 bar, bis Nenngröße 300

### 1. Kurzdarstellung

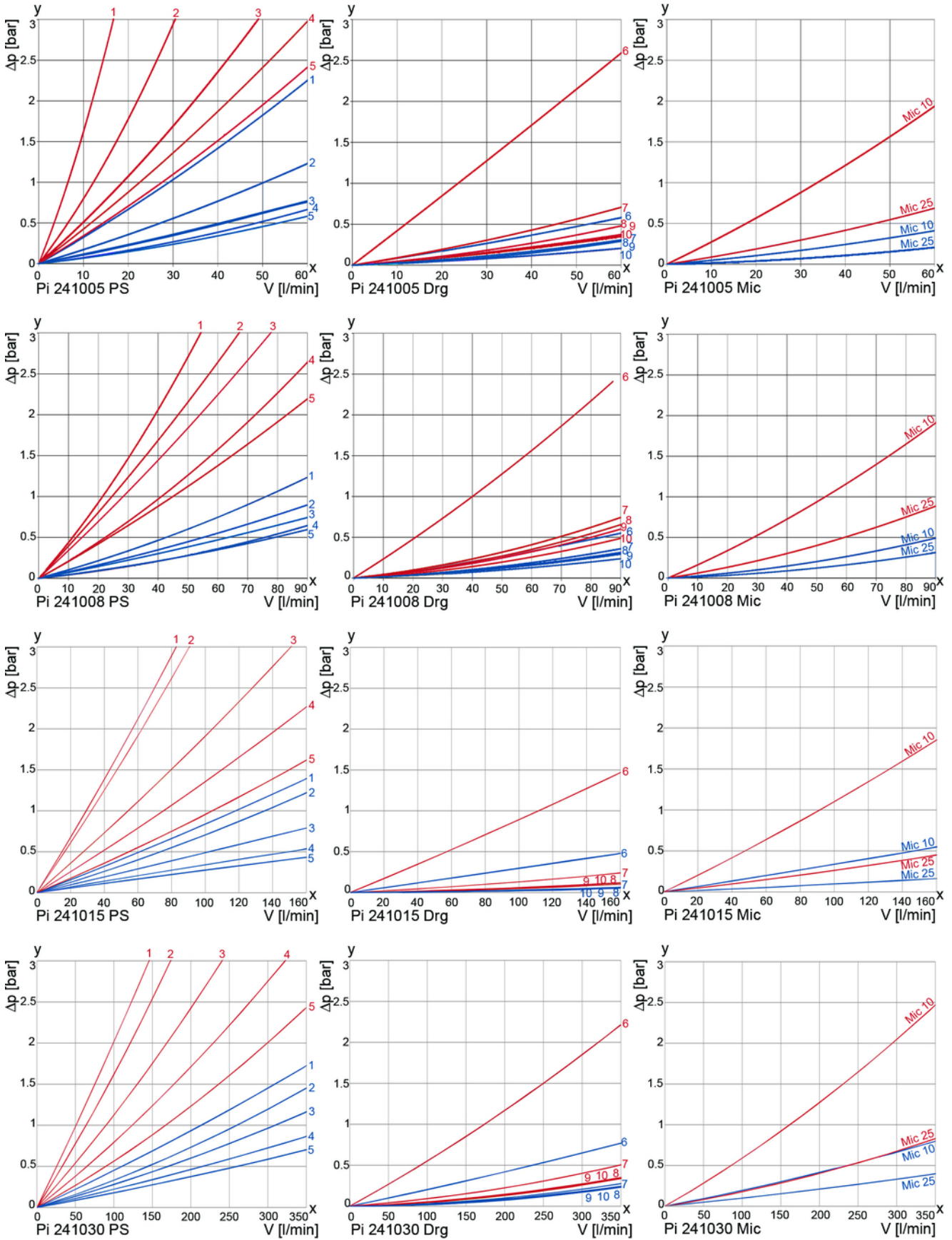
#### Leistungsfähige Filter für moderne Schmier-, Hydraulik- und Kraftstoffanlagen

- Baukastensystem für optimale Filterauswahl
- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Minimaler Druckverlust durch strömungsgünstige Gestaltung der Bauteile
- Konstanter Strömungsquerschnitt
- Kugelumschalteinheit
- Optische/elektrische/elektronische Wartungsanzeige
- Flansch- und Gewindeanschlüsse
- Variable Bedien- und Befestigungsmöglichkeiten
- Internationale Abnahmezertifikate
- Umfangreiches Zubehörprogramm
- Servicefreundliche Handhabung
- Ausgestattet mit hocheffizienten MAHLE Filterelementen
- Garantierte Abscheideraten gemäß Multipass-Test nach ISO 16889
- Hohe Differenzdruckstabilität und Schmutzaufnahmekapazität der Elemente
- 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 = PS 3  
2 = PS 6

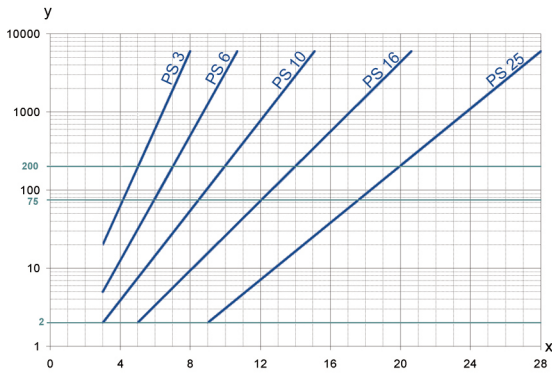
3 = PS 10  
4 = PS 16

5 = PS 25  
6 = Drg 10

7 = Drg 25  
8 = Drg 40

9 = Drg 60  
10 = Drg 100

### 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.  $\Delta p$  20 bar

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

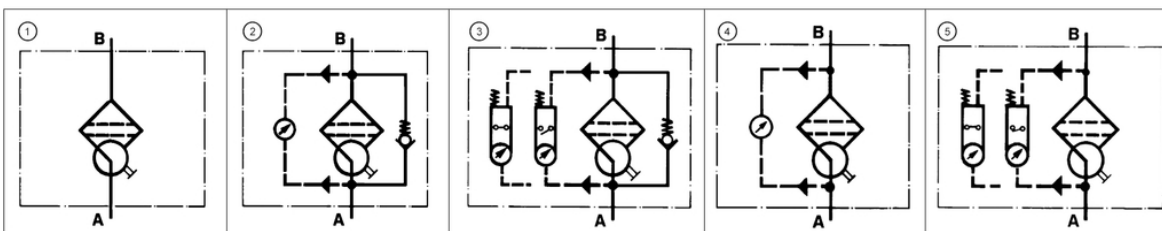
bis 10 bar Differenzdruck

### 5. Qualitätssicherung

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

| Norm         | Titel  |
|--------------|--|
| DIN ISO 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. Typenschlüssel und Bestellnummern

### 7.1 Typenschlüssel Gehäuse

|                           |                                     |                   |           |          |              |                          |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|----------|--------------|--------------------------|
| <b>Typ</b>                |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>241</b>                | Doppelschaltfilter                  |                   |           |          |              |                          |
| <b>Nenngröße [l/min]</b>  |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>005</b>                | NG 50                               |                   |           |          |              |                          |
| <b>008</b>                | NG 80                               |                   |           |          |              |                          |
| <b>015</b>                | NG 150                              |                   |           |          |              |                          |
| <b>030</b>                | NG 300                              |                   |           |          |              |                          |
| <b>Anschlussart</b>       |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>1</b>                  | SAE Flansch                         |                   |           |          |              |                          |
| <b>4</b>                  | Gewinde                             |                   |           |          |              |                          |
| <b>Querschnitt</b>        |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>C</b>                  | 1" DN 25                            | (NG 50 - NG 80)   |           |          |              |                          |
| <b>F</b>                  | 2" DN 50                            | (NG 150 - NG 300) |           |          |              |                          |
| <b>Dichtungsmaterial*</b> |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>N</b>                  | NBR                                 |                   |           |          |              |                          |
| <b>F</b>                  | FPM                                 |                   |           |          |              |                          |
| <b>C</b>                  | CR                                  |                   |           |          |              |                          |
| <b>Gehäuseausführung*</b> |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>-046</b>               | mit Blindstopfen                    |                   |           |          |              |                          |
| <b>-057</b>               | mit Bypass und optischer Anzeige    |                   |           |          |              |                          |
| <b>-058</b>               | mit Bypass und elektrischer Anzeige |                   |           |          |              |                          |
| <b>-068</b>               | mit optischer Anzeige               |                   |           |          |              |                          |
| <b>-069</b>               | mit elektrischer Anzeige            |                   |           |          |              |                          |
| <b>Sonderausstattung*</b> |                                     |                   |           |          |              |                          |
| <b>M</b>                  | Magnet                              |                   |           |          |              |                          |
| <b>Pi 241</b>             | <b>008/</b>                         | <b>1</b>          | <b>C/</b> | <b>N</b> | <b>-069/</b> | <b>M</b> Bestellbeispiel |

\*Andere Ausführungen auf Anfrage

Bestellbeispiel für Filter:

| 1. Filtergehäuse   | 2. Filterelement  |
|--|---|
| V = 80 l/min, Anschluss 1" SAE, Dichtung NBR und optische/elektrische Wartungsanzeige<br>Typenbezeichnung: Pi 241008/1C/N-069<br>Bestellnummer: 70535442 | PS 10<br>Typenbezeichnung: Pi 23008 AN PS 10<br>Bestellnummer: 70518877 |

### 7.2 Bestellnummern Gehäuse

| Nenngröße NG [l/min] | Bestellnummer | Typenbezeichnung   | ①                            | ②                                | ③                              | ④                     | ⑤                        |
|----------------------|---------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                      |               |                    | mit Blindstopfen für Anzeige | mit Bypass und optischer Anzeige | mit Bypass und elektr. Anzeige | mit optischer Anzeige | mit elektrischer Anzeige |
| 50                   | 70525737      | Pi 241005/1C/N-046 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535419      | Pi 241005/1C/N-057 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535420      | Pi 241005/1C/N-058 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535421      | Pi 241005/1C/N-068 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535422      | Pi 241005/1C/N-069 |                              |                                  |                                |                       |                          |
| 80                   | 70535438      | Pi 241008/1C/N-046 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535439      | Pi 241008/1C/N-057 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535440      | Pi 241008/1C/N-058 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535441      | Pi 241008/1C/N-068 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                      | 70535442      | Pi 241008/1C/N-069 |                              |                                  |                                |                       |                          |

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

## 7.2 Bestellnummern Gehäuse

| Nenngröße<br>NG<br>[l/min] | Bestellnummer | Typenbezeichnung   | ①                            | ②                                | ③                              | ④                     | ⑤                        |
|----------------------------|---------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                            |               |                    | mit Blindstopfen für Anzeige | mit Bypass und optischer Anzeige | mit Bypass und elektr. Anzeige | mit optischer Anzeige | mit elektrischer Anzeige |
| 150                        | 70543016      | Pi 241015/1F/N-046 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543017      | Pi 241015/1F/N-057 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543018      | Pi 241015/1F/N-058 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543019      | Pi 241015/1F/N-068 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543020      | Pi 241015/1F/N-069 |                              |                                  |                                |                       |                          |
| 300                        | 70543021      | Pi 241030/1F/N-046 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543022      | Pi 241030/1F/N-057 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543023      | Pi 241030/1F/N-058 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543024      | Pi 241030/1F/N-068 |                              |                                  |                                |                       |                          |
|                            | 70543025      | Pi 241030/1F/N-069 |                              |                                  |                                |                       |                          |

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

## 7.3 Filterelemente (andere Elementausführungen auf Anfrage)

| Nenngröße<br>NG [l/min] | Bestellnummer | Typenbezeichnung  | Filterwerkstoff | max. $\Delta p$<br>[bar] | Filterfläche<br>[cm <sup>2</sup> ] |
|-------------------------|---------------|-------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|
| 50                      | 70526314      | Pi 21005 AN PS 3  | PS 3            | 20                       | 820                                |
|                         | 70526312      | Pi 22005 AN PS 6  | PS 6            |                          | 820                                |
|                         | 70526310      | Pi 23005 AN PS 10 | PS 10           |                          | 820                                |
|                         | 70526308      | Pi 24005 AN PS 16 | PS 16           |                          | 820                                |
|                         | 70526302      | Pi 25005 AN PS 25 | PS 25           |                          | 820                                |
| 80                      | 70518885      | Pi 21008 AN PS 3  | PS 3            | 20                       | 1445                               |
|                         | 70518881      | Pi 22008 AN PS 6  | PS 6            |                          | 1445                               |
|                         | 70518877      | Pi 23008 AN PS 10 | PS 10           |                          | 1445                               |
|                         | 70518873      | Pi 24008 AN PS 16 | PS 16           |                          | 1445                               |
|                         | 70518863      | Pi 25008 AN PS 25 | PS 25           |                          | 1445                               |
| 150                     | 70519044      | Pi 21015 AN PS 3  | PS 3            | 20                       | 4240                               |
|                         | 70519042      | Pi 22015 AN PS 6  | PS 6            |                          | 4240                               |
|                         | 70519040      | Pi 23015 AN PS 10 | PS 10           |                          | 4240                               |
|                         | 70519038      | Pi 24015 AN PS 16 | PS 16           |                          | 4240                               |
|                         | 70519036      | Pi 25015 AN PS 25 | PS 25           |                          | 4240                               |
| 300                     | 70519106      | Pi 21030 AN PS 3  | PS 3            | 20                       | 6890                               |
|                         | 70519104      | Pi 22030 AN PS 6  | PS 6            |                          | 6890                               |
|                         | 70519102      | Pi 23030 AN PS 10 | PS 10           |                          | 6890                               |
|                         | 70519198      | Pi 24030 AN PS 16 | PS 16           |                          | 6890                               |
|                         | 70519196      | Pi 25030 AN PS 25 | PS 25           |                          | 6890                               |

## 8. Technische Daten

|  |  |
|--|--|
| Bauart:                                  | Doppelschaltfilter   |
| Nennndruck:                              | 10 <sup>^</sup> 7 Lastwechsel 40 bar                                   |
| Pi 241005-241008                         | 2x 10 <sup>^</sup> 6 Lastwechsel 40 bar                                |
| Pi 241015-241030                         | 60 bar   |
| Prüfdruck:                               | -10 °C bis +120 °C   |
| Temperaturbereich:                       | Überlebenstemperatur -40 °C<br>(andere Temperaturbereiche auf Anfrage) |
| Öffnungsdruck Bypass:                    | $\Delta p$ 3,5 bar $\pm$ 10 %  |
| Material Gehäuse:                        | EN-GJS-400   |
| Material Schaltteile:                    | EN-GJS-400/Edelstahl   |
| Material Dichtungen:                     | NBR/AL   |
| Schaltdruck des opt./elektr.             | $\Delta p$ 2,2 bar $\pm$ 10 %  |
| Wartungsanzeiger:                        |  |
| 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  |

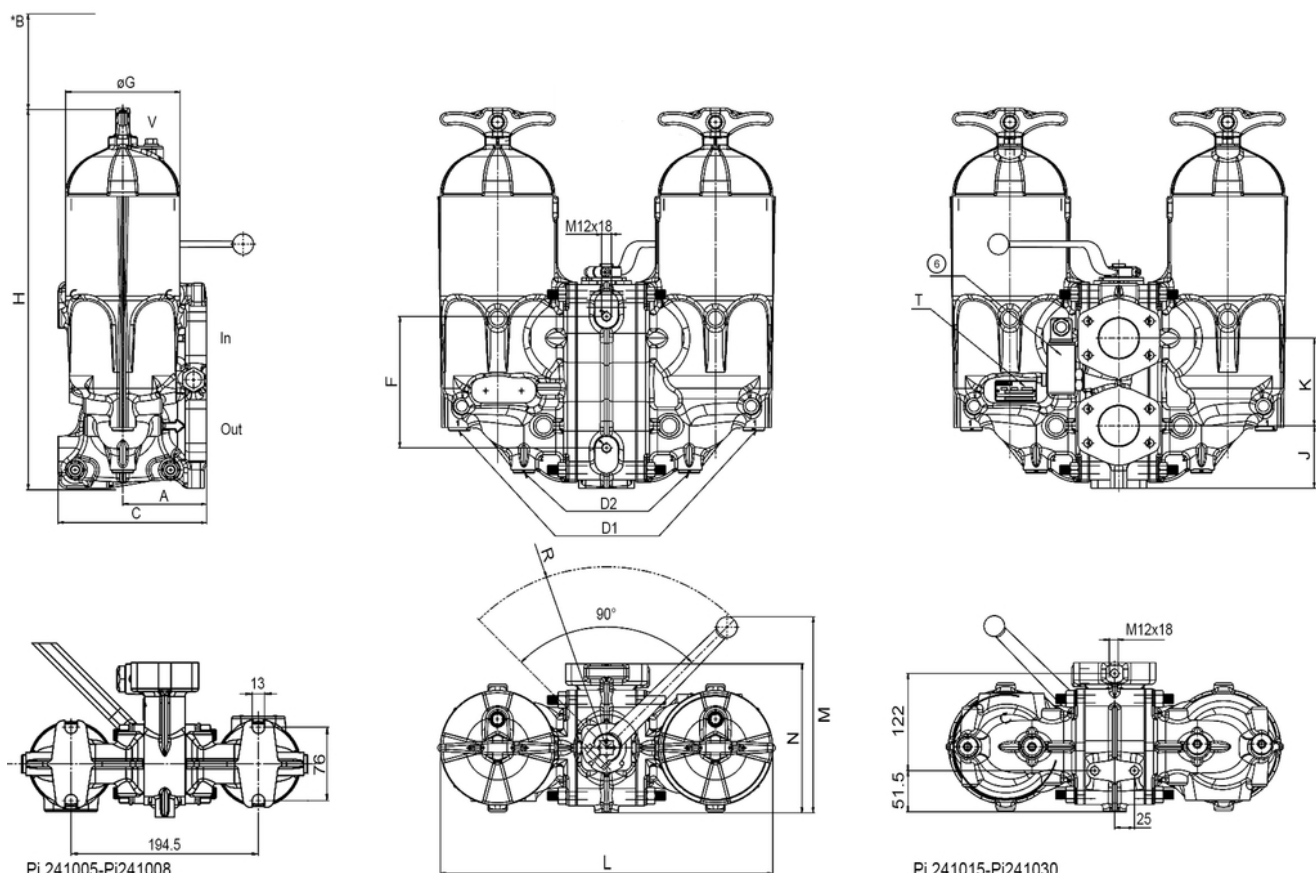
Durch Umstecken des elektrischen Schaltteiles um 180° kann die Schaltfunktion geändert werden (Öffner oder Schließer). Lieferzustand ist Öffner. Bei Induktivität im Gleichstromkreis ist der Einsatz von Löschgliedern zu überprüfen. Weitere Angaben und weitere Ausführungen von Wartungsanzeigern enthält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

## 9. Abmessungen



Pi 241005-Pi241008

Pi 241015-Pi241030

|     |   |
|-----|---|
| In  | Einlass   |
| Out | Auslass   |
| V   | Entlüftung G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>          |
| D1  | Entleerung Rohseite G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> |

|    |  |
|----|--|
| D2 | Entleerung Reinseite G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> |
| T  | Typenschild  |
| ⊕  | Wartungsanzeiger optional                          |
| *B | Ausbauhöhe   |



## 9. Abmessungen

Alle Abmessungen in mm.

| Typ    | Anschluss*  | A     | B   | C   | E<br>SW | F   | øG  | H   | J    | K   | L   | M   | N   | R   | Gewicht<br>[kg] |
|--------|-------------|-------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| 241005 | SAE DN25/G1 | 105,0 | 110 | 160 | 27      | 80  | 88  | 248 | 53,5 | 80  | 296 | 216 | 160 | 223 | 16              |
| 241008 | SAE DN25/G1 | 105,0 | 160 | 160 | 27      | 80  | 88  | 286 | 53,5 | 80  | 296 | 216 | 160 | 223 | 18              |
| 241015 | SAE DN50/G2 | 105,5 | 150 | 187 | 32      | 165 | 144 | 387 | 78,0 | 110 | 418 | 246 | 167 | 227 | 41              |
| 241030 | SAE DN50/G2 | 105,5 | 240 | 187 | 32      | 165 | 144 | 477 | 78,0 | 110 | 418 | 246 | 167 | 227 | 47              |

\* Andere Anschlüsse auf Anfrage

## 10. Einbau-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

### 10.1 Einbau des Filters

Beim Einbau des Filters beachten, dass die erforderliche Ausbauhöhe zum Herausnehmen des Filterelementes vorhanden ist. 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 17 5301-803, bei dem die Pole mit 1 und 2 gekennzeichnet sind. Das Schaltteil je nach Wunsch als Schließer oder Öffner aufstecken. Lieferzustand ist Öffner.

### 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 Pin der Anzeige herauspringen, und es wird ein elektrisches Signal gegeben. Erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Pin wieder hineindrücken. Springt dieser sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal bei Betriebstemperatur nicht wieder erloschen, muss das Filterelement gewechselt werden.
- Bei Filtern ohne Wartungsanzeige: Das Filterelement sollte nach dem Probe- oder Spüllauf der Anlage ausgewechselt werden. Im Normalbetrieb sind die Wechselintervalle des Anlagenherstellers zu beachten.
- Achten Sie immer darauf, dass Sie Original MAHLE Ersatzelemente auf Lager haben. Einweegelemente lassen sich nicht reinigen.

### 10.4 Elementwechsel

**Hinweis:** Der Elementwechsel darf nur durch Personen erfolgen, die mit der Funktion des Filters vertraut sind. Beim Elementwechsel ist entsprechende Schutzkleidung (Schutzbrille, Handschuhe, Sicherheitsschuhe) zu tragen.

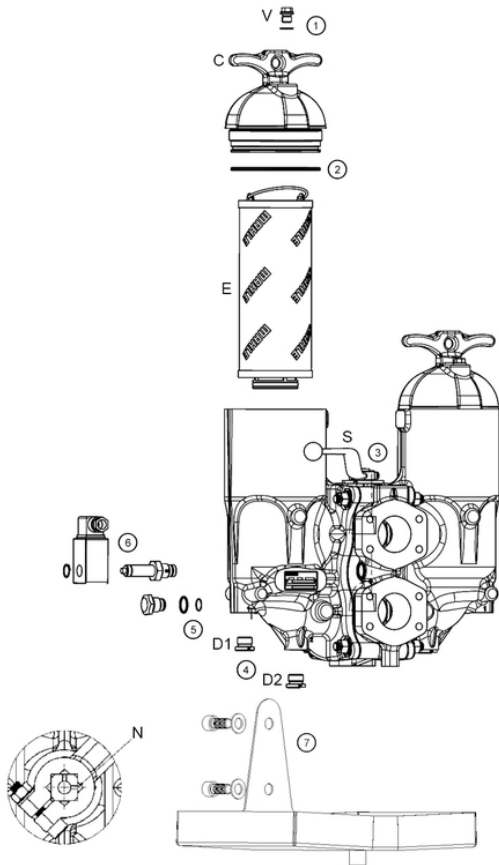
**Achtung:** Die Wartungsanzeige kontrolliert die sich jeweils in Betrieb befindende Filterseite. Diese wird durch Einkerbungen (N) auf der Umschaltwelle angezeigt. Vor der Filterwartung ist das zu wartende Gehäuse abzuschalten.

- Umschalthebel (S) bis zum Anschlag schwenken.
- Entlüftungsschraube (V) auf der nun außer Betrieb gesetzten Filterseite 2-3 Umdrehungen lösen.

**Achtung: Der Umschalthebel darf ab jetzt bis zu Schritt 11 keinesfalls betätigt werden!**

- Entleerungsschraube (D1) abschrauben, Medium ablassen.
- Entleerungsschraube (D2) abschrauben, Medium ablassen.
- Filterdeckel (C) durch Linksdrehen abschrauben.
- Filterelement (E) nach oben herausnehmen.
- Dichtung ☺ am Filterdeckel prüfen. Wir empfehlen grundsätzlich eine Erneuerung.
- Überprüfen Sie, ob die Bestellnummer auf dem Ersatzelement mit der Bestellnummer auf dem Typenschild (T) des Filters übereinstimmt. Elementverpackung entfernen und Element mit geschlossener Seite nach oben in das Gehäuse einführen.
- Das Filterelement vorsichtig in die Aufnahme stecken und den Deckel auf Anschlag anschrauben.
- Entleerungsschrauben einschrauben und festziehen (30-35 Nm).
- Zum Befüllen der Filterkammer den Umschalthebel in Mittelstellung bringen, bis das Medium blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt. Entlüftungsschraube festziehen (30-35 Nm)
- Dichtheit der gewarteten Filterkammer prüfen.
- Die gewartete Filterkammer durch Rückstellen des Umschalthebels bis auf Anschlag wieder abschalten.

## 11. Ersatzteil-/Zubehörliste



| Bestellnummern für Ersatzteile |                                    |               |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Position                       | Bezeichnung                        | Bestellnummer |
| ① - ④                          | Dichtungssatz für Gehäuse          |               |
|                                | Pi 241 005 - Pi 241 008            |               |
|                                | NBR                                | 70535673      |
|                                | FPM                                | 70535674      |
|                                | CR                                 | 70535676      |
|                                | Pi 241 015 - Pi 241 030            |               |
|                                | NBR                                | 70575730      |
|                                | FPM                                | 70575731      |
| ⑤                              | Dichtungssatz für Wartungsanzeiger |               |
|                                | NBR                                | 77760309      |
|                                | FPM                                | 77760317      |
|                                | CR                                 | 70535788      |

| Bestellnummern für Zubehör |  |               |
|----------------------------|--|---------------|
| Position                   | Bezeichnung  | Bestellnummer |
| ⑥                          | Wartungsanzeiger   |               |
|                            | Optisch PiS 3098/2.2   | 77669971      |
|                            | Opt./Elektr. PiS 3097/2.2  | 77669948      |
|                            | Nur elektrisches Oberteil  | 77536550      |
| ⑦                          | Öltropfwanne   |               |
|                            | Pi 241 005 - Pi 241 008  | 70550102      |
|                            | Pi 241 015 - Pi 241 030  | 70576337      |
| ⑧                          | SAE-Anschweißflansch 3000 psi inkl. O-Ring und Befestigungsschrauben |               |
|                            | SAE 1" NBR   | 70535781      |
|                            | SAE 2" NBR   | 70527145      |
| ⑨                          | Ablassschraube mit Dauermagnet                                       |               |
|                            | G $\frac{1}{4}$ "  | 70535672      |

MAHLE Industriefiltration GmbH  
 Schleifbachweg 45  
 74613 Öhringen  
 Telefon 07941 67-0  
 Telefax 07941 67-23429  
 industrialfiltration@mahle.com  
 www.mahle.com  
 70543419.11/2015