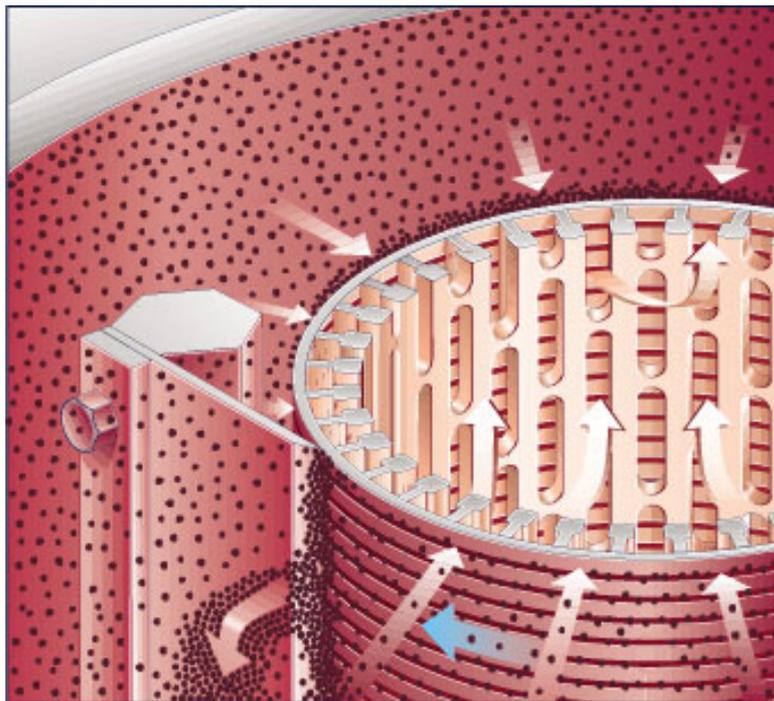


## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Автоматический  
кромочный  
щелевой фильтр  
с радиальной скребковой очисткой**  
**ТИП AF 73G AF 93G**



Руководство по эксплуатации №:  
**639.937.2**

## 1 Содержание

1 Содержание.....	2
2 Общая техника безопасности .....	2
2.1 Правила техники безопасности для монтажного и обслуживающего персонала .....	2
2.2 Используемые символы .....	2
3 Определения.....	3
4 Общие сведения.....	3
4.1 Производитель .....	3
4.2 Сведения о руководстве по эксплуатации .....	3
4.3 Типовой ключ ATEX .....	3
5 Область применения.....	4
6 Функциональное описание .....	4
6.1 Технологический принцип .....	4
6.2 Основные компоненты кромочного щелевого фильтра .....	5
6.3 Принцип действия кромочного фильтра .....	5
7 Технические характеристики .....	6
7.1 Взрывозащита .....	6
7.2 Общие данные .....	6
8 Транспортировка и хранение.....	6
9 Размещение и монтаж .....	6
9.1 Размещение .....	6
9.2 Указания по монтажу сливного трубопровода .....	7
9.3 Электропневматическое подключение.....	7
9.3.1 Подключение к системе управления строительной части.....	7
9.3.2 Подключение к системе управления MAHLE (опция) .....	8
9.4 Варианты управления.....	8
10 Ввод в эксплуатацию .....	8
10.1 Функциональный контроль .....	8
10.2 Производственные настройки .....	9
11 Нормальный режим эксплуатации .....	10
12 Вывод кромочного щелевого фильтра из эксплуатации .....	10
12.1 Кратковременный вывод из эксплуатации .....	10
12.2 Вывод из эксплуатации на продолжительное время (>48 ч) .....	10
12.3 Останов в аварийной ситуации .....	10
13 Неисправности .....	10
14 Техническое обслуживание .....	11
14.1 План инспекции и технического обслуживания.....	11
14.2 Извлечение фильтрующего элемента.....	11
14.3 Чистка фильтра.....	12
14.3.1 Чистка фильтрующего элемента .....	12
14.3.2 Чистка корпуса фильтра .....	13
14.4 Замена фильтрующего элемента .....	13
14.5 Замена съемника .....	13
14.6 Замена сальника .....	14
15 Сертификат производителя .....	15
16 Сертификат соответствия .....	16
17 Алфавитный указатель (индекс) .....	17
18 Детальный чертеж .....	18
19 Спецификация запасных частей .....	19

## 2 Общая техника безопасности

### 2.1 Правила техники безопасности для монтажного и обслуживающего персонала

Данное руководство содержит правила техники безопасности при монтаже, эксплуатации и техобслуживании. Несоблюдение может привести к опасности как для людей, так и для экологии, а также для оборудования, например:

- ⇒ Отказ важных функций оборудования / установки / компонентов установки.
- ⇒ Опасность для людей от электрических, механических и химических воздействий.
- ⇒ Опасность для экологии в связи с утечкой опасных веществ.

#### Перед монтажом / вводом в эксплуатацию:

- Прочитайте руководство по эксплуатации.
- Проведите обучение монтажного и обслуживающего персонала в достаточном объеме.
- Убедитесь в том, что содержание руководства полностью понято ответственным персоналом.
- Определите участки ответственности и компетенции.

#### При эксплуатации оборудования:

- Руководство по эксплуатации должно быть доступно на месте эксплуатации.
- Соблюдайте правила техники безопасности. Оборудование должно эксплуатироваться только в соответствии с рабочими характеристиками.

#### При неясностях:

- Обращайтесь к производителю.

### 2.2 Используемые символы

	<b>Предупреждение об опасности!</b> Пренебрежение грозит серьезными увечьями или смертельным исходом!
<b>ОПАСНОСТЬ!</b>	
	<b>Предупреждение!</b> Пренебрежение грозит увечьями или материальным ущербом!
<b>ВНИМАНИЕ!</b>	
	<b>Предупреждение!</b> Пренебрежение грозит повреждениями оборудования!
<b>ОСТОРОЖНО!</b>	
	<b>Указания по технике безопасности в связи с напряжением!</b> Работы проводятся только электриками.
	<b>Особые указания, подлежащие соблюдению при работе во взрывоопасных зонах!</b>
	Указание, обозначает общие указания, рекомендации.
	Указания по охране окружающей среды.
•	Символ перечисления, обозначает последовательность выполняемых
⇒	Символ реакции обозначает реакцию(и) на действия.

### 3 Определения

#### Аэрозоль:

Распределение мельчайших частиц жидкости (или твердых веществ) в газе в качестве внешней среды.

#### Агломерат:

Образование из многочисленных мелких частиц, которые сгруппировались под воздействием физических усилий.

#### Начальный перепад давления:

Перепад давления к началу фильтрации (при "чистом" фильтрующем элементе).

#### Перепад давления ( $\Delta p$ ):

Разница давления между "грязной" и "чистой" сторонами.

#### Фильтрующий элемент:

Цилиндрический корпус из профильного каркаса и намотанной или приваренной на нем трехгранной проволоки. Фильтрующаяся суспензия поступает снаружи внутрь. На внешней поверхности фильтрующего элемента задерживаются твердые материалы.

#### Фильтровальный осадок:

Накапливающийся слой из задерживаемых на поверхности фильтрующего элемента твердых материалов.

#### Фильтрат:

Фильтруемый материал.

#### Фильтрация:

Кромочный щелевой фильтр в нормальном режиме эксплуатации при закрытой сливной арматуре.

#### Гомогенизация:

Приведение материала в однородное состояние.

#### Концентрат:

Оставшийся объем вещества, содержащий твердые материалы. Периодически опорожняется из фильтра. В зависимости от применения требуется дополнительная обработка.

#### СОЭ:

Смазочно-охлаждающая эмульсия по DIN 51385.

#### Сифон:

Трубопроводный элемент в форме "U". Сифон не опорожняется без арматуры.

#### Суспензия (сырьевая суспензия):

Подлежащий фильтрации материал. Как правило состоит из твердых материалов в жидкости.

#### Регулирование:

Иницируемые системой управления (5/2-ходовые) клапаны, переключающие пневматическую арматуру.

### 4 Общие сведения

#### 4.1 Производитель

MAHLE Filtersysteme GmbH  
Schleifbachweg 45  
D-74613 Öhringen  
тел.: +49 (0) 79 41 67-0  
факс: +49 (0) 79 41 67-4 29

#### 4.2 Сведения о руководстве по эксплуатации

Ид. № MAHLE: ..... 639.937.2  
Дата: ..... 30.09.04  
Редакция: ..... 04

#### 4.3 Типовой ключ ATEX



II	2	G	c	T3
1.	2.	3.	4.	5.

1.	II	Многодневного использования		
2.	Категория:	2	3	
	Эксплуатация:	зона 1+2	зона 2	
3.	Атмосфера			
	G = газ D = пыль (Dust)	G	G	
4.	Типы защиты	C = конструктивная безопасность		
5.	T3 = макс. темп. поверхности фильтра	200°C		

(место для типовой таблички)

(место для типовой таблички по ATEX)

Взрывозащита действительна только в сочетании с сертификатом соответствия.

## 5 Область применения

Кромочный щелевой фильтр MAHLE представляет собой фильтр для жидкостей или пастообразных материалов вязкостью 500 000 мПа·с, который может очищаться без прерывания производственного процесса. Очистка проводится по выбору вручную или автоматически.

### Основные области применения:

- Фильтрация СОЭ
- Фильтрация продукта
- Грубая очистка в пределах фильтрующих каскадов
- Защитная фильтрация до или после отдельных этапов технологического процесса
- Фильтрация в технологическом процессе
- Разрушение нежелательных агломератов

Этот фильтр может использоваться исключительно в соответствии с условиями эксплуатации, указанными в коммерческой документации и в руководстве по эксплуатации. Использование оборудования в других или выходящих за рамки функционального назначения целях считается ненадлежащим применением. На возникший по этой причине ущерб ответственность производителя не распространяется.



ОПАСНОСТЬ!

### НЕ ДОПУСКАЕТСЯ :

- Использование в других целях без согласования с производителем.
- Использование во взрывоопасных зонах, которые не подтверждены в коммерческой документации.
- Использование при наличии тлеющих, горящих или клейких частиц.
- Использование для особо взрывоопасных жидкостей и паст.



ОСТОРОЖНО!

### Условно допускается:

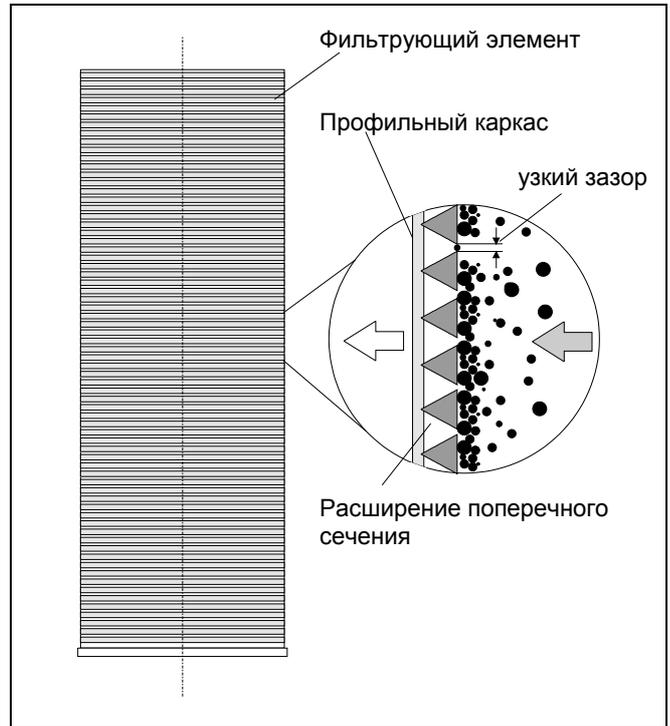
- Использование растворителей (по согласованию с производителем!)
- Проток через фильтр в обратном направлении (давление < 0,6 бар).

## 6 Функциональное описание

### 6.1 Технологический принцип

#### Фильтрация

На профильном каркасе с резьбой прочно намотана трехгранная фасонная проволока. Шаг резьбы определяет ширину зазора и соответственно тонкость фильтра. Суспензия протекает через фильтрующий элемент снаружи внутрь. Частицы осаждаются снаружи на фильтрующем элементе. Трехгранная геометрия способствует значительному увеличению поперечного сечения после самого узкого зазора. Закупорки при этом практически исключаются.

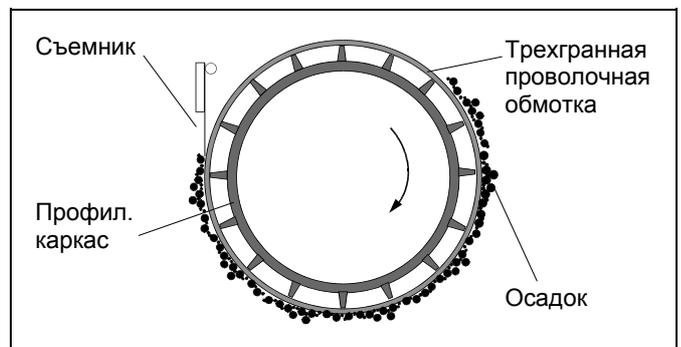


илл. 1: Принцип отделения на фильтрующем элементе

#### Очистка

Осаждение частиц на катушке или щелевой трубке способствует увеличению перепада давления между "грязной" и "чистой" сторонами фильтрующего элемента.

Когда перепад давления превышает определенное (настраиваемое) предельное значение, инициируется очистка. Фильтрующий элемент приводится во вращение. Съёмник снимает фильтровальный осадок с фильтрующего элемента.



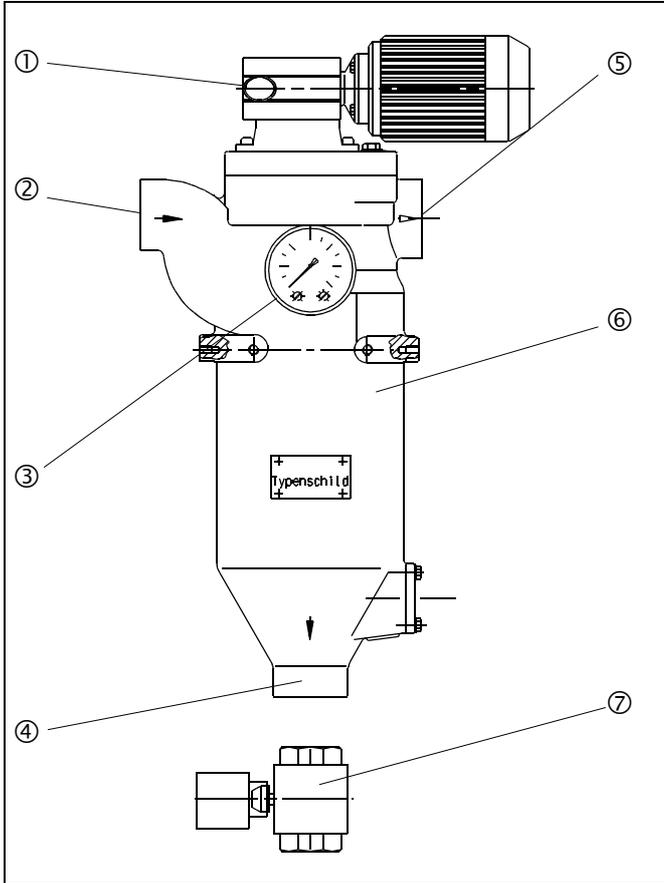
илл. 2: Очистка

### Инициирование очистки

Очистка иницируется:

- вручную,
- дифференциальным реле давления,
- реле времени,
- системой управления станка.

### 6.2 Основные компоненты кромочного щелевого фильтра

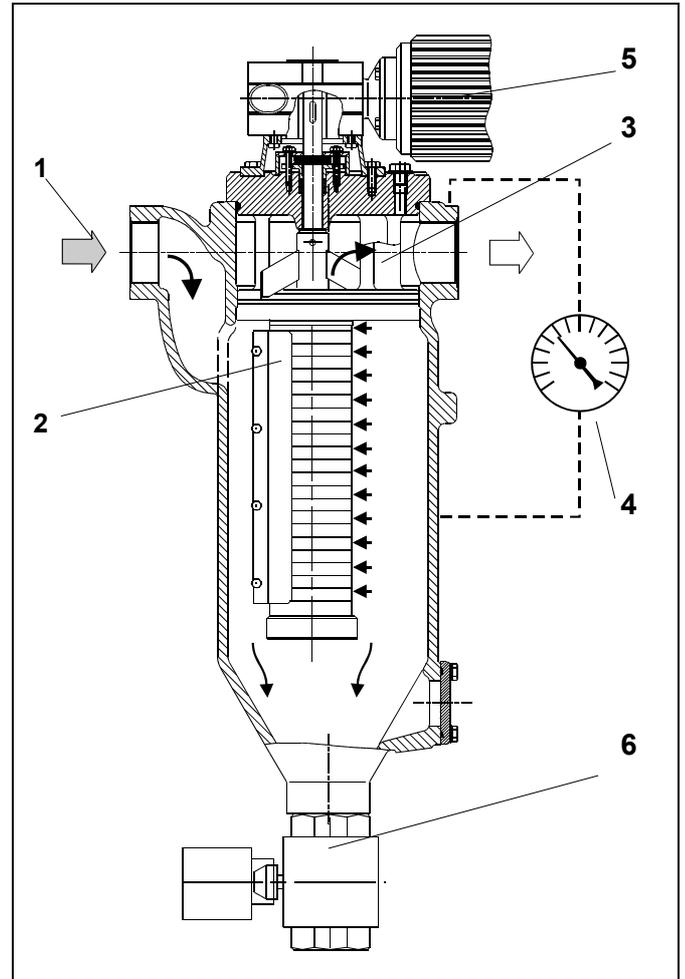


илл. 3: Основные компоненты

①	Редукторный двигатель для привода фильтрующего элемента
②	Поступление суспензии
③	Дифференциальный манометр
④	Сливное отверстие
⑤	Выход фильтрата
⑥	Корпус фильтра
⑦	Пневматическая или ручная сливная арматура

### 6.3 Принцип действия кромочного фильтра

- 1 Сырьевая суспензия поступает в кромочный щелевой фильтр.
- 2 Суспензия протекает через фильтрующий элемент. Частицы осаждаются на фильтрующем элементе.
- 3 Фильтрат попадает в камеру чистого фильтрата и выходит из фильтра.



илл. 4: Принцип действия кромочного фильтра

- 4 При достижении максимального перепада давления (опция) или заданного времени иницируется очистка.
- 5 Фильтрующий элемент приводится во вращение редукторным двигателем или храповой муфтой. Фиксированный съемник соскребает осадившиеся частицы. Фильтрация **не прерывается**.
- 6 Скапливающиеся на входе частицы могут периодически опорожняться.

## 7 Технические характеристики

### Контрактные данные

<b>MAHLE</b>		D - 74613 Ohringen Made in Germany			
WERKNUMMER SERIAL NO. REFERENCE		BEHALTER VESSEL CORPUS CODE			
BEHALTER NR. VESSEL No. CORPUS CODE No.		MAX. ZUL. BETRIEßDRUCK MAX. OPERATION PRESS. MAX. PRESS. DE SERVICE	PS PS PS		bar
BAUJAHR YEAR ANNEE		PRÜFÜBERDRUCK PH TEST PRESS. GAUGE PH, D. ERPROBE ADM. PH			bar
INHALT CAPACITY VOLUME		BETR. TEMP. MIN/MAX OPER. TEMP. MIN/MAX TEMP. DE SERV. MIN/MAX			°C
Typ					

Данные являются контрактными и могут быть внесены в типовой таблички.

### 7.1 Взрывозащита

Возможные опасности взрыва:

⇒ Кромочный щелевой фильтр MAHLE установлен во взрывоопасной среде.



- **МОНТАЖ и ЭКСПЛУАТАЦИЯ** кромочного щелевого фильтра MAHLE допускается только в зоне, категория которой указана в коммерческой документации (предложение/подтверждение заказа).
- При отсутствии маркировки: Использование кромочного щелевого фильтра MAHLE во взрывоопасной зоне **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**
- За выбор необходимых мероприятий по взрывозащите полностью отвечает **эксплуатационная организация!**
- При необходимости проведите согласование с соответствующими ведомствами.
- Зонирование проводится эксплуатационной организацией.

### 7.2 Общие данные

#### Общие данные

Потребление электроэнергии\* .... 230BAC/400B3NPE  
0,18-0,22 кВт  
Шумность (кратковременно): ..... < 70 дБ(А)  
Габариты: ..... см. технический паспорт  
Мин. высота для демонтажа над фильтром: .. 600 мм  
Общая порожняя масса без арматуры: ..... 72 кг  
Макс. доп. рабочее давление: ..... < 63 бар  
Макс. доп. перепад фильтр. катушки: ..... < 40 бар  
Макс. доп. перепад щелевой трубки: ..... < 10 бар

\*см. также типовую табличку редукторного двигателя

## 8 Транспортировка и хранение

### Транспортировка

- Только горизонтально в фирменной упаковке.
- Избегайте сотрясений.

### Хранение

- Только горизонтально в фирменной упаковке.
- Только в сухих незамерзающих помещениях.



 Пригодная для морской перевозки упаковка указывается в коммерческой документации как опция.

## 9 Размещение и монтаж



**ВНИМАНИЕ!** Все монтажные работы могут проводиться только квалифицированным персоналом!



Монтаж, приемка и контроль могут проводиться только квалифицированным лицом (99/98/EG).

### 9.1 Размещение

 **УКАЗАНИЕ:**  
Предусмотрите возможность демонтажа фильтрующего элемента при проведении работ по техническому обслуживанию.

- Подготовьте подходящее крепление фильтра (например, опоры).
- Учтите высоту для демонтажа и высоту для опорожнения (см. технический паспорт).
- Извлеките кромочный щелевой фильтр из упаковки.
- Соедините кромочный щелевой фильтр с подготовленным креплением фильтра (2 шт. монтажные отверстия D=13 мм).
- Снимите защитные колпаки на разъемах.
- Подключите трубопроводы.

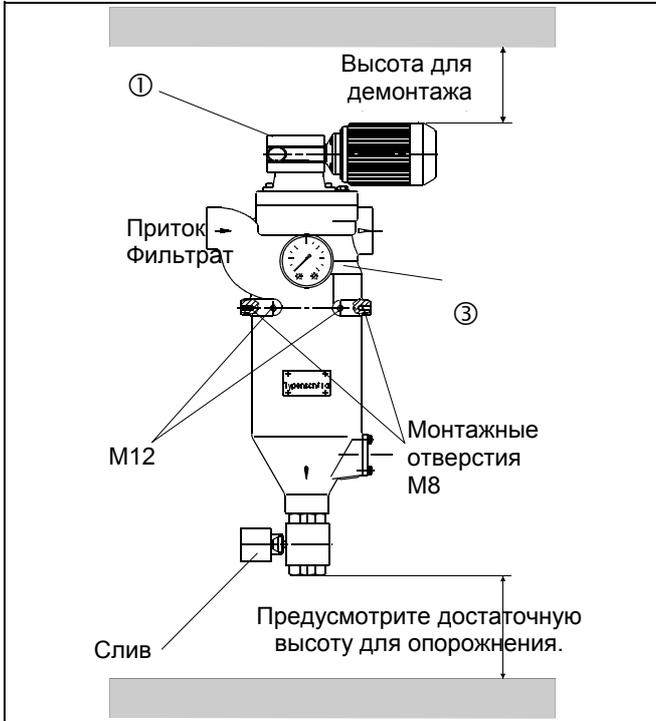
### Предохранительный клапан

Предотвратите вероятность возникновения недопустимого избыточного давления с "грязной" стороны конструктивными мерами.

- При необходимости установите предохранители.



- Проверьте проводимость между всеми элементами!
- Макс. доп. сопротивление  $R < 10 \Omega$ .
- Заземление в строительной части.



илл. 5: Механическое размещение

### 9.2 Указания по монтажу сливного трубопровода



**ВНИМАНИЕ!** На сливной арматуре присутствует полное питающее давление!

- Предохраните сливной трубопровод.
- Не опорожняйте концентрат в окружающую среду.
- При необходимости предусмотрите брызговик.
- Трубопроводы прокладывайте по возможности без сифона. Существует опасность закупорки осаждающимся концентратом!

### 9.3 Электропневматическое подключение

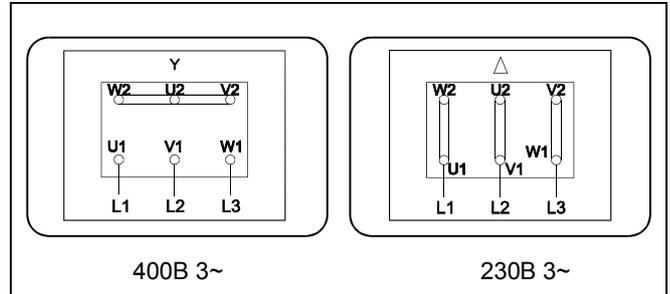


Электромонтаж может проводиться только квалифицированными электриками в соответствии с нормой DIN EN 60204-1!

### 9.3.1 Подключение к системе управления строительной части

#### Редукторный двигатель

- Параметры подключения приводятся на типовой табличке или в коммерческой документации (см. также коммутационную схему клеммовой коробки).
- Подключите редукторный двигатель ①.
- Предусмотрите подходящую защиту двигателя.



илл. 6: Подключение стандартного редукторного двигателя

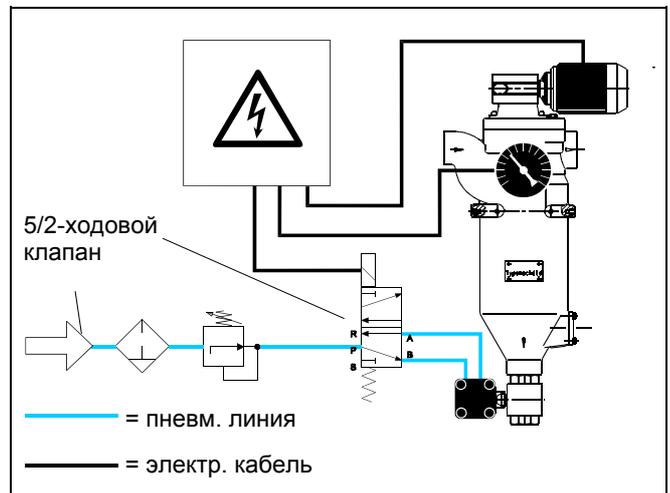
#### Дифференциальное реле давления (опция)

- Подключите дифференциальное реле давления (к ③) по выбору в качестве замыкателя или размыкателя. Коммутационная способность см. документацию в приложении.

#### Автоматическая сливная арматура (опция)

- Предусмотрите подходящую подачу сжатого воздуха.
- Предусмотрите подходящий 5/2-ходовой клапан для регулирования.

Специ исполнения см. коммерческая документация.



илл. 7: Электропневматическое подключение

**РЕКОМЕНДАЦИЯ:**

Предусмотрите на распределительном ящике:

- Ручной пуск очистки
- Ручной пуск сливной арматуры

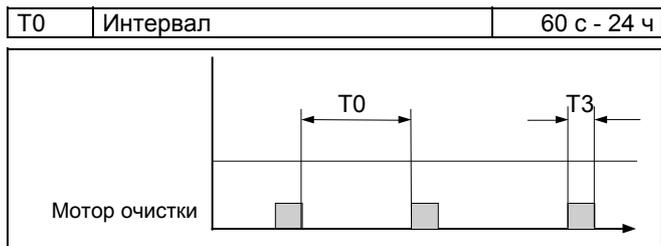
### 9.3.2 Подключение к системе управления MAHLE (опция)

- Подключите подвод тока, редукторный двигатель, дифференциальный манометр (опция) и управляющие клапаны (опция) в соответствии с входящей в комплект поставки принципиальной электрической схемой.

### 9.4 Варианты управления

Управление очисткой зависит от соответствующего порядка эксплуатации. Указанные варианты управления<sup>1</sup> и значения времени являются примерами и служат только в качестве ориентиров.

#### Очистка по времени, слив ручной



илл. 8: Очистка по времени

#### Очистка и слив по времени



илл. 9: Очистка/опорожнение по времени

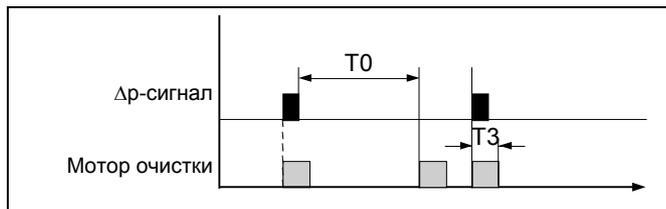
#### Очистка по времени, слив по счетчику



илл. 10: Очистка по времени, опорожнение по счетчику

#### Очистка по перепаду давления или по времени, слив ручной

T0	макс. интервал	6 с - 30 с
T3	Период работы мотора очистки	10 с - 20 с



илл. 11: Очистка по перепаду давления или по времени

## 10 Ввод в эксплуатацию

- Проверьте, сняты ли защитные колпаки на разъемах.
- Удалите инородные частицы из фильтра.
- Проверьте трубопроводные соединения.
- Подтяните болты.
- Промойте трубопроводы.

**ОПАСНОСТЬ!**

**Ввод в эксплуатацию данного изделия разрешается только после того, как будет выяснено, что установка, в которую устанавливается данное изделие, соответствует требованиям инструкций ЕС, унифицированным нормам, европейским нормам или соответствующим национальным нормам.**

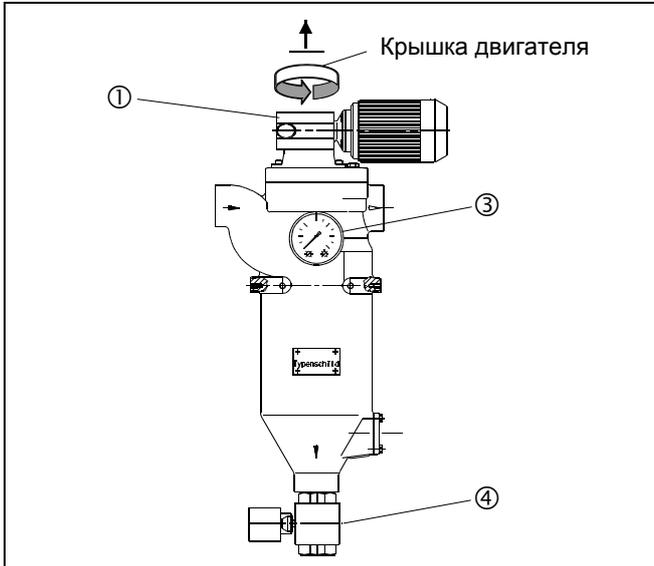
- При работе со средами, которые могут выделять взрывоопасные газы, полностью прокачайте фильтр (удалите воздух).
- Фильтр должен быть полностью заполнен жидкостью.
- Исключите вероятность наличия воздушной подушки.

<sup>1</sup> Отметьте соответствующий вариант управления крестиком

## 10.1 Функциональный контроль

### Направление вращения редукторного двигателя

- Снимите крышку редукторного двигателя ①.
- Кратковременно запустите редукторный двигатель (<1 с).
- Сравните направление вращения вала со стрелкой, указывающей направление вращения (направление вращения по часовой стрелке).
- При необходимости переключите клеммы редукторного двигателя.
- Снова закрутите крышку редукторного двигателя.



илл. 12: Направление вращения редукторного двигателя

### Контроль реле перепада давления ③ (опция)

- Поверните контакт на перепад давления "0".  
⇒ Релейный контактор срабатывает.
- Поверните контакт на заданное значение.
- См. также документацию в приложении.

### Контроль функциональности сливной арматуры ④ (опция)

- Подключите сжатый воздух к управляющему клапану.
- Активируйте ручной пуск управляющего клапана.  
⇒ Сливная арматура открывается.
- Ручной пуск в исходном положении.  
⇒ Сливная арматура закрывается.

## 10.2 Производственные настройки

- Включите систему управления.
- Откройте приток.
- Запишите начальный перепад давления (опция).

### Настройка при очистке по времени

- Настройте время в соответствии с эксплуатационными требованиями и при необходимости откорректируйте.

### Настройка при чистке по перепаду давления с контактным манометром

- Настройте заданное значение перепада давления (см. коммерческая документация).

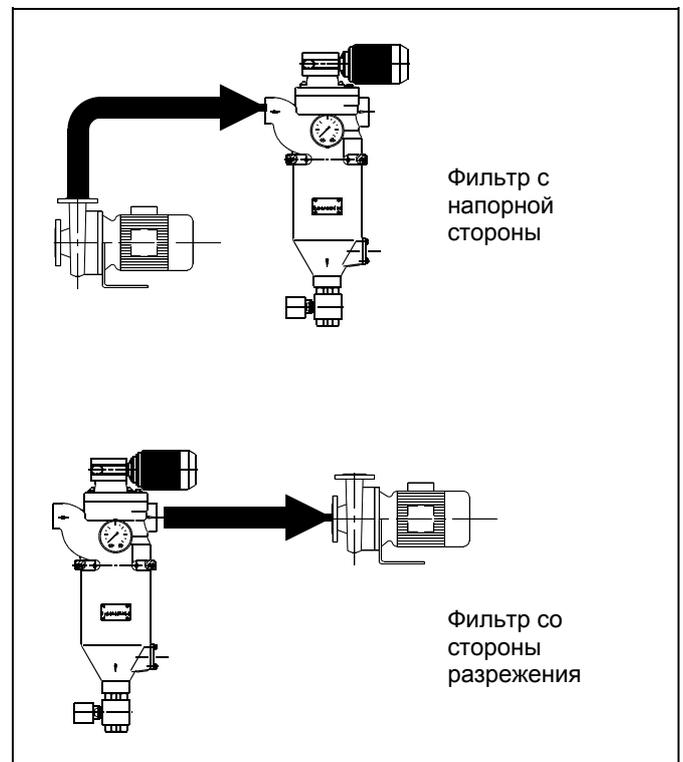
### Перепады давления на выходе

Перепады давления на выходе зависят от соответствующих условий применения. Общие ориентировочные значения:

Общие ориентировочные значения:

Монтаж с напорной стороны:  $\Delta p \leq 0,3$  бар

Монтаж со стороны разрежения:  $\Delta p \leq 0,03 - 0,1$  бар



илл. 13: Перепады давления на выходе



#### УКАЗАНИЕ !

После очистки перепад давления должен вернуться практически к исходному начальному перепаду давления.

В ином случае существуют проблемы с очисткой (при необходимости проконсультируйтесь с производителем).

## 11 Нормальный режим эксплуатации

В нормальном режиме эксплуатации следует ежедневно контролировать:

- перепад давления,
- уровень емкости с концентратом,
- функциональность управления.

 **ОПАСНОСТЬ!** **ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМЫ!**  
**Фильтр находится под давлением!**  
**Не допускайте попадания концентрата в окружающую среду!**

 Концентрат подлежит только экологичной утилизации!  
 При необходимости выясните подходящие возможности утилизации с компетентными ведомствами.

### Чистка сливного трубопровода

 **ОСТОРОЖНО!** Опасность закупорки при большом содержании тонкодисперсных загрязнений и при длинном трубопроводе.

- Прочищайте трубопровод ежедневно или еженедельно в зависимости от условий эксплуатации.

### Чистка сливного трубопровода

- Откройте сливную арматуру ④ вручную примерно на 10 - 15 секунд.
- ⇒ Трубопровод промывается.

## 12 Вывод кромочного щелевого фильтра из эксплуатации

### 12.1 Кратковременный вывод из эксплуатации

На системе управления кромочного щелевого фильтра:

- Основной выключатель ВЫКЛ.

### 12.2 Вывод из эксплуатации на продолжительное время (>48 ч)

- Активируйте очистку вручную.
- Почистите кромочный щелевой фильтр. (см. часть 14.3 "Чистка фильтра" страница 12 )
- Полностью заполните фильтр жидкостью.
- Основной выключатель ВЫКЛ.

### 12.3 Останов в аварийной ситуации

- Основной выключатель ВЫКЛ.
- ⇒ Электропитание прервано.

## 13 Неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Редукторный двигатель не вращается.	Сработала защита двигателя.	СБРОС (RESET) защиты двигателя  Проверьте редукторный двигатель.
	Затверждение фильтруемого вещества.	Чистка фильтра
Арматура не открывается.	Недостаточно сжатого воздуха.	Увеличьте давление.
	Дефект управляющего клапана	Проверьте управляющий клапан.
	Управляющий клапан неправильно подключен.	Проверьте электрические и пневматические разъемы.
Начальный перепад давления не достигается	Слишком высокая концентрация твердого материала	Задействуйте предварительную фильтрацию.
	Неправильное направление вращения редукторного двигателя	Проверьте направление вращения.
	Слишком короткий период очистки	Увеличьте период очистки (мин. 1-2 оборота редукторного двигателя).
Значительное накопление грязи со стороны выхода фильтра	Дефект фильтрующего элемента	Проверьте фильтрующий элемент, при необходимости замените.
	Охрупчивание уплотнений	Проверьте уплотнения, при необходимости замените.
Слишком большая протечка на сальнике		Подтяните или замените сальник.

## 14 Техническое обслуживание

 Работы по техническому обслуживанию могут проводиться только **КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ МЕХАНИКАМИ.**  
**ОСТОРОЖНО!**

### При работах по техническому обслуживанию:

- Выведите кромочный щелевой фильтр из эксплуатации.
- Предохраните установку от несанкционированного включения.



- Предпримите необходимые меры безопасности (защитная экипировка, защитные очки и т.п.).



- Проведите работы по техническому обслуживанию.
- Снова введите кромочный щелевой фильтр в эксплуатацию.
- Понаблюдайте за кромочным щелевым фильтром. Оборудование работает нормально?

 Работы во взрывозащищенных зонах допускаются только при соблюдении мер безопасности. Меры безопасности должны быть предусмотрены эксплуатационной организацией.

## 14.1 План инспекции и технического обслуживания

- см. также коммерческую документацию

	Агрегат	Мероприятие	Примечание
Неделя	Кромочный щелевой фильтр	Внешний осмотр	Протечка, перепад давления <sup>2</sup>
	Трубопроводы	Чистка	
Месяц	Фильтр	Проверить, почистить	Износ
	Кромочный щелевой фильтр MAHLE	Проверьте сопротивление утечки между проводящими компонентами.	< 10 Ω
Год или при замене СОЭ	Подшипники	Внешний осмотр	Зазор
	Арматура	Функциональный контроль	
	Фильтр	Чистка	
	Комплект уплотнений		

 **УКАЗАНИЕ:**  
Объем технического обслуживания и профилактических работ зависит от конкретного случая. При необходимости согласуйте с производителем.

## 14.2 Извлечение фильтрующего элемента

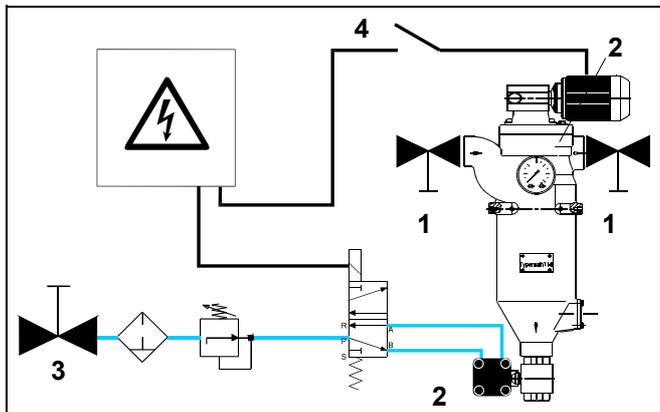
 **Фильтр находится под давлением!**

- Сначала стравите давление!
- Затем открывайте фильтр!

**ОПАСНОСТЬ!**

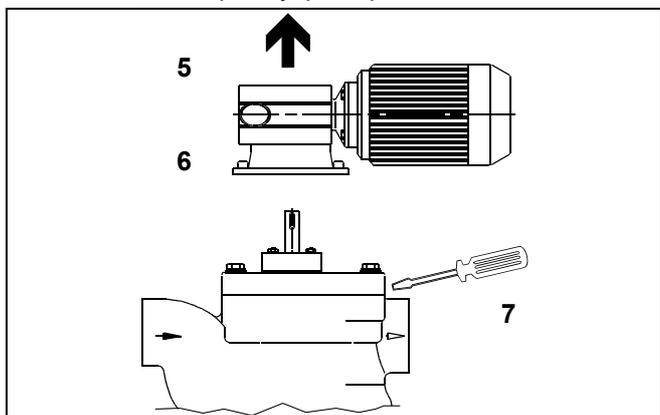
- 1
  - Закройте приток и выход фильтра.
  - При необходимости стравите давление в трубопроводе.
- 2
  - Откройте воздушный клапан.
  - Откройте сливную арматуру.
 ⇒ Фильтр опорожнен.
- 3
  - Перекройте подачу сжатого воздуха.
- 4
  - Отсоедините клеммы редукторного двигателя.

<sup>2</sup> опция



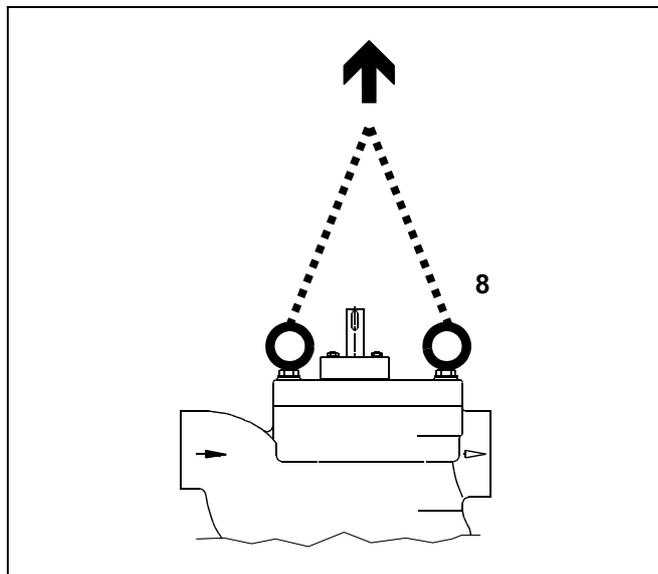
илл. 14: Отсоединение фильтра

- 5
- Отсоедините редукторный двигатель и снимите.
- 6
- На крышке фильтра: Отверните болты.
- 7
- Вставьте в насечку большую отвертку.
- Отсоедините крышку фильтра.



илл. 15: Отсоедините редукторный двигатель и крышку.

- 8
  - Возьмите фильтрующий элемент за рым-болты и извлеките вертикально вверх.
- Не допускайте перекоса!**
- Аккуратно положите патрон фильтра на ровную поверхность, при этом не повредите фильтрующий элемент.



илл. 16: Извлечение патрона фильтра

### Монтаж

Проводится в обратном порядке.

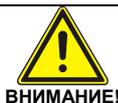
- Поверните патрон фильтра таким образом, чтобы штифт в корпусе подошел к соответствующему отверстию крышки.
- При установке фильтрующего элемента не допускайте перекоса.

### 14.3 Чистка фильтра

#### 14.3.1 Чистка фильтрующего элемента



- Используйте защитную экипировку, соответствующую потенциальной опасности рабочей среды (например: защитные очки, средство защиты дыхательных путей, спецодежду и т.п.).
- Удалите крупные загрязнения механическим способом.
- Промойте фильтрующий элемент в подходящем чистящем средстве.
- Осторожно продуйте фильтрующий элемент паровой струей или сжатым воздухом.



**ВНИМАНИЕ!**

**ОБРАЗОВАНИЕ АЭРОЗОЛЯ !  
Работайте только в помещениях с  
достаточной вытяжкой!**

- Почистите уплотнения (при необходимости замените) и смажьте.

### 14.3.2 Чистка корпуса фильтра



- Используйте защитную экипировку, соответствующую потенциальной опасности рабочей среды (например: защитные очки, средство защиты дыхательных путей, спецодежду и т.п.).
- Удалите крупные загрязнения механическим способом.
- Промойте корпус фильтра подходящим чистящим средством.

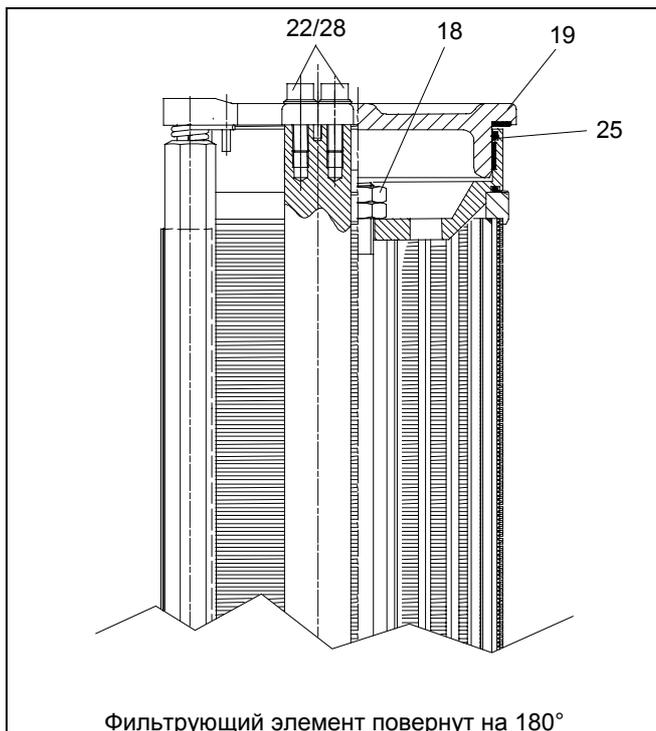
### 14.4 Замена фильтрующего элемента

 Замена фильтрующего элемента может проводиться только **КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ МЕХАНИКАМИ**.

#### Демонтаж фильтрующего элемента

(поз. = номер позиции детального чертежа)

- Отверните болты с цилиндрической головкой (поз. 28) и снимите вместе с пружинными шайбами (поз. 22).
- Снимите центровочный фланец (поз. 19).
- Отверните шестигранную гайку (поз. 18).
- Осторожно потяните фильтрующий элемент (поз. 27) вниз.



Фильтрующий элемент повернут на 180°  
илл. 17: Демонтаж фильтрующей катушки

#### Монтаж фильтрующего элемента

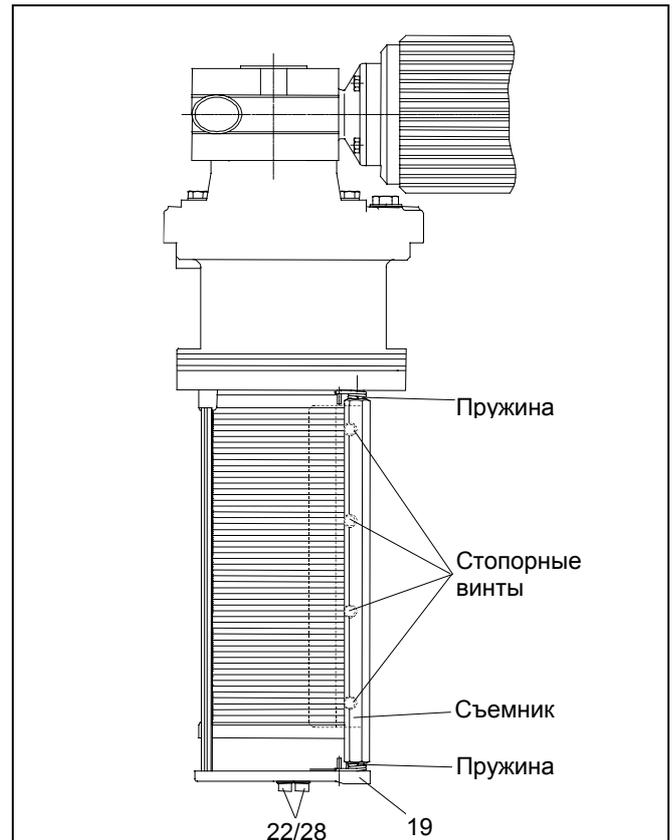
- Смажьте уплотнения (поз. 25).
- Монтаж проводится в обратном порядке.

### 14.5 Замена съемника



**Опасность раздавливания!**  
Съемники натянуты пружинами. Не просовывайте пальцы между съемником и катушкой!

- Демонтируйте фильтрующий элемент и почистите (см. часть 14.4 "Замена фильтрующего элемента", страница 13).
- Отверните болты с цилиндрической головкой (поз. 28) и снимите вместе с пружинными шайбами (поз. 22).
- Снимите центровочный фланец (поз. 19).
- Потяните съемный узел вниз.
- Отверните стопорные винты на съемнике .
- Замените съемник.



илл. 18: Замена съемника

#### Перед монтажом обратите внимание на следующие моменты:

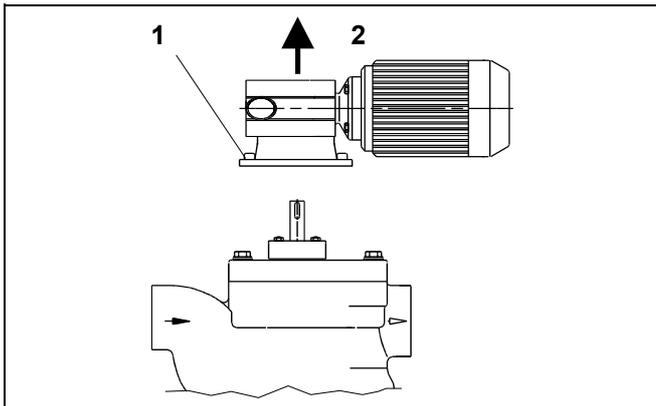
- Пружины должны находиться в предусмотренных пазах.
- Съемник должен ровно прилегать к фильтрующему элементу.
- Не допускайте перекоса съемника.
- Проверьте все болты и при необходимости подтяните.

## 14.6 Замена сальника



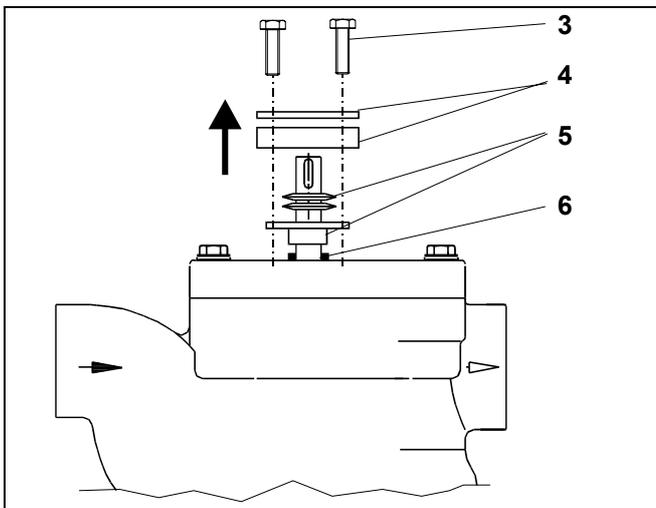
Обесточьте двигатель и отсоедините клеммы.  
(см. часть 14.2 „Извлечение фильтрующего элемента“,  
страница 11).

- 1
- Отверните шестигранные болты на станине двигателя.
- 2
- Осторожно снимите редукторный двигатель с вала вверх.



илл. 19: Снятие редукторного двигателя

- 3
- Отверните шестигранные болты.
- 4
- Снимите крышку и цилиндр.
- 5
- Снимите тарельчатые пружины и сальниковый фланец.
- 6
- Сальниковые кольца лежат свободно и их можно заменить.

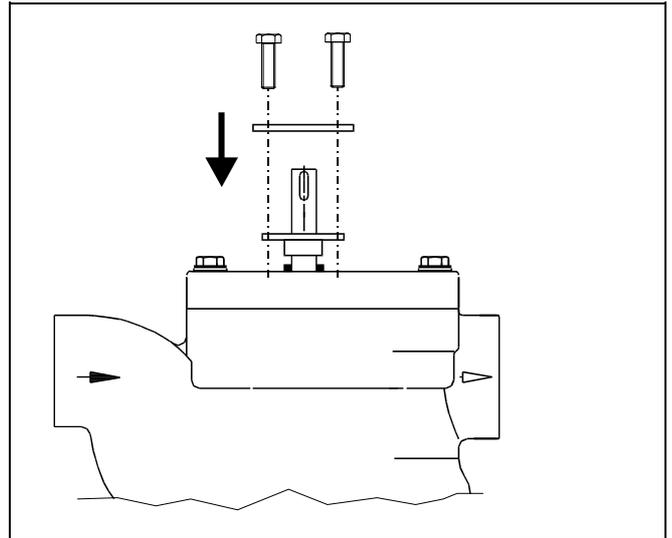


илл. 20: Открытие сальника

## Монтаж сальника

- Вставьте сальники по отдельности со смещением на 180°.
- Вставьте сальниковый фланец.
- Сначала установите крышку без тарельчатых пружин и цилиндра и осторожно затяните (для предварительной подпрессовки сальников).
- Снова отсоедините крышку.
- Установите тарельчатые пружины, цилиндр и крышку.
- Затяните шестигранные болты.

Сальниковое уплотнение требует минимального технического обслуживания. Небольшая протечка считается нормальной и обеспечивает смазку.



илл. 21: Подпрессовка сальника

## 15 Сертификат производителя

по технологическому стандарту ЕС

# MAHLE

KOLBEN UND MOTORKOMPONENTEN  
FILTERSYSTEME VENTILTRIEBSYSTEME

### Declaration by the manufacturer as defined by machinery directive 98/37/EU Annex II B

Herewith we declare that

AF 73 / 74 / 75 / 76 / 93 / 94 / 95 / 96 / 47

is intended to be incorporated into machinery or assembled with other machinery to constitute machinery covered by this directive and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the directive 98/37/EU, EX-RL 94/9/EU and EU-low voltage guidelines 73/23/EEC corresponds incl. all alterations.

Applied harmonized standards in particular

EN 292 T1 / T2 and EN 60 204 T1 a. o.

i. V.



Unterschrift

Bauch

Bereichsleiter

Produktion und Qualitätsmanagement

22.10.03

Datum



**Ввод фильтра в эксплуатацию возможен только после ввода в эксплуатацию всей установки!**

**EC declaration of conformity  
as defined by pressure equipment directive 97/23/EU, Annex VII**

Herewith we declare that

AF 73 / 74 / 75 / 76 / 93 / 94 / 95 / 96 / 47

complies with the following provisions applying to it

**EU-pressure equipment directive 97/23/EU, Annex I**

Applied harmonized standards in particular

AD 2000

Applied national norms and techn. specifications, especially

HP0, TRD / TRB

**EX-equipment directive 94/9/EG**

Applied norms

EN 1127 - 1 und EN 13463-1

i. V.   
Unterschrift

  
Datum

Bauch  
Bereichsleiter  
Produktion und Qualitätsmanagement



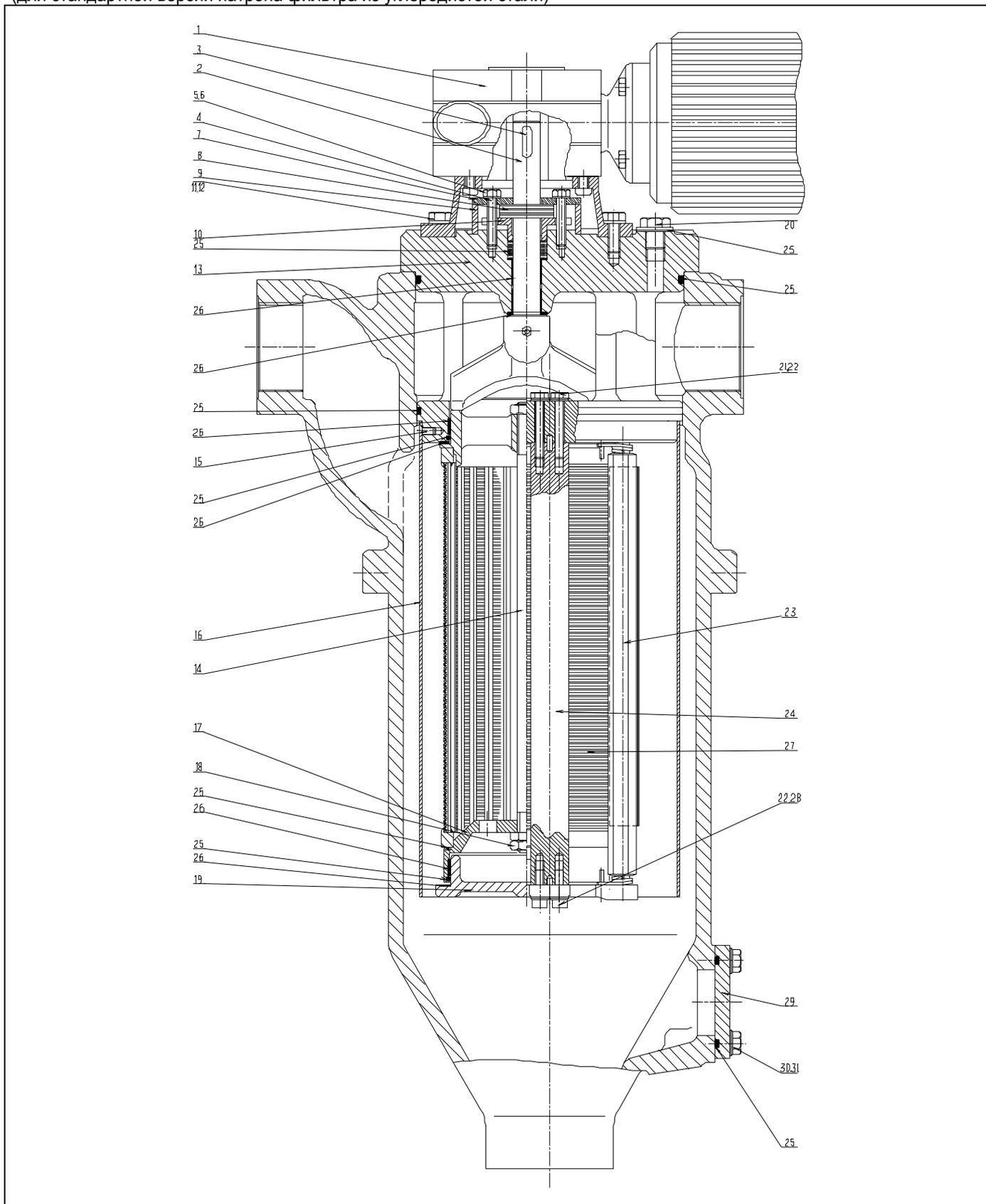
- Прилагаемый сертификат соответствия по норме для устройств под давлением действителен только для систем под давлением с обозначением CE от категории I – IV!
- Стандартное исполнение рассчитано на жидкости группы 2 в соответствии с нормой ЕС по системам под давлением 97/23/EG пункт 9.

## 17 Алфавитный указатель (индекс)

<b>А</b>		Опасность.....	2
Агломерат.....	3	Опорожнение.....	8
Арматура.....	3	Опоры.....	6
Аэрозоль.....	3	Охрана окружающей среды.....	2, 7
<b>Б</b>		Очистка.....	4, 5, 7, 8, 9
Брызговик.....	7	<b>П</b>	
<b>В</b>		Перепад давления.....	3, 4, 9
Взрыв пыли.....	6	Правила техники безопасности.....	2
Высота для демонтажа.....	6	Предохранительный клапан.....	7
Высота для опорожнения.....	6	Предупреждения.....	2
Вязкость.....	4	Пригодная для морской перевозки упаковка.....	6
<b>Г</b>		Приток.....	9
Грубая очистка.....	4	Проводимость.....	7
<b>Д</b>		Производитель.....	2, 4
Дифференциальное реле давления.....	5	Профильный каркас.....	3, 4
<b>З</b>		<b>Р</b>	
Защитная одежда.....	11	Регулирование.....	3, 7
Защитная экипировка.....	12, 13	Редукторный двигатель.....	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14
<b>И</b>		Реле времени.....	5
Интервал.....	8	Ручной пуск.....	7, 9
<b>К</b>		<b>С</b>	
Коммерческая документация.....	4	Сальники.....	14
Концентрат.....	3, 7, 10	Сжатый воздух.....	9, 12
Крепление фильтра.....	6	Система управления.....	8
<b>М</b>		Сифон.....	3, 7
Макс. допустимое сопротивление.....	7	Сливная арматура.....	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11
Монтаж с напорной стороны.....	9	Суспензия.....	3, 4, 5
Монтаж со стороны разреза.....	9	Съемник.....	4, 5, 13
<b>Н</b>		<b>У</b>	
Направление вращения редукторного двигателя.....	9	Увеличение поперечного сечения.....	4
Начальный перепад давления.....	3, 9	Утечка.....	2, 14
<b>О</b>		<b>Ф</b>	
Общая порожняя масса.....	6	Фильтрация СОЭ.....	4
		Фильтровальный осадок.....	3
		Фильтрующий элемент.....	3, 4, 5, 12, 13
		<b>Х</b>	
		Храповая муфта.....	5

## 18 Детальный чертеж

(для стандартной версии патрона фильтра из углеродистой стали)



илл. 22: Детальный чертеж AF 736/936 (ид. №: 931.976.5)

## 19 Спецификация запасных частей

(для стандартной версии патрона фильтра из углеродистой стали)

4	Пружинная шайба B8 DIN127 ZN5	10843	31	ring BB DIN127 ZN5
4	6-гр. винт M8x25 DIN933-8.8	763 295 3	30	hexagon screw M8x25 DIN933-8.8
1	Разъемное уплотнение	936 072 8	29	seal flange
4	Болт с цилиндрической головкой DIN912 M6x20 VZK	763 390 2	28	cylinder head bolt DIN912 M6x20 VZK
1	Катушка		27	element
1	Комплект втулок	938 310 0	26	bearing kit
1	Комплект уплотнений PTFE	970 957 7	25	seal-kit PTFE
1	Комплект уплотнений FPM	936 034 8	25	seal-kit FPM
2	Кронштейн	936 049 6	24	fixing
1	Съемник Z	978 449 7	23	scraper Z
8	Пружинная шайба B6 DIN127 VZK2	704 829 1	22	ring B6 DIN127 VZK2
4	6-гр. винт M6x40 DIN933 8.8	936 055 3	21	hexagon screw M6x40 DIN933 8.8
1	Воздушный винт R ¼"	758 402 2	20	drain plug R ¼"
1	Центровочный фланец	938 378 7	19	centre flange
3	6-гр. гайка M12 DIN934-8	763 237 5	18	hexagon nut M12 DIN934-8
1	Кольцо катушки	936 014 0	17	cartridge ring
1	Защитный цилиндр <i>(только для AF 936)</i>	936 066 0	16	cylinder <i>(only for AF 936)</i>
2	Винт с потайной головкой M5x8 DIN7991 8.8 VZ	936 067 8	15	countersunk screw M5x8 DIN7991 8.8
1	Штанга	970 952 8	14	rod
1	Чугунная крышка	978 629 3	13	filter lid
4	Пружинная шайба A8 DIN127 St VZK	777 260 1	12	ring A8 DIN127 St VZK
4	6-гр. винт M8x20 DIN24017 8.8 A3F	10 660	11	hexagon screw M8x20 DIN24017 8.8 A3F
1	Крышка сальника	933 168 7	10	fixing
1	Гильза	936 064 5	9	husk
7	Тарельчатая пружина B35.5x18.3x1.25 DIN2093	933 176 0	8	spring B35.5x18.3x1.25 DIN2093
1	Крышка	933 167 9	7	cover
2	Шайба 6.4 DIN125 St	10 116	6	washer 6.4 DIN125 St
2	6-гр. гайка M6 DIN934	10 561	5	hexagon nut M6 DIN934
2	Установочный штифт M6x35 DIN939-5.6	835 871 5	4	locking screw M6x35 DIN939 5.6
1	Шпонка A6x6x20 DIN6885	886 212 0	3	feather key A6x6x20 DIN6885
1	Вал Z	614 710 2	2	shaft Z
1	Редукторный двигатель 0,18 кВт	970 831 4	1	gear motor 0,18kW
<b>Шт.</b>	<b>Наименование/Обозначение DIN</b>	<b>Идент. №</b>	<b>Тек. №</b>	<b>Part name/DIN designation</b>



При специальных исполнениях запрашивайте отдельные деталильный чертеж и спецификацию запасных частей.