



*Industrial Filtration*

**Freigabeliste  
für die  
Aggregatefertigungen  
Fahrwerk, Getriebe, Motor  
des Volkswagen Konzern**

AUDI AG	Standort Győr Standort Ingolstadt
Skoda Auto	Standort Mlada Boleslav
Volkswagen AG	Standort Braunschweig Standort Hannover Gießerei Standort Kassel Standort Salzgitter Standort Wolfsburg
Volkswagen Motor Polska	Standort Polkowice
Volkswagen Sachsen GmbH	Standort Chemnitz

## Inhaltsverzeichnis

1	Änderungsjournal .....	3
2	Ansprechpartner .....	4
3	Hinweise .....	6
3.1	Auszug Lastenheft Mechanik Aggregate Fertigung Volkswagen Konzern (3.5.4 KLH-Hydraulik) .....	6
3.2	Auszug Lastenheft Mechanik Aggregate Fertigung Volkswagen Konzern (3.5.5 KLH-Schmierung) .....	9
3.3	-- .....	10
3.4	-- .....	10
3.5	-- .....	10
3.6	-- .....	10
3.7	Ergänzung Lastenheft Mechanik Aggregate für Gießereimaschinen und -anlagen .....	11
3.7.1	Filter .....	11
4	Hinweise/Tabellen .....	12
4.1	Hydraulikfilter (3.5.4 KLH) .....	12
4.1.1	Rücklauffilter .....	12
4.1.1.1	Rücklauffilter Leitungseinbau als Einfachfilter .....	12
4.1.1.2	Rücklauffilter Leitungseinbau als Doppelschaltfilter .....	14
4.1.2	Druckfilter .....	16
4.1.2.1	Druckfilter Leitungseinbau als Einfachfilter .....	16
4.1.2.2	Druckfilter Leitungseinbau als Doppelschaltfilter .....	18
4.1.3	Nebenstromfilter Leitungseinbau als Einfachfilter .....	20
4.1.4	BelüftungsfILTER mit Befüllschutz nach DIN 24557 .....	21
4.1.5	Befüllfilter nach DIN 24550 .....	22
4.2	Übersicht Filter für Schmierung und Bohrköpfe (6.3.5 KLH) .....	23
4.2.1	Druckfilter Leitungseinbau als Einfachfilter nach DIN 24550 .....	23
4.2.2	Druckfilter Leitungseinbau als Doppelschaltfilter nach DIN 24550 .....	24
4.3	Übersicht Filterelemente .....	25
4.4	Übersicht Wartungsanzeiger .....	26
4.5	Tabellen der Filter für Gießereimaschinen und -anlagen .....	27
4.5.1	Rücklauffilter Leitungseinbau als Einfachfilter .....	27
4.5.2	Druckfilter Leitungseinbau als Einfachfilter .....	29
4.5.3	Nebenstromfilter Leitungseinbau als Einfachfilter .....	31
4.5.4	BelüftungsfILTER nach DIN 24557 mit Befüllschutz .....	32
4.5.5	Befüllfilter .....	33
5	Datenblätter .....	34

## 1 Änderungsjournal

Version	Datum	Art der Änderung	Seite
0.0	15. Juni 2007	Erstausgabe	alle
0.1	09. Juni 2008	Ansprechpartner	4
		Erklärung zu Dateiname	5
		Beschreibung des PDF-Dokumentes	5
		Komponenten	6
0.2	30. Juni 2008	Erweiterung Standort Hannover Gießerei	1
0.3	18. März 2009	Korrektur Druckangaben	5, 16, 17
0.4	07. August 2009	Erweiterung Standort Wolfsburg	1
		Ergänzung für Gießereimaschinen und Anlagen	alle

## 2 Ansprechpartner

### Koordination:

**Wolfgang Werning**  
Dipl. Ing. (FH)

Büro Mitte  
Telefax: +49 (0) 521-2017792  
E-Mail: [wolfgang.werning@mahle.com](mailto:wolfgang.werning@mahle.com)

### Ansprechpartner im Werk Öhringen:

**Hans-Peter Essig**  
Dipl. Ing.

Abteilung IISF  
Telefax: +49 (0) 7941-67-23429  
E-Mail: [hans-peter.essig@mahle.com](mailto:hans-peter.essig@mahle.com)

### Servicepartner:

**Volkswagen AG**

Standort Braunschweig  
Standort Kassel  
Standort Salzgitter  
Standort Wolfsburg

**Volkswagen Sachsen GmbH**

Standort Chemnitz

**AUDI AG**

Standort Ingolstadt  
Service durch MAHLE Öhringen:  
Serviceleitung Werner Kübler  
Telefax: +49 (0) 7941-67-23429  
E-Mail: [werner.kuebler@mahle.com](mailto:werner.kuebler@mahle.com)

**VW Polkowice**

Service durch Robert Jagodzinski  
BIBUS MENOS Sp.z.o.o.  
Biuro Handlowe Krotoszyn  
ul. Mahle 6  
63 700 Krotoszyn  
Telefon: + 48 (0) 62-722 54 26  
Telefax: + 48 (0) 62-722 54 27  
E-Mail: [rja@bibusmenos.pl](mailto:rja@bibusmenos.pl)

**AUDI Győr**

Service durch Lajos Babics  
JANKOVITS HIDRAULIKA Kft  
Ipari Park – Juharfa u. 20  
9027 Győr  
Telefon: +36 (0) 96-512060  
Telefax: +36 (0) 96-419537  
E-Mail: [info@jankovitshidraulika.hu](mailto:info@jankovitshidraulika.hu)

**Skoda Mlada Boleslav**

Technischer Service durch Walter Feucht  
MAHLE Filtersysteme GmbH  
Industriefiltration  
Schleifbachweg 45  
74613 Öhringen  
Telefon mobil: + 49 (0) 172-937 82 83  
Telefax: + 49 (0) 7941-67-23 392  
E-Mail: [walter.feucht@mahle.com](mailto:walter.feucht@mahle.com)

Kaufmännischer Service durch Michal Charvat  
BIBUS s.r.o.  
Videnska 125  
639 27 Brno  
Telefon: + 420 (0) 547 12 53 15  
Telefax: + 420 (0) 547 12 53 10  
E-Mail: [mcharvat@bibus.cz](mailto:mcharvat@bibus.cz)

### 3 Hinweise

#### 3.1 Auszug Lastenheft Mechanik Aggregate Fertigung Volkswagen Konzern (3.5.4 KLH-Hydraulik)

##### 3.1 Filter

##### Hydraulikfilter

##### Nur nach DIN 24550 zugelassen

##### 3.1.1 Allgemein

Vorgeschriebene Ölrreinheitsklasse nach ISO 4406:1999 (nur Hydraulikfilter)  
Vorgeschriebene Mindest-Filterstandzeit 6 Monate (= ca. 3.000 Betriebsstunden)

Damit die geforderte Ölrreinheitsklasse u. die Filterstandzeit erreicht werden kann, hat der Hersteller der Anlage das Filterkonzept vorab mit dem Filterhersteller abzustimmen.

Unmittelbar neben dem Filter ist ein Schild mit der VW-Material-Nummer für das Ersatzelement und den Reparatursatz anzubringen.

Primär kommen Einfachfilter zum Einsatz.

Doppelschaltfilter bei produktionsabhängigen Maschinen und Anlagen. Bei einem Gesamtverdrängungsvolumen > 100 l/min und bei Einsatz von Stetigventilen, bei weit verzweigten Systemen, bei stark schwankenden Volumenströmen oder hydrostatischer Lagerung ist nach Rücksprache mit dem Besteller eine Nebenstromfiltration vorzusehen.

Vor Stetigventilen sind Druckfilter **ohne** Bypass einzusetzen.

Saugfilter und Saugkörbe sind **nicht** zugelassen.

Vor und hinter den Druckfiltern sowie vor den Rücklaufiltern sind Minimeskupplungen zu installieren.

##### 3.1.2. Rücklaufilter nach DIN 24550 als Leitungseinbau

##### 3.1.2.1 Rücklaufilter als Einfachfilter/Doppelschaltfilter

Filterelement differenzdruckstabil bis  $\Delta p$  20 bar nach DIN 24550  
Filter **mit** Bypassventil und opt./elektr. Wartungsanzeige

##### Einsatzgebiet: als Rücklaufilter im Hauptstrom

Rückhalterate → Reinheitsklasse

$\beta_{10(c)} \geq 200$  → 17/15/11 für "Normalhydraulik" und Hydrauliken mit Proportionalventilen

$\beta_{5(c)} \geq 200$  → 14/12/9 für Hydraulik mit Regel- und Servoventilen

##### 3.1.3. Druckfilter nach DIN 24550/Nennndruck 200/400 bar

##### 3.1.3.1 Druckfilter als Einfachfilter/Doppelschaltfilter nach DIN 24550

##### Einsatzgebiet: als Arbeitsfilter im Hauptstrom

für "Allgemeinhydraulik" und Hydrauliken mit Proportionalventilen

Filter **ohne** Bypassventil und opt./elektr. Wartungsanzeige

Filterelement differenzdruckstabil bis 210 bar nach DIN 24550

$\beta_{10(c)} \geq 200$  → 17/15/11

für Systeme mit Servoventilen

Filter **ohne** Bypassventil, mit opt./elektr. Wartungsanzeige  
Filterelement differenzdruckstabil bis 210 bar nach DIN 24550  
 $\beta_{5(c)} \geq 200 \rightarrow 14/12/9$

#### **Leitungsfilter als Einfachfilter im Bereich Schutzfiltration**

Filter **ohne** Bypassventil  
Filter mit opt./elektr. Wartungsanzeige  
Filterelement differenzdruckstabil bis  $\Delta p$  210 bar nach DIN 24550

Rückhalterate  $\rightarrow$  Reinheitsklasse

$\beta_{10(c)} \geq 200 \rightarrow 17/15/11$  „Allgemeinhydraulik“ und Hydrauliken  
mit Proportionalventilen

$\beta_{5(c)} \geq 200 \rightarrow 14/12/9$  für Systeme mit Servoventilen

#### **3.1.4. Leitungsfilter als Nebenstromfilter nach DIN 24550**

Nebenstromfilter sind **immer als Zusatzfilter** zu bestehenden  
Druckfiltern im System (Vorlauf) einzusetzen. Die Filterkapazität ist  
äquivalent zu den auftretenden Volumenströmen im System zu wählen.

**Einsatzgebiet:** Permanente Filtration von Hydraulikölen im  
Nebenstrom und bei großen Tankvolumen.  
Nebenstromfilter immer bei Behälter > 1000 l  
Bei weit verzweigten Systemen  
Bei stark schwankenden Volumenströmen  
Bei Gesamtfördervolumen > Q = 100 l/min und bei Einsatz von  
Stetigventilen, maximales Anfangs- $\Delta p$  0,15 bar  
Filterflächenbelastung des Filterelementes max. 0,01 l/min cm<sup>2</sup>

Rückhalterate  $\rightarrow$  Reinheitsklasse

$\beta_{10(c)} \geq 200 \rightarrow 17/15/11$  „Allgemeinhydraulik“ und Hydrauliken  
mit Proportionalventilen

$\beta_{5(c)} \geq 200 \rightarrow 14/12/9$  für Systeme mit Servoventilen

Filterelement differenzdruckstabil bis  $\Delta p$  10 bar  
Filter ohne Bypass  
Filter mit opt./elektr. Wartungsanzeige/technische Daten siehe Punkt 5

#### **3.1.5. Belüftung**

**Belüftungsfiler müssen mit einem Einfüllschutz und einer  
optischen Wartungsanzeige ausgerüstet sein.**

Filterfeinheit 3 $\mu$ m  
Filterelement austauschbar  
Anfangsdifferenzdruck  $\leq 0,01$  bar im Reinzustand bei maximalem  
Luftdurchsatz mindestens der fünffachen maximalen Volumenänderung  
im Tank  
Flanschanschluss, Lochkreisdurchmesser 73 mm nach DIN 24557

**3.1.6. Wartungsanzeiger****Jeder Filter muss mit einer optischen/elektrischen  
Wartungsanzeige versehen sein.**

Wartungsanzeige mit 2 Schaltpunkten (75 %/100 %)  
Kontaktart Schließer (75 %), Öffner (100 %)  
LED (betriebsbereit/75 %/100 %)  
Steckverbindung M 12 x 1

Die Wartungsanzeige ist in den Typenbezeichnungen der Kompletfilter  
enthalten.

**Anzeigen für Druckfilter Nenndruck 200/250/315/350/400 bar**

PiS 3155/3,7/5,0 bar

Wartungsanzeige entspricht DBL 9666-E

**Anzeigen für Rücklauffilter Nenndruck 25/63 bar**

PiS 3154/1,7/2,2 bar

Wartungsanzeige entspricht DBL 9666-E

**Anzeigen für Nebenstromfilter Nenndruck 10 bar**

PiS 3154/1,7/2,2 bar

Wartungsanzeige entspricht DBL 9666-E

## 3.2 Auszug Lastenheft Mechanik Aggregate Fertigung Volkswagen Konzern (3.5.5 KLH-Schmierung)

### 3.2. Filter

#### Schmierölfilter

##### Nur nach DIN 24550 zugelassen

#### 3.2.1. Allgemein

Bei der Auslegung der Filter ist das verwendete Schmieröl, deren Viskosität und die Betriebstemperatur der zu konzipierenden Anlage zu berücksichtigen.

Damit die geforderte Ölreinheitsklasse erreicht werden kann und die Standzeit der Filterelemente den Anforderungen des Anwenders entsprechen – in der Regel 3.000 Betriebsstunden – hat der Hersteller der Schmierungsanlage das Filterkonzept mit dem Filterhersteller abzustimmen.

Der Anfangs- $\Delta p$  von 0,8 – 1,0 bar darf nicht überschritten werden.

Die Filterfeinheit ist mit  $10 \mu\text{m} \rightarrow \beta_{10(c)} \geq 200$  festgelegt.

Dieses führt zu einer Ölreinheitsklasse nach ISO 4406:1999 von 17/15/11. Unmittelbar neben dem Filter ist vom Anlagenbauer ein Schild mit der VW-Material-Nummer für das Ersatzelement und den Reparatursatz anzubringen.

##### **Primär kommen Einfachfilter zum Einsatz.**

DSF sind genehmigungspflichtig.

Anlagen, deren Füllmengen > 1.000 Liter beträgt, sind mit Nebenstromfiltern auszurüsten.

Hierzu ist mit dem Betreiber Rücksprache zu halten.

#### 3.2.1.1 Ausführung

Filter sind ausschließlich nach der Pumpe in der Druckleitung vorzusehen. Die Filterelemente müssen differenzdruckstabil bis  $\Delta p$  210 bar sein.

Jeder Filter muss mit einer opt./elektrischen Anzeige ausgestattet sein.

Schaltpunkte/Anzeigendruck: 75% = 3,7 bar  
100% = 5,0 bar

Filter **ohne** Bypass

Filterfeinheit  $\beta_{10(c)} \geq 200$  (lt. BV 1.17)

### 3.2.2 Schmierungssysteme

#### 3.2.2.1 Umlaufschmierung – Einleiter - Zentralschmieranlagen

- Einleitungssysteme haben die Charakteristik, dass die Hauptleitung nach dem Schmierstoffstoß druckentlastet werden muss, um die Funktion der Verteiler zu gewährleisten.
- Dieses geschieht über ein Druckentlastungsventil mit direktem Tankanschluss.
- Ein Druckentlastungsventil am Filter wird nicht gewünscht.
- Einfachleitungsfilter
- Filter ohne Bypass
- Nenndruck 63 bar
- Filterelement differenzdruckstabil  $\Delta p$  210 bar
- opt./elektrische Anzeige

**3.2.2.2 Verlustschmierung/Umlaufschmierung – Mehrleitungs- und Progressivanlagen**

- Einfachleitungsfilter
- Filter ohne Bypass
- Nenndruck 63 bar
- Filterelement differenzdruckstabil  $\Delta p$  210 bar
- optische/elektrische Anzeige

**3.2.3. Wartungsanzeige**

**Jeder Filter muss mit einer optischen/elektrischen Wartungsanzeige versehen sein.**

Ausführung Wartungsanzeige siehe Kapitel Hydraulik

**3.2.4. Filterausführung**

Siehe Kapitel Hydraulik  
Filtertypen gemäß Freigabeliste Schmierung

**3.3 --**

→ Kapitel reserviert für interne VW-Vorschriften

**3.4 --**

→ Kapitel reserviert für interne VW-Vorschriften

**3.5 --**

→ Kapitel reserviert für interne VW-Vorschriften

**3.6 --**

→ Kapitel reserviert für interne VW-Vorschriften

## 3.7 Ergänzung Lastenheft Mechanik Aggregate für Gießereimaschinen und -anlagen

### 3.7.1 Filter

Die Anforderungen für die Hydraulikfilter für Gießereimaschinen entsprechen den Anforderungen nach 3.1.

#### Fluid

Es ist eine schwerentflammbare Flüssigkeit der Gruppe HFC vorgeschrieben:

Petrofer ULTRA-SAFE 620 VW-Kassel mit folgenden physikalischen Daten:

Dichte nach DIN 51757	bei 20°C:	1,05
Viskosität nach DIN 51562	bei 20°C:	94mm <sup>2</sup> /s
	bei 40°C:	43mm <sup>2</sup> /s
	bei 50°C:	31mm <sup>2</sup> /s

Viskositätsindex:	>>150
Flammpunkt nach ISO 2592:	keiner
Pourpoint nach ISO 3016:	-50°C
Aschegehalt:	0,05%
Spez.Wärme:	3,20KJ/KgK
Wärmeleitfähigkeit:	0,38W/mK

#### Filterauslegung

Aufgrund des erhöhten spezifischen Gewichts und der erhöhten Schmutzlösefähigkeit dieses Fluides sind die empfohlenen Volumenströme in den Auswahltabellen für die Rücklauffilter und die Druckfilter für die Anwendung in Gießereimaschinen um 20% reduziert.

Dies entspricht einem geringeren Anfangs-Delta-P.

Für die Nebenstromfilter ist keine Reduzierung des Volumenstromes vorgesehen.

#### Allgemeine Ausführung der Filter

Druckfilter der Nenngrößen 250 und 400 nach DIN 24550 sind mit nach oben entnehmbaren Elementen auszuführen. An diesen Filtergehäusen ist eine Entlüftungsmöglichkeit an der höchsten Stelle und eine Ablassschraube vorgesehen.

Ein eventuell notwendiges Rückschlagventil zum Schutz gegen Leerlaufen der Druckleitungen ist vom Aggregatehersteller vorzusehen.

Die Wartungsanzeiger sind ohne integrierte Kaltstartunterdrückung vorzusehen.  
(Vom Anlagenbauer über Maschinensteuerung zu realisieren.)

Die Werkstoffe der nachfolgend aufgeführten Filter sind gegen das vorgeschriebene Fluid beständig.

Bei größeren Ölpendelvolumen im Druckflüssigkeitstank ist die Anzahl der zugelassenen Belüftungsfilter entsprechend anzupassen

## 4 Hinweise/Tabellen

### 4.1 Hydraulikfilter (3.5.4 KLH)

#### 4.1.1 Rücklauffilter

##### 4.1.1.1 Rücklauffilter Leitungseinbau als Einfachfilter

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölreinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 → β<sub>10 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,5 bar	Kollapsfestigkeit Δp 20 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
100	40	Pi 23010 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925597	63	Pi 20010-058/PiS 3154-2,2/Pi 23010 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347162	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	85	Pi 23016 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925605	25	Pi 20016-058/PiS 3154-2,2/Pi 23016 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347163	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	120	Pi 23025 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925613	25	Pi 20025-058/PiS 3154-2,2/Pi 23025 DN Smx 10 Mat.Nr. 76332449	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	135	Pi 23040 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925621	25	Pi 20040-058/PiS 3154-2,2/Pi 23040 DN Smx 10 Mat.Nr. 76938880	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölreinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09 → β<sub>5 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1

NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,5 bar	Kollapsfestigkeit Δp 20 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
100	20	Pi 21010 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227472	63	Pi 20010-058/PiS 3154-2,2/Pi 21010 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347164	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	45	Pi 21016 DN Smx 3 Mat.Nr. 78261034	25	Pi 20016-058/PiS 3154-2,2/Pi 21016 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347165	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	70	Pi 21025 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227514	25	Pi 20025-058/PiS 3154-2,2/Pi 21025 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347167	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	85	Pi 21040 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227522	25	Pi 20040-058/PiS 3154-2,2/Pi 21040 DN Smx 3 Mat.Nr. 76952931	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>

## Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 20006 - Pi 20010	Mat.Nr. 79328485	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2000 bis NG 400</a>
Pi 20016 - Pi 20040	Mat.Nr. 79357617	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2000 bis NG 400</a>

## 4.1.1.2 Rücklauffilter Leitungseinbau als Doppelschaltfilter

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 → β<sub>10 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,5 bar	Kollapsfestigkeit Δp 20 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Doppelschaltfilter	Dokument
100	40	Pi 23010 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925597	63	Pi 21010-058/PiS 3154-2,2/Pi 23010 DN Smx 10 Mat.Nr. 76389282	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	85	Pi 23016 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925605	25	Pi 21016-058/PiS 3154-2,2/Pi 23016 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347169	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	120	Pi 23025 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925613	25	Pi 21025-058/PiS 3154-2,2/Pi 23025 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347171	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	135	Pi 23040 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925621	25	Pi 21040-058/PiS 3154-2,2/Pi 23040 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347173	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09 → β<sub>5 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1

NG	Viskosität 33 mm <sup>2</sup> /s Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,5 bar	Kollapsfestigkeit Δp 20 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Doppelschaltfilter	Dokument
100	20	Pi 21010 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227472	63	Pi 21010-058/PiS 3154-2,2/Pi 21010 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347174	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	45	Pi 21016 DN Smx 3 Mat.Nr. 78261034	25	Pi 21016-058/PiS 3154-2,2/Pi 21016 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347175	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	70	Pi 21025 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227514	25	Pi 21025-058/PiS 3154-2,2/Pi 21025 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347176	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	85	Pi 21040 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227522	25	Pi 21040-058/PiS 3154-2,2/Pi 21040 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347177	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 21006 – Pi 21010	Mat.Nr. 79774258	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2100 bis NG 400</a>
Pi 21016 - Pi 21040	Mat.Nr. 79774282	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2100 bis NG 400</a>

## 4.1.2 Druckfilter

### 4.1.2.1 Druckfilter Leitungseinbau als Einfachfilter

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 → β<sub>10 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 1,0 bar	Kollapsfestigkeit Δp 210 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
100	55	Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925670	315	Pi 30010-015/PiS 3155-5,0/Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76333645	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	55	Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925670	400	Pi 40010-015/PiS 3155-5,0/Pi 73006 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76321723	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	125	Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925688	200	Pi 30016-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76317259	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	125	Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925688	400	Pi 40016-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348174	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	180	Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925696	200	Pi 30025-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76332431	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	180	Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925696	400	Pi 40025-015/PiS 3155-5,0/Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76321756	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	220	Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77930829	200	Pi 30040-015/PiS 3155-5,0/Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70347178	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	220	Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77930829	400	Pi 40040-015/PiS 3155-5,0/Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348175	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 30010	Mat.Nr. 78383747	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3000 bis NG 400</a>
Pi 30016 - Pi 30040	Mat.Nr. 78383770	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3000 bis NG 400</a>
Pi 40010	Mat.Nr. 78383804	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4000 bis NG 400</a>
Pi 40016 - Pi 40040	Mat.Nr. 78383838	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4000 bis NG 400</a>

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölreinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09 → β<sub>5</sub> (c) ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 1,0 bar	Kollapsfestigkeit Δp 210 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
100	35	Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 78227480	315	Pi 30010-015/PiS 3155-5,0/Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348167	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	35	Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 78227480	400	Pi 40010-015/PiS 3155-5,0/Pi 71006 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348176	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	70	Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940638	200	Pi 30016-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348170	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	70	Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940638	400	Pi 40016-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348177	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	120	Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940646	200	Pi 30025-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348172	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	120	Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940646	400	Pi 40025-015/PiS 3155-5,0/Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348178	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	180	Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940653	200	Pi 30040-015/PiS 3155-5,0/Pi 73040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348173	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	180	Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940653	400	Pi 40040-015/PiS 3155-5,0/Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348179	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>

### Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 30010	Mat.Nr. 78383747	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3000 bis NG 400</a>
Pi 30016 - Pi 30040	Mat.Nr. 78383770	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3000 bis NG 400</a>
Pi 40010	Mat.Nr. 78383804	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4000 bis NG 400</a>
Pi 40016 - Pi 40040	Mat.Nr. 78383838	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4000 bis NG 400</a>

## 4.1.2.2 Druckfilter Leitungseinbau als Doppelschaltfilter

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Kompletfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 → β<sub>10</sub> (c) ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 1,0 bar	Kollapsfestigkeit Δp 210 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Doppelschaltfilter	Dokument
100	50	Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925670	250	Pi 37010-015/PiS 3155-5,0/Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76938971	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	50	Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925670	350	Pi 47010-015/PiS 3155-5,0/Pi 73006 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348194	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	125	Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925688	200	Pi 37016-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348183	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	125	Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925688	315	Pi 47016-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348195	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	180	Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925696	200	Pi 37025-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348185	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	180	Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925696	315	Pi 47025-015/PiS 3155-5,0/Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348196	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	220	Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77930829	200	Pi 37040-015/PiS 3155-5,0/Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348187	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	220	Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77930829	315	Pi 47040-015/PiS 3155-5,0/Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348197	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 37010	Mat.Nr. 79322009	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3700 bis NG 400</a>
Pi 37016 - Pi 37040	Mat.Nr. 79322033	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3700 bis NG 400</a>
Pi 47010	Mat.Nr. 70348203	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4700 bis NG 400</a>
Pi 47016 - Pi 47040	Mat.Nr. 70348202	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4700 bis NG 400</a>

- Maximale Volumenströme bei 46 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09 → β<sub>5</sub> (c) ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 1,0 bar	Kollapsfestigkeit Δp 210 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Doppelschaltfilter	Dokument
100	35	Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 78227480	250	Pi 37010-015/PiS 3155-5,0/Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348188	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	35	Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 78227480	350	Pi 47010-015/PiS 3155-5,0/Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348198	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	70	Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940638	200	Pi 37016-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348190	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	70	Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940638	315	Pi 47016-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348199	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	120	Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940646	200	Pi 37025-015/PiS 3155-5,0/Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348191	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	120	Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940646	315	Pi 47025-015/PiS 3155-5,0/Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348200	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	180	Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940653	200	Pi 37040-015/PiS 3155-5,0/Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348192	<a href="#">Pi 3700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	180	Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940653	315	Pi 47040-015/PiS 3155-5,0/Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348201	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>

### Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 37010	Mat.Nr. 79322009	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3700 bis NG 400</a>
Pi 37016 - Pi 37040	Mat.Nr. 79322033	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3700 bis NG 400</a>
Pi 47010	Mat.Nr. 70348203	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4700 bis NG 400</a>
Pi 47016 - Pi 47040	Mat.Nr. 70348202	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4700 bis NG 400</a>

## 4.1.3 Nebenstromfilter Leitungseinbau als Einfachfilter

- Empfohlene Volumenströme für die Umwälzpumpe bei der Nebenstromfiltration:
  - Auslegungsviskosität: 46 mm<sup>2</sup>/s
  - Max. Anfangs- $\Delta p$ : 0,15 bar
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09  $\rightarrow \beta_5 (c) \geq 200$
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlene Umwälzleistung der Pumpe Qp in l/min	Tank-Volumen in Liter	Filterfläche in cm <sup>2</sup>	Ersatzelement Kollapsfestigkeit $\Delta p$ 20 bar	Filterkomplettbezeichnung	Dokument
350	20 - 60	>400	13515	1 Stück Mat.Nr. 77924194	Pi 15035/10-069/PiS 3154/-2,2/Pi 21063 RN Smx 3 Mat.Nr. 76357040	<a href="#">Pi 1500</a>
600	50 - 120	>1000	27030	2 Stück Mat.Nr. 77924194	Pi 15060/10-069/PiS 3154/-2,2/2 x Pi 21063 RN Smx 3 Mat.Nr. 70348244	<a href="#">Pi 1500</a>

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 15035	Mat.Nr. 77831407	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 1500</a>
Pi 15060	Mat.Nr. 77831407	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 1500</a>

## 4.1.4 BelüftungsfILTER mit Befüllschutz nach DIN 24557

- für Behältervolumen < 1000 Liter



Bezeichnung Komplettfilter	NG	Filterfeinheit in µm	Ölpengel- volumen	Bestellbezeichnung Ersatzelement	Dokument
Pi 0125 Sm-L/UM-OS Mat.Nr. 7639169	1000	3	230	852 519 Sm-L 3er Gebinde Mat.Nr. 77643554	<a href="#">Pi 0101-Pi 0185</a>

Ersatzteilliste:

Bezeichnung	Dokument
Deckel mit Wartungsanzeiger Mat.Nr. 79343013	<a href="#">Pi 0101-Pi 0185</a>

### **4.1.5 Befüllfilter nach DIN 24550**

Die Be- und Nachfüllung von Aggregaten hat ausschließlich über den Systemfilter zu erfolgen.  
Bei Bedarf ist ein Befüllfilter als Einfach-Rücklauffilter der NG 100 vorzusehen.  
Siehe hierzu Punkt 4.1.1.1.

## 4.2 Übersicht Filter für Schmierung und Bohrköpfe (6.3.5 KLH)

### 4.2.1 Druckfilter Leitungseinbau als Einfachfilter nach DIN 24550

- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 →  $\beta_{10(c)} \geq 200$
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Q in l/min	Viskositäten $\Delta p$					Ersatzelement Kollapsfestigkeit 210 bar	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter		Dokument
		10	22	33	46	68		Nenndruck Gehäuse 63 bar		
		Anfangs- $\Delta p$								
40	15	0,04	0,19	0,34	0,51	0,81	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925654	Pi 20004-69/PiS 3154/-2,2/ Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70311300	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>	
40	20	0,05	0,26	0,46	0,7	1,1	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925654	Pi 20004-69/PiS 3154/-2,2/ Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70311300	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>	
40	25	0,06	0,34	0,59	0,89	*)	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925654	Pi 20004-69/PiS 3154/-2,2/ Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70311300	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>	
40	40	0,14	0,26	0,37	0,5	0,72	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925670	Pi 20010-69/PiS 3154/1,7-2,2/ Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344726	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>	
100	55	0,23	0,39	0,55	0,73	*)	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925670	Pi 20010-69/PiS 3154/-2,2/ Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344726	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>	
100	70	0,33	0,54	0,74	0,98	*)	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925670	Pi 20010-69/PiS 3154/-2,2/ Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344726	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>	

\*) Nenngröße für diese Viskosität nicht empfehlenswert  
Sinnvoller Einsatz nur durch eine entsprechende Nenngröße

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 20004 - Pi 20010	Mat.Nr. 79328485	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2000 bis NG 400</a>

## 4.2.2 Druckfilter Leitungseinbau als Doppelschaltfilter nach DIN 24550

- Ölreinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 →  $\beta_{10(c)} \geq 200$
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Q in l/min	Viskositäten $\Delta p$					Ersatzelement Kollapsfestigkeit 210 bar	Filterkomplettbezeichnung Doppelschaltfilter	Dokument
		10	22	33	46	68			
		Anfangs- $\Delta p$					Nenndruck Gehäuse 63 bar		
40	15	0,13	0,29	0,44	0,62	0,92	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925654	Pi 21004-69/PiS 3154-2,2/ Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344732	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
40	20	0,17	0,4	0,6	0,84	*)	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925654	Pi 21004-69/PiS 3154-2,2/ Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344732	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
40	25	0,22	0,5	0,76	1,1	*)	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925654	Pi 21004-69/PiS 3154-2,2/ Pi 73004 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344732	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
40	40	0,29	0,46	0,6	0,78	*)	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925670	Pi 21010-69/PiS 3154-2,2/ Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344729	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	55	0,47	0,7	0,9	*)	*)	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925670	Pi 21010-69/PiS 3154-2,2/ Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344729	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	70	0,69	0,98	*)	*)	*)	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 77925670	Pi 21010-69/PiS 3154-2,2/ Pi 73010 DN Sm-x vst 10 Mat.Nr. 70344729	<a href="#">Pi 2100</a> <a href="#">bis NG 400</a>

\*) Nenngröße für diese Viskosität nicht empfehlenswert  
Sinnvoller Einsatz nur durch eine entsprechende Nenngröße

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 21004 - Pi 21010	Mat.Nr. 79774258	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2100 bis NG 400</a>

### 4.3 Übersicht Filterelemente



Bezeichnung	Dokument
Filterelemente für LeitungsfILTER nach DIN 24550	<a href="#">Filterelemente für LeitungsfILTER nach DIN 24550</a>

## 4.4 Übersicht Wartungsanzeiger



Bezeichnung	Dokument
Wartungsanzeiger	PiS 3154-PiS 3155 <a href="#">Wartungsanzeiger</a>

## 4.5 Tabellen der Filter für Gießereimaschinen und –anlagen

### 4.5.1 Rücklauffilter Leitungseinbau als Einfachfilter

- Maximale Volumenströme bei 43 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 → β<sub>10 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M12x1, Dichtungen in NBR



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,4 bar	Kollapsfestigkeit Δp 20 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
100	32	Pi 23010 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925597	63	Pi 20010-058/PiS 3154-2,2/Pi 23010 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347162	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	68	Pi 23016 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925605	25	Pi 20016-058/PiS 3154-2,2/Pi 23016 DN Smx 10 Mat.Nr. 70347163	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	96	Pi 23025 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925613	25	Pi 20025-058/PiS 3154-2,2/Pi 23025 DN Smx 10 Mat.Nr. 76332449	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	108	Pi 23040 DN Smx 10 Mat.Nr. 77925621	25	Pi 20040-058/PiS 3154-2,2/Pi 23040 DN Smx 10 Mat.Nr. 76938880	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>

- Maximale Volumenströme bei 43 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09 → β<sub>5 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1

NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,4 bar	Kollapsfestigkeit Δp 20 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung mit M 12x1 Einfachfilter	Dokument
100	16	Pi 21010 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227472	63	Pi 20010-058/PiS 3154-2,2/Pi 21010 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347164	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	36	Pi 21016 DN Smx 3 Mat.Nr. 78261034	25	Pi 20016-058/PiS 3154-2,2/Pi 21016 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347165	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	56	Pi 21025 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227514	25	Pi 20025-058/PiS 3154-2,2/Pi 21025 DN Smx 3 Mat.Nr. 70347167	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	68	Pi 21040 DN Smx 3 Mat.Nr. 78227522	25	Pi 20040-058/PiS 3154-2,2/Pi 21040 DN Smx 3 Mat.Nr. 76952931	<a href="#">Pi 2000</a> <a href="#">bis NG 400</a>

## Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse NBR	Dichtungssatz Wartungsanzeiger NBR	Dokument
Pi 20006 - Pi 20010	Mat.Nr. 79328485	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2000 bis NG 400</a>
Pi 20016 - Pi 20040	Mat.Nr. 79357617	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 2000 bis NG 400</a>

## 4.5.2 Druckfilter Leitungseinbau als Einfachfilter

- Maximale Volumenströme bei 43 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Komplettfilters im Reinzustand
- Öreinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 17/15/11 → β<sub>10 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1, Dichtungen in NBR



NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,8 bar	Kollapsfestigkeit Δp 210 bar Ersatzelement	ND	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
			Gehäuse		
100	44	Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925670	315	Pi 30010-015/PiS 3155-5,0/Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76333645	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	44	Pi 73010 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925670	400	Pi 40010-015/PiS 3155-5,0/Pi 73006 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76321723	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	100	Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925688	200	Pi 30016-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 76317259	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	100	Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925688	400	Pi 40016-015/PiS 3155-5,0/Pi 73016 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70348174	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	144	Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77925696	400	Pi 423025-015/PiS 3155-5,0/Pi 73025 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70390193	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	176	Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 77930829	400	Pi 423040-015/PiS 3155-5,0/Pi 73040 DN Smx vst 10 Mat.Nr. 70390194	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>

- Maximale Volumenströme bei 43 mm<sup>2</sup>/s; Anfangs-Δp in bar des Kompletfilters im Reinzustand
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09 → β<sub>5 (c)</sub> ≥ 200
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1

NG	Empfohlener Volumenstrom Anfangs-Δp von 0,8 bar	Kollapsfestigkeit Δp 210 bar Ersatzelement	ND Gehäuse	Filterkomplettbezeichnung Einfachfilter	Dokument
100	28	Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 78227480	315	Pi 30010-015/PiS 3155-5,0/Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348167	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
100	28	Pi 71010 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 78227480	400	Pi 40010-015/PiS 3155-5,0/Pi 71006 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348176	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	56	Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940638	200	Pi 30016-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348170	<a href="#">Pi 3000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
160	56	Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940638	400	Pi 40016-015/PiS 3155-5,0/Pi 71016 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70348177	<a href="#">Pi 4000</a> <a href="#">bis NG 400</a>
250	96	Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940646	400	Pi 423025-015/PiS 3155-5,0/Pi 71025 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70390195	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>
400	144	Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 77940653	400	Pi 423040-015/PiS 3155-5,0/Pi 71040 DN Smx vst 3 Mat.Nr. 70390196	<a href="#">Pi 4700</a> <a href="#">bis NG 400</a>

### Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse NBR	Dichtungssatz Wartungsanzeiger NBR	Dokument
Pi 30010	Mat.Nr. 78383747	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3000 bis NG 400</a>
Pi 30016 - Pi 30040	Mat.Nr. 78383770	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 3000 bis NG 400</a>
Pi 40010	Mat.Nr. 78383804	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4000 bis NG 400</a>
Pi 40016 - Pi 40040	Mat.Nr. 78383838	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4000 bis NG 400</a>
Pi 423016 - Pi 423040	Mat.Nr. 70382630	Mat.Nr. 77760275	<a href="#">Pi 4230 bis NG 400</a>

## 4.5.3 Nebenstromfilter Leitungseinbau als Einfachfilter

- Empfohlene Volumenströme für die Umwälzpumpe bei der Nebenstromfiltration:
  - Auslegungsviskosität: 43 mm<sup>2</sup>/s
  - Max. Anfangs- $\Delta p$ : 0,15 bar
- Ölrinheit nach ISO 4406:1999/Reinheitsklasse 14/12/09  $\rightarrow \beta_5 (c) \geq 200$
- Filterkomplettbezeichnung beinhaltet opt./elektr. Wartungsanzeige mit LED's, 2 Schaltpunkten 75/100 % und Steckverbindung M 12 x 1



NG	Empfohlene Umwälzleistung der Pumpe Qp in l/min	Tank-Volumen in Liter	Filterfläche in cm <sup>2</sup>	Ersatzelement Kollapsfestigkeit $\Delta p$ 10 bar	Filterkomplettbezeichnung	Dokument
350	20 - 60	>400	13515	1 Stück Mat.Nr. 77924194	Pi 15035/10-069/PiS 3154/-2,2/Pi 21063 RN Smx 3 Mat.Nr. 76357040	<a href="#">Pi 1500</a>
600	50 - 120	>1000	27030	2 Stück Mat.Nr. 77924194	Pi 15060/10-069/PiS 3154/-2,2/2 x Pi 21063 RN Smx 3 Mat.Nr. 70348244	<a href="#">Pi 1500</a>

Ersatzteilliste:

Typenbezeichnung Gehäuse	Dichtungssatz Gehäuse	Dichtungssatz Wartungsanzeiger	Dokument
Pi 15035/10	Mat.Nr. 77831407	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 1500</a>
Pi 15060/10	Mat.Nr. 77831407	Mat.Nr. 77760309	<a href="#">Pi 1500</a>

## 4.5.4 BelüftungsfILTER nach DIN 24557 mit Befüllschutz

- für Behältervolumen < 1000 Liter



Bezeichnung Komplettfilter	NG	Filterfeinheit in µm	Ölpengel- volumen	Bestellbezeichnung Ersatzelement	Dokument
Pi 0125 Sm-L/UM-OS Mat.Nr. 7639169	1000	3	230	852 519 Sm-L 3er Gebinde Mat.Nr. 77643554	<a href="#">Pi 0101-Pi 0185</a>

Ersatzteilliste:

Bezeichnung	Dokument
Deckel mit Wartungsanzeiger Mat.Nr. 79343013	<a href="#">Pi 0101-Pi 0185</a>

### **4.5.5 Befüllfilter**

Die Be- und Nachfüllung von Aggregaten hat ausschließlich über den Systemfilter zu erfolgen. Bei Bedarf ist ein Befüllfilter als Einfach-Rücklauffilter nach DIN 24550 der NG 100 vorzusehen. Siehe hierzu Punkt 4.1.1.1.

## 5 Datenblätter

→ Datenblätter über den jeweiligen Hyperlink in den entsprechenden Tabellen.