

### Фильтр низкого давления Pi 2000

Номинальное давление 25/63 bar, номинальная пропускная способность до 400  
соответствует DIN 24550

#### 1. Краткое описание

##### Эффективные фильтры для современных гидравлических систем

- Модульная система
- Компактный дизайн
- Минимальная потеря давления благодаря обтекаемой форме компонентов
- Визуальный, электрический и электронный индикатор загрязненности
- Резьбовые соединения

##### Удобство обслуживания

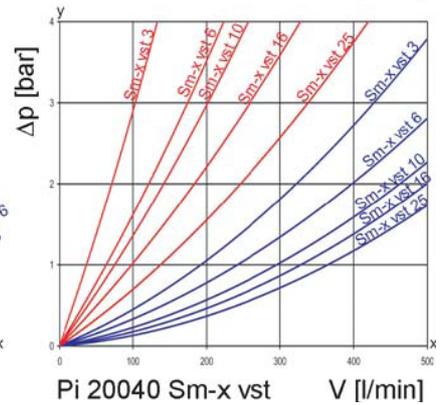
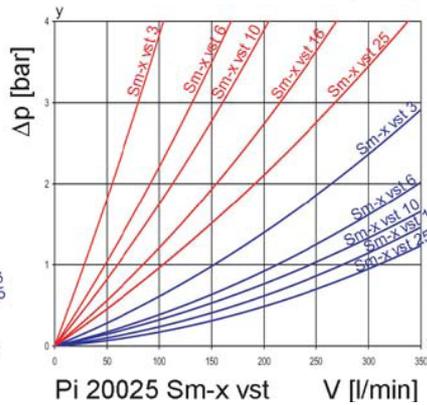
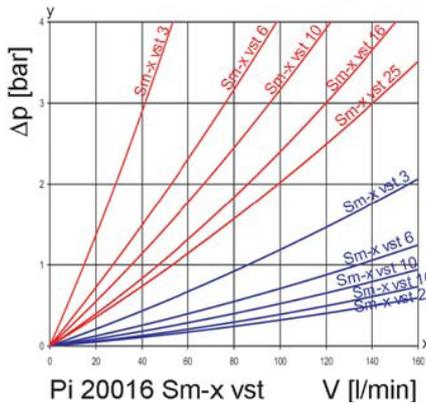
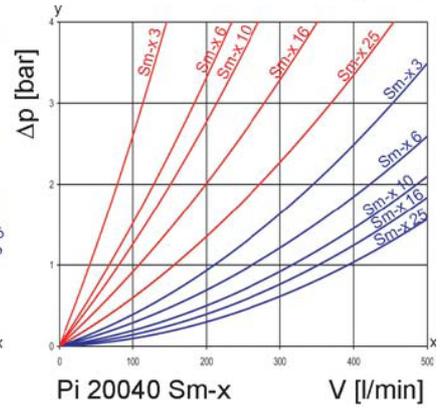
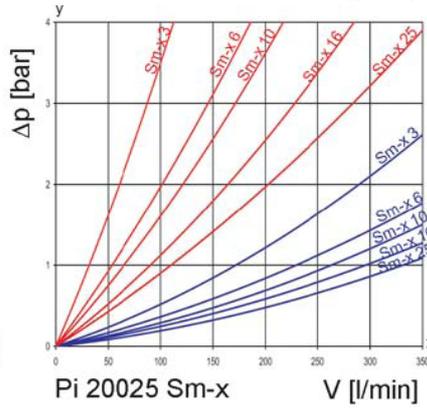
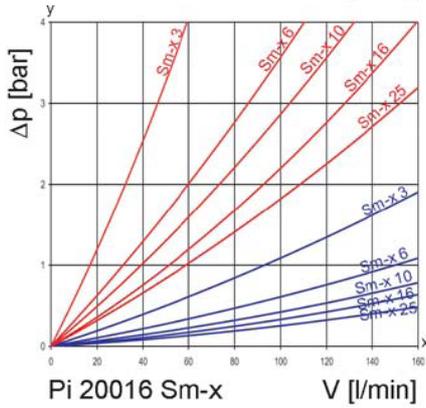
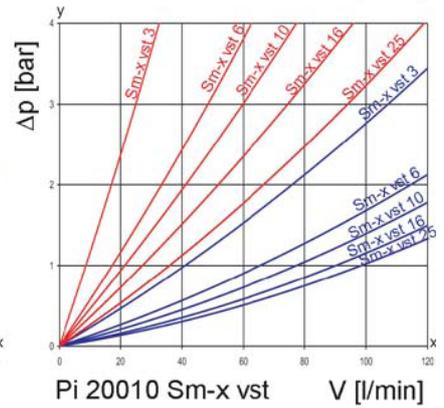
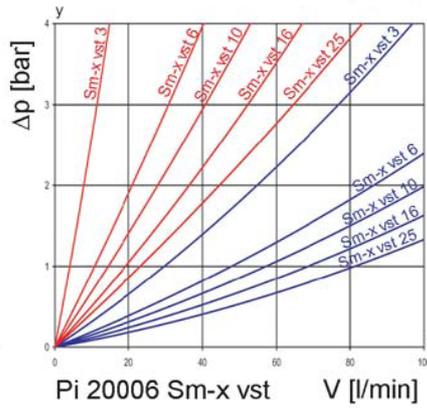
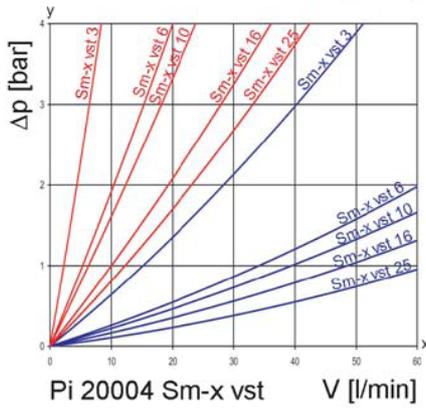
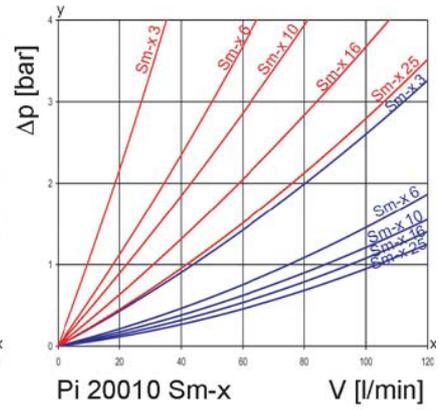
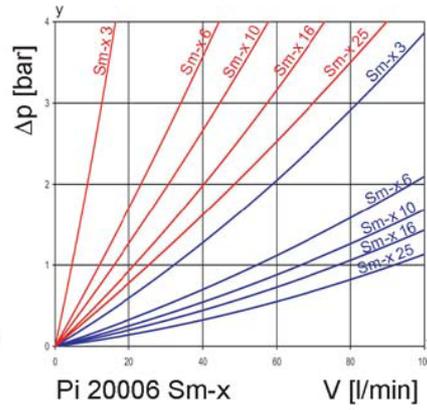
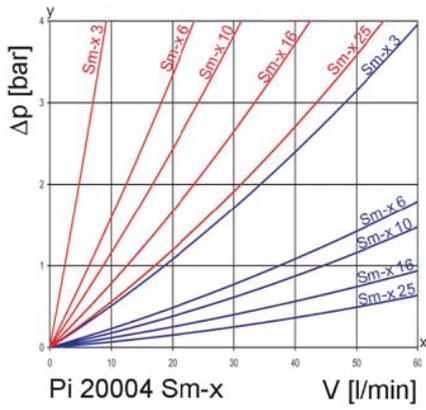
- Оснащен высокоэффективными Sm-x фильтро-элементами
- Гарантированная степень очистки в соответствии с тестом multipass по ISO 16889
- Высокая устойчивость к перепаду давления и грязеемкость элементов

##### Продажа по всему миру



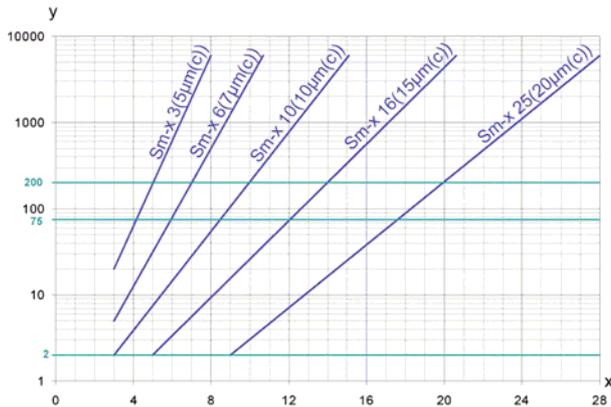
## 2. Графики потери давления фильтра в сборе

■ 190 mm<sup>2</sup>/s (25° E)  
■ 33 mm<sup>2</sup>/s (4,5° E)



y = перепад давления  $\Delta p$  [bar]  
 x = объемный расход V [l/min]

### 3. Кривые зависимости степени очистки



y = коэффициент бета  
x = размер частиц [µm]

Данные получены на основе тестов multipass (ISO 16889)  
Калибровка соответствует ISO 11171 (NIST)

### 4. Пропускная способность фильтра

Измерения по норме ISO 16889 ( multipass test )

Sm-x элементы с  
Δ p 20 bar

Sm-x	3	β <sub>5(C)</sub>	≥200
Sm-x	6	β <sub>7(C)</sub>	≥200
Sm-x	10	β <sub>10(C)</sub>	≥200
Sm-x	16	β <sub>15(C)</sub>	≥200
Sm-x	25	β <sub>20(C)</sub>	≥200

Перепад давления  
до 10 bar

Sm-x vst элементы с  
Δ p 210 bar

Sm-x vst	3	β <sub>5(C)</sub>	≥200
Sm-x vst	6	β <sub>7(C)</sub>	≥200
Sm-x vst	10	β <sub>10(C)</sub>	≥200
Sm-x vst	16	β <sub>15(C)</sub>	≥200
Sm-x vst	25	β <sub>20(C)</sub>	≥200

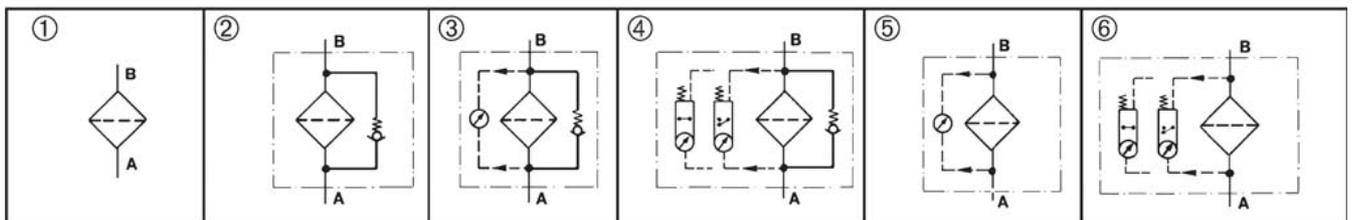
Перепад давления  
до 20 bar

### 5. Обеспечение качества

Фильтры и фильтрующие элементы MAHLE производятся и подвергаются испытаниям в соответствии со следующими международными стандартами:

Норма	Определение
DIN ISO 2941	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка на стойкость к разрушению/разрыву
DIN ISO 2942	Гидроприводы. Фильтроэлементы. Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка на целостность
DIN ISO 2943	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка материалов на совместимость с текущими средами
DIN ISO 2923	Гидроприводы. Фильтроэлементы. Метод испытания на прочность при аксиальной нагрузке
DIN ISO 2924	Приводы гидравлические. Фильтрующие элементы. Проверка на усталость при прохождении потока жидкости
ISO 3968	Приводы гидравлические. Фильтры. Оценка перепада давления в сравнении с параметрами потока
ISO 10771.1	Приводы гидравлические. Усталостные испытания давлением металлических кожухов, находящихся под давлением. Метод испытания
ISO 16889	Приводы гидравлические. Фильтры. Оценка производительности фильтрации фильтрующего элемента методом рециркуляции.

### 6. Графические обозначения



## 7. Номера заказов

Образец заказа фильтра:

1. Корпус фильтра	2. Фильтрующий элемент
<p>V = 100 l/min с визуальным/электрическим индикатором загрязнённости                      Тип: Pi 20010-069                      Номер заказа: 78265035</p>	<p>Sm-x vst 3 NBR                      Тип: Pi 71010 DN Sm-x vst 3 NBR                      Номер заказа: 78227480</p>

### 7.1 Конструкция корпуса

Номинал. пропускная способ-сть [ l/min]	Номер заказа	Тип	①	②	③	④	⑤	⑥
			Без опций	С байпасом	С байпасом и визуальным индикатором	С байпасом и электр. индикатором	С визуальн. индикатором	С электрическим индикатором
40	76116974	Pi 20004-060						
	76116982	Pi 20004-056						
	79328394	Pi 20004-057						
	79328402	Pi 20004-058						
	79328410	Pi 20004-068						
	79328428	Pi 20004-069						
63	76116990	Pi 20006-060						
	76117006	Pi 20006-056						
	76117014	Pi 20006-057						
	76117022	Pi 20006-058						
	76117030	Pi 20006-068						
	76117048	Pi 20006-069						
100	76117055	Pi 20010-060						
	76117063	Pi 20010-056						
	79328436	Pi 20010-057						
	77958705	Pi 20010-058						
	79328444	Pi 20010-068						
	78265035	Pi 20010-069						
160	76117071	Pi 20016-060						
	76117089	Pi 20016-056						
	76117097	Pi 20016-057						
	79713520	Pi 20016-058						
	76114102	Pi 20016-068						
	76114110	Pi 20016-069						
250	76114128	Pi 20025-060						
	76114136	Pi 20025-056						
	79328451	Pi 20025-057						
	77958879	Pi 20025-058						
	79328469	Pi 20025-068						
	79328477	Pi 20025-069						
400	76114144	Pi 20040-060						
	76114151	Pi 20040-056						
	79714395	Pi 20040-057						
	76114169	Pi 20040-058						
	76114177	Pi 20040-068						
	76114185	Pi 20040-069						

При использовании фильтров без байпаса необходимо удостовериться, что не превышает допустимый для фильтроэлементов перепад давления.

7.2 Фильтрующие элементы*					
Номинальная пропускная способность [l/min]	Номер заказа	Тип	Фильтрующий материал	Допустимый перепад давления [bar]	Фильтрующая поверхность [cm <sup>2</sup> ]
40	78260929	Pi 21004 DN Sm-x 3 NBR	Sm-x 3	20	475
	77690859	Pi 22004 DN Sm-x 6 NBR	Sm-x 6		475
	77925571	Pi 23004 DN Sm-x 10 NBR	Sm-x 10		475
	78260937	Pi 24004 DN Sm-x 16 NBR	Sm-x 16		475
	78260945	Pi 25004 DN Sm-x 25 NBR	Sm-x 25		475
	78216079	Pi 71004 DN Sm-x vst 3 NBR	Sm-x vst 3	210	445
	77960156	Pi 72004 DN Sm-x vst 6 NBR	Sm-x vst 6		445
	77925654	Pi 73004 DN Sm-x vst 10 NBR	Sm-x vst 10		445
	78216087	Pi 74004 DN Sm-x vst 16 NBR	Sm-x vst 16		445
	78216095	Pi 75004 DN Sm-x vst 25 NBR	Sm-x vst 25		445
63	78260960	Pi 21006 DN Sm-x 3 NBR	Sm-x 3	20	835
	77960867	Pi 22006 DN Sm-x 6 NBR	Sm-x 6		835
	77925589	Pi 23006 DN Sm-x 10 NBR	Sm-x 10		835
	78260978	Pi 24006 DN Sm-x 16 NBR	Sm-x 16		835
	78260986	Pi 25006 DN Sm-x 25 NBR	Sm-x 25		835
	78216137	Pi 71006 DN Sm-x vst 3 NBR	Sm-x vst 3	210	780
	77960149	Pi 72006 DN Sm-x vst 6 NBR	Sm-x vst 6		780
	77925662	Pi 73006 DN Sm-x vst 10 NBR	Sm-x vst 10		780
	78216145	Pi 74006 DN Sm-x vst 16 NBR	Sm-x vst 16		780
	78216152	Pi 75006 DN Sm-x vst 25 NBR	Sm-x vst 25		780
100	78227472	Pi 21010 DN Sm-x 3 NBR	Sm-x 3	20	1375
	77960875	Pi 22010 DN Sm-x 6 NBR	Sm-x 6		1375
	77925597	Pi 23010 DN Sm-x 10 NBR	Sm-x 10		1375
	78261000	Pi 24010 DN Sm-x 16 NBR	Sm-x 16		1375
	78261018	Pi 25010 DN Sm-x 25 NBR	Sm-x 25		1375
	78227480	Pi 71010 DN Sm-x vst 3 NBR	Sm-x vst 3	210	1275
	77960131	Pi 72010 DN Sm-x vst 6 NBR	Sm-x vst 6		1275
	77925670	Pi 73010 DN Sm-x vst 10 NBR	Sm-x vst 10		1275
	78261281	Pi 74010 DN Sm-x vst 16 NBR	Sm-x vst 16		1275
	78216160	Pi 75010 DN Sm-x vst 25 NBR	Sm-x vst 25		1275

**7.2 Фильтрующие элементы\***

Номинальная пропускная способность [l/min]	Номер заказа	Тип	Фильтрующий материал	Давление разрушения [bar]	Фильтрующая поверхность [см²]
160	78261034	Pi 21016 DN Sm-x 3 NBR	Sm-x 3	20	2530
	77960826	Pi 22016 DN Sm-x 6 NBR	Sm-x 6		2530
	77925605	Pi 23016 DN Sm-x 10 NBR	Sm-x 10		2530
	78261042	Pi 24016 DN Sm-x 16 NBR	Sm-x 16		2530
	78261059	Pi 25016 DN Sm-x 25 NBR	Sm-x 25		2530
	77940638	Pi 71016 DN Sm-x vst 3 NBR	Sm-x vst 3	210	1885
	77960123	Pi 72016 DN Sm-x vst 6 NBR	Sm-x vst 6		1885
	77925688	Pi 73016 DN Sm-x vst 10 NBR	Sm-x vst 10		1885
	78269797	Pi 74016 DN Sm-x vst 16 NBR	Sm-x vst 16		1885
	78216178	Pi 75016 DN Sm-x vst 25 NBR	Sm-x vst 25		1885
250	78227516	Pi 21025 DN Sm-x 3 NBR	Sm-x 3	20	4020
	77960834	Pi 22025 DN Sm-x 6 NBR	Sm-x 6		4020
	77925613	Pi 23025 DN Sm-x 10 NBR	Sm-x 10		4020
	78261075	Pi 24025 DN Sm-x 16 NBR	Sm-x 16		4020
	78261083	Pi 25025 DN Sm-x 25 NBR	Sm-x 25		4020
	77940646	Pi 71025 DN Sm-x vst 3 NBR	Sm-x vst 3	210	3090
	77960115	Pi 72025 DN Sm-x vst 6 NBR	Sm-x vst 6		3090
	77925696	Pi 73025 DN Sm-x vst 10 NBR	Sm-x vst 10		3090
	78269813	Pi 74025 DN Sm-x vst 16 NBR	Sm-x vst 16		3090
	78216186	Pi 75025 DN Sm-x vst 25 NBR	Sm-x vst 25		3090
400	78227522	Pi 21040 DN Sm-x 3 NBR	Sm-x 3	20	6770
	77960842	Pi 22040 DN Sm-x 6 NBR	Sm-x 6		6770
	77925621	Pi 23040 DN Sm-x 10 NBR	Sm-x 10		6770
	78261109	Pi 24040 DN Sm-x 16 NBR	Sm-x 16		6770
	78261117	Pi 25040 DN Sm-x 25 NBR	Sm-x 25		6770
	77940653	Pi 71040 DN Sm-x vst 3 NBR	Sm-x vst 3	210	5240
	77960107	Pi 72040 DN Sm-x vst 6 NBR	Sm-x vst 6		5240
	77930829	Pi 73040 DN Sm-x vst 10 NBR	Sm-x vst 10		5240
	78269821	Pi 74040 DN Sm-x vst 16 NBR	Sm-x vst 16		5240
	78260903	Pi 75040 DN Sm-x vst 25 NBR	Sm-x vst 25		5240

\*другие варианты исполнения элементов по заказу

## 8. Технические характеристики

Конструкция:	Линейный фильтр
Номинальное давление:	25/63 bar*
Испытательное давление:	33/82 bar
Диапазон температур:	-10 °C до +120 °C (другие интервалы температур по заказу)
Давление открытия байпаса:	$\Delta p$ 3.5 bar $\pm$ 10 %
Материал верхней части фильтра:	GDAL
Материал корпуса фильтра:	AL/St
Материал уплотнений:	NBR/AL
Давление срабатывания визуальн./электр. индикатора перепада давления:	$\Delta p$ 2.2 bar $\pm$ 10 %
Электр. характеристики индикатора загрязненности:	
Макс. напряжение:	250 V AC/200 V DC
Макс. пусковой ток:	1 A
Коммутационная способность:	70 W
Вид защиты:	IP 65 – в подключенном и закрепленном состоянии
Вид контакта:	закрывающий/размыкающий
Ввод кабеля:	M 20 x 1,5

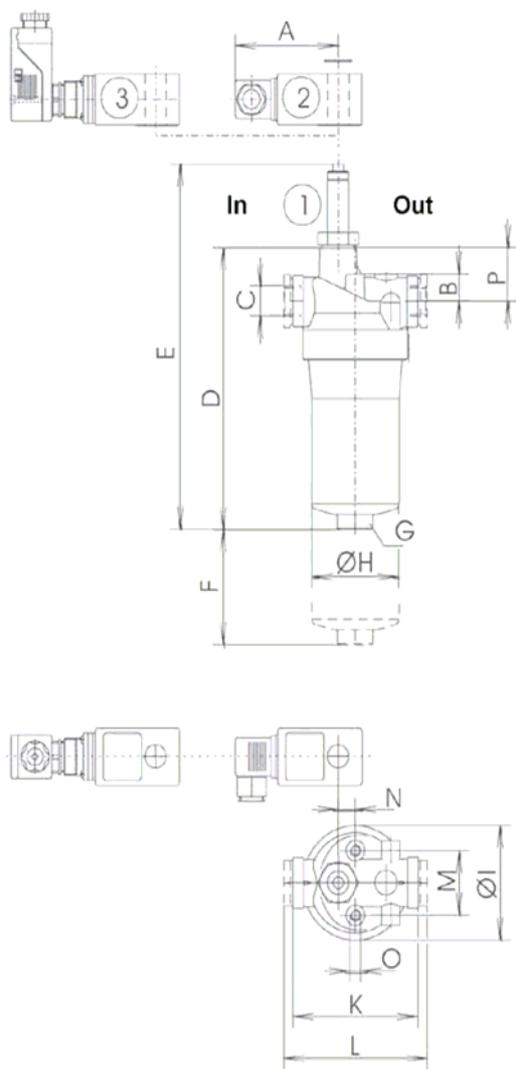
Посредством поворота электрического элемента на 180° может быть изменена функция переключения (размыкание или замыкание). При поставке он находится в состоянии размыкания. При наличии индуктивности в цепи постоянного тока необходимо проконтролировать схему защиты. Дополнительные сведения и данные о других моделях индикаторов загрязненности содержатся в брошюре "Индикаторы загрязненности".

Мы предупреждаем, что все указанные показатели являются средними и не всегда должны присутствовать в конкретном случае. Наша продукция постоянно совершенствуется. При этом могут изменяться показатели, размеры и вес. Наши специалисты всегда готовы проконсультировать Вас.

При использовании фильтров в областях, классифицированных согласно предписанию ЕС 94/9 EG (ATEX 95), рекомендуем проконсультироваться с нами. Стандартная модель используется для жидкостей на основе минеральных масел (соответствует жидкостям группы 2 по предписанию 97/23 EG статьи 9). Использование других жидкостей согласуйте с нами.

Мы сохраняем за собой право на технические измерения.

\* Типы Pi 20004 – Pi 20010 имеют номинальное давление 63 bar / испытательное давление 82 bar.



In= приток  
Out= отток  
Поз. 1 Визуальный индикатор загрязненности  
Поз. 2 Верхняя часть для электрического инд-ра согласно DIN EN 175301-803  
Модель: PiS 3097, 3116, 3119  
Поз. 3 Верхняя часть для электрического инд-ра согласно DIN EN 175201-804  
Модель: PiS 3012, 3124, 3110  
Круглое штекерное соединение: M 12 x 1  
Модель: PiS 3116 M 12 x 1, PiS 3151, 3154

## 9. Размеры

Все размеры за исключением "C" даны в мм.

Type	A	B	C	D	E	F	G SW	H	I	K	L	M	N	O	P	Weight [kg]
Pi 20004	78	19	G ½	182	240	80	27	66	80	-	109	45	13	M 8 x 10	37.5	0.9
Pi 20006	78	19	G ¾	242	300	80	27	66	80	95	-	45	13	M 8 x 10	37.5	1
Pi 20010	78	19	G ¾	335	393	80	27	66	80	95	-	45	13	M 8 x 10	37.5	1.1
Pi 20016	78	30	G 1¼	268	326	110	32	109	128	150	-	60	24.5	M 12 x 15	43.5	2.3
Pi 20025	78	30	G 1¼	363	421	110	32	109	128	150	-	60	24.5	M 12 x 15	43.5	2.5
Pi 20040	78	30	G 1¼	508	566	110	24	109	128	150	-	60	24.5	M 12 x 15	43.5	7.4

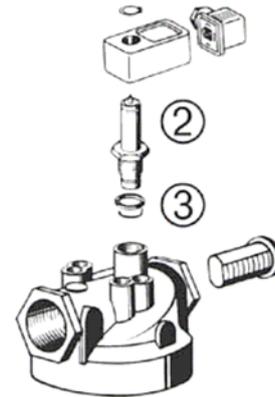
## 10. Руководство по установке, эксплуатации и обслуживанию

### 10.1 Установка фильтра

При установке фильтра следует учитывать наличие расстояния, необходимого для демонтажа фильтрующего элемента и корпуса фильтра. Предпочтительно, чтобы фильтр был установлен корпусом вниз. Индикатор загрязнённости должен быть хорошо виден.

### 10.2 Подключение электрического индикатора загрязнённости

Подключение электрического индикатора загрязнённости происходит посредством 2-х полюсного приборного штекера по DIN EN 175301-803, полюса которого обозначены цифрами 1 и 2. Верхняя часть устанавливается по желанию на позицию замыкание или размыкание.



### 10.2 Когда фильтроэлемент должен быть заменен?

1. На фильтрах с визуальным и электрическим индикатором загрязнённости: при холодном старте может выскочить красная кнопка и поступит электрический сигнал. После достижения рабочей температуры снова нажмите кнопку. Если она снова выскочит или электрический сигнал не пропадет и при рабочей температуре, произведите после окончания смены замену фильтроэлемента.
2. На фильтрах без индикатора загрязнённости: фильтроэлемент должен быть заменён после пробного пуска или промывания оборудования. Затем следуйте указаниям производителя оборудования.
3. Всегда следите за наличием на складе оригинальных запасных элементов MAHLE. Одноразовые элементы (Sm-x) не подлежат очистке.

### 10.4 Замена элемента

1. Отключите установку и освободите фильтр от давления.
2. Отвинтите корпус фильтра, вращая его в левую сторону. Почистите корпус надлежащим средством.
3. Извлеките фильтроэлемент, слегка передвигая в разные стороны по направлению вниз.
4. Проверьте, не повреждены ли уплотнительные кольца на корпусе фильтра и на базирующем устройстве элемента. Если необходимо, замените.
5. Удостоверьтесь, что номер заказа на запасном фильтроэлементе соответствует номеру заказа на табличке фильтра. Откройте упаковку и вставьте фильтрующий элемент через верхнюю часть фильтра. Теперь можно снять упаковку.
6. Слегка смажьте маслом резьбу на корпусе фильтра и привинтите его к верхней части фильтра до упора. В заключении поверните корпус фильтра на 1/8 – 1/2 оборота назад.



MAHLE Filtersysteme GmbH  
 Industriefiltration  
 Schleifbachweg 45  
 D-74613 Öhringen  
 Telefon +49(0)7941/67-0  
 Telefax +49(0)7941/67-23429  
[industriefiltration@mahle.com](mailto:industriefiltration@mahle.com)  
[www.mahle-industriefiltration.com](http://www.mahle-industriefiltration.com)  
 70357810.06/2008

## 11. Список запасных частей

Номера заказов на запасные части		
Позиция	Тип	Номер заказа
①	Комплект уплотнений для корпуса	
	<b>Pi 20004 - Pi 20010</b>	
	NBR	79328485
	FPM	79328493
	EPDM	79357609
	<b>Pi 20016 - Pi 20040</b>	
	NBR	79357617
	FPM	79357625
②	Индикатор загрязнённости	
	Визуальный PiS 3098/2.2	77669971
	Электрический PiS 3097/2.2	77669948
	Только электрическая верхняя часть	77536550
③	Комплект уплотнений для индикатора	
	NBR	77760309
	FPM	77760317
	EPDM	77760325