

### Фильтр среднего давления Pi 360

Номинальное давление 210 (315) bar, номинальная пропускная способность до 300

#### 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

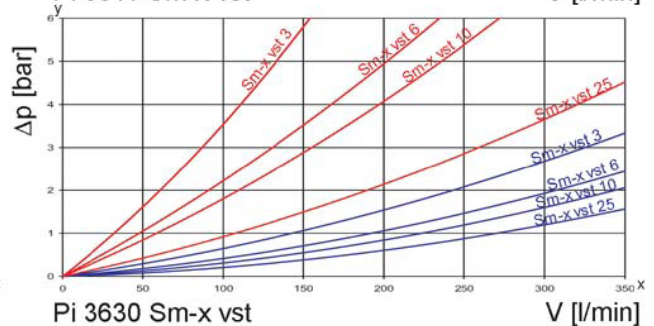
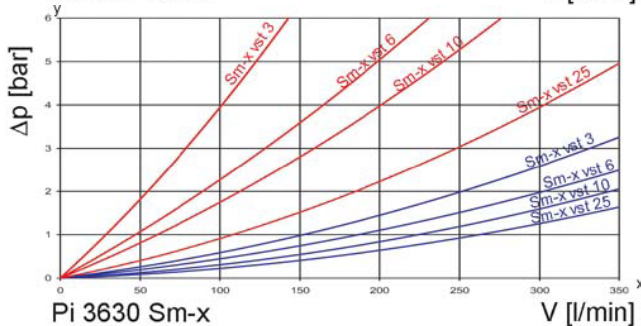
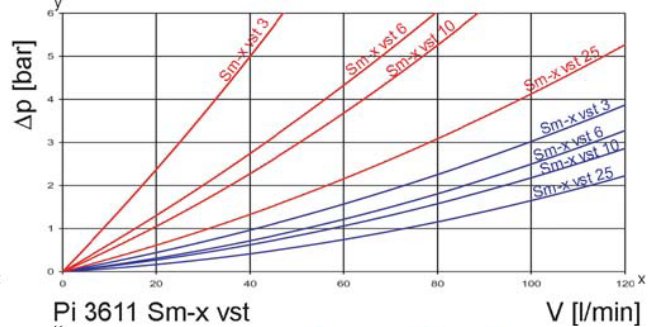
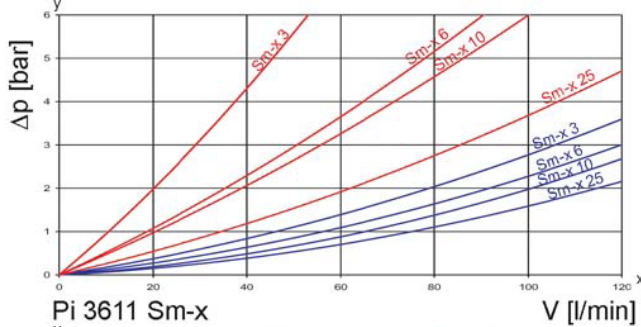
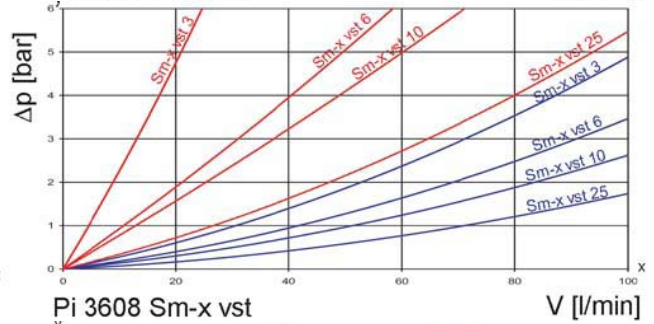
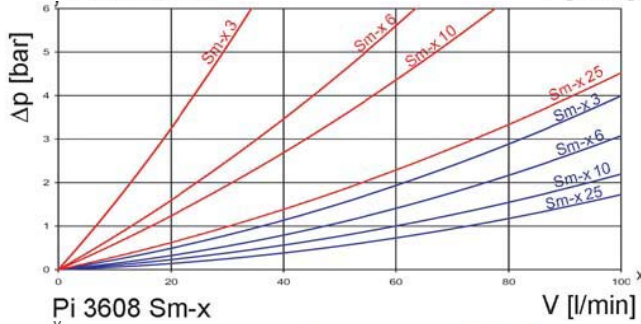
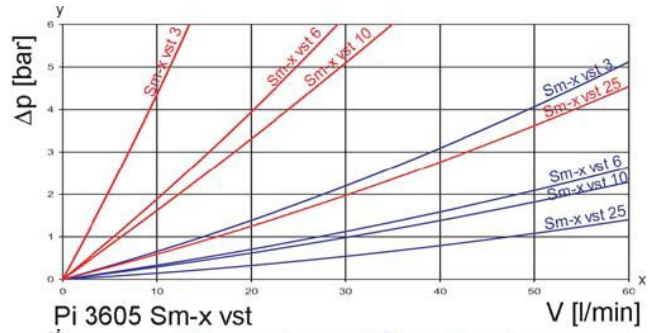
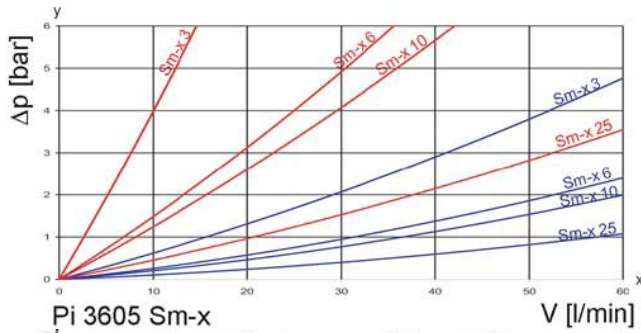
- Оснащен высокоэффективными Sm-x фильтро-элементами
- Гарантированная степень очистки в соответствии с тестом multipass по ISO 16889
- Высокие устойчивость к перепаду давления и грязеемкость элементов

Продажа по всему миру



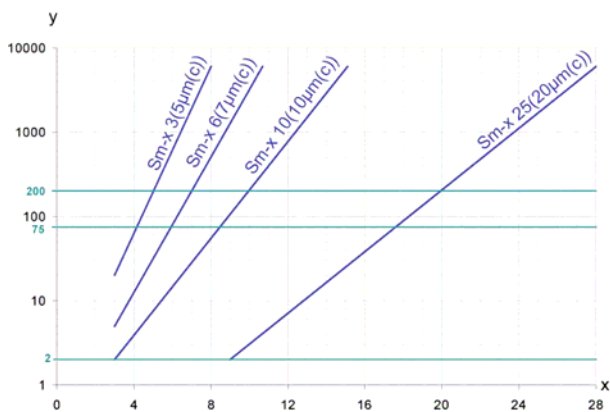
## 2. Кривые потери давления фильтра в сборе

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



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

### 3. Графики зависимости степени очистки



y = коэффициент бета  
x = размер частиц [µm]

Данные получены на основе тестов multipass (ISO 16889)  
Калибровка соответствует ISO 1171 (NIST)

### 4. Пропускная способность фильтра

Измерения по норме ISO 16889 ( multipass test )

Sm-x элементы с макс. Δ p 20 bar				Sm-x vst элементы с макс.Δ p 210 bar			
Sm-x	3	$\beta_{5(C)}$	$\geq 200$	Sm-x vst	3	$\beta_{5(C)}$	$\geq 200$
Sm-x	6	$\beta_{7(C)}$	$\geq 200$	Sm-x vst	6	$\beta_{7(C)}$	$\geq 200$
Sm-x	10	$\beta_{10(C)}$	$\geq 200$	Sm-x vst	10	$\beta_{10(C)}$	$\geq 200$
Sm-x	16	$\beta_{15(C)}$	$\geq 200$	Sm-x vst	16	$\beta_{15(C)}$	$\geq 200$
Sm-x	25	$\beta_{20(C)}$	$\geq 200$	Sm-x vst	25	$\beta_{20(C)}$	$\geq 200$

Перепад давления до 10 bar

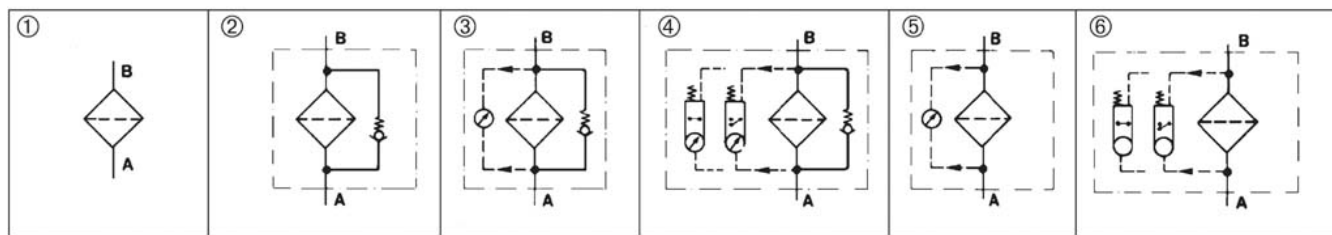
Перепад давления до 20 bar

### 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 текучими средами
DIN ISO 3723	Гидроприводы. Фильтроэлементы. Метод испытания на прочность при аксиальной нагрузке
DIN ISO 3724	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
V = 80 л/мин, электрический индикатор загрязнённости Тип: Pi 3608-15 Номер заказа: 77666282	Sm-x vst 3 Тип: Pi 2208 Sm-x vst 3 Номер заказа: 77680200

### 7.1 Конструкция корпуса

Номинал. пропускная способность [ л/мин]	Номер заказа	Тип	① Без опций	②	③	④	⑤	⑥
				С байпасом и отверстием для индикатора	С байпасом и визуальным индикато- ром	С байпасом и электр. индикатором	С визуальн. индикато- ром	С электри- ческим индика- тором
50	77655996	Pi 3605-060						
	77666217	Pi 3605-011						
	77666225	Pi 3605-012						
	77656044	Pi 3605-013						
	77666233	Pi 3605-014						
	77666241	Pi 3605-015						
80	77656002	Pi 3608-060						
	77666258	Pi 3608-011						
	77666266	Pi 3608-012						
	77656036	Pi 3608-013						
	77666274	Pi 3608-014						
	77666282	Pi 3608-015						
110	77656010	Pi 3611-060						
	77666290	Pi 3611-011						
	77666308	Pi 3611-012						
	77656028	Pi 3611-013						
	77731821	Pi 3611-014						
	77666316	Pi 3611-015						
150	77647845	Pi 3615-060						
	77731854	Pi 3615-011						
	77666324	Pi 3615-012						
	77655988	Pi 3615-013						
	77731862	Pi 3615-014						
	77731847	Pi 3615-015						
300	77655970	Pi 3630-060						
	77731896	Pi 3630-011						
	77666332	Pi 3630-012						
	77647837	Pi 3630-013						
	77731904	Pi 3630-014						
	77731888	Pi 3630-015						

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

**7.2 Фильтрующие элементы\***

Номинал. пропускная способность [l/min]	Номер заказа	Тип	Фильтрующий материал	Допустимый перепад давления [bar]	Фильтрующая поверхность [см²]
50	77680135	Pi 2105 Sm-x 3	Sm-x 3	20	590
	77943509	Pi 5105 Sm-x 6	Sm-x 6		590
	77680325	Pi 3105 Sm-x 10	Sm-x 10		590
	77680440	Pi 4105 Sm-x 25	Sm-x 25		590
	77680192	Pi 2205 Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	425
	77943533	Pi 5205 Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		425
	77680382	Pi 3205 Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		425
	77680507	Pi 4205 Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		425
80	77680143	Pi 2108 Sm-x 3	Sm-x 3	20	1150
	77943517	Pi 5108 Sm-x 6	Sm-x 6		1150
	77680341	Pi 3108 Sm-x 10	Sm-x 10		1150
	77680457	Pi 4108 Sm-x 25	Sm-x 25		1150
	77680200	Pi 2208 Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	850
	77943541	Pi 5208 Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		850
	77681190	Pi 3208 Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		850
	77680515	Pi 4208 Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		850
110	77680150	Pi 2111 Sm-x 3	Sm-x 3	20	1700
	77943525	Pi 5111 Sm-x 6	Sm-x 6		1700
	77680333	Pi 3111 Sm-x 10	Sm-x 10		1700
	77680465	Pi 4111 Sm-x 25	Sm-x 25		1700
	77680218	Pi 2211 Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	1275
	77943558	Pi 5211 Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		1275
	77680390	Pi 3211 Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		1275
	77680523	Pi 4211 Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		1275
150	77680168	Pi 2115 Sm-x 3	Sm-x 3	20	2425
	77955099	Pi 5115 Sm-x 6	Sm-x 6		2425
	77680358	Pi 3115 Sm-x 10	Sm-x 10		2425
	77680473	Pi 4115 Sm-x 25	Sm-x 25		2425
	77680226	Pi 2215 Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	2010
	77955123	Pi 5215 Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		2010
	77680408	Pi 3215 Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		2010
77680531	Pi 4215 Sm-x vst 25	Sm-x vst 25	2010		
300	77680176	Pi 2130 Sm-x 3	Sm-x 3	20	4620
	77955107	Pi 5130 Sm-x 6	Sm-x 6		4620
	77680366	Pi 3130 Sm-x 10	Sm-x 10		4620
	77680481	Pi 4130 Sm-x 25	Sm-x 25		4620
	77680234	Pi 2230 Sm-x vst 3	Sm-x vst 3	210	3800
	77955131	Pi 5230 Sm-x vst 6	Sm-x vst 6		3800
	77680416	Pi 3230 Sm-x vst 10	Sm-x vst 10		3800
	77680549	Pi 4230 Sm-x vst 25	Sm-x vst 25		3800

\*другие фильтроэлементы по заказу

## 8. Технические характеристики

Конструкция:	Линейный фильтр
Номинальное давление:	210 bar*
Испытательное давление:	275 bar
Диапазон температур:	от -10 °C до +120 °C (другие интервалы температур по заказу)
Давление открытия байпаса:	$\Delta p$ 7 bar $\pm$ 10 %
Материал верх. части фильтра:	GGG
Материал корпуса фильтра:	St
Материал уплотнений:	NBR/PTFE
Давление срабатывания индикатора перепада давления:	$\Delta p$ 5 bar $\pm$ 10 %
Электрические характеристики индикатора загрязнённости:	
Макс. напряжение:	250 V AC/200 V DC
Макс. пусковой ток:	1 A
Коммутационная способность:	70 W
Вид защиты:	IP 65 – в подключенном и закреплённом 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 загрязнённости содержатся в брошюре "Индикаторы загрязнённости".

Типы Pi 3605, Pi 3608, Pi 3611 имеют номинальное давление 315 bar / испытательное давление 410 bar

Типы Pi 3615-3645 без байпаса имеют номинальное давление 210 bar

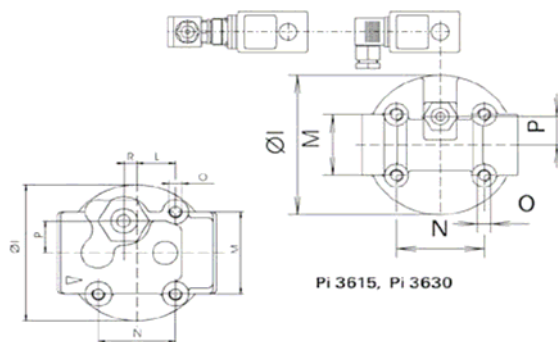
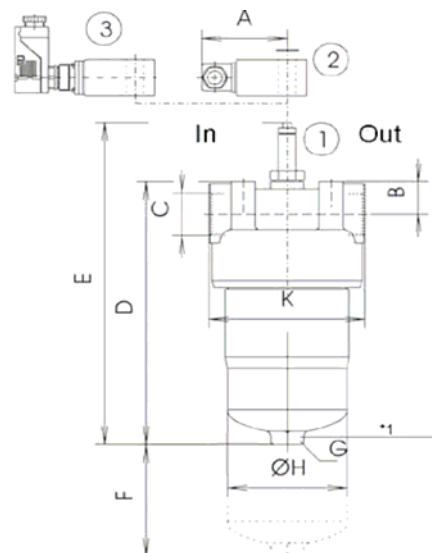
Типы Pi 3615-3645 с байпасом имеют номинальное давление 160 bar

Мы предупреждаем, что все указанные показатели являются средними показателями и не всегда должны присутствовать в конкретном случае. Наша продукция постоянно находится в процессе развития. При этом могут изменяться показатели, размеры и вес. Наши специалисты всегда готовы провести консультацию.

При использовании наших 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). При использовании других жидкостей просим обратиться к нам за дополнительной консультацией.

Мы сохраняем за собой право на технические изменения.



Pi 3605 - Pi 3611

Pi 3615, Pi 3630

In= приток

Out= отток

Поз. 1 - Визуальный индикатор загрязнённости

Поз. 2 - Верхняя часть электрического индикатора, штепсельное соединение согласно DIN EN 175301-803

Конструкция: PiS 3092, 3105, 3115

Поз. 3 - Верхняя часть электрического индикатора, штепсельное соединение согласно DIN 175201-804

Конструкция: PiS 3102, 3122, 3110, 3132

\*1 NG 300 с резьбовой пробкой сливного отверстия

## 9. Размеры

Все размеры за исключением "С" даны в мм.

Тип	A	B	C	D	E	F	G SW	H	I	K	L	M	N	O	P	R	Вес [kg]
Pi 3605	78	31	G ½	189	247	80	27	66	90	92	23.5	54	47	M 8x16	21	8	4.1
Pi 3608	78	31	G ¾	267	325	80	27	66	90	92	23.5	54	47	M 8x16	21	8	5.0
Pi 3611	78	31	G ¾	343	401	80	27	66	90	92	23.5	54	47	M 8x16	21	8	5.9
Pi 3615	78	32	G 1 ¼	259	315	110	30	109	137	142	-	60	80	M 12x16	28	-	9.8
Pi 3630	78	32	G 1 ¼	384	440	110	30	109	137	142	-	60	80	M 12x16	28	-	12.5

## 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

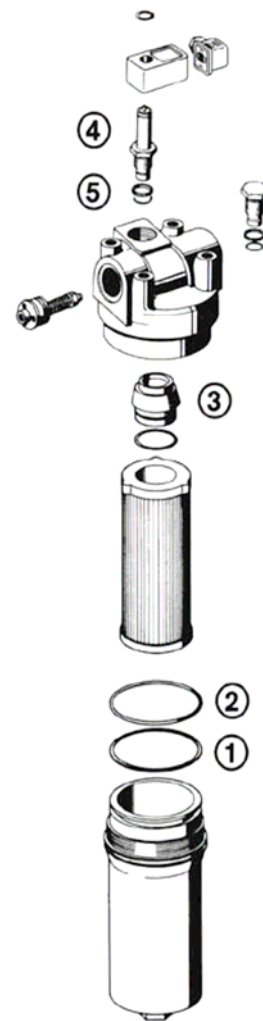
Подключение электрического индикатора загрязнённости происходит посредством 2-х полюсного приборного штекера по DIN EN 175301-803, полюса которого обозначены цифрами 1 и 2. Верхняя часть устанавливается по желанию на позицию замыкания или размыкания.

### 10.3 Когда фильтроэлемент должен быть заменен?

1. Фильтры с визуальным и электрическим индикатором: при холодном старте может выскочить красная кнопка и поступить электрический сигнал. После достижения рабочей температуры нажмите кнопку. Если она снова выскочит или электрический сигнал не пропадет и при достижении рабочей температуры, произведите после окончания смены замену фильтроэлемента.
2. Фильтры без индикатора загрязнённости: фильтроэлемент должен быть заменен после пробного пуска или промывания оборудования. Затем следуйте указаниям производителя оборудования.
3. Всегда следите за наличием на складе оригинальных запасных фильтрующих 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 влево. Почистите корпус надлежащим средством.
3. Извлеките элемент, слегка передвигая его в разные стороны по направлению вниз.
4. Проверьте, не повреждены ли уплотнительное кольцо и опорное кольцо на корпусе фильтра. При необходимости - замените.
5. Удостоверьтесь, что номер заказа на запасном элементе соответствует номеру заказа на табличке фильтра. Откройте упаковку и вставьте элемент через верхнюю часть фильтра. Теперь можно удалить упаковку.
6. Привинтите корпус фильтра к верхней части фильтра до упора, а затем поверните его на 1/8 до 1/2 оборота назад.



## 11. Список запасных частей

Номера заказов на запасные части		
Позиция	Тип	Номер заказа
① -③	Комплект уплотнений для корпуса	
	<b>Pi 3605 - Pi 3611</b>	
	NBR	77637150
	FPM	77637168
	EPDM	77637176
	<b>Pi 3615 - Pi 3630</b>	
	NBR	77637184
	FPM	77637192
	EPDM	77637200
④	Индикатор загрязнённости	
	визуальный PiS 3093/5	77669914
	визуальн./электрич. PiS 3092/5	77669864
	Только электрическая верхняя часть	77536550
⑤	Комплект уплотнений для индикатора загр-ти	
	NBR	77760275
	FPM	77760283
	EPDM	77760291

# MAHLE

*Industrial Filtration*

MAHLE Filtersysteme GmbH  
Industriefiltration  
Schleifbachweg 45  
D-74613 Öhringen  
Phone +49 (0) 7941/67-0  
Telefax +49 (0) 7941/67-23429  
industriefiltration@mahle.com  
www.mahle-industriefiltration.com  
XXXXXXXX. Ba3000.01/2008