



Содержание

<b>1. Общие данные</b> .....	<b>4</b>
1.1 Общие указания по применению .....	4
1.2 Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации .....	4
1.3 Обозначение указаний на изделии .....	4
1.4 Указание по качеству .....	5
<b>2. Указания по безопасности</b> .....	<b>5</b>
2.1 Квалификация персонала и обучение .....	5
2.2 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности .....	5
2.3 Ответственный подход к безопасности работы .....	5
2.4 Указания по технике безопасности для эксплуатирующего предприятия / обслуживающего персонала .....	6
2.5 Указания по безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу .....	6
2.6 Самовольная перестройка и изготовление запасных частей .....	6
2.7 Недопустимые режимы эксплуатации .....	6
2.8 Применение по назначению .....	6
2.9 Индивидуальные средства защиты при техобслуживании и ремонте .....	7
2.10 Эксплуатационные материалы .....	7
2.11 Предсказуемые ошибки в использовании .....	8
2.11.1 <i>Транспортировка</i> .....	8
2.11.2 <i>Монтаж и установка</i> .....	8
2.11.3 <i>Ввод в эксплуатацию</i> .....	8
2.11.4 <i>Эксплуатация</i> .....	8
2.11.5 <i>Техобслуживание / ремонт</i> .....	9
2.11.6 <i>Очистка</i> .....	9
2.11.7 <i>Вывод из эксплуатации</i> .....	9
2.11.8 <i>Демонтаж</i> .....	9
2.11.9 <i>Утилизация</i> .....	9
<b>3. Транспортировка и промежуточное хранение</b> .....	<b>10</b>
3.1 Общие данные .....	10
3.2 Транспортировка .....	10
3.3 Хранение .....	10
<b>4. Описание продукта</b> .....	<b>11</b>
4.1 Типы .....	11
4.1.1 <i>Код обозначения типов</i> .....	11
4.1.2 <i>Маркировочная табличка</i> .....	12
4.2 Материалы .....	12
4.3 Вязкость, подаваемая среда .....	12
4.4 Диапазон дозирования .....	12
4.5 Измерение уровня шума .....	12
4.6 Узлы мембранного насоса .....	13
4.7 Описание функций .....	14
4.7.1 <i>Общие данные</i> .....	14
4.7.2 <i>Ходовой редуктор</i> .....	14
4.7.3 <i>Приводной двигатель</i> .....	14
4.7.4 <i>Регулировка длины хода</i> .....	14
4.7.5 <i>Встроенный насос</i> .....	17
4.7.6 <i>Корпус насоса</i> .....	18
4.7.7 <i>Всасывающий/нагнетательный клапан</i> .....	19
4.7.8 <i>Датчик частоты хода (опция)</i> .....	19
4.7.9 <i>Контроль разрушения мембраны</i> .....	20
<b>5. Технические характеристики</b> .....	<b>22</b>
5.1 Рабочие характеристики .....	22
5.2 Параметры двигателя .....	23
5.3 Размеры .....	24

RU

<b>6. Размещение / монтаж</b> .....	<b>26</b>
6.1 Установка устройств защиты от избыточного давления .....	28
6.2 Предотвращение обратного стока подаваемой среды.....	29
6.3 Предотвращение просасывания .....	29
6.4 Обеспечение всасывания без воздуха .....	30
6.5 Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара .....	30
6.6 Предотвращение опорожнения всасывающей линии .....	31
6.7 Грязеуловитель.....	31
6.8 Всасывание через сифонную линию .....	32
6.9 При подаваемых средах, легко выделяющих газы.....	32
6.10 Дозирование суспензий .....	33
6.11 Демпфирование пульсации .....	33
<b>7. Электроподключения/места сопряжения</b> .....	<b>35</b>
7.1 Подключение к сети.....	35
7.2 Направление вращения.....	35
7.3 Клеммовая коробка .....	35
7.4 Защита двигателя.....	35
<b>8. Эксплуатация во взрывоопасных зонах</b> .....	<b>36</b>
8.1 Маркировка .....	36
8.2 Установка .....	36
8.3 Выравнивание потенциалов .....	36
8.4 Ввод в эксплуатацию.....	36
8.5 Эксплуатация.....	37
8.5.1 Выделение газа подаваемой средой .....	37
8.5.2 Данные о температуре .....	37
8.6 Техобслуживание.....	37
<b>9. Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>38</b>
9.1 Двигатель .....	38
9.2 Первый ввод в эксплуатацию / повторный ввод в эксплуатацию .....	38
<b>10. Эксплуатация</b> .....	<b>39</b>
10.1 Общие положения .....	39
10.2 Регулировка потока .....	39
<b>11. Техобслуживание</b> .....	<b>40</b>
11.1 Эксплуатационные материалы.....	41
11.2 Блок привода.....	42
11.2.1 Приводный двигатель .....	42
11.2.2 Замена масла.....	42
11.3 Дозировочное устройство .....	43
11.3.1 Обзор моментов затяжки.....	43
11.3.2 Замена мембраны .....	44
<b>12. Запасные и изнашиваемые детали</b> .....	<b>51</b>
12.1 Изнашиваемые детали.....	51
12.2 Сменные детали .....	51
12.3 Комплекты запасных и изнашиваемых деталей .....	52
<b>13. Анализ неисправностей и их устранение</b> .....	<b>54</b>
<b>14. Вывод из эксплуатации</b> .....	<b>56</b>
<b>15. Утилизация</b> .....	<b>56</b>
15.1 Разборка и транспортировка .....	56
15.2 Полная утилизация .....	57
<b>16. Свидетельство об отсутствии задолженности по налогам</b> .....	<b>57</b>

RU

**1. Общие данные**

**1.1 Общие указания по применению**

Перед вводом в эксплуатацию и во время эксплуатации мембранного насоса **sera** всегда надлежит соблюдать действующие на месте установки предписания.

Мембранный насос **sera** поставляется готовым к подключению. Перед монтажом и вводом в эксплуатацию следует обязательно ознакомиться с приведенными ниже указаниями, в особенности с указаниями по безопасности.

**1.2 Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации**

В данном руководстве по эксплуатации особые указания обозначены текстом и специальными символами.

Наименование указания (текст и символ)	Вид опасности			Формулировка указания (в руководстве по эксплуатации)
	Опасность для жизни	Опасность травмирования	Материальный ущерб	
<b>ОПАСНОСТЬ!</b> 	X	X	X	Обозначает <b>непосредственно грозящую опасность..</b> Если она не предотвращается, возникает опасность для жизни или опасность получения тяжелейших травм.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> 	X	X	X	Обозначает возможную опасную ситуацию. Если она не предотвращается, следствием могут быть опасность для жизни или тяжелые травмы и материальный ущерб.
<b>ОСТОРОЖНО!</b> 		X	X	Обозначает возможную опасную ситуацию. Если она не предотвращается, следствием могут быть легкие или незначительные травмы или материальный ущерб.
<b>ВНИМАНИЕ!</b> 			X	Обозначает возможную опасную ситуацию. Если она не предотвращается, следствием может быть материальный ущерб.
<b>УКАЗАНИЕ!</b> 				Обозначает информацию, которая способствует облегчению работы и полезна для бесперебойной эксплуатации.

**1.3 Обозначение указаний на изделии**

Указания, размещенные непосредственно на насосе, такие как стрелки направления вращения или маркировка для подключения жидкости, должны обязательно соблюдаться и поддерживаться в полностью читаемом виде.

RU

### 1.4 Указание по качеству

Соблюдение данного руководства по эксплуатации и, в особенности, соблюдение указаний по безопасности поможет,

- избежать опасностей для людей, машин и окружающей среды.
- Повышение надежности и срока службы изделия и системы в целом.
- уменьшить расходы на ремонт и время простоя.

Система управления качеством и обеспечения качества **sera** для насосов, установок, арматур и компрессоров сертифицирована согласно ISO 9001:2008.

Продукт соответствует требованиям безопасности и правил по предотвращению несчастных случаев.



**ВНИМАНИЕ!**

Данное руководство по эксплуатации должно быть всегда доступным на месте эксплуатации насоса!



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Безопасность сведению среды! Опасность для обслуживающего персонала от перекачиваемой среды используются, должны быть исключены соответствующие меры по предотвращению аварий оператора!

RU

## 2. Указания по безопасности

### 2.1 Квалификация персонала и обучение

Необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации, действующие национальные предписания по предотвращению несчастных случаев, действующие в стране использования правила безопасного обращения с перекачиваемой средой, а также рабочие инструкции и правила техники безопасности для внутреннего использования на территории эксплуатирующего предприятия.

### 2.2 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к возникновению опасности для людей, а также окружающей среды и продукт.

В отдельных случаях несоблюдение может повлечь за собой следующую угрозу, например:

- Отказ важных функций продукт/установки.
- Отказ предписанных методов техобслуживания/ремонта.
- Угроза для людей вследствие электрических, механических и химических воздействий.
- Опасность для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ.

### 2.3 Ответственный подход к безопасности работы

Необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации, действующие национальные предписания по предотвращению несчастных случаев, действующие в стране использования правила безопасного обращения с перекачиваемой средой, а также рабочие инструкции и правила техники безопасности для внутреннего использования на территории эксплуатирующего предприятия.

### 2.4 Указания по технике безопасности для эксплуатирующего предприятия / обслуживающего персонала

Появляющиеся в случае неполадок утечки опасных перекачиваемых веществ и рабочих материалов должны быть отведены таким образом, чтобы была исключена опасность для людей и окружающей среды. Следует соблюдать установленные законом нормы.

Угрозы со стороны электрической энергии должны быть полностью исключены.

### 2.5 Указания по безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу

Эксплуатирующее предприятие должно гарантировать, чтобы все работы по техобслуживанию, осмотру и монтажу производились только уполномоченным и квалифицированным техническим персоналом, который был достаточно проинформирован посредством внимательного изучения руководства по эксплуатации.

Следует использовать только те запасные части и эксплуатационные материалы, которые удовлетворяют требованиям заданных условий эксплуатации.

Все резьбовые и прочие соединения разрешается ослаблять только в безнапорном состоянии системы.

### 2.6 Самовольная перестройка и изготовление запасных частей

Перестройка или изменение насоса допускаются только по согласованию с производителем. Оригинальные запчасти и разрешенные производителем принадлежности являются залогом надежности.



**ОСТОРОЖНО!**

Использование не авторизованных деталей или самовольная перестройка насосов (например, приводной двигатель) исключают возможность каких-либо рекламаций в адрес производителя.

### 2.7 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставленного продукт обеспечивается только при применении по назначению, в соответствии с главой „Применение по назначению“ руководства по эксплуатации.

### 2.8 Применение по назначению

Мембранный насос **sera** должен использоваться только для целей, указанных в описании изделия и свидетельстве приемочного испытания.

При изменении цели применения соответствие мембранного насоса новым условиям эксплуатации необходимо согласовать с **sera**!

Критерии для использования по назначению:

- Необходимо учитывать свойства среды (см. паспорт безопасности и технический паспорт используемой среды паспорт безопасности может быть предоставлен поставщиком / эксплуатирующим предприятием среды).
- Стойкость соприкасающихся со средой материалов.
- Эксплуатационные условия в месте установки.
- Давление и температура подаваемой среды.
- Электропитание.

### 2.9 Индивидуальные средства защиты при техобслуживании и ремонте

Следует соблюдать рекомендации по безопасности. Предписания по опасным веществам (GefStoffV) ФРГ (§ 14 паспорта безопасности) и/или действующие в стране использования предписания по безопасности для подаваемой среды.

В случае неполадки следует обратить внимание на возможность следующих выбросов:

- выброс жидкостей,
- выброс паров,
- создание шумов (уровень звуковой мощности).

Выбросы следует контролировать с помощью соответствующих систем контроля общей установки.



Использовать защитный костюм, защитные перчатки, а также подходящие средства защиты лица и дыхания!

**ВНИМАНИЕ!**



Индивидуальные средства защиты предоставляются предприятием, эксплуатирующим установку!

**УКАЗАНИЕ!**



**УКАЗАНИЕ!**



### 2.10 Эксплуатационные материалы

Мембранный насос sera всегда, если только в условиях договора нет других положений, поставляется с необходимыми эксплуатационными материалами.  
(тип и объемы эксплуатационных и смазочных материалов - см. главу „Эксплуатационные материалы“).

### 2.11 Предсказуемые ошибки в использовании

Следующие предсказуемые ошибки в использовании распределены по этапам жизненного цикла машины.



**В результате неправильного использования возможно возникновение ситуаций, опасных для обслуживающего персонала!**

**ОПАСНОСТЬ!**

#### 2.11.1 Транспортировка

- Несоблюдение процесса опрокидывания, а также загрузки и разгрузки.
- Недооценка веса при подъеме.

#### 2.11.2 Монтаж и установка

- Сеть не предохранена (нет / слишком много предохранителей, сеть не соответствует стандартам).
- Крепежный материал для насоса отсутствует или не подходит.
- Неправильное подсоединение напорной линии, неправильный материал, например, лента ПТФЭ, и неподходящие фитинги.
- Трубопроводы для жидкости перепутаны.
- Перекручивание / повреждение резьбы.
- Деформация трубопроводов при подключении с целью компенсации непрямолинейности.
- Соединение сетевого напряжения без защитного провода.
- Розетка для безопасного отключения электропитания в плохо доступном месте.
- Неправильные соединительные провода для сетевого напряжения (маленькое поперечное сечение, неправильная изоляция).
- Повреждение деталей (например, поломка воздуховыпускного клапана, расходомера).
- Неправильно рассчитанные параметры напорной и всасывающей линии.
- Неправильные параметры и крепление консоли насоса (поломка консоли).

#### 2.11.3 Ввод в эксплуатацию

- Перекрытие вентиляционных отверстий (например, в двигателе).
- Закупорка всасывающей или напорной линии (например, инородными частицами, частицами большого размера, запорными кранами).
- Ввод в эксплуатацию с поврежденной установкой.
- Неверная настройка гидравлического уравнивающего клапана.

#### 2.11.4 Эксплуатация

- Игнорирование сообщения о неисправности ► неправильная дозировка / технологическая ошибка.
- Вибрация линий, не используется демпфер пульсаций ► повреждение трубопровода, выход среды.
- Подача загрязненной перекачиваемой среды или среды с содержанием частиц.
- Шунтирование внешнего предохранителя ► в случае ошибки отключение не происходит.
- Удаление защитного провода ► в случае ошибки отключение предохранителями не происходит, сетевое напряжение подается непосредственно на корпус.
- Недостаточное освещение на рабочем месте.
- Самовольное переоборудование насоса (клапанов, внутренних предохранителей, ...).
- Слишком большая высота всасывания, низкая подача насоса ► технологическая ошибка.
- Регулировка настройки гидравлического уравнивающего клапана.

### 2.11.5 Техобслуживание / ремонт

- Выполнение работ, не описанных в руководстве по эксплуатации (работы на ходовом редукторе и встроенном насосе, открывание электроники).
- Несоблюдение указанных в руководстве по эксплуатации интервалов техобслуживания.
- Исполъз. неправильных запчастей/масел (напр., запчасти не фирмы sera, неправильная вязкость).
- Неправильная установка запасных / изнашивающихся деталей (например, неправильный момент затяжки на корпусе насоса).
- Отсутствие контроля уровня масла.
- Дальнейшее использование кабелей с поврежденной изоляцией.
- Перед выполнением работ по техобслуживанию установка не остановлена / не предохранена от повторного включения.
- Неполное удаление перекачиваемой среды или эксплуатационных материалов при замене масла.
- Повторный запуск без достаточной фиксации.
- Перестановка клапанов.
- Перемена мест проводов датчиков.
- Неподсоединенные трубопроводы (например, всасывающей, напорной, пароулавливающей линии).
- Повреждение уплотнений ► выход среды.
- Уплотнения не установлены ► выход среды.
- Пренебрежение средствами индивидуальной защиты или неподходящая защитная экипировка.
- Работа на неочищенной установке.
- Загрязнение перекачиваемой среды маслом.
- Плохо проветриваемое помещение.

### 2.11.6 Очистка

- Неправильная промывочная среда (изменение материала, реакция со средой).
- Неправильное очищающее средство (изменение материала, реакция со средой).
- Остатки очищающего средства в установке (изменение материала, реакция со средой).
- Пренебрежение средствами индивидуальной защиты или недостаточная защитная экипировка.
- Использование неподходящих чистящих инструментов (изменение материала, механическое повреждение очистителями под высоким давлением).
- Необученный персонал.
- Закупорка вентиляционных отверстий.
- Обрыв деталей.
- Повреждение датчиков.
- Несоблюдение паспорта безопасности.
- Приведение в действие органов управления.
- Плохо проветриваемое помещение.

### 2.11.7 Вывод из эксплуатации

- Неполное удаление перекачиваемой среды.
- Демонтаж трубопроводов при включенном насосе / с остаточным давлением.
- Отсоединение электр. соединений в неправильной последовательности (сначала защитный провод).
- Не обеспечено отсутствие напряжения ► опасность в результате воздействия электричества.
- Плохо проветриваемое помещение.

### 2.11.8 Демонтаж

- Остатки перекачиваемой среды и эксплуатационных материалов в установке.
- Применение неправильных инструментов для демонтажа.
- Пренебрежение средствами защиты или неправильная защитная экипировка.
- Плохо проветриваемое помещение.

### 2.11.9 Утилизация

- Ненадлежащая утилизация перекачиваемой среды, эксплуатационных материалов и материалов.
- Отсутствие маркировки на опасных веществах.

RU

### 3. Транспортировка и промежуточное хранение

#### 3.1 Общие данные

Продукты **sera** перед отправкой проверяются на безупречное состояние и функционирование. После получения продукт необходимо сразу проверить на наличие повреждений, возникших при перевозке. Если повреждения найдены, об этом следует немедленно сообщить ответственному экспедитору и поставщику.

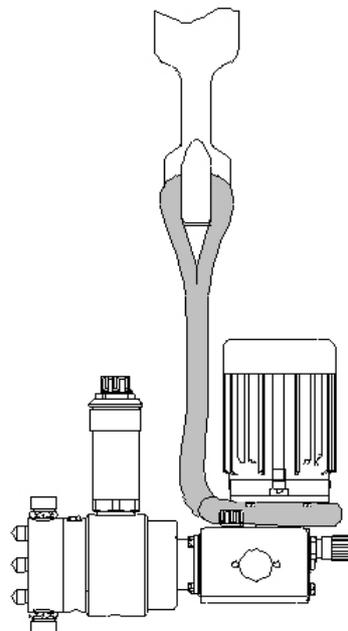


Утилизировать материал упаковки в соответствии с действующими предписаниями!

**УКАЗАНИЕ!**

#### 3.2 Транспортировка

Использовать подъемные приспособления, соответствующие весу насоса. Подъемное приспособление крепится за фланец двигателя насоса.



#### 3.3 Хранение

Неповрежденная упаковка гарантирует защиту во время последующего хранения, поэтому упаковку следует открывать только непосредственно перед установкой мембранного насоса.

Надлежащее хранение увеличивает срок службы мембранного насоса. Надлежащее хранение подразумевает защиту от негативных воздействий, таких как тепло, влажность, пыль, химикалии и т.п.

Необходимо соблюдать следующие предписания по хранению:

- Место хранения: прохладное, сухое, не содержащее пыли и с умеренной вентиляцией.
- Температура хранения от +2°C до + 40°C.
- Относительная влажность воздуха не более 50 %.
- Максимальное время хранения на складе в стандартном исполнении составляет 12 месяцев.

При превышении этих значений изделия из металлических материалов следует герметично заварить в пленку и защитить от конденсата с помощью подходящего вяжущего вещества.

Запрещается хранение растворителей, топлива, смазочных веществ, химикатов, кислот, дезинфекционных средств и т. п. в складском помещении.

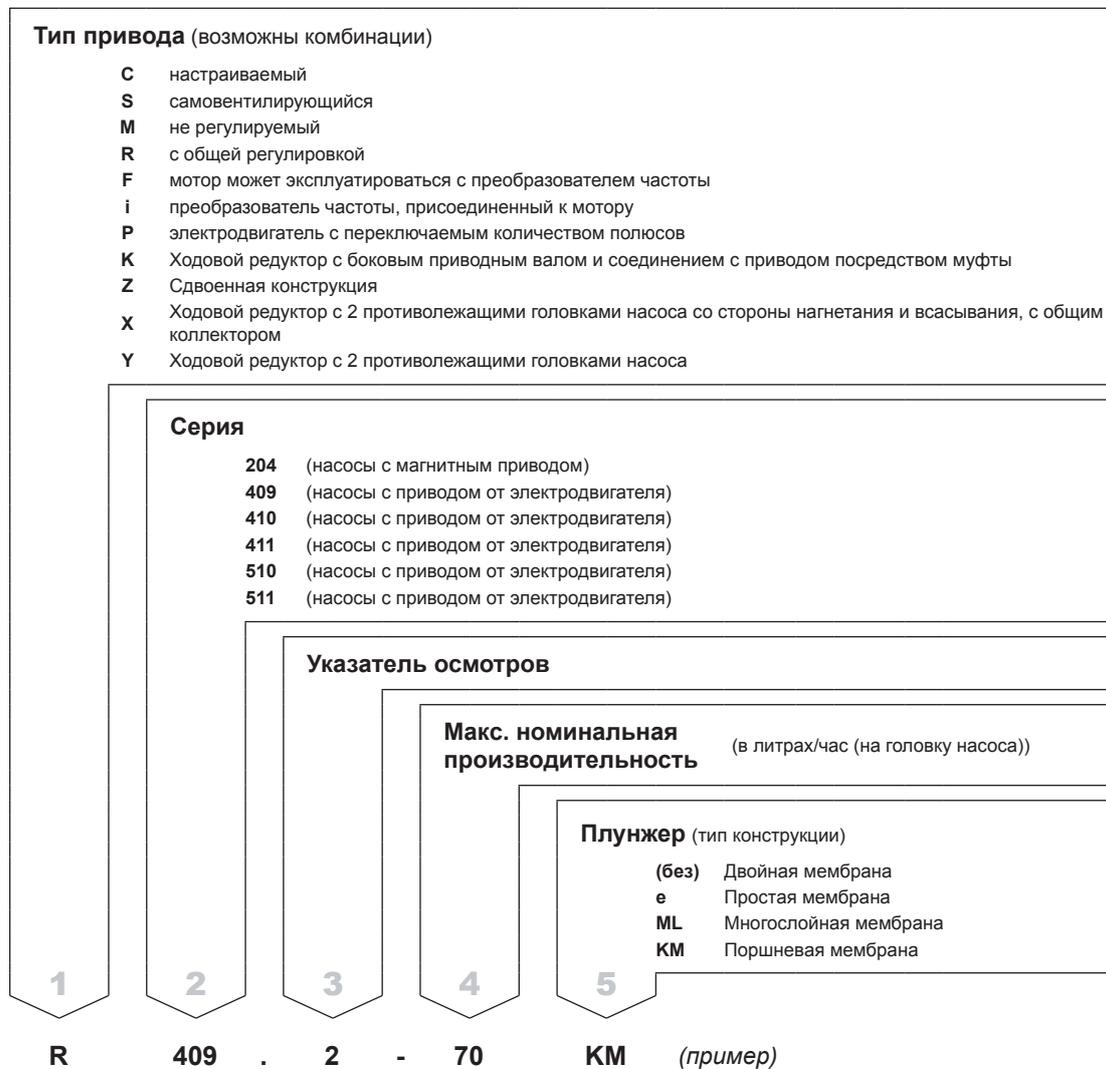
409.2

## Руководство по эксплуатации

### 4. Описание продукта

#### 4.1 Типы

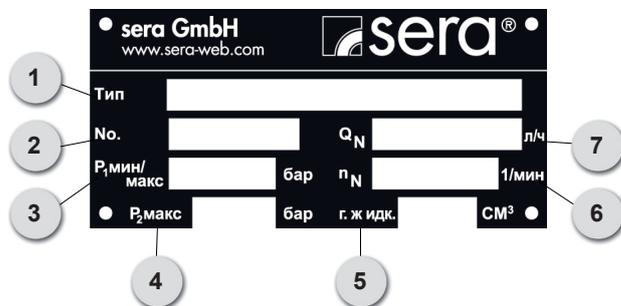
##### 4.1.1 Код обозначения типов



RU

### 4.1.2 Маркировочная табличка

Каждый мембранный насос **sera** на заводе снабжается маркировочной табличкой. Ниже приведено объяснение данных на маркировочной табличке.



Номер	Наименование
1	Тип насоса
2	Заводской номер (серийный номер) насоса
3	<b>Минимально / максимально допустимое давление на входе насоса</b> Минимально / максимально допустимое давление во входном сечении, при котором может эксплуатироваться насос. При этом следует учесть зависимость давления от числа оборотов, подаваемого потока, температуры и статического давления на входе.
4	<b>Максимально допустимое давление на выходе насоса</b> Максимально допустимое давление в выходном сечении, при котором может эксплуатироваться насос. При этом следует учесть зависимость давления от числа оборотов, подаваемого потока, температуры и статического давления на выходе.
5	<b>Буферная жидкость</b> Количество буферной жидкости в мембранном кольце (для насосов с двойной мембраной)
6	<b>Номинальная частота хода</b>
7	<b>Расчетная подача</b> Подаваемый поток, для которого был заказан насос при номинальном числе оборотов $n_N$ , номинальной высоте подачи $p_{2max}$ и подаваемой среде, указанной в договоре на поставку.

RU

### 4.2 Материалы

Используемые материалы приведены в подтверждении заказа и описании продукта.

### 4.3 Вязкость, подаваемая среда

Мембранный насос пригоден для перекачки жидкостей с вязкостью < 100 мПа/с.

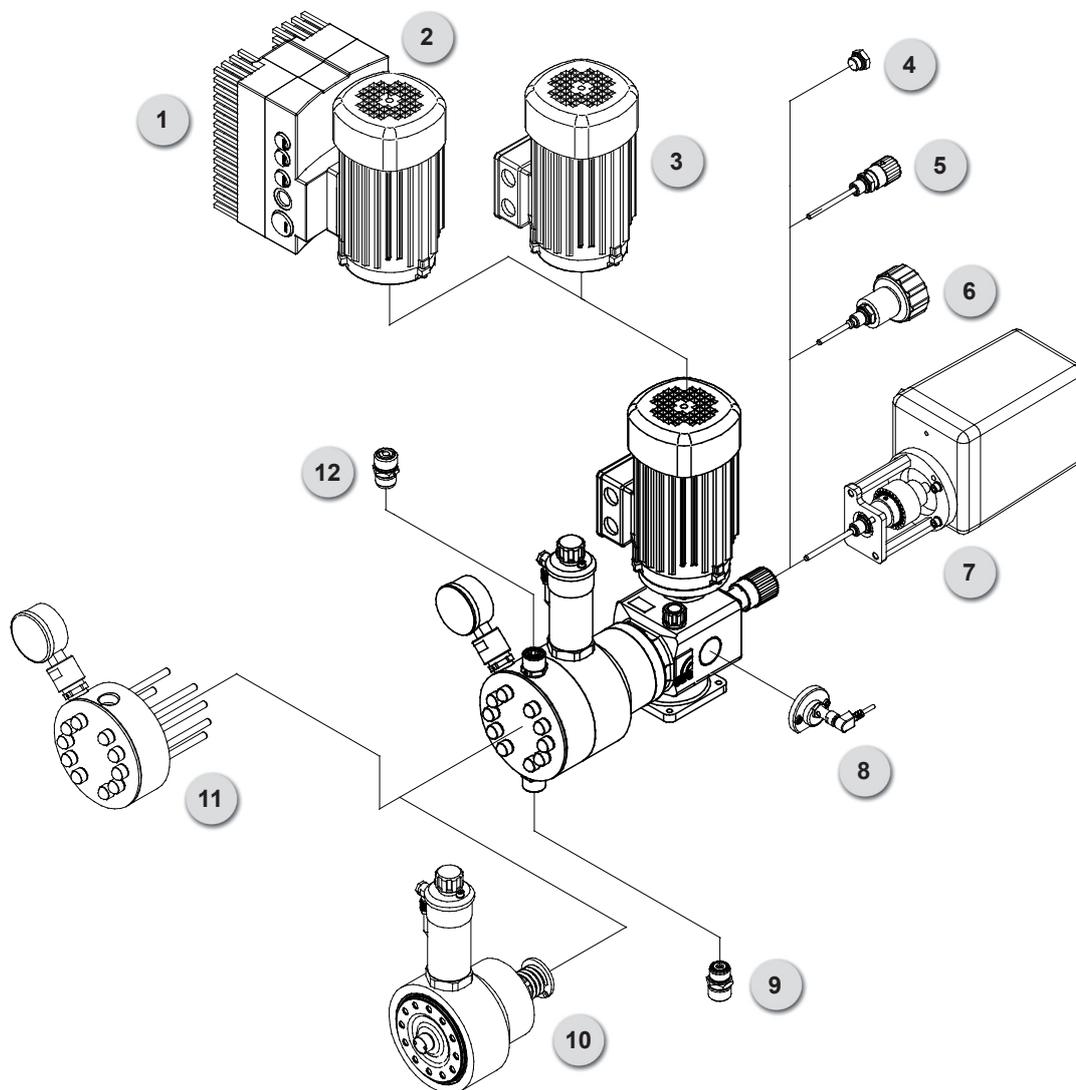
### 4.4 Диапазон дозирования

Производительность мембранного насоса может быть настроена вручную посредством регулировки длины хода насоса (0...100%).  
Линейный диапазон дозирования находится в пределах 20...100%.

### 4.5 Измерение уровня шума

Измеренный уровень громкости звука согласно DIN 45635 составляет у мембранных насосов от 50 до 65 dB (A).

### 4.6 Узлы мембранного насоса



RU

Номер	Наименование	примечание
1	встроенный преобразователь частоты	Option
2	приводной двигатель для работы в режиме преобразователя частоты	Option
3	приводной двигатель	
4	заглушка (исполнение M)	
5	ручной механизм регулировки длины хода	
6	ручная регулировка длины хода с индикатором положения	Option
7	механизм регулировки длины хода с серводвигателем	Option
8	датчик частоты хода (с индуктивным контактом)	Option
9	всасывающий клапан	
10	встроенный насос	
11	корпус насоса с опцией выявления разрушения мембраны	
12	нагнетательный клапан	
не представлены на рисунке	серводвигатель для взрывоопасной зоны	Option
	двигатель EExeIIТ4	Option
	манометрический выключатель MBE	Option

### 4.7 Описание функций

#### 4.7.1 Общие данные

Мембранные насосы **sera** - это защищенные от сухого хода возвратно-поступательные насосы, отличающиеся высочайшей степенью герметичности дозирующей головки.

Подача жидкости осуществляется с помощью деформируемой приводной мембраны.

Мембранные насосы состоят из следующих (основных) узлов:

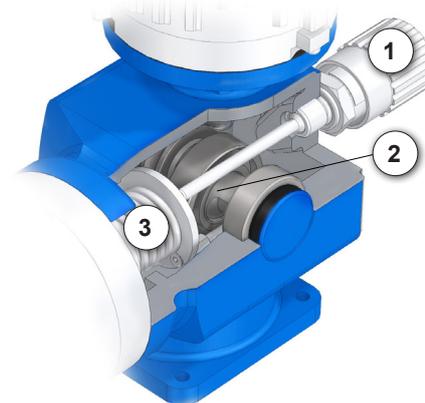
- Приводной двигатель
- Ходовой редуктор
- Механизм регулировки длины хода
- Встроенный насос
- Корпус насоса
- Всасывающий и нагнетательный клапан
- Контроль разрушения мембраны

#### 4.7.2 Ходовой редуктор

У мембранных насосов этой серии вращательное движение приводного двигателя передается на плунжер с помощью кулачкового передаточного механизма.

В кулачковом передаточном механизме эксцентрик (2) вызывает нагнетательный ход, ход всасывания выполняется посредством нажимной пружины (возвратная пружина) (3).

Изменение эффективной длины хода осуществляется с помощью шкальной головки (1), которая во время всасывающего хода не позволяет шатуну следовать за кулачком до нижней мертвой точки (см. регулировка длины хода).



RU

#### 4.7.3 Приводной двигатель

Приведение в действие мембранного насоса **sera** осуществляется электродвигателем трехфазного или переменного тока.

Данные о подключении приводного мотора приведены в разделе "Электроподключения/места сопряжения".

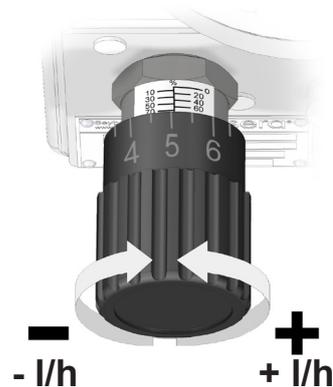
#### 4.7.4 Регулировка длины хода

Производительность насоса регулируется посредством изменения длины хода. Длину хода можно бесступенчато изменить в диапазоне от 0% до 100%.

**Между 20% и 100% настроенной длины хода насосы имеют линейную характеристику дозирования.**

### 4.7.4.1 Ручная регулировка длины хода (стандарт)

Эффективная длина хода шатуна изменяется вращением шкальной головки. Длину хода можно изменять как во время эксплуатации, так и на остановленном насосе (в безнапорном состоянии). Установленная длина хода считывается по шкале, например, 75 % (см. рис. 07) Двадцатизначная градуировка шкальной головки позволяет регулировать длину хода с точностью до 0,5 %.

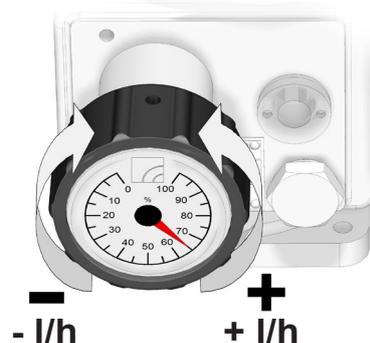


### 4.7.4.2 Ручная регулировка длины хода с помощью дисковой шкалы с индикацией процентов (опция)

Длина хода регулируется вращением маховика. Длину хода можно изменять как во время эксплуатации, так и на остановленном насосе (в безнапорном состоянии).

Установленная длина хода считывается по дисковой шкале (установленная длина хода в примере - 65 %).

На заводе длина хода поставляемых насосов устанавливается на 50 %.



RU

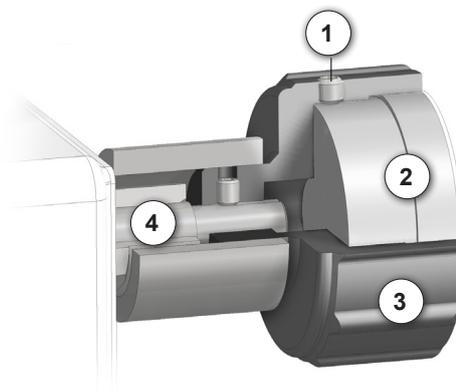


**ВНИМАНИЕ!**

При определенных обстоятельствах положение дисковой шкалы с индикацией процентов может измениться во время транспортировки. Если стрелка не указывает на отметку 50%, дисковую шкалу необходимо заново настроить при работающем насосе!

#### Юстировка дисковой шкалы:

- Включить мембранный насос.
- Ослабить нарезной штифт (1).
- Извлечь дисковую шкалу (2) из маховика (3).
- Вручную установить дисковую шкалу на 0%.
- С помощью маховика установить длину хода на 0 %.
- Вращать маховик по часовой стрелке до тех пор, пока не перестанет ощущаться возвратно-поступательное движение (шатун больше не ударяется об установочный винт (4)).
- Вставить дисковую шкалу.
- Зафиксировать шкалу с помощью нарезного штифта.
- Установить нужную длину хода.



#### 4.7.4.3 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода

Электрический сервопривод смонтирован непосредственно на ходовом редукторе (1) дозирующего насоса. Вращательное движение приводного вала серводвигателя передается через муфту (2) на установочный винт. Сдвиг по оси компенсируется в муфте.

У дозирующих насосов с электрическим сервоприводом длина хода не может быть отрегулирована вручную на насосе. (Исключение: серводвигатель с маховиком)

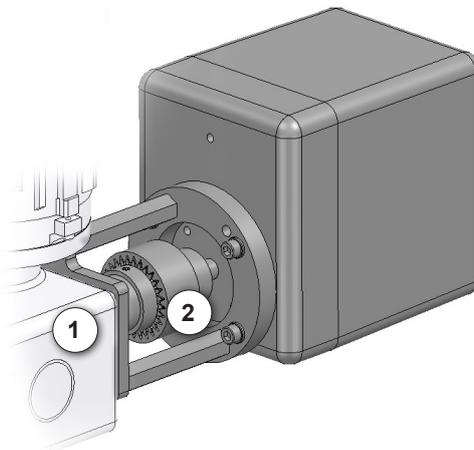
Сервопривод в серийной комплектации оборудован двумя

встроенными концевыми выключателями, а также позиционным потенциометром для подачи сигнала о положении. Оба концевых выключателя настроены на заводе таким образом, что привод отключается в положении 0 % и 100 % регулировки хода насоса даже при подаче управляющего напряжения.

Таким образом обеспечивается регулировка только в допустимом диапазоне. Позиционный потенциометр приводится в действие проскальзывающей муфтой, которая позволяет предотвратить повреждение в случае неверной настройки концевых выключателей. Управление осуществляется через соответствующие блоки регулирования (см. Принадлежности **sera**).

Установленную длину хода можно считать по насосу (процентуальная шкала).

Указания по электрическому подключению находятся на кожухе (крышке) сервопривода.



**Настройка возможна только при работающем насосе!**

**ВНИМАНИЕ!**

#### 4.7.4.4 Автомат. регулировка длины хода с помощью электрического сервопр. со встроенным позиционным регулятором (PMR3)

аналогично разделу 7.2.2.3, дополнительно:

- позиционный регулятор PMR3

С помощью позиционного регулятора PMR3, встроенного в сервопривод, положение электр. серводвигателя в 0...100%

может быть отрегулировано пропорционально к подключенному входному сигналу. Сервопривод опционально может быть оборудован аварийным сигналом состояния. Указания по электрическому подключению находятся на кожухе (крышке) сервопривода.

#### 4.7.4.5 Автомат. регулировка длины хода с помощью электр. сервопривода (исполнение для работы во взрывоопасной зоне)

Следуйте документации, прилагаемой к сервоприводу.

### 4.7.5 Встроенный насос

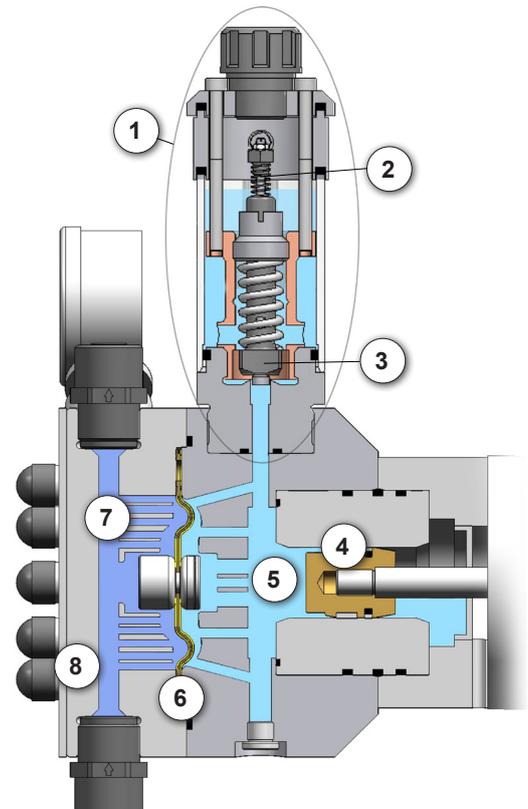
Движение хода поршня (4) с механическим шарнирным соединением гидромеханически передается на многослойную мембрану (6) и таким образом на среду (7). Многослойная мембрана в конце нагнетательного хода в передней мертвой точке прилегает к сферической опоре корпуса насоса (8).

Уравнительный клапан (1) способствует тому, чтобы между диафрагмой и поршнем всегда находилось оптимальное количество гидравлической жидкости (5).

Основными составляющими уравнительного клапана являются так называемый порхающий клапан (2) и гидравлический перепускной клапан (3). Оба клапана нагружены усилием пружины и могут быть настроены на рабочие условия (см. Главу „Настройка уравнительного клапана“).

В зоне поршня естественным образом появляются минимальные утечки, которые при каждом всасывающем ходе выравниваются настраиваемым порхающим клапаном.

Утечки возвращаются в резервуар запаса (9) посредством перепускной линии (10).



#### УКАЗАНИЕ!

Во время эксплуатации поршневого диафрагменного насоса может произойти изменение цвета гидравлической жидкости. Это никак не влияет на срок службы или эксплуатационную надежность насоса.

За счет этого система является закрытой и гидравлическая жидкость не может попасть наружу; при нормальном режиме работы доливать гидравлическую жидкость не нужно.

Через порхающий клапан во время всасывающего хода всегда всасывается несколько большее количество гидравлической жидкости, чем теряется на поршне. Излишнее всосанное количество в конце нагнетательного хода, когда мембрана прилегает к сферической опоре, подается обратно в резервуар запаса через гидравлический перепускной клапан.

Если во время работы насоса закрывается, например, запорный клапан в нагнетательном трубопроводе, весь рабочий объем гидравлической жидкости подается обратно в резервуар запаса. Это защищает насос от перегрузки.



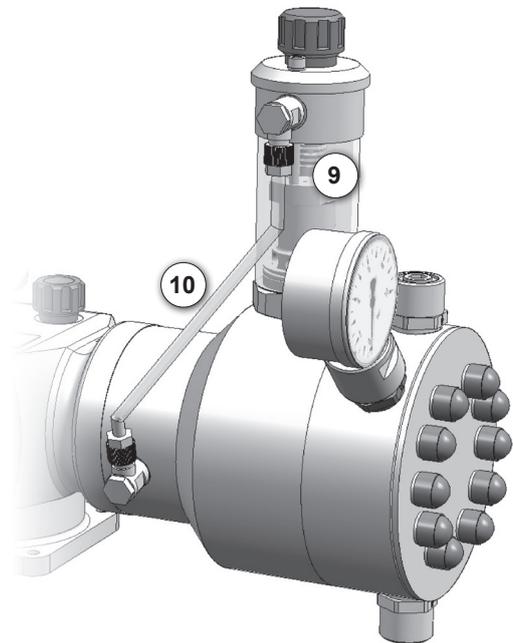
#### ВНИМАНИЕ!

Гидравлический перепускной клапан служит для защиты насоса и не должен использоваться для защиты установки!

Если давление в нагнетательном трубопроводе снова становится меньше установочного давления гидравлического перепускного клапана, гидравлическая жидкость снова всасывается через порхающий клапан, пока не будет достигнут оптимальный объем. В зависимости от рабочих условий этот процесс может занять до нескольких минут.

Гидравлический перепускной клапан начинает открываться, когда давление достигает установленной величины (установочное давление).

Поршневой мембранный насос при заблокированной напорной линии может создавать противодавление, превышающее установочное давление гидравлического перепускного клапана. Величина превышения противодавления над установочным давлением зависит от конструкции насоса.



Порхающий клапан и перепускной клапан перед поставкой настраиваются на указанные в подтверждении заказа значения давления.



### УКАЗАНИЕ!

Гидравлический перепускной клапан не является предохранительным клапаном в смысле Директивы о приборах, находящихся под давлением 97/23/EG!

### 4.7.5.1 Многослойная мембрана

Многослойная мембрана состоит из пакета с тремя отдельными мембранами:

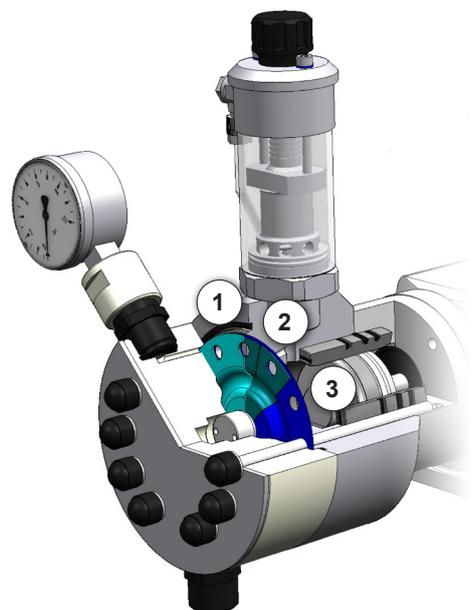
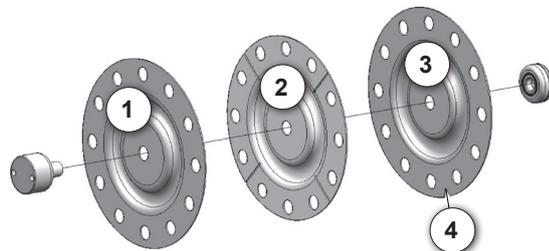
- Рабочая мембрана (соприкасается со средой) (1)
- Сигнальная мембрана (со шлицем) (2)
- Защитная мембрана (с надрезом) (3)

Надрез защитной мембраны облегчает правильное монтажное положение при смене мембраны (см. Главу „Замена мембраны“).



### УКАЗАНИЕ!

Направление выемки не имеет значения.



### 4.7.6 Корпус насоса

В зависимости от имеющегося противодействия возможны перемещения пластикового корпуса насоса в эластичной зоне материала.

Это никак не влияет на срок службы или эксплуатационную надежность насоса.

В корпус насоса интегрирована опция выявления разрушения мембрана (см. Главу „Контроль разрушения мембраны“).

### 4.7.7 Всасывающий/нагнетательный клапан

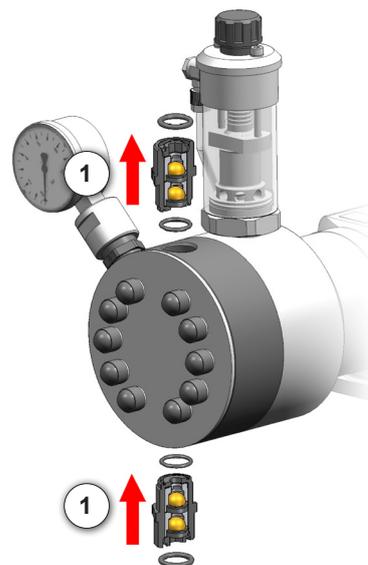
Насосные клапаны - шаровые клапаны, безупречно работающие только в вертикальном монтажном положении. Состояние клапанов имеет решающее влияние на эксплуатационные характеристики насоса. Клапаны заменяются только как единый блок.

При установке клапанов обязательно соблюдать направление потока (1).



**ВНИМАНИЕ!**

Нагнетательный клапан расположен сверху, всасывающий - внизу

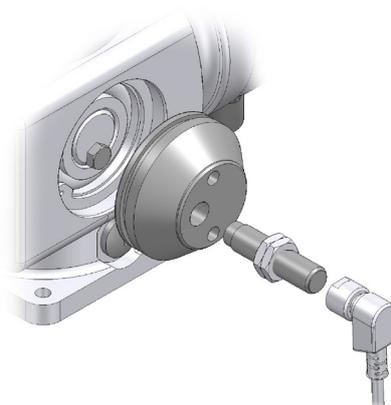


### 4.7.8 Датчик частоты хода (опция)

Дозировочные насосы **sera** - это возвратно-поступательные насосы с точно определенным объемом подачи при одном ходе.

При использовании дозировочных насосов для автоматических раздаточных процессов или дозирования загрузки отдельные ходы насоса могут быть зарегистрированы и преобразованы в электрические сигналы. Для этого на насос устанавливается датчик частоты хода (индуктивный контактный датчик).

О каждом отдельном ходе насоса он сообщает в блок обработки результатов (например, установочный счетчик, система управления от программируемого контроллера и т.д.).

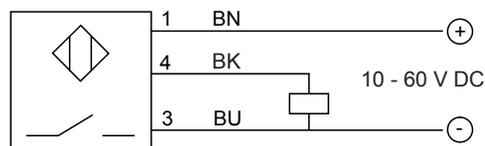


RU

#### Технические характеристики

Номинальное напряжение:	10 - 60 V DC
Ток длительной нагрузки:	< 200 mA
С защитой от коротких замыканий	
Тип подключения:	штекерный разъем с кабелем длиной 2 м
Светодиодный индикатор (зеленый):	индикация напряжения питания
Светодиодный индикатор (желтый):	индикация положения коммутирующих элементов

#### Схема электрических соединений



**ВНИМАНИЕ!**

На случаи срабатывания индуктивных нагрузок (защита, реле и т.д.) необходимо по причине высокой самоиндукции установить ограничители перенапряжения (варисторы).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При эксплуатации во взрывоопасных зонах должен устанавливаться датчик частоты хода исполнения NAMUR (II2G EExia IICT6, согл. АTEX95).

### 4.7.9 Контроль разрушения мембраны

Поршневые диафрагменные насосы **sera** серии 409.2 оснащены устройством контроля разрушения мембраны.

#### 4.7.9.1 Визуальный контроль разрушения мембраны при помощи манометром (только локальная сигнализация)

##### Стандартное исполнение

При разрушении рабочей мембраны среда, находящаяся под давлением, поступает через отверстие в корпус насоса к сигнальному манометру, вследствие чего происходит отклонение стрелки.

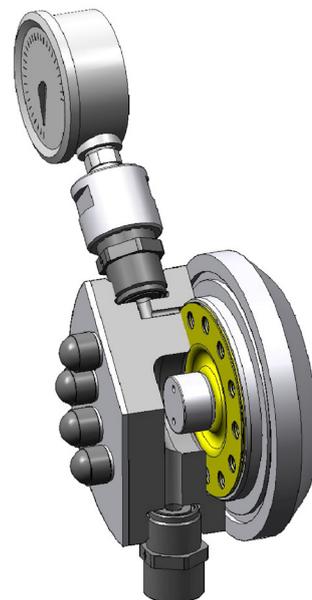
- Сразу отключите насос
- Замените мембрану.
- Очистите устройство для измерения давления.



**УКАЗАНИЕ!**

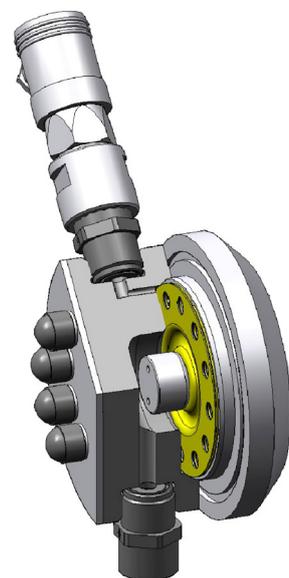
Если насос эксплуатируется с противодавлением, которое незначительно выше допустимого минимального давления равно  $p_2=1$  бар, то при разрушении мембраны на манометре отклонение стрелки будет тоже незначительным!

При нормальной эксплуатации, т.е. при исправной мембране манометр отображает 0 бар.



#### 4.7.9.2 Контроль разрушения мембраны при помощи манометрического выключателя

При разрушении рабочей мембраны на манометрическом выключателе создается давление. Возникший сигнал должен быть расшифрован и далее обработан так, чтобы насос сразу отключился.

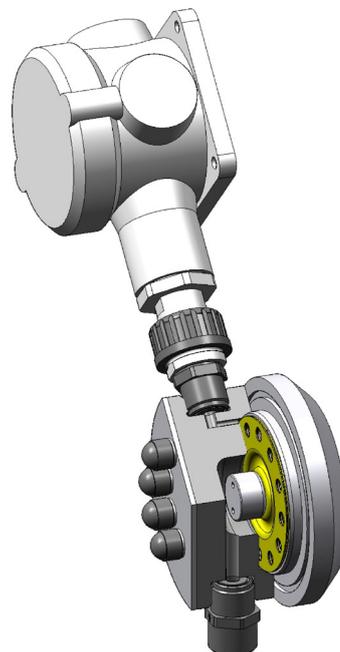


### 4.7.9.3 Контроль разрушения мембраны при помощи манометрического выключателя (Взрывоопасная зона)



**ВНИМАНИЕ!**

Манометрический выключатель устанавливается на заводе на значение давления срабатывания  $\leq 1$  бар. По этой причине, а также из-за дозировочной функции насос следует всегда эксплуатировать с давлением  $\geq 1$  бар!



RU

5. Технические характеристики

5.1 Рабочие характеристики

Тип	Расчетная подача <sup>(2)</sup> регулируется с помощью механизма регулировки длины хода		Максимально допустимое давление на выходе насоса  P <sub>2</sub> макс. бар	Минимально/максимально допустимое давление на входе насоса  P <sub>1</sub> мин./макс. бар	Максимальная высота всасывания <sup>(1)</sup>  WS м	Номинальный внутренний диаметр на входе/выходе  DN мм	Номинальная частота хода		Максимальная длина хода  h100 мм	Масса <sup>(4)</sup>  кг
	Q <sub>N</sub> л/ч						min <sup>-1</sup>			
	50Гц	60Гц					50Гц	60 Гц		
...409.2 - 7,5 KM	0 - 7,5	0 - 9	10 <sup>(3)</sup> 80	-0,2/0	2	10	100	120	10	13,5
...409.2 - 10 KM	0 - 10	0 - 12	10 <sup>(3)</sup> 80	-0,2/0	2	10	150	180	10	13,5
...409.2 - 12 KM	0 - 12	0 - 14,4	10 <sup>(3)</sup> 70	-0,2/0	2	10	100	120	10	13,5
...409.2 - 18 KM	0 - 18	0 - 21	10 <sup>(3)</sup> 70	-0,2/0	2	10	150	180	10	13,5
...409.2 - 30 KM	0 - 30	0 - 36	10 <sup>(3)</sup> 35	-0,3/0	3	10	100	120	10	16,4
...409.2 - 45 KM	0 - 45	0 - 54	10 <sup>(3)</sup> 35	-0,3/0	3	10	150	180	10	16,4
...409.2 - 70 KM	0 - 70	0 - 84	10 <sup>(3)</sup> 20	-0,3/0	3	15	100	120	10	16,4
...409.2 - 95 KM	0 - 95	0 - 114	10 <sup>(3)</sup> 20	-0,3/0	3	15	150	180	10	16,4
...409.2 - 135 KM	0 - 135	0 - 162	10	-0,3/0	3	15	100	120	10	16,4
...409.2 - 190 KM	0 - 190	---	10	-0,3/0	3	15	150	---	10	16,4

<sup>(1)</sup> Достижимая высота всасывания при среде, аналогичной воде, и заполненной всасывающей линии.

<sup>(2)</sup> Линейный диапазон дозирования между 20 и 100% длины хода.

<sup>(3)</sup> Макс. давление для корпуса насоса из пластика.

<sup>(4)</sup> Стандартное исполнение.

Номинальные параметры рассчитаны на температуру воды 20°C и номинальное давление. При более низком противодавлении производительность может отличаться.

RU

**5.2 Параметры двигателя**

Тип двигателя	Типоразмер двигателя <b>BG</b>	Мощность <b>кВт</b>	Число оборотов двигателя		Частота сети <b>Гц</b>	Диапазон напряжений <b>B</b>	Номинальный ток <b>A</b>	Тип защиты <b>IP</b>	Класс нагревостойкости	Исполнение ATEX
			об/мин							
			50Гц	60Гц						
Стандартный электродвигатель	71	0,37	1.400	1.700	50/60	<b>СМ. МАРКИРОВОЧНУЮ ТАБЛИЧКУ! <sup>(1)</sup></b>	55	F	---	
Электродвигатель для режима преобразователя частоты	71	0,37	1.400	1.700	50/60		55	F	---	
Электродвигатель переменного тока	71	0,37	1.400	---	50		55	F	---	
Двигатель EExeIIT4	71	0,25	1.400	---	50		54	F	II2G EExe IIT4	
Двигатель EExdeIIT4 (заключенный в герметичную оболочку)	71	0,37	1.400	1.700	50		54	F	II2G EExde IIT4	

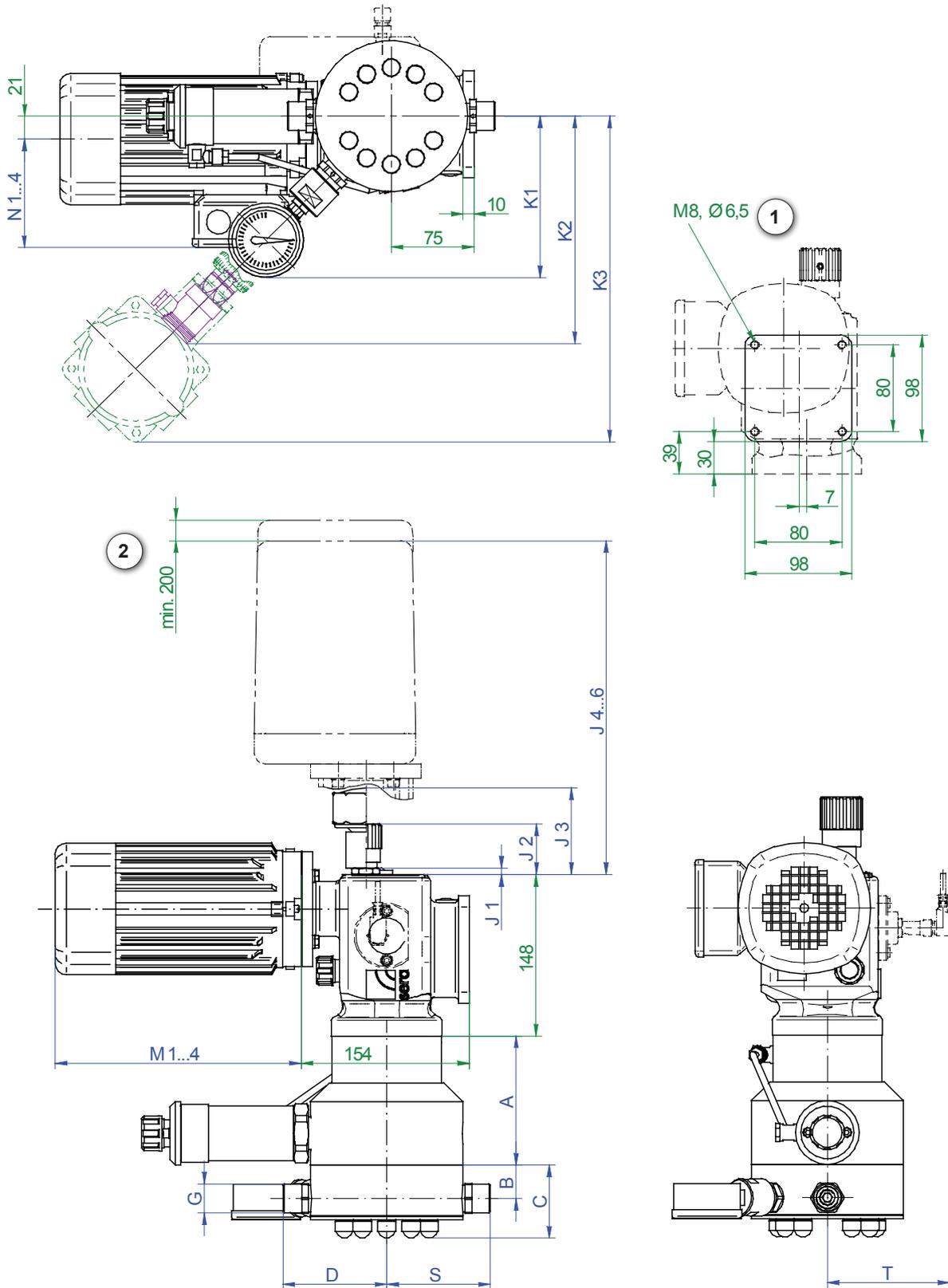
<sup>(1)</sup> Данные указаны на маркировочной табличке приводного двигателя соответствующего мембранного насоса!



409.2

Руководство по эксплуатации

## 5.3 Размеры



RU

1	Befestigungsbohrungen
2	zum Abnehmen der Stellmotorhaube

Руководство по эксплуатации

Все размеры указаны в мм!			Тип насоса										
			R409.2 - 7,5 KM	R409.2 - 10 KM	R409.2 - 12 KM	R409.2 - 18 KM	R409.2 - 30 KM	R409.2 - 45 KM	R409.2 - 70 KM	R409.2 - 95 KM	R409.2 - 135 KM	R409.2 - 190 KM	
клапаны	S	Одинарные клапаны ПВХ	---	---	---	---	97	97	97	97	97	97	
		Камерные клапаны ПВХ	88	88	88	88	---	---	---	---	---	---	
		Одинарные клапаны ПП-, ПВДФ-стеклопластик	---	---	---	---	---	---	83	83	83	83	
		Двойные клапаны ПП-, ПВДФ-стеклопластик	83	83	83	83	83	83	---	---	---	---	
		Двойные клапаны 1.4571/1.4581	84	84	84	84	95	95	95	95	95	95	
	D	Одинарные клапаны ПВХ	---	---	---	---	104	104	104	104	104	104	
		Камерные клапаны ПВХ	88	88	88	88	---	---	---	---	---	---	
		Одинарные клапаны ПП-, ПВДФ-стеклопластик	---	---	---	---	---	---	83	83	83	83	
		Двойные клапаны ПП-, ПВДФ-стеклопластик	83	83	83	83	83	83	---	---	---	---	
		Двойные клапаны 1.4571/1.4581	84	84	84	84	95	95	95	95	95	95	
	G	Соединительная резьба всасывающий/нагнетательный клапан	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	G3/4	
	DN	Условный диаметр	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Корпус насоса (КН)	A	Встроенный насос	76	76	76	76	118	118	118	118	118	118
		B	Центр резьбы для вкручивания клапанов	20	20	20	20	31	31	31	31	31	31
		C	КН нержавеющая сталь (без плиты)	53	53	53	53	58	58	58	58	58	58
		КН пластмасса (с подкладной пластиной)	56	56	56	56	67	67	67	67	67	67	
Регулировка длины хода (РДХ)	J1	глухой фланец для исполнения без РДХ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
	J2	ручная РДХ (макс.)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
	J3	ручная РДХ с индикатором положения	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
	J4	электр. серводвигатель	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	
	J5	электр. серводвигатель с РМРЗ	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	
	J6	электр. серводвигатель, для взрывоопасных зон	413	413	413	413	413	413	413	413	413	413	
Приводной двигатель	M1	стандартный двигатель	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	
	N1		111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	
	M2	двигатель для режима преобразователя частоты (FU)	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	
	N2		111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	
	M3	Электродвигатель переменного тока	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	
	N3		112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	
	M4	двигатель EExeIIТ4	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	
	N4		122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	
T	датчик частоты хода	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125		
МВЕ	K1	МВЕ манометр	133	133	133	133	141	141	141	141	141	141	
	K2	МВЕ манометрический выключатель	143	143	143	143	151	151	151	151	151	151	
	K3	МВЕ маном.выключатель (для взрывоопасной зоны)	220	220	220	220	228	228	228	228	228	228	
Ходовой редуктор	и прочие размеры для крепления насоса		см. чертеж										

RU

### 6. Размещение / монтаж

- Насос стандартного исполнения допускается устанавливать только в сухих помещениях с неагрессивной атмосферой и при температурах между +2 °С и +40 °С а также при относительной влажности воздуха до прим. 90 %, макс. высота 1000 м над уровнем моря.



#### ОПАСНОСТЬ!

При эксплуатации во взрывоопасной зоне следует учесть также указания, приведенные в главе „Эксплуатация во взрывоопасных зонах“!



#### ОПАСНОСТЬ!

При подаче токсических, кристаллообразующих или едких жидкостей система трубопроводов должна иметь устройства, с помощью которых можно выполнить разгрузку, очистку и, если необходимо, промывку подходящей средой.



#### ВНИМАНИЕ!

При эксплуатации от сети с частотой 60 Гц во время проектирования геометрии трубопроводов следует учесть повышенную частоту хода.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Мембранный насос должен быть размещен так, чтобы выступающая среда не могла вызвать никаких повреждений.

- Защитить насос от источников тепла, прямых солнечных лучей и УФ-излучения.
- Размеры выходов насоса и крепежных отверстий - см. гл. „Размеры“.
- Устанавливать насос без толчков. Монтировать насос точно выровняв, без возникновения механических напряжений.
- По возможности устанавливать насос на высоте, удобной для управления. Монтировать насос так, чтобы клапаны располагались вертикально.
- В зоне корпуса насоса, а также всасывающего и нагнетательного клапана оставить достаточно места, чтобы при необходимости эти детали можно было легко демонтировать.
- Механизм регулировки длины хода и индикаторная шкала должны быть легко доступными и хорошо видимыми.
- Значения номинального внутреннего диаметра трубопроводов на выходе и встроенных в систему арматур должны быть аналогичными или больше значений номинального внутреннего диаметра входа/выхода насоса.
- Для проверки характеристик давления в системе трубопроводов рекомендуется предусмотреть вблизи всасывающего и нагнетательного штуцера возможность подключения арматур измерения давления (например, манометра).
- Установить сливные арматуры.
- Перед подключением трубопроводов снять пластиковые колпачки со всасывающего и нагнетательного штуцера насоса.
- Проверить надежность положения болтов крепления корпуса насоса, при необходимости подтянуть см. гл. „Обзор моментов затяжки“.
- Для исполнения с установленным сервоприводом необходимо оставить место для снятия кожуха (см. раздел „Размеры“).
- Заглушку уравнительного клапана заменить на прилагаемый в мешке винт обезвоздушивания.
- Входящий в комплект поставки настроечный ключ следует аккуратно хранить вблизи насоса.

- Трубопроводы подключать к насосу так, чтобы на насос не действовали никакие силы, например смещение, вес или растяжение линии.
- Всасывающие линии прокладывать как можно короче.
- Использовать устойчивые к давлению и среде шланги / трубопроводы.
- Все трубопроводы и резервуары, соединенные с насосом должны соответствовать предписаниям, быть установленными без механических напряжений, не иметь повреждений и всегда быть чистыми.

**Чтобы избежать кавитации и перегрузки следует соблюдать следующие требования:**

- Избегать больших высот всасывания.
- Трубопроводы должны быть как можно короче.
- Выбирать достаточные номинальные проходы.
- Избегать ненужных дросселирующих элементов.
- Устанавливать демпфер пульсации.
- Устанавливать устройства защиты от избыточного давления.
- При необходимости устанавливать редукционный клапан.
- Для сред, выделяющих газы, обеспечить дополнительную подачу.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В случае дополнительной подачи среды эксплуатирующая сторона должна принять соответствующие защитные меры (поддон, электрод разрушения мембраны), чтобы при разрушении мембраны избежать опорожнения резервуара.



RU



**УКАЗАНИЕ!**

**Рисунки в данном разделе!**  
Названия представленных узлов/компонентов даны в следующей последовательности:

1	Мембранный насос
2	Резервуар
3	Основная линия / Технолог. трубопровод
4	Всасывающая линия
5	Дозировочная линия
6	Перепускная линия
7	Обратный клапан
8	Воздушный клапан
9	Точка ввода
10	Запорная арматура
11	Грязеуловитель

12	Устройство извещения о разгрузке резервуара
13	Сливная арматура
14	Вспомог. устр. всасывания / Hebergefäß
15	Ручной вакуумный насос
16	Демпфер пульсации
17	Промывочная среда
18	Предохранительный клапан
19	Мембранный перепускной клапан
20	Редукционный клапан
21	Мембр. насос со встр. перепускным клапаном
22	Мембранный насос CS 409.2

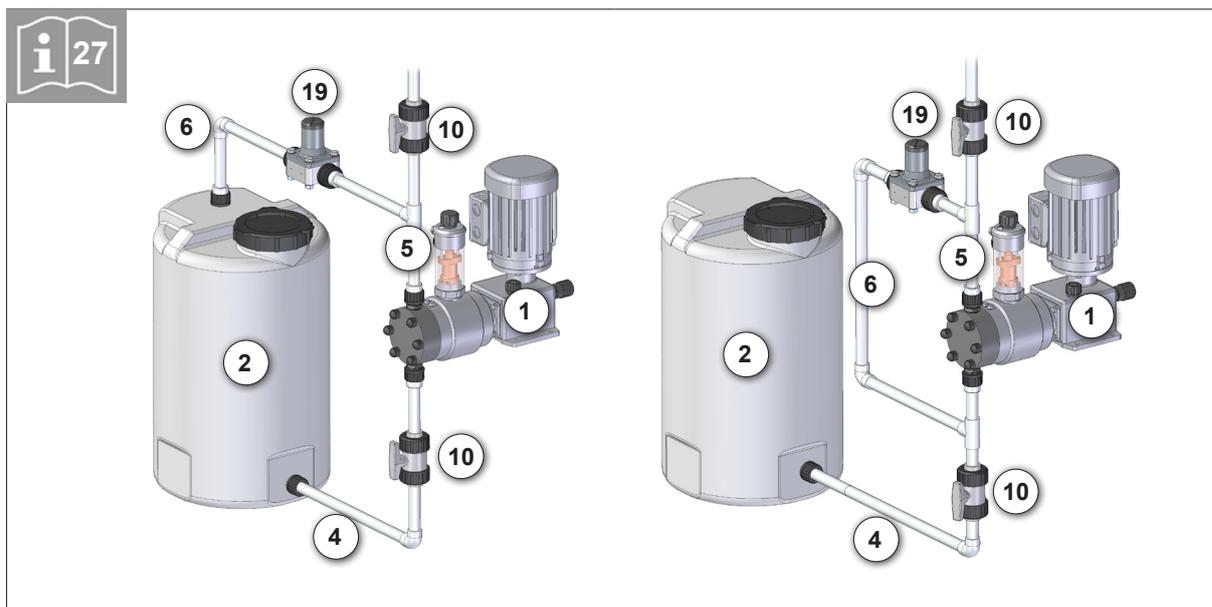
### 6.1 Установка устройств защиты от избыточного давления

Такую защиту следует предусмотреть, если может быть превышено допустимое давление в системе, например, при закрытии запорной арматуры или засорении линии:

- Установить перепускной клапан (19).

При использовании перепускного клапана для перепускной линии действуют следующие пункты:

- Выводить под уклоном в резервуар, находящийся под действием атмосферного давления, или в открытый выпускной/сточный желоб.
- Или подключать непосредственно к всасывающему трубопроводу насоса, однако только в том случае, если во всасывающем трубопроводе нет обратного клапана (например, приемный клапан всасывающей трубки).



Интегрированный в линию гидравлический перепускной клапан защищает насос от перегрузки. При определенных обстоятельствах можно отказаться от внешнего, монтируемого на напорной стороне насоса перепускного или предохранительного клапана.

Однако, как правило, рекомендуется предусмотреть внешние средства защиты от избыточного давления.



**Запорные арматуры запрещается закрывать во время работы насоса!**

**ВНИМАНИЕ!**



**ОСТОРОЖНО!**

Устройство защиты от избыточного давления (например, перепускной клапан) должно всегда устанавливаться, если существует возможность превышения допустимого рабочего давления.



**ВНИМАНИЕ!**

При превышении допустимого рабочего давления и отсутствии на насосе устройства защиты от избыточного давления насос может быть поврежден.



**ОПАСНОСТЬ!**

В результате повреждения насоса возможно выплескивание перекачиваемой среды.

### 6.2 Предотвращение обратного стока подаваемой среды

Если дозировочная линия ведет в основную линию:

- Установить точку ввода (9).



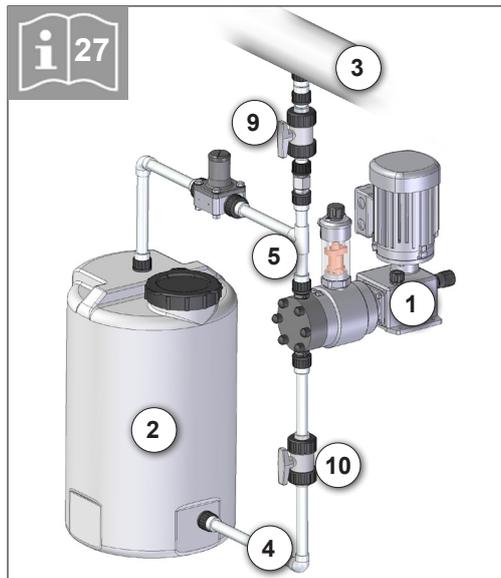
**ОПАСНОСТЬ!**

Если не предотвратить возможный обратный сток из основной линии, в дозировочной линии может возникнуть нежелательное смешивание.



**ОПАСНОСТЬ!**

Учесть / избежать возникновения химических реакций при обратном стоке.



### 6.3 Предотвращение просасывания

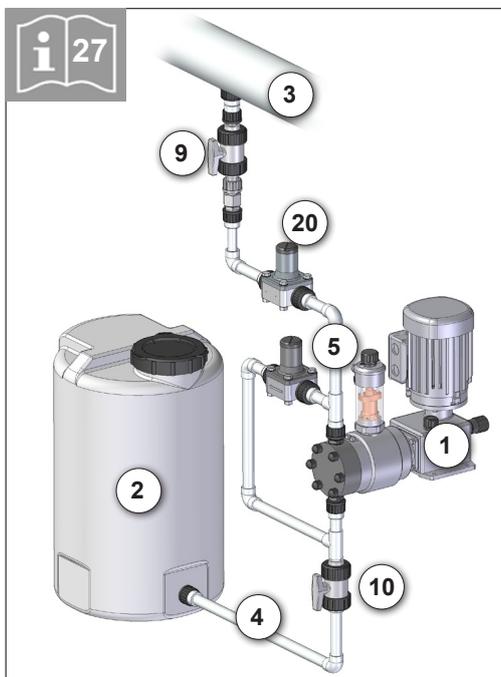
При дозировке в основную линию с пониженным давлением:

- Установить в дозировочной линии редукционный клапан (20).



**ВНИМАНИЕ!**

При установке убедиться в том, что не возникает избыточная подача (из-за положительной разности давлений ( $\geq 1$  бар) между напорной и всасывающей стороной).



409.2

## Руководство по эксплуатации

### 6.4 Обеспечение всасывания без воздуха

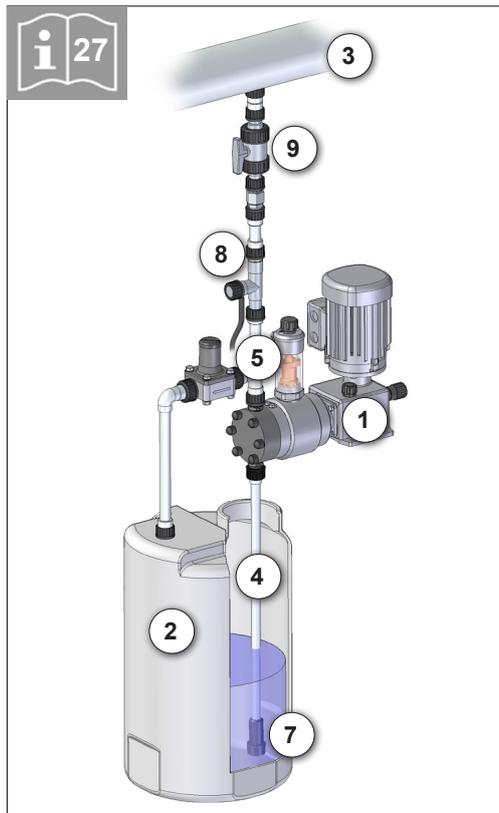
В том случае, если из-за понижения уровня жидкости в емкости всасывания может быть подсосан воздух при одновременной подаче в линию, находящуюся под давлением, или к редукционному клапану:

- установить в напорную линию воздушный клапан (8).



**УКАЗАНИЕ!**

При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый поток может прерваться!



RU

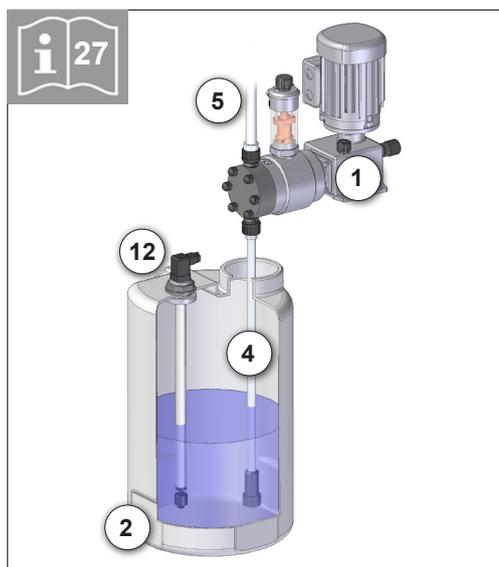
### 6.5 Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара

Для своевременной доливки жидкости прежде чем начнется всасывание воздуха.



**УКАЗАНИЕ!**

При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый поток может прерваться!



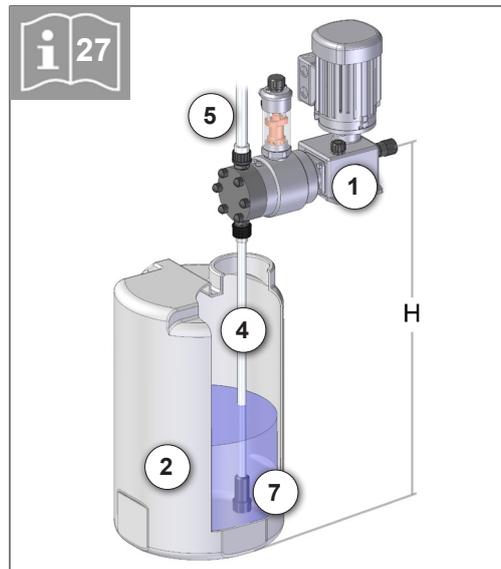
409.2

## Руководство по эксплуатации

### 6.6 Предотвращение опорожнения всасывающей линии

- Установить в конце всасывающей линии приемный клапан.

Расчетная величина 'H' не должна быть больше заданной максимальной высоты всасывания насоса, разделенной на плотность подаваемой среды при одновременном учете ускорения масс и вязкости среды.



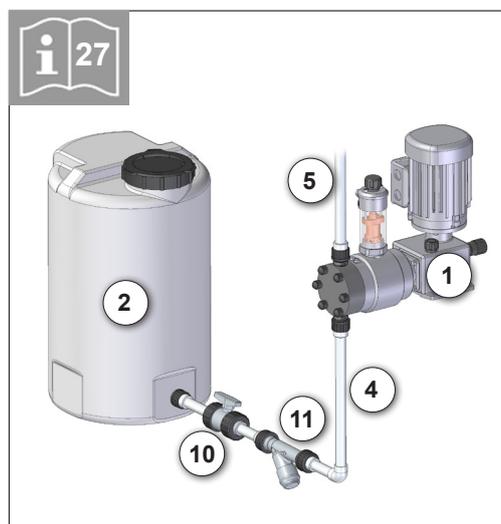
### 6.7 Грязеуловитель

- Подключить всасывающую линию на уровне немного выше дна емкости и, по возможности, встроить грязеуловитель (11) (размер ячеек сита 0,1–0,5 мм – в зависимости от номинального диаметра клапанов насоса).



**ВНИМАНИЕ!**

Если не улавливать посторонние включения, в работе насоса и системы могут наступить сбои.



RU

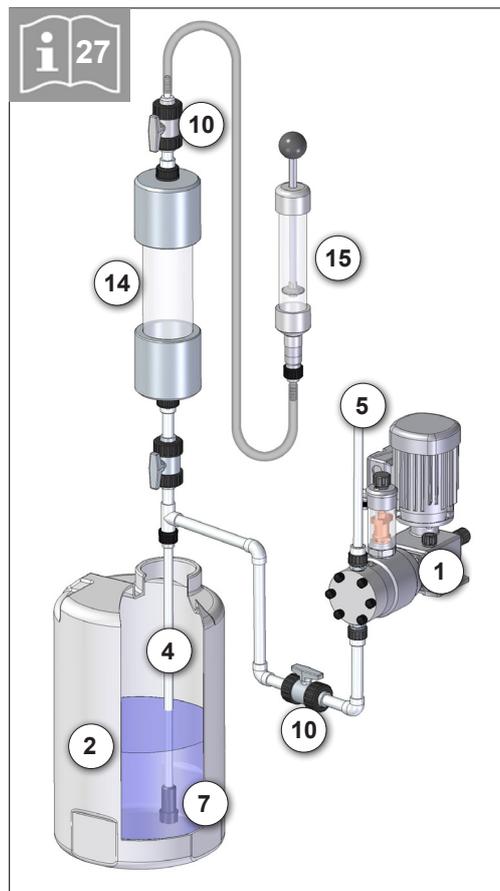
409.2

## Руководство по эксплуатации

### 6.8 Всасывание через сифонную линию

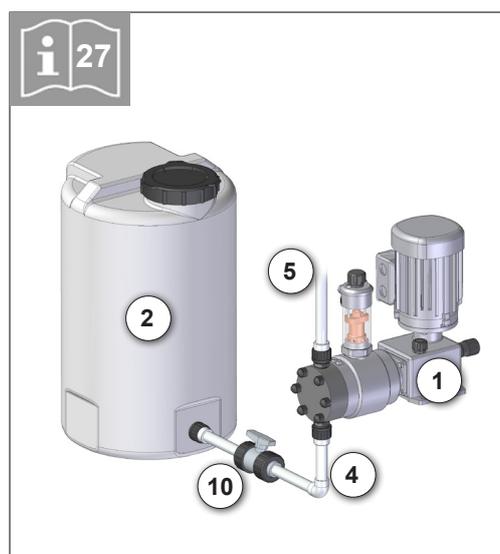
При высоких резервуарах, в которых отсутствует возможность подключения у дна резервуара:

- Установить сифонный сосуд.
- Учитывать давление вследствие ускорения в связи с возможно длинной всасывающей линией.



### 6.9 При подаваемых средах, легко выделяющих газы

- Устанавливать насос так, чтобы он мог эксплуатироваться с дополнительной подачей.



409.2

## Руководство по эксплуатации

### 6.10 Дозирование суспензий

Требует промывки корпуса насоса для предотвращения отложений, а именно:

- прерывистая промывка

или

- промывка после отключения насоса.



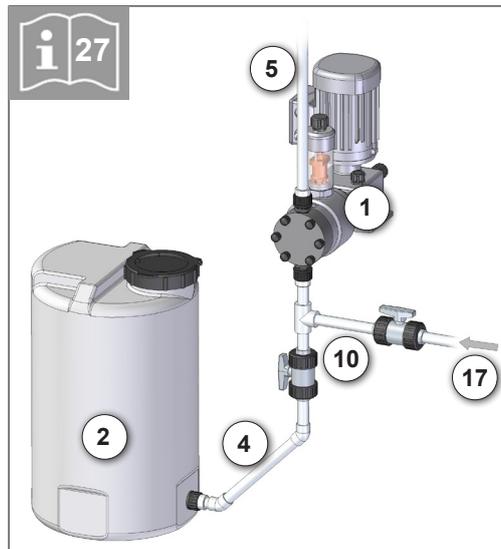
**ВНИМАНИЕ!**

Полоскание после отключения насоса является обязательным!



**УКАЗАНИЕ!**

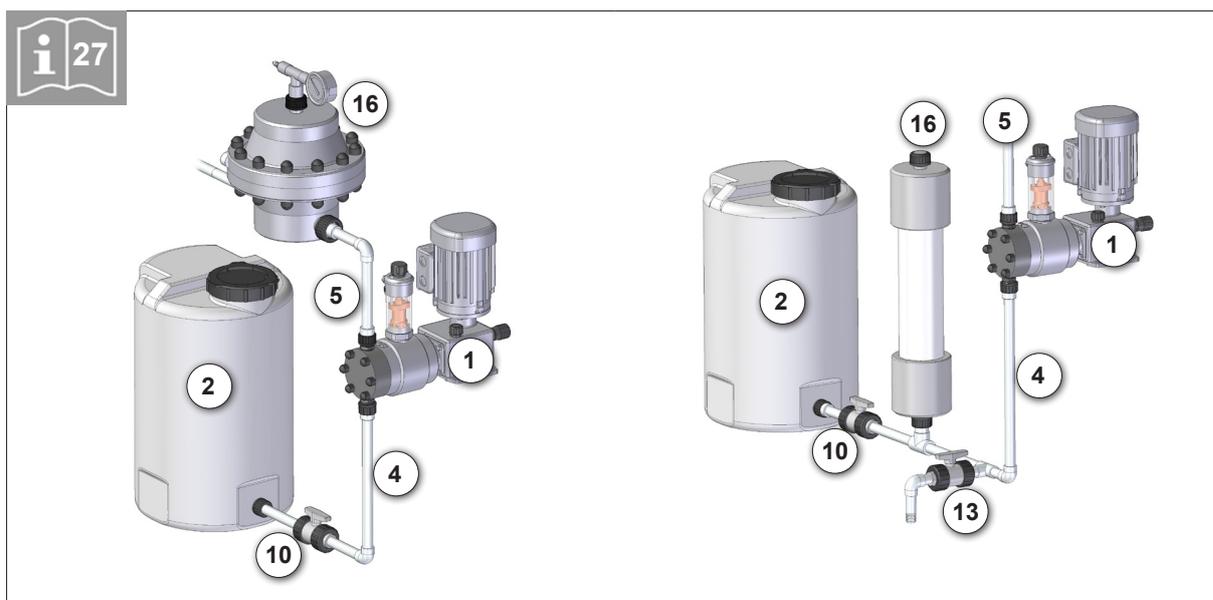
Рекомендуется автоматизация процесса промывки.



### 6.11 Демпфирование пульсации

посредством установки демпферов пульсации, если:

- По технологическим причинам подаваемый поток должен как можно меньше пульсировать,
- Усилия ускорения масс, обусловленные геометрией трубопроводов, должны быть снижены.



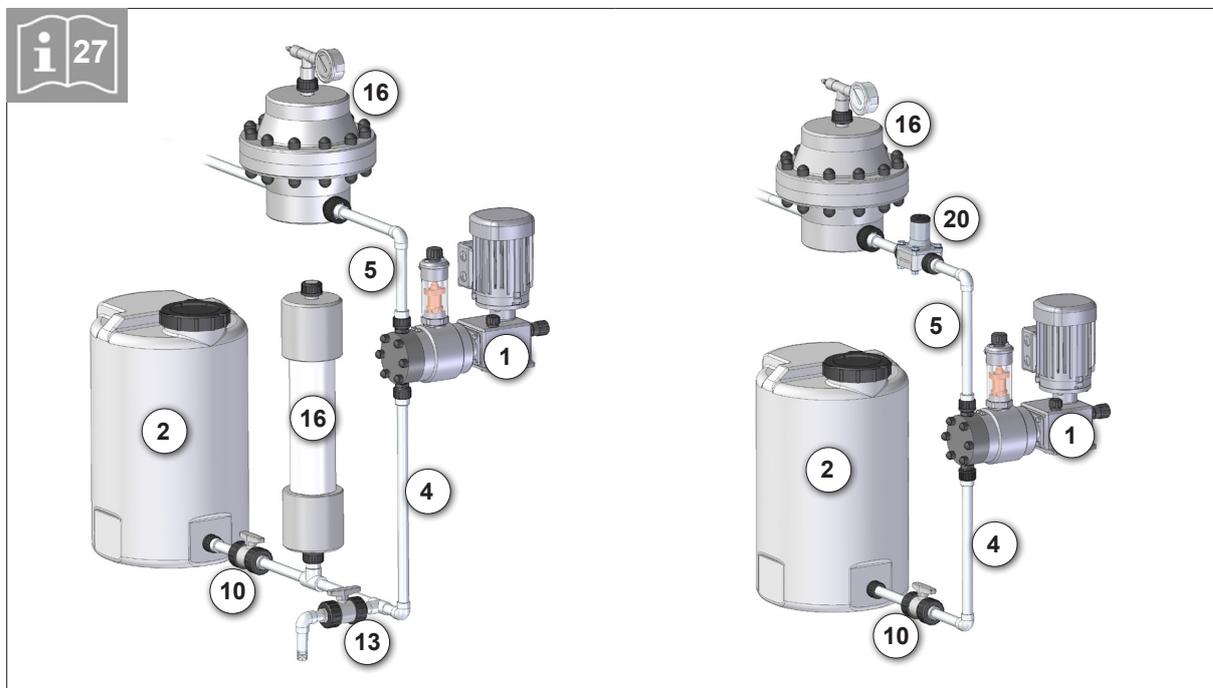
RU

409.2

## Руководство по эксплуатации

Установка демпфера пульсации на стороне всасывания и/или нагнетания как можно ближе к корпусу насоса.

- При одновременной установке демпфера пульсации и редукционного клапана (20), последний устанавливать между насосом и демпфером пульсации.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если не погасить усилия ускорения масс, могут возникнуть следующие неполадки / ущерб:

- Колебания производительности насоса .
- Ошибки дозирования.
- Гидравлические удары.
- Биение клапанов.
- Повышенный износ на стороне всасывания и нагнетания насоса.
- Механические разрушения насоса.
- Течи и бьющие клапаны вследствие превышения максимально допустимого давления на стороне нагнетания насоса.
- Повреждения трубопроводов и установленной в них арматуры.

RU

### 7. Электроподключения/места сопряжения

Поршневой диафрагменный насос **sera** приводится с помощью двигателя трехфазного или переменного тока.

#### 7.1 Подключение к сети

##### Исполнение с электродвигателем трехфазного тока

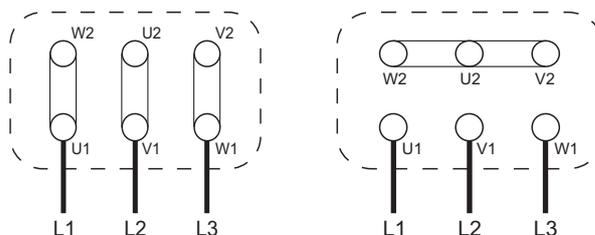
Тип подключения двигателя зависит от указанного напряжения на маркировочной табличке и подаваемого напряжения сети.

**Пример:**

Данные на маркировочной табличке: 230/400 В  
Имеющаяся сеть трехфазного тока: 400 В

**Правильное подключение двигателя:**

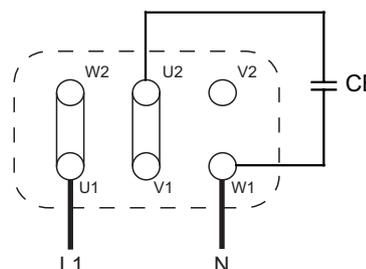
Соединение звездой (Y)



Δ Соединение треугольником Y Соединение звездой

##### Исполнение с двигателем переменного тока

У электродвигателя переменного тока есть основная и вспомогательная обмотки. Последовательно к вспомогательной фазе подключается рабочий конденсатор (CB).



#### 7.2 Направление вращения

Приводной двигатель может вращаться в любую сторону

#### 7.3 Клеммовая коробка

Перед замыканием клеммовой коробки проверить:

- Надежность положения всех клеммовых соединений.
- Чистоту внутренней стороны, отсутствие посторонних элементов.
- Неиспользованные кабельные вводы закрыты, резьбовые заглушки крепко затянуты
- Уплотнение в крышке клеммовой коробки уложено чисто; обратить внимание на надлежащее состояние всех уплотняющих поверхностей для обеспечения типа защиты.

#### 7.4 Защита двигателя

Для защиты двигателя от перегрузки должны быть установлены соответствующие устройства (например, выключатель защиты электродвигателя с температурным расцепителем максимального тока). Защитный провод согласно VDE 0100 обязательно подключить к отмеченному болту заземления.



**Предохранители не гарантируют защиту двигателя!**

**ОСТОРОЖНО!**

RU

409.2

## Руководство по эксплуатации

### 8. Эксплуатация во взрывоопасных зонах



**ОПАСНОСТЬ!**

Предпосылкой для эксплуатации во взрывоопасных зонах является соответствующая конструкция насоса.

Изделие, поставляемое sera отвечает требованиям директивы 94/9/EG. Благодаря этому обеспечивается безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах.



**ОПАСНОСТЬ!**

Определение области применения и проверка пригодности насоса для области применения выполняются эксплуатирующей стороной. Она обязана однозначно определить зону, категорию агрегата, группу взрывоопасности и температурный класс.

#### 8.1 Маркировка

Непосредственно на насосе размещено указание о зоне/категории агрегата/группе взрывоопасности/температурном классе согласно RL 94/9/EG.

- Ex II2G с IIBT4 или
- Ex II2G с ICT4

(обратить внимание на возможные особые данные в подтверждении заказа)

#### 8.2 Установка

Условия эксплуатации насоса во взрывоопасной зоне согласно RL 94/9/EG содержатся в подтверждении заказа и описании продукта. Указанные там значения запрещается превышать или опускаться ниже этих значений.

Данные действующего руководства по эксплуатации должны использоваться соответствующим образом.



**ОПАСНОСТЬ!**

Для работ по монтажу и техобслуживанию машин или установок во взрывоопасных зонах следует использовать только пригодный для этого инструмент.  
Действует директива 99/92/EG

#### 8.3 Выравнивание потенциалов

После крепления насоса следует обеспечить надлежащее включение в систему выравнивания потенциалов места установки.

#### 8.4 Ввод в эксплуатацию

После подключения насоса необходимо сразу всосать жидкость, т.е. насос должен быть введен в эксплуатацию непосредственно после установки и заполнения соответствующего резервуара.

409.2

## Руководство по эксплуатации

### 8.5 Эксплуатация

Условия эксплуатации насоса во взрывоопасной зоне согласно RL 94/9/EG содержатся в подтверждении заказа и описании продукта. Указанные там значения запрещается превышать или опускаться ниже этих значений.

Данные о зоне, категории агрегата, группе взрывоопасности и температурном классе содержатся в заявлении о соответствии продукта.

#### 8.5.1 Выделение газа подаваемой средой

Возможность работы насоса всухую должна быть исключена. В процессе работы следует контролировать уровень жидкости в резервуаре. Если уровень жидкости опускается ниже минимального уровня заполнения, следует обеспечить выключение насоса (занесение взрывоопасной атмосферы).

Пузырьки пара подаваемой среды не опасны, так как не возникает взрывоопасный потенциал.

**ОПАСНОСТЬ!**

Возможность возникновения взрывоопасной газовой смеси должна быть исключена.

#### 8.5.2 Данные о температуре

Допустимая температура окружающей среды

$$0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$$

RU

### 8.6 Техобслуживание

Действуют инструкции по техобслуживанию, приведенные в разделе „Техобслуживание“ .

**Исключение:**

**ОСТОРОЖНО!**

Уровень масла в ходовом редукторе насоса должен проверяться один раз в неделю!

### 9. Ввод в эксплуатацию

#### 9.1 Двигатель

**Условия:**

Сравнить характеристики цепи (напряжение и частота) с данными, указанными на маркировочной табличке двигателя. Возможный допуск напряжения (DIN VDE 0530).

для напряжения замера + 10 %  
 для диапазона напряжения замера ± 5 %

Данные соединительного провода должны соответствовать номинальным электрическим характеристикам электродвигателя.

Для соединительного кабеля должно быть установлено устройство уменьшения растягивающего усилия.

Указанная номинальная мощность двигателя относится к температуре окружающей среды не выше 40°C и высоте установки ниже 1000 м над нормальным нулем. В случае превышения данных значений мощность двигателя уменьшается (см VDE 0530).

Пригодность для климатической группы „умеренная“ согласно IEC 721-2-1..



**Во время работы насоса приводной двигатель нагревается.  
 Не касаться двигателя во время работы!**

**УКАЗАНИЕ!**

RU

#### 9.2 Первый ввод в эксплуатацию / повторный ввод в эксплуатацию

**Контроль перед каждым пуском в эксплуатацию**

- Проверьте все подключения на прочность, при необходимости затяните.
- Проверьте момент затяжки крепежных болтов головок насоса, при необходимости затяните (см. таблицу в разделе "Обзор моментов затяжки").
- Проверьте корректность всех электрических подключений.
- Проверьте, совпадает ли напряжение, указанное на маркировочной табличке с напряжением в локальной сети.
- Убедитесь, что уравнительный клапан установлен на расчетное давление насоса. Если рабочее давление ниже, клапан должен быть настроен соответствующим образом.



**Установленное давление не должно превышать расчетное давление насоса!**

- Перед вводом насоса в эксплуатацию замените заглушку в уравнительном клапане на пробку для выхода воздуха!

### 10. Эксплуатация

#### 10.1 Общие положения



Насос начинает работать, как только приводной двигатель получил напряжение.

#### УКАЗАНИЕ!

Стандартный насос-дозатор не оснащен выключателем.  
Устройства включения/выключения насоса-дозатора устанавливает эксплуатирующая организация.

#### 10.2 Регулировка потока

Регулировка потока, проходящего через насос-дозатор, производится путем регулировки длины хода (см. раздел "Регулировка длины хода").



При использовании электрического сервопривода следует руководствоваться инструкцией по эксплуатации!

#### УКАЗАНИЕ!

### 11. Техобслуживание

Следующие защитные указания считаются для всех работ техобслуживании, которые нужно соблюдать.



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Техобслуживание выполняется только при отсутствии давления в системе!



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Ремонт ходового редуктора должен выполняться только специалистами фирмы sera.  
Открытие насоса допустимо только специалистами фирмы sera или в договоренности с фирмой sera!



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Перед началом выполнения любых работ по техобслуживанию удостовериться в том, что в наличии имеются все необходимые изнашиваемые / запасные детали и производственные материалы.  
Узлы снимать / укладывать так, чтобы они не повредились.



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Все изнашиваемые детали следует регулярно проверять на безупречное состояние, при необходимости заменять.



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Перед техническим обслуживанием дозатора (см. Раздел "Дозировочное устройство") насос необходимо опорожнить и при необходимости промыть подходящей жидкостью, чтобы избежать контакта с агрессивными и/или ядовитыми средами!

Насос промыть подходящим моющим средством так, чтобы в корпусе насоса не оставалась подаваемая среда. В противном случае во время демонтажа выступит подаваемая среда. Вымытую жидкость собрать не прикасаясь к ней и утилизировать безопасно для окружающей среды!  
Это также следует сделать перед возможной отправкой мембранного насоса на ремонт .



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

На время техобслуживания или ремонта приводной двигатель мембранного насоса выключить и защитить от непреднамеренного или неправомерного включения!



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Принять защитные меры:  
Использовать защитный костюм, респиратор, защитные очки. В непосредственной близости от насоса установить сосуд с жидкостью, пригодной для смывания брызг подаваемой среды.

Следующие проверки должны проводиться регулярно:

- Регулярно проверять уровень масла,
- Надежность крепления трубопроводов,
- Надежность крепления напорного и всасывающего клапана,
- Целостность электрических подключений,
- Состояние болтов крепления корпуса насоса (проверять не реже одного раза в квартал). Моменты затяжки крепежных болтов - см. раздел. „Обзор моментов затяжки“.

**11.1 Эксплуатационные материалы**

	Тип насоса	Спецификация	sera использует	Количество
<b>СМАЗКА</b>	...409.2-...KM	CLP VG220 DIN51517-3	ARAL Degol BG220	0,3 литра

	Тип насоса	Тип	Количество (см³)
<b>БУФЕРНАЯ ЖИДКОСТЬ</b>	...409.2-7,5 KM	Silikonöl AK100  oder Paraffinöl P180	50
	...409.2-10 KM		50
	...409.2-12 KM		50
	...409.2-18 KM		50
	...409.2-30 KM		120
	...409.2-45 KM		120
	...409.2-70 KM		120
	...409.2-95 KM		120
	...409.2-135 KM		120
	...409.2-190 KM		120



### 11.2 Блок привода

#### 11.2.1 Приводный двигатель

Электродвигатель следует всегда содержать в чистоте, так чтобы пыль, грязь, масло или прочие загрязнения не могли помешать безупречной эксплуатации.

Кроме того, рекомендуется контролировать:

- Работает ли двигатель без сильных колебаний.
- Всасывающие и выпускные отверстия подачи охлаждающего воздуха не закрыты и не сужены (неоправданно высокое теплообразование в обмотках).

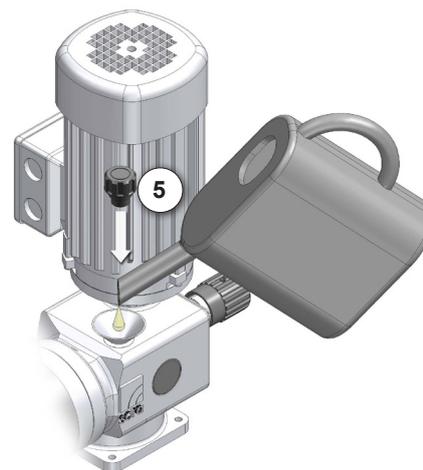
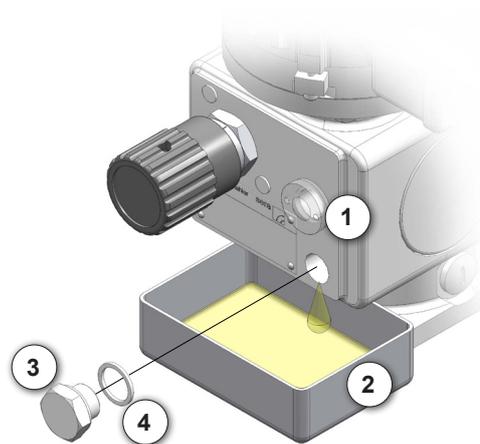
Шарикоподшипники двигателя обеспечены смазкой на весь срок службы.

#### 11.2.2 Замена масла

- Регулярно проверять уровень масла (Отверстие проверки уровня масла (1)).

Один раз в год масло необходимо заменять. При этом надлежит действовать следующим образом:

- Выкрутить винт удаления воздуха (5).
- Подготовить подходящую емкость (2).
- Открыть резьбовую заглушку (3) и слить трансмиссионное масло.
- В заключение снова закрыть отверстие резьбовой заглушкой (обратить внимание на уплотнительное кольцо (4)).
- Залить масло в резьбовое отверстие винта удаления воздуха.
- Тип и количество трансмиссионного масла - см. раздел. "Смазочные средства".
- Снова вернуть винт удаления воздуха (5).



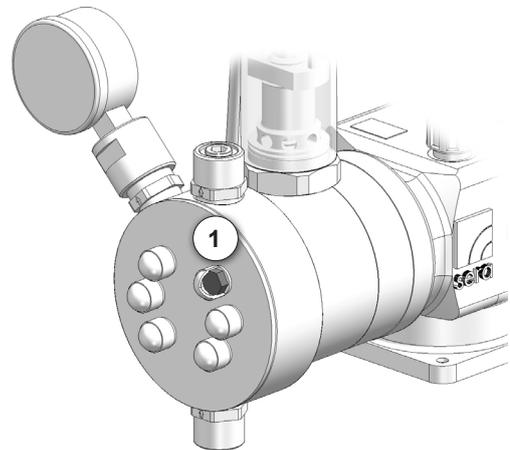
409.2

Руководство по эксплуатации

**11.3 Дозировочное устройство**

**11.3.1 Обзор моментов затяжки**

	Тип насоса	Момент затяжки
		Nm
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЕЖНЫХ БОЛТОВ (1)	...409.2-7,5 KM	15,0
	...409.2-10 KM	
	...409.2-12 KM	
	...409.2-18 KM	
	...409.2-30 KM	
	...409.2-45 KM	
	...409.2-70 KM	
	...409.2-95 KM	
	...409.2-135 KM	
	...409.2-190 KM	



RU

### 11.3.2 Замена мембраны

Для безошибочного функционирования мембранного насоса и соблюдения требуемых свойств защиты и безопасности - в первую очередь во взрывоопасных зонах - обязательно следует проводить регулярные проверки и замену мембран.



**ПРЕДУПРЕЖД.!**

Защитные указания см. гл. „Техобслуживание“ нужно непременно соблюдать. При несоблюдении человек, машина и окружающая среда подвергаются опасности.

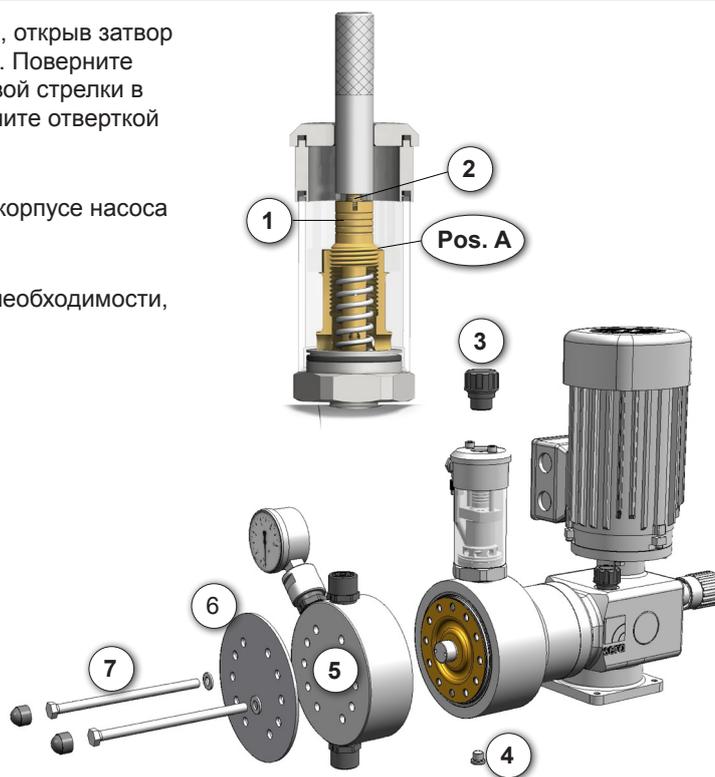


**ПРЕДУПРЕЖД.!**

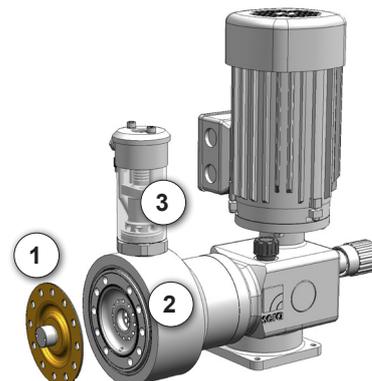
Замена мембраны выполняется только при отсутствии давления в системе!

#### 11.3.2.1 Поршневой диафрагменный насос

- Спустите гидравлическую жидкость, открыв затвор (4) и пробку для выхода воздуха (3). Поверните установочный винт (1) против часовой стрелки в **положение А**. Для поддержки нажмите отверткой на атмосферный клапан (2).
- Открутите крепежные болты (7) на корпусе насоса (5).
- Снять корпус насоса, а также, при необходимости, плиту (6) по направлению вперед.

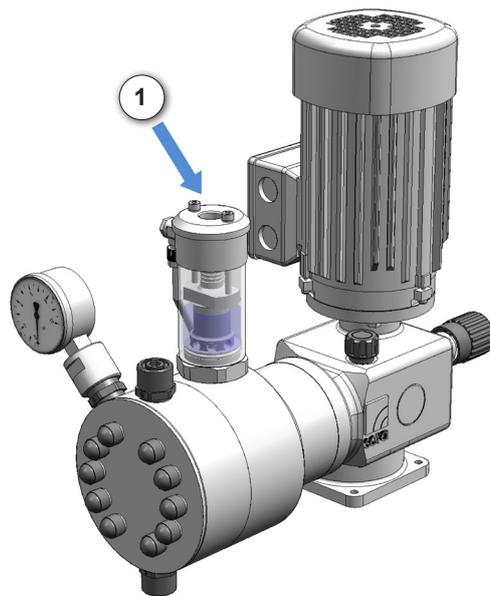


- Вынуть многослойный пакет мембран (1) из цилиндра (2).
- В случае разрыва диафрагмы все гидравлические части, соприкоснувшиеся со средой, включая уравнительный клапан (3), необходимо проверить на наличие повреждений и загрязнения.



### Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- Вложить многослойный пакет мембран в цилиндр так, чтобы мембрана лежала в цилиндре надрезом (защитная мембрана, см. главу „Многослойная мембрана“.
- При монтаже корпуса насоса обратить внимание: всасывающий клапан внизу, напорный клапан сверху!
- Соблюдайте моменты затяжки (см. главу „Обзор моментов затяжки“), затянуть гайки крест накрест.
- Залить гидравлическую жидкость (1) в резервуар запаса (тип и количество см. в главе. „Эксплуатационные материалы“).
- Настроить максимальную длину хода.
- Залить гидравлическую жидкость в резервуар запаса, следить за тем, чтобы в первой фазе не произошло переполнения.
- Запустить насос и в ритме хода насоса нажать отверткой на порхающий клапан. Гидравлическая жидкость всасывается.
- Залить остаток гидравлической жидкости в резервуар запаса.
- Снова нажать отверткой на порхающий клапан и повторять этот процесс, пока из гидравлического пространства не перестанут подниматься крупные воздушные пузырьки.
- Снова выключить насос.
- Снова вкрутить винт обезвоздушивания.
- Снова настроить длину хода на первоначальное значение.
- Подключить всасывающую и напорную линию.
- Насос снова готов к эксплуатации.



RU

**ВНИМАНИЕ!**

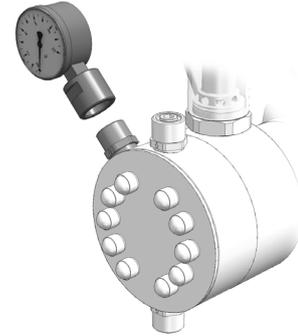
При каждой замене диафрагмы заливать новую гидравлическую жидкость.

### 11.3.2.2 Удаление воздуха после смены мембраны

При вводе насоса в эксплуатацию после замены мембраны нужно удалить воздух между слоями мембран:

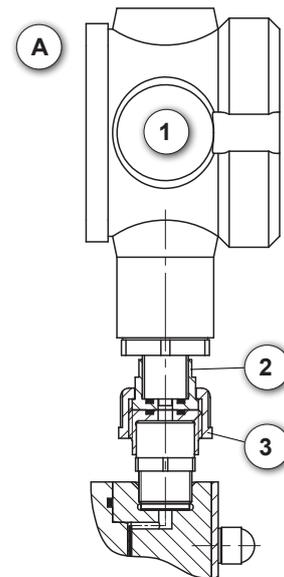
#### При сигнализации о разрушении мембраны через манометр или манометрический выключатель

- Выкрутить сигнальное устройство.
- Кратковременно (30 сек.) запустить насос при подаваемом давлении (удалить воздух).
- Выключить насос.
- Прикрутить сигнальное устройство.



#### При сигнализации о разрушении мембраны через манометрический выключатель исполнение для взрывоопасных зон

- Открутить накидную гайку (3) (6) и снять сигнальное устройство (1).
- Кратковременно (30 сек.) запустить насос при подаваемом давлении (удалить воздух).
- Выключить насос.
- Прикрутить сигнальное устройство:

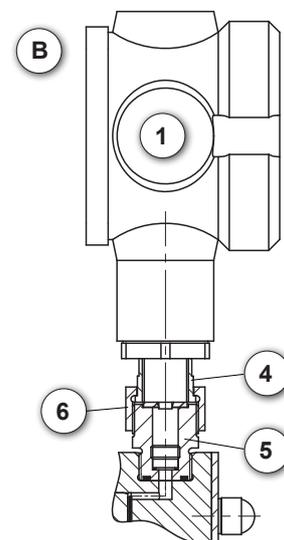


#### При манометрическом выключателе для корпуса насоса из пластмассы (А):

- Выровнять манометрический выключатель (1) в желаемое положение.
- Затянуть руками накидную гайку (3) удерживая при этом вставной штуцер (2) гаечным ключом с открытым зевом.

#### При манометрическом выключателе для корпуса насоса из высококачественной стали (В):

- Накрутить манометрический выключатель (1) накидной гайкой (6) на наружной резьбе штуцера (5).
- Крепко затянуть накидную гайку (6) гаечным ключом с открытым зевом, удерживая при этом гаечным ключом вставной штуцер (4) и установить манометрический выключатель в желаемое положение.



Поршневой диафрагменный насос после подключения всасывающей и нагнетательной линий, а также электрокабелей снова готов к работе.

### 11.3.2.3 Настройка уравнительного клапана

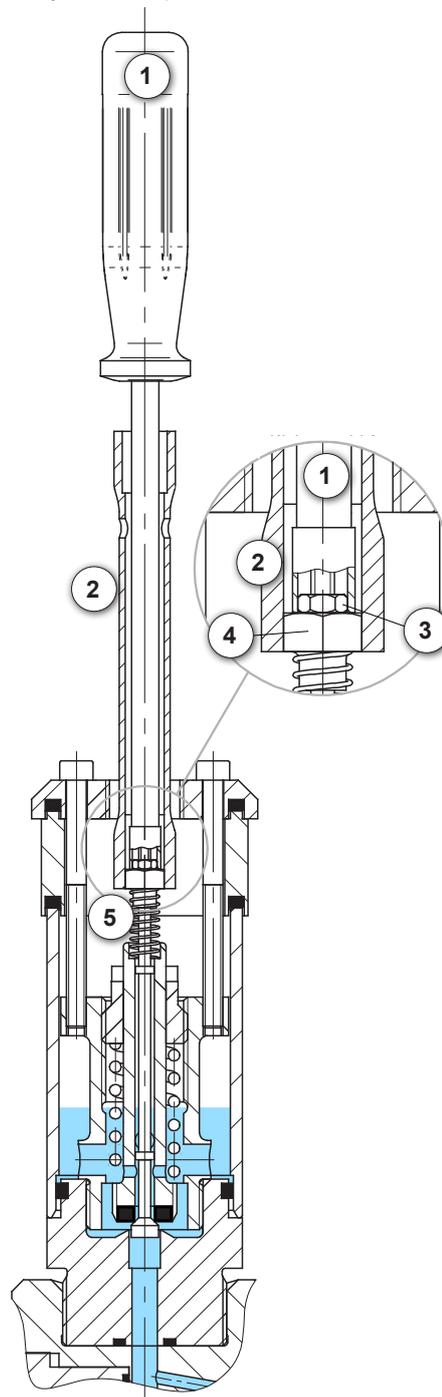
Порхающий клапан и гидравлический перепускной клапан в заводских условиях были настроены на указанные в подтверждении заказа значения высоты всасывания и противодавления. Если эксплуатационные данные на месте отличаются от этих значений, необходимо настроить уравнительный клапан на рабочие условия при соблюдении максимально допустимых давлений.

#### Порхающий клапан

Натяжение пружины порхающего клапана (5) следует с помощью установочной гайки настроить таким образом, чтобы при каждом всасывающем ходе порхающий клапан выполнял движение примерно от 0,5 до 1 мм.

Настройку следует производить при отключенном насосе следующим образом:

- Надеть торцовый ключ (2) (SW10) на установочную гайку (4) и прочно удерживать.
- С помощью малого торцового ключа (1) (SW5,5) через большой (2) ослабить контргайку (3) и снова снять ключ (1).



RU

409.2

## Руководство по эксплуатации

- С помощью отвертки (1) (0,6мм) зафиксировать конус (3) порхающего клапана (5) от перемещения и закрутить установочную гайку (4) с помощью торцового ключа (2).

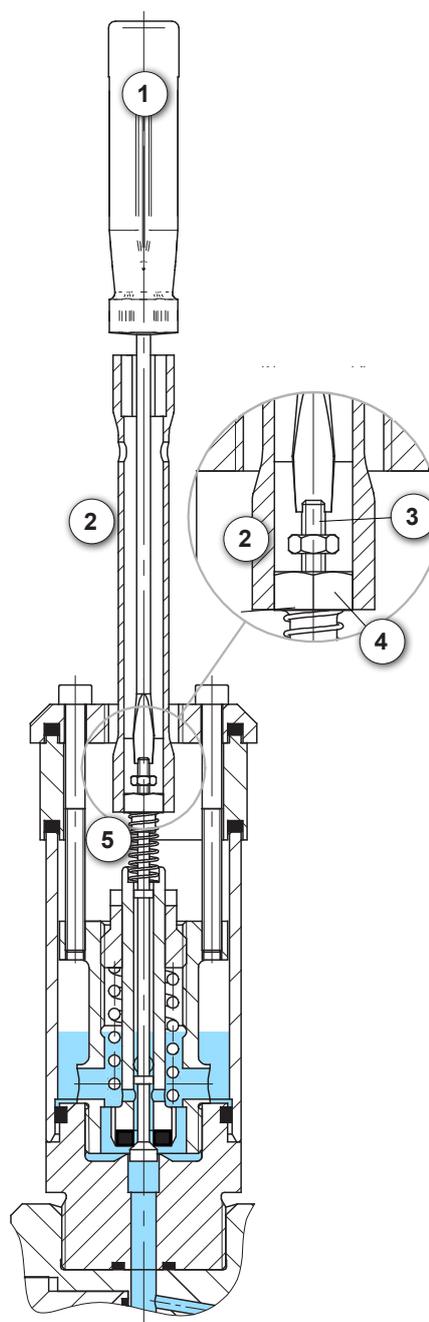
### По часовой стрелке

- ▶ сила пружины увеличивается
- ▶ большая высота всасывания

### Против часовой стрелки

- ▶ сила пружины уменьшается
- ▶ малая высота всасывания или подвод

- Убрать торцовый ключ и отвертку и включить насос. (эксплуатировать насос в системе).
- Проверить, выполняет ли порхающий клапан предписанное движение. Если это не так, повторить процесс настройки и снова проверить движение.
- Если предписанные значения соблюдаются, отключить насос и затянуть контргайку при одновременном удержании установочной гайки.



RU

### Гидравлический перепускной клапан

Настроить установочное давление гидравлического перепускного клапана таким образом, чтобы оно было примерно на 10 – 15 % больше максимального рабочего давления установки.



**ВНИМАНИЕ!**

Установочное давление не должно превышать максимально допустимое противодействие насоса.

Необходим контроль с помощью манометра или другого прибора!

Настройку следует производить при работающем насосе следующим образом:

**Настроенное на заводе установочное давление слишком высоко:**

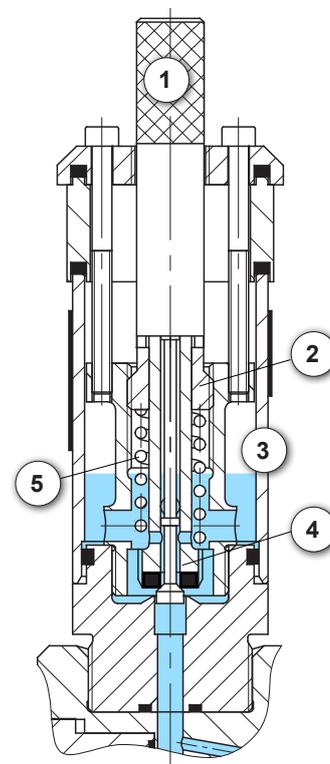
- С помощью настроечного ключа (1) медленно поворачивать установочный винт (2) против часовой стрелки до тех пор, пока не возникнет внезапное повышение уровня жидкости в резервуаре запаса (3) ► открывается гидравлический перепускной клапан (4).



**ВНИМАНИЕ!**

Установочный винт гидравлического перепускного клапана никогда не следует вворачивать так глубоко, чтобы нажимная пружина (5) была сжата по всей длине блока.

- После этого медленно поворачивать установочный винт обратно по часовой стрелке, пока уровень жидкости снова не опустится и примерно не достигнет уровня перед открытием.
- Затем повернуть установочный винт еще примерно на пол-оборота по часовой стрелке. Гидравлический перепускной клапан настроен на эксплуатационные условия.
- Если на напорной стороне насоса установлен манометр, с его помощью можно контролировать установочное давление.



RU

**настроенное на заводе установочное давление слишком низко:**

(уже после включения насоса гидравлическая жидкость поднимается в резервуаре запаса):

- Медленно поворачивать установочный винт по часовой стрелке, пока уровень жидкости снова не опустится и примерно не достигнет уровня перед включением насоса.
- Затем повернуть установочный винт еще примерно на пол-оборота по часовой стрелке. Гидравлический перепускной клапан настроен на эксплуатационные условия.
- Если на напорной стороне насоса установлен манометр, с его помощью можно контролировать установочное давление.



**ВНИМАНИЕ!**

Если на напорной стороне насоса установлен внешний перепускной или предохранительный клапан, установочное давление гидравлического перепускного клапана должно быть примерно на 10 % выше установочного давления перепускного/предохранительного клапана.



### ВНИМАНИЕ!

Установочное давление не должно превышать максимально противодавление насоса (ср. главу „Технические характеристики“).

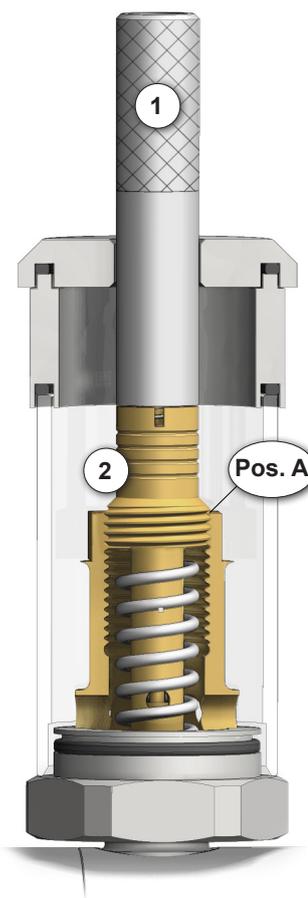


### УКАЗАНИЕ!

Оптимальная подгонка уравнительного клапана (гидравлический перепускной клапан + порхающий клапан) к эксплуатационным условиям обеспечивает высокую точность дозирования и долгий срок эксплуатации поршневого диафрагменного насоса.

При повторном вводе в эксплуатацию необходимо выполнить следующие шаги:

- Перед повторным вводом в эксплуатацию проверьте положение установочного винта (2) гидравлического уравнительного клапана и снимите нагрузку с клапана. Положение установочного винта как в **пол. А**.
- Поверните установочный винт с помощью специального ключа (1) по часовой стрелке до легкого сопротивления нажимной пружины.
- После забора воздуха насосом в безнапорной системе настройте гидравлический перепускной клапан снова на эксплуатационные условия. Для этого можно предпринять следующие действия:
  - если с напорной стороны насоса установлен манометр, установочное давление регулируется при имеющемся давлении в системе путем медленного поворачивания установочного винта по часовой стрелке до тех пор, пока давление не достигнет необходимых эксплуатационных параметров.
  - При отсутствии манометра давление устанавливается с помощью визуального контроля. Для этого следует медленно поворачивать установочный винт по часовой стрелке при имеющемся давлении в системе, пока уровень жидкости в гидравлическом уравнительном клапане снова не опустится и примерно не достигнет уровня перед включением насоса. При этом наблюдаются сильные колебания уровня жидкости!
- Затем поверните установочный винт еще примерно на пол-оборота по часовой стрелке. Гидравлический перепускной клапан настроен на эксплуатационные условия.
- Соблюдайте правила техники безопасности!



### 12. Запасные и изнашиваемые детали

#### 12.1 Изнашиваемые детали

Изнашивающимися частями поршневого диафрагменного насоса считаются:

- Многослойная мембрана
- Всасывающий клапан
- Нагнетательный клапан

В зависимости от применения и длительности применения изнашивающиеся части следует регулярно заменять, чтобы обеспечить надежное функционирование поршневого диафрагменного насоса.

Мы рекомендуем замену многослойного пакета мембран после 3000 часов эксплуатации либо по меньшей мере 1 раз в год.

В случае преждевременного разрушения мембраны по причине тяжелых условий эксплуатации, поршневой диафрагменный насос следует отключить и заменить мембраны (согл. гл. „Замена мембраны“).

#### 12.2 Сменные детали

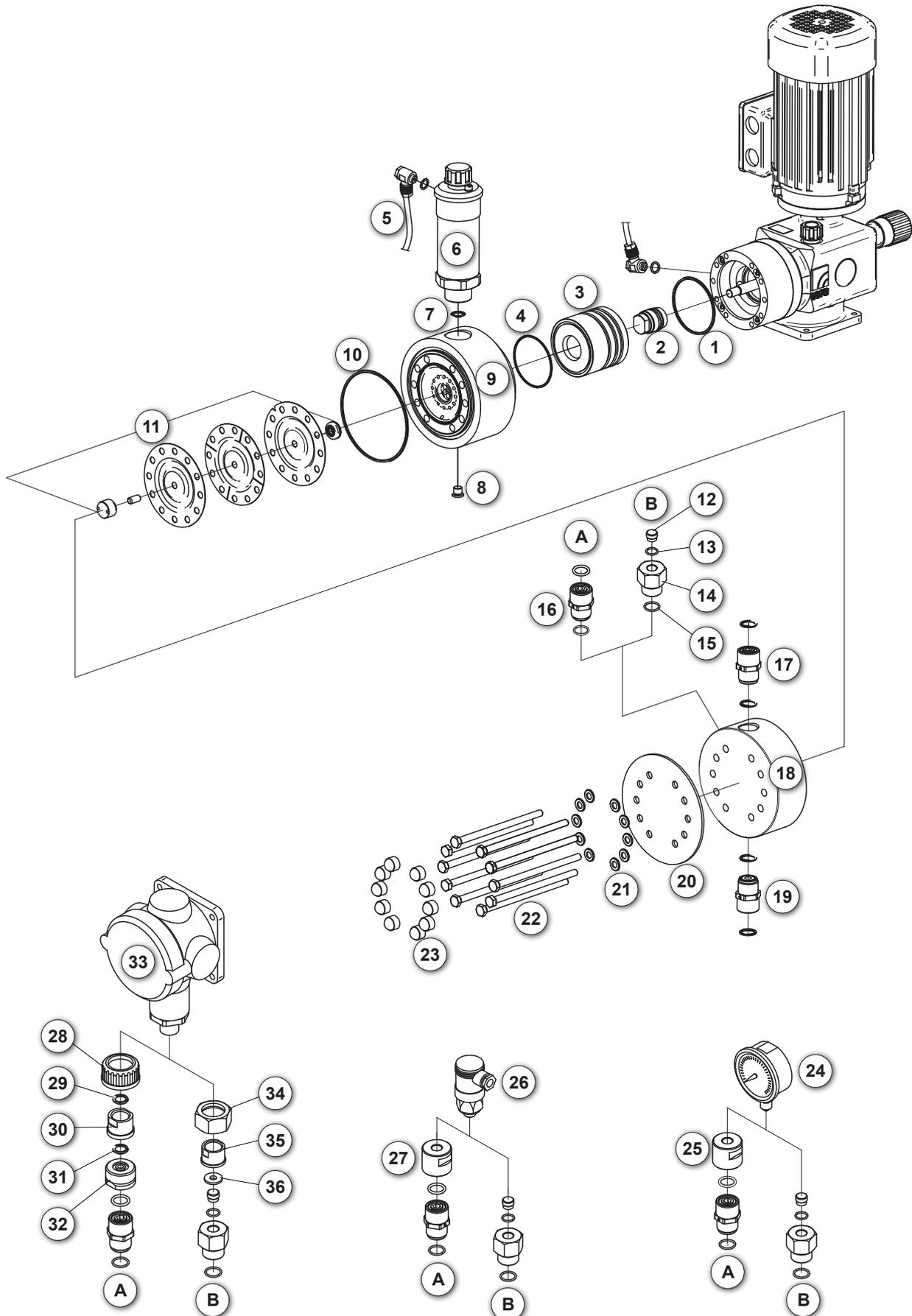
Запасными частями поршневого диафрагменного насоса считаются:

- Корпус насоса
- Манометр
- Манометрический выключатель
- Уравнительный клапан
- Поршень
- Цилиндр и втулка цилиндра

409.2

Руководство по эксплуатации

## 12.3 Комплекты запасных и изнашиваемых деталей



RU

409.2

## Руководство по эксплуатации

### Обзор комплектов запасных и изнашиваемых деталей

Комплект гидравлического уравнивающего клапана	
Поз.	состоит из
6	Гидравл. уравнивающий клапан в комплекте
5	Перепускная линия в комплекте
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Комплект поршня	
Поз.	состоит из
2	Поршень, в сборе

Комплект цилиндра	
Поз.	состоит из
9	Цилиндр
8	Резьбовая пробка

Комплект гильз цилиндра	
Поз.	состоит из
3	Втулка цилиндра
1	Уплотнительное кольцо круглого сечения
4	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Всасывающий клапан (комплект)	
Поз.	состоит из
19	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Напорный клапан (комплект)	
Поз.	состоит из
17	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект мембран	
Поз.	состоит из
11	Многослойный пакет мембран
	Гидравлическая жидкость

Корпус насоса в комплекте (пластик)	
Поз.	состоит из
18	Корпус насоса
20	Плита
21	Шайба (шайбы)
22	Крепежный болт (болты)
23	Защитный колпачок (колпачки)
16	Напорный клапан (обратный клапан)
25/27	Переходник
дополнительно при исполнении для взрывоопасных зон	
28	Накидная гайка
29	Уплотнительное кольцо
30	Вставной штуцер
31	Уплотнительное кольцо
32	Переходник

Комплект корпуса насоса (высококачеств. сталь)	
Поз.	состоит из
18	Корпус насоса
21	Шайба (шайбы)
22	Крепежный болт (болты)
23	Защитный колпачок (колпачки)
12	Обратный клапан
13	Уплотнительное кольцо
14	Патрубок
15	Уплотнительное кольцо
дополнительно при исполнении для взрывоопасных зон	
34	Накидная гайка
35	Вставной штуцер
36	Уплотнительная шайба

Манометр	
Поз.	состоит из
24	Манометр

Манометрический выключатель	
Поз.	состоит из
26	Манометрический выключатель

Манометрический выключатель	
Поз.	состоит из
33	Манометр. выкл. (для взрывоопасных зон)

RU

**13. Анализ неисправностей и их устранение**

Продукты **sera** являются совершенными техническими изделиями и покидают наш завод только после всеобъемлющей проверки.

Если неполадки все-таки возникли, их можно быстро выявить и устранить с помощью таблицы.

Тип неисправности											Возможная причина	Устранение неисправности		
Мембранный насос не всасывает	Мембранный насос не подает	Не достигается нужная производительность	Не достигается нужная высота подачи	Производительность колеблется	Производительность выше допустимой	Приводной двигатель не запускается	Трубопровод очень сильно вибрирует	Слишком высокий уровень шумов	Срок службы приводной мембраны слишком мал	Привод перегружен	Неисправность в ходовом редукторе/ приводе	Течи в корпусе насоса		
■	■	■											Слишком большая высота всасывания.	Уменьшить высоту всасывания или сопротивление всасыванию
■	■	■		■									Всасывающая линия негерметична.	Проверить уплотнения, подтянуть соединения труб
■	■					■						■	Закрытые запорные клапаны в трубопроводе.	Открыть запорные клапаны или проверить их состояние открытия - проверить насос на возможные повреждения.
■	■	■											В резервуаре отсутствует подаваемая среда.	Заполнить резервуар.
■	■	■	■	■									Клапаны насоса негерметичны.	Снять и очистить клапаны.
■	■		■	■									Повреждены клапаны насоса (сферические посадки).	Клапаны снять, очистить и проверить их функционирование - при необходимости установить новые клапаны.
■	■												Клапаны насоса установлены неверно или отсутствуют шарики клапанов.	Проверить монтаж и комплектность - при необход. заменить отсутствующие детали или правильно установить.
■	■												Засорен фильтр во всасывающей линии.	Очистить фильтр.
						■				■			Электрические показатели приводного двигателя отличаются от показателей сети.	Проверить данные для заказа. Проверить электромонтаж. Адаптировать двигатель к имеющимся характеристикам сети.
		■	■	■		■	■	■	■	■		■	Слишком высокое противодействие.	Манометром измерить давление по возможности непосредств. над напорным клапаном и сравнить его с допустимым противодействием.
■	■	■	■	■									Посторонние элементы в клапанах насоса.	Снять и очистить клапаны.

RU

Тип неисправности											Возможная причина	Устранение неисправности		
Мембранный насос не всасывает	Мембранный насос не подает	Не достигается нужная производительность	Не достигается нужная высота подачи	Производительность колеблется	Производительность выше допустимой	Приводной двигатель не запускается	Трубопровод очень сильно вибрирует	Слишком высокий уровень шумов	Срок службы приводной мембраны слишком мал	Привод перегружен	Неисправность в ходовом редукторе/ приводе	Течи в корпусе насоса		
				■	■								Давление на стороне всасыв. превышает давление в конце напорной линии.	Проверить геом. характеристики, при необходимости установить поплавковый или редукционный клапан.
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Инерционный напор слишком высок из-за геометрии трубопроводов.	С помощью манометра проверить инерционный напор с напорной и всасывающей стороны, при необходимости встроить в систему демпфер пульсаций.
									■			■	Материалы, соприкасающиеся со средой, не пригодны для подаваемой среды.	Проверить, совпадает ли подаваемая среда с констр. данными, при необходимости воспользоваться другими материалами.
■		■	■	■									Слишком высокая вязкость подаваемой среды.	Проверить вязкость подаваемой среды и сравнить с расчетными параметрами - при необходимости снизить концентрацию или повысить температуру.
	■	■		■									Подаваемая среда выделяет газ во всасывающей линии.	Проверить геометрические характеристики и сравнить с характеристиками подаваемой среды. Насос эксплуатировать с дополнительной подачей со стороны всасывания, понизить температуру подаваемой среды.
■													Воздух во всасывающей линии при одновременном давлении у шарика напорного клапана.	Удалить воздух на напорной стороне.
■	■	■	■	■								■	Соединения трубопроводов негерметичны.	Подтянуть соединения в соответствии с типом матер. Осторожно с пластиком – опасность разрушения!
■	■	■											Слишком низкая температура.	Проверить текучесть подав. среды. Темп. подав. среды и окружающего воздуха не должны быть ниже -10°C.
■	■				■						■	■	Подаваемая среда замерзла в трубопроводе.	Мембранный насос демонтировать и проверить на наличие повреждений - повысить темп. подав. среды.
■	■	■	■	■					■			■	Разрушение мембраны.	Заменить мембрану.

RU

RU

Тип неисправности										Возможная причина	Устранение неисправности			
Мембранный насос не всасывает	Мембранный насос не подает	Не достигается нужная производительность	Не достигается нужная высота подачи	Производительность колеблется	Производительность выше допустимой	Приводной двигатель не запускается	Трубопровод очень сильно вибрирует	Слишком высокий уровень шумов	Срок службы приводной мембраны слишком мал	Привод перегружен	Неисправность в ходовом редукторе/ приводе	Течи в корпусе насоса		
■	■	■	■										Уравнительный клапан не настроен на эксплуатационные условия.	Настроить уравнительный клапан на эксплуатационные условия.
■	■	■	■	■									Воздух в пространстве буферной жидкости или залито слишком мало/слишком много буферной жидкости.	Проверить буферную жидкость и залить заново (см. главу „Удаление воздуха после смены мембраны“).

## 14. Вывод из эксплуатации

- Выключить мембранный насос.
- Для удаления подаваемой среды из корпуса насоса промыть его, причем средство для промывки должно подходить к подаваемой среде и материалу корпуса насоса.

## 15. Утилизация

- Вывести блок из эксплуатации. См. вывод из эксплуатации.

### 15.1 Разборка и транспортировка

- Вывести блок из эксплуатации. См. вывод из эксплуатации.
- Удалить все остатки жидкости, произвести тщательную очистку, нейтрализацию и дезактивацию.
- Надлежащим образом упаковать и отослать устройство.



#### УКАЗАНИЕ!

При отправке изготовителю необходимо заполнить свидетельство об отсутствии задолженности по налогам (смотри главу "Свидетельство об отсутствии задолженности по налогам"). При отсутствии заполненного свидетельства об отсутствии задолженности по налогам прием отклоняется.



#### WARNING!

За повреждения, возникшие вследствие вытекающих смазочных средств или остаточной жидкости, несет ответственность отправитель!

409.2

## Руководство по эксплуатации

### 15.2 Полная утилизация

- Удалить из блока всю остаточную жидкость.
- Спустить все смазочные жидкости и утилизировать согласно предписаниям!
- Демонтировать и рассортировать все материалы и отвезти на соответствующий пункт переработки!



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

За повреждения, возникшие вследствие вытекающих смазочных средств или остаточной жидкости, несет ответственность отправитель!

### 16. Свидетельство об отсутствии задолженности по налогам



**УКАЗАНИЕ!**

Инспектирование и ремонт машин и их частей осуществляется только в том случае, если предоставляется прилагаемое свидетельство об отсутствии задолженности по налогам, правильно и полностью заполненное уполномоченным и квалифицированным специализированным персоналом.



**УКАЗАНИЕ!**

Отправкой производителю с отсутствием свидетельства об отсутствии задолженности по налогам приводит к отказу приема.

RU

Законодательные предписания по охране труда, как, например Постановление по рабочим местам (ArbStättV), Постановление по опасным веществам (GefStoffV), предписания по предотвращению несчастных случаев, а также предписания по охране окружающей среды, как, например Закон об отходах (AbfG) и Закон о водном хозяйстве, обязывают все промышленные предприятия защищать своих наемных работников, а также всех людей и окружающую среду от вредных воздействий при обращении с опасными веществами.

Если, несмотря на тщательное опорожнение и очистку, все-таки требуются специальные меры предосторожности, должны предоставляться необходимые сведения.

Машины, которые работают со средами, содержащими радиоактивные вещества, принципиально инспектируются и/или ремонтируются только в безопасной зоне эксплуатационника **специальными монтерами** фирмы sera.

Свидетельство об отсутствии задолженности по налогам является частью заявки на инспектирование или ремонт. При этом фирма **sera** сохраняет за собой право отклонять прием заявок по другим причинам.



**УКАЗАНИЕ!**

Просим использовать копии, а оригинал сохранить в руководстве по эксплуатации!  
(Или загрузить с сайта: [www.sera-web.com](http://www.sera-web.com))

**Clearance Certificate**



**Product**

Type  Serial-No.

the product was carefully emptied before shipping / delivery, and cleaned inside and outside.  YES

**Conveying medium**

Designation  Concentration  %

**Properties**

Please tick!

If either of the listed properties, then enclose the appropriate safety and handling instructions.

 harmless
   toxic
   corrosive
   flammable
   fire hazard
   unhealthy
  explosive
  environmental hazardous
  biohazardous
  radioactive

The product was used with health or water-polluting substances and came up with labeling requirements and pollution prone media in contact.  YES  NO

Special security arrangements with respect to health or water-hazardous media are in the further handling  not required  required

The following safety precautions regarding rinsing, residual liquids and waste disposal are required:

**Process data**

The product was used with the following operating conditions described conveying medium:

Temperature  °C Pressure  bar

**Sender**

Company: \_\_\_\_\_ Telephone: \_\_\_\_\_

Contact person: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Zip code, City: \_\_\_\_\_ Your order No: \_\_\_\_\_

**We confirm that we have the information in this safety certificate (Clearance Certificate) have been correctly and completely and that the returned parts were carefully cleaned.**

**The parts are sent free of residues of dangerous amount.**

\_\_\_\_\_

Place, Date Department Signature (and company stamp)

RU

**Заметки:**

RU

