

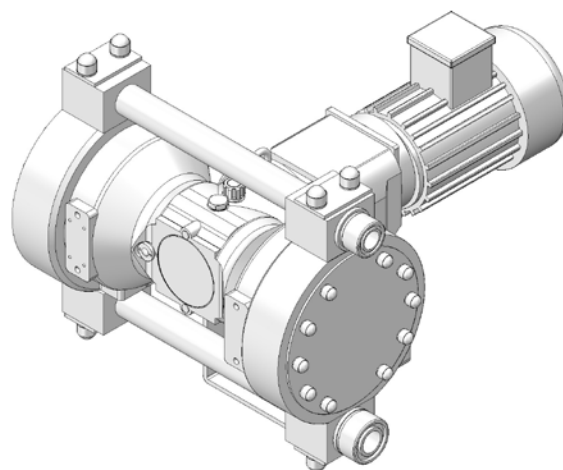
Продукт: Мембранный насос

Тип: ZXM... ZXRI... ZXRF...

... 411.3 – 2200 (e)

... 411.3 – 2600 (e)

... 411.3 – 3100 (e)

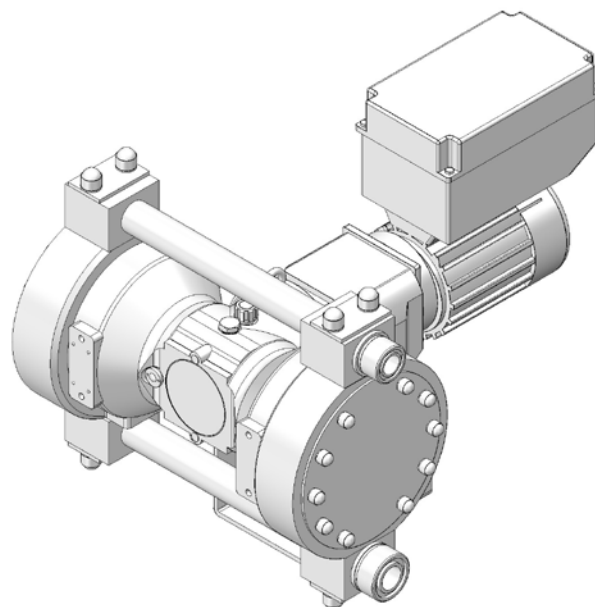


Пожалуйста, впишите сюда точное обозначение типа и заводской номер (серийный номер) Вашего насоса.
(указан на маркировочной табличке насоса)

Тип:

Заводской №:

Эти данные имеют значение при вопросах или заказе запасных/изнашиваемых частей, поэтому их следует всегда указывать.



Изготовитель:

sera GmbH
sera-Straße 1
34376 Immenhausen
Germany
Tel.: +49 5673 999-00
Fax: +49 5673 999-01
www.sera-web.com
info@sera-web.com

ВНИМАНИЕ



Сохраняйте руководство по эксплуатации для использования в будущем!

Руководство по эксплуатации

Содержание:

1	Общие данные	4	5	Узлы мембранного насоса	9
2	Типы	4	5.1	Насос с одинарной мембраной	9
2.1	Код обозначения типов	4	5.2	Насос с двойной мембраной	10
2.2	Маркировочная табличка	4	6	Технические характеристики	11
	Расчетная подача	4	6.1	Размеры, исполнение из пластмассы	11
	Буферная жидкость	4	6.2	Размеры, исполнение из нержавеющей стали	13
2.3	Материалы	5	6.3	Рабочие характеристики	15
2.4	Вязкость, подаваемая среда	5	6.4	Параметры двигателя	15
2.5	Диапазон дозирования	5	7	Описание функций	16
2.6	Измерение уровня шума	5	7.1	Общие данные	16
3	Указания по безопасности	5	7.2	Узлы мембранных насосов 411.3	16
3.1	Указание по качеству	5	7.2.1	Ходовой редуктор	16
3.2	Обозначение указаний	5		Функционирование	16
3.2.1	Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации	5		Общие данные	16
3.2.2	Обозначение указаний на изделии	5		Функционирование	16
3.3	Квалификация персонала и обучение	5	7.2.2	Корпус насоса	17
3.4	Опасности при несоблюдении указаний технике по безопасности	6	7.2.3	Всасывающий/нагнетательный клапан	17
3.5	Ответственный подход к безопасности работы	6	7.2.4	Датчик частоты хода (опция)	18
3.6	Указания по технике безопасности для эксплуатирующей стороны / операторов	6		Технические характеристики	18
3.7	Указания по технике безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу	6		Схема электрических соединений	18
3.8	Самовольная перестройка и изготовление запасных частей	6	7.2.5	Контроль разрушения мембраны (опция)	18
3.9	Недопустимые режимы эксплуатации	6	7.3	Приводной двигатель	19
3.10	Применение по назначению	6	7.3.1	Подключение двигателя (стандарт)	19
3.11	Индивидуальные средства защиты при техобслуживании и ремонте	7		Исполнение с электродвигателем трехфазного тока	19
3.12	Эксплуатационные материалы	7	7.3.2	Направление вращения	19
4	Транспортировка и промежуточное хранение	8	7.3.3	Клеммовая коробка	19
4.1	Общие данные	8	7.3.4	Ввод в эксплуатацию	19
4.2	Транспортировка	8	7.3.5	Защита двигателя	19
4.3	Хранение	8	7.3.6	Техническое обслуживание приводного двигателя	19
			7.3.7	Повторный ввод в эксплуатацию	19
			8	Размещение / монтаж	20
			8.1	Указания по размещению	20
			8.1.1	Установка устройств защиты от избыточного давления	21
			8.1.2	Предотвращение обратного стока подаваемой среды	22
			8.1.3	Предотвращение просасывания	22
			8.1.4	Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара	23
			8.1.5	Предотвращение опорожнения всасывающей линии	23
			8.1.6	Грязеуловитель	24
			8.1.7	Всасывание через сифонную линию	24
			8.1.8	При подаваемых средах, легко выделяющих газы	25
			8.1.9	Дозирование суспензий	25
			8.1.10	Демпфирование пульсации	25

9	Эксплуатация во взрывоопасных зонах.....	27	11	Смазочные средства	39
9.1	Общие данные	27	11.1	Смазочные средства в ходовом редукторе.....	39
9.2	Маркировка.....	27	11.2	Буферная жидкость	39
9.3	Установка	27	12	Анализ неисправностей и их устранение	39
9.3.1	Общие данные	27	13	Предсказуемые ошибки в использовании	41
9.3.2	Работа во взрывоопасной зоне.....	27	13.1	Транспортировка	41
9.4	Выравнивание потенциалов	27	13.2	Монтаж и установка.....	41
9.5	Ввод в эксплуатацию	27	13.3	Ввод в эксплуатацию.....	41
9.6	Эксплуатация	27	13.4	Эксплуатация.....	41
9.6.1	Общие данные	27	13.5	Техобслуживание / ремонт.....	41
9.6.2	Выделение газа подаваемой средой.....	27	13.6	Очистка	41
9.6.3	Данные о температуре	27	13.7	Вывод из эксплуатации	42
9.7	Техобслуживание	27	13.8	Демонтаж	42
10	Техобслуживание	28	13.9	Утилизация	42
10.1	Изнашиваемые детали	28	14	Вывод из эксплуатации	42
10.2	Сменные детали	28	15	Утилизация	42
10.3	Комплекты запасных и изнашиваемых деталей.....	29	15.1	Разборка и транспортировка.....	42
10.3.1	(ПП-стеклопластик/ ПП, ПВДФ-стеклопластик/ПВДФ)	29	15.2	Полная утилизация.....	42
	Комплект всасывающих клапанов.....	30			
	Комплект напорных клапанов.....	30			
	Комплект всасывающих патрубков	30			
	Комплект напорных патрубков	30			
	Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	30			
	Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	30			
10.3.2	(ПВХ).....	31			
	Комплект всасывающих клапанов.....	32			
	Комплект напорных клапанов.....	32			
	Комплект всасывающих патрубков	32			
	Комплект напорных патрубков	32			
	Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	32			
	Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	32			
10.3.3	(нержавеющая сталь).....	33			
	Комплект всасывающих клапанов.....	34			
	Комплект напорных клапанов.....	34			
	Комплект всасывающих патрубков	34			
	Комплект напорных патрубков	34			
	Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	34			
	Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	34			
10.4	Замена мембраны.....	35			
10.4.1	Общие данные	35			
10.4.2	Насос с простой мембраной	35			
	Сборку следует выполнять в обратной последовательности	36			
10.4.3	Насос с двойной мембраной	37			
10.5	Замена масла.....	38			

Руководство по эксплуатации

1 Общие данные

Перед вводом в эксплуатацию мембранных насосов **sera** и во время их эксплуатации 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.

2 Типы

2.1 Код обозначения типов

Пример:

Мембранный насос, тип **ZXM 411.3 – 2200 e**

Z	X	M	411.3	2200	e
---	---	---	-------	------	---

Данные о возможности регулирования

Z	Двойное исполнение (ходовой редуктор с 2 насосными головками)
X	Ходовой редуктор с 2 расположенными напротив насосными головками, на стороне всасывания и нагнетания
M	не регулируемый
RF	Привод подходит для работы в режиме преобразователя частоты
RI	Привод с интегрированным преобразователем частоты и потенциометр с ручной настройкой частоты хода

ZXM	411.3	2200	e
------------	--------------	-------------	----------

Данные о серии/ходовом редукторе

ZXM	411.3	2200	e
------------	--------------	-------------	----------

Указание расчетной подачи

Здесь указывается расчетная подача насоса в литрах/час.
(Стандартное исполнение, данные относятся к воде)

ZXM	411.3	2200	e
------------	--------------	-------------	----------

Данные об исполнении встроенного насоса

e	- насос с простой мембраной
без	- насос с двойной мембраной

2.2 Маркировочная табличка

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

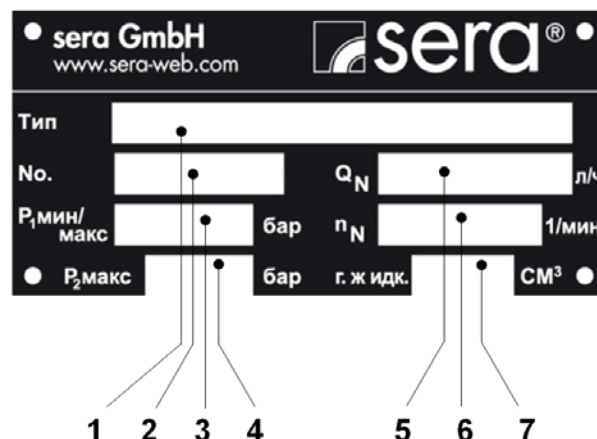


Рис. 01 Маркировочная табличка

Объяснение данных на маркировочной табличке		
1	Тип	Тип насоса
2	Номер	Заводской номер (серийный номер) насоса
3	P ₁ мин/макс [бар]	Минимально / максимально допустимое давление на входе насоса 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	P ₂ макс [бар]	Максимально допустимое давление на выходе насоса 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	Q _N л/ч	Расчетная подача Подаваемый поток, для которого был заказан насос при номинальном числе оборотов n _N , номинальной высоте подачи p ₂ макс. и подаваемой среде, указанной в договоре на поставку.
6	n _N 1/мин	Номинальная частота хода Частота хода, на которую был рассчитан насос
7	Гидр. жидкость [см ³]	Буферная жидкость Количество буферной жидкости в мембранном кольце (для насосов с двойной мембраной)

Таб. 01 Пояснение к маркировочной табличке

Руководство по эксплуатации

2.3 Материалы

Используемые материалы приведены в подтверждении заказа и описании продукта.

2.4 Вязкость, подаваемая среда

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

2.5 Диапазон дозирования

Производительность мембранного насоса может регулироваться только в варианте исполнения ZXRI или ZXRF при помощи встроенного или внешнего преобразователя частоты. В варианте исполнения ZXM производительность остается постоянной.

2.6 Измерение уровня шума

Измеренный уровень громкости звука согласно DIN 45635 составляет у мембранных насосов от 60 до 70 дБ (А).

3 Указания по безопасности

ВНИМАНИЕ



При эксплуатации во взрывоопасной зоне следует учесть также указания, приведенные в главе 9!

3.1 Указание по качеству

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

- избежать опасностей для людей, машин и окружающей среды.
- повысить надежность и срок службы мембранного насоса и всей установки.
- уменьшить расходы на ремонт и время простоя.

Система управления качеством и обеспечения качества **sera** для насосов, установок, арматур и компрессоров сертифицирована согласно DIN EN ISO 9001:2008. Мембранный насос **sera** соответствует действующим требованиям техники безопасности и предписаниям по предотвращению несчастных случаев.

ВНИМАНИЕ



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

ВНИМАНИЕ



Учитывать положения паспорта безопасности среды! Посредством соответствующих мер по защите от несчастных случаев эксплуатирующее предприятие должно исключить потенциальные опасности для обслуживающего персонала, которые могут возникнуть в связи с используемыми средами.

3.2 Обозначение указаний

3.2.1 Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации

Особые указания данного руководства по эксплуатации выделены общим символом опасности



(предупреждающий знак по DIN 4844-W9)

Знак безопасности используется:

- Если неточное соблюдение или несоблюдение указаний по управлению, рабочих инструкций, предписанных рабочих процессов и т. п. может привести к повреждениям или несчастным случаям.
- Если неточное соблюдение или несоблюдение указаний по управлению, рабочих инструкций, предписанных рабочих процессов и т. п. может привести к повреждению оборудования.
- При выполнении работ по техобслуживанию и ремонту на деталях, контактирующих с опасными продуктами. Во избежание получения ожога при смене емкости необходимо надевать специальную защитную экипировку (защитные очки, защитные перчатки, фартук).

3.2.2 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.

3.3 Квалификация персонала и обучение

Персонал, занимающийся управлением, обслуживанием, осмотром и монтажом, должен иметь необходимую для данных работ квалификацию. Зона ответственности, компетенции и контроль за персоналом должны быть точно регламентированы эксплуатирующей стороной. Если персонал не располагает необходимыми знаниями, эксплуатирующая сторона должна организовать соответствующее обучение и инструктаж. Если необходимо, то по заказу эксплуатирующей стороны это может взять на себя производитель / поставщик. Кроме того, эксплуатирующая сторона должна удостовериться в том, что персонал полностью понимает содержание руководства по эксплуатации.

3.4 Опасности при несоблюдении указаний технике по безопасности

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

В частности, несоблюдение может повлечь за собой следующую угрозу:

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

3.5 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.

3.6 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей стороны / операторов

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.

3.7 Указания по технике 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.

3.8 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.

ВНИМАНИЕ



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

3.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставленного мембранного насоса обеспечивается только при применении по назначению, в соответствии с главой 3.10 руководства по эксплуатации.

3.10 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 использования мембранного насоса 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

3.11 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.

ВНИМАНИЕ



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

ВНИМАНИЕ



Индивидуальные средства защиты предоставляются предприятием, эксплуатирующим установку!

3.12 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 11)

4 Транспортировка и промежуточное хранение

4.1 Общие данные

Изделия **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.

ВНИМАНИЕ



Утилизировать материал упаковки в соответствии с действующими предписаниями!

4.2 Транспортировка

Использовать подъемные приспособления, соответствующие весу насоса. Прикрепить подъемные приспособления к фланцу двигателя и рым-болту насоса (см. рис. 02)

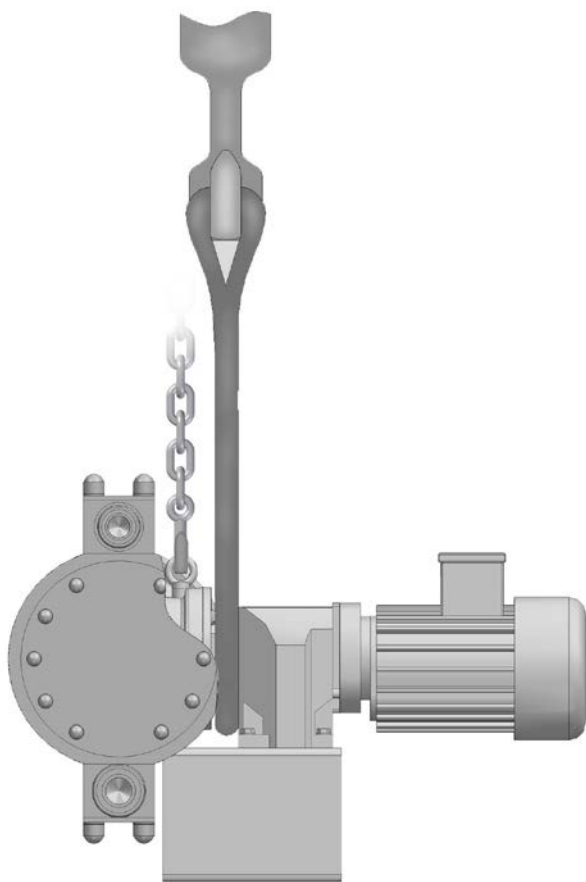


Рис. 02 Транспортировка/обращение

4.3 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.

5 Узлы мембранного насоса

5.1 Насос с одинарной мембраной

Мембранный насос может состоять из следующих (основных) узлов:

- ходовой редуктор с приводом
- Корпус насоса
- клапаны

Опциональные принадлежности:

- электрод разрушения мембраны MBE-02
- датчик частоты хода

не представлены на рисунке:

- Приводной двигатель для работы преобразователя (ZXRF 411.3 ...)
- двигатель EEXelIT4

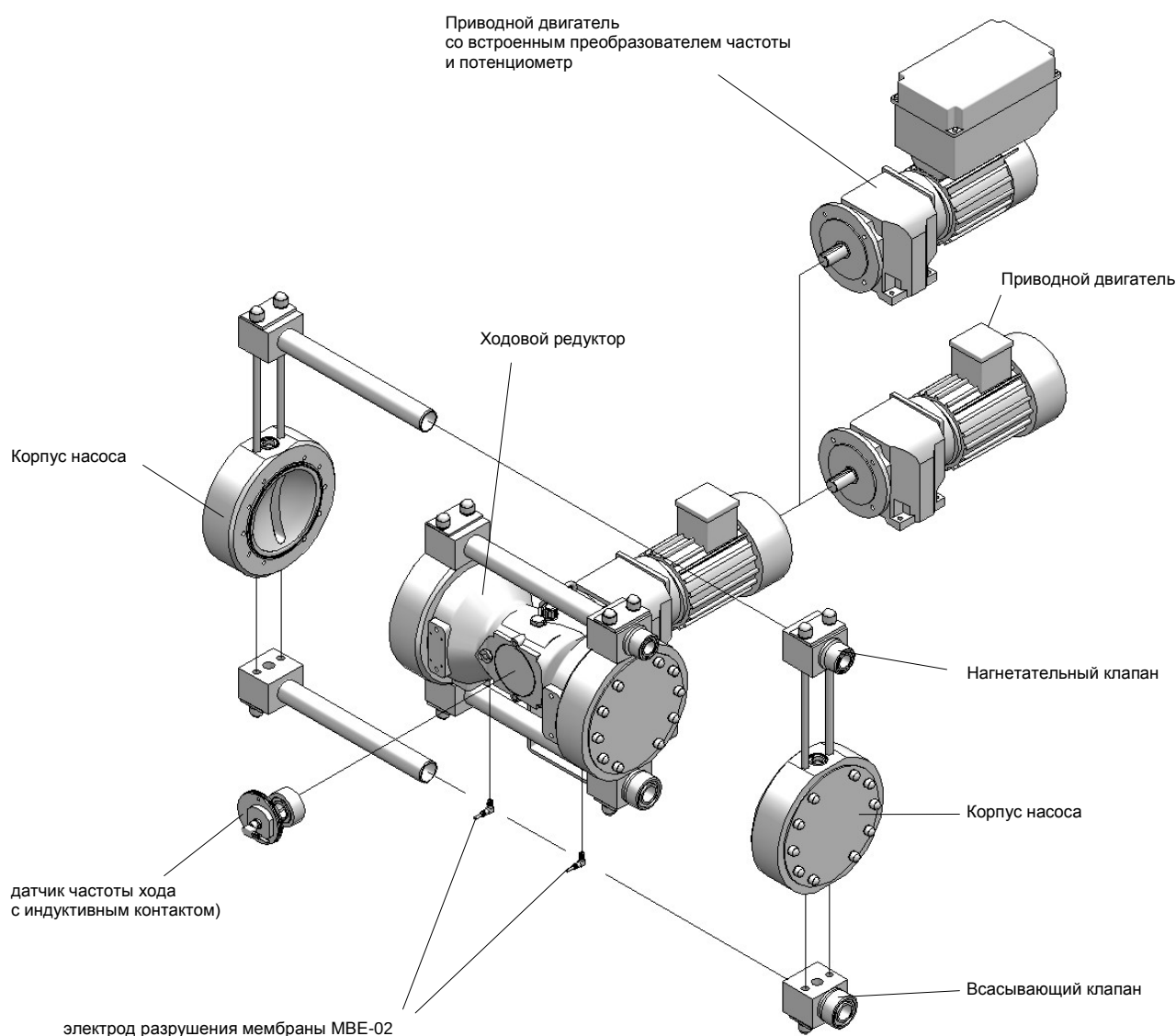


Рис. 03 Обзор узлов

5.2 Насос с двойной мембраной

Насос с двойной мембраной может состоять из следующих (основных) узлов:

- ходовой редуктор с приводом
- Корпус насоса
- клапаны

Опциональные принадлежности:

- Электрод разрыва диафрагмы MBE-04
- датчик частоты хода

не представлены на рисунке:

- Приводной двигатель для работы преобразователя (ZXRF 411.3 ...)
- двигатель EEXellT4

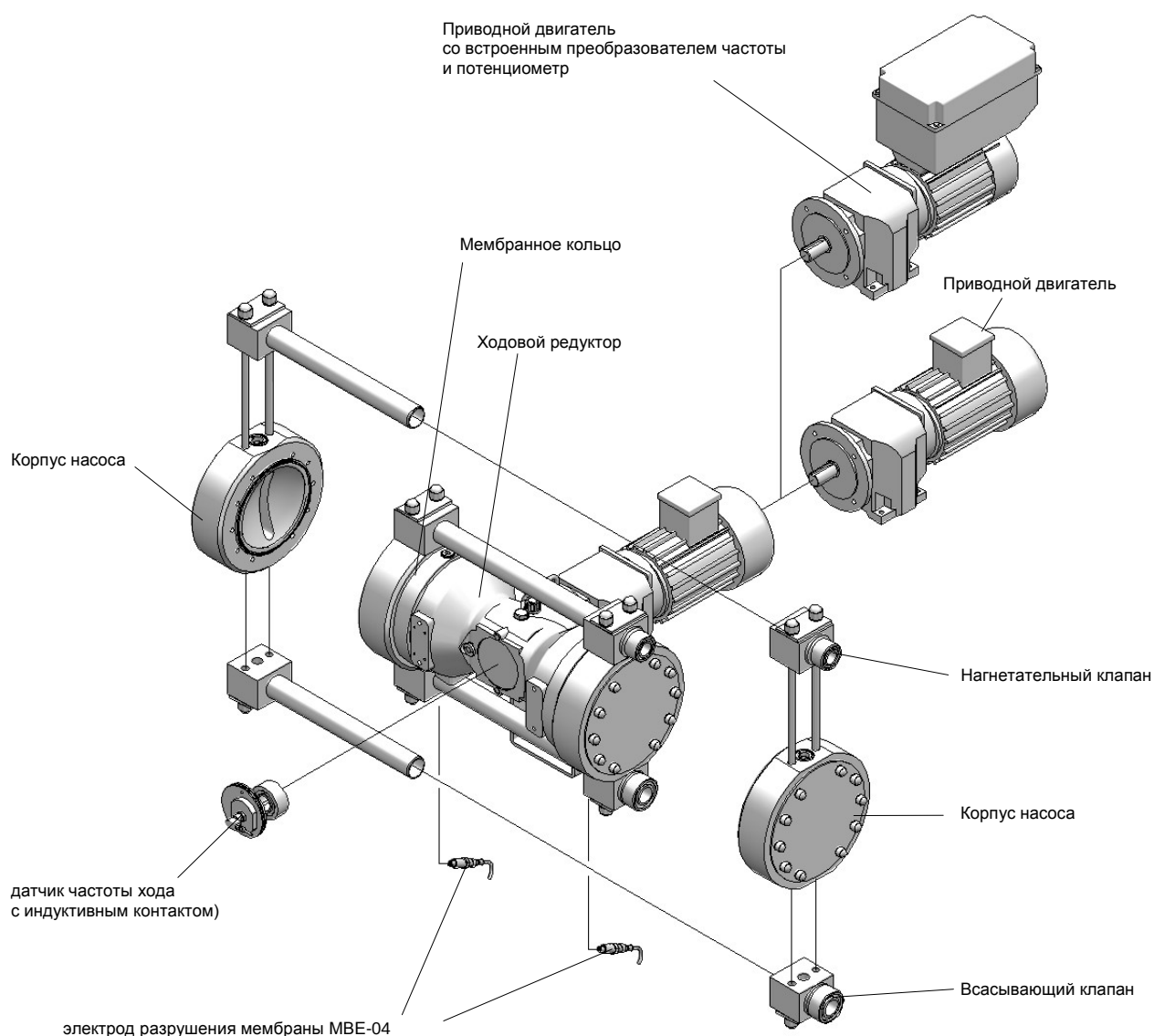


Рис. 04 Обзор узлов

6 Технические характеристики

6.1 Размеры, исполнение из пластмассы

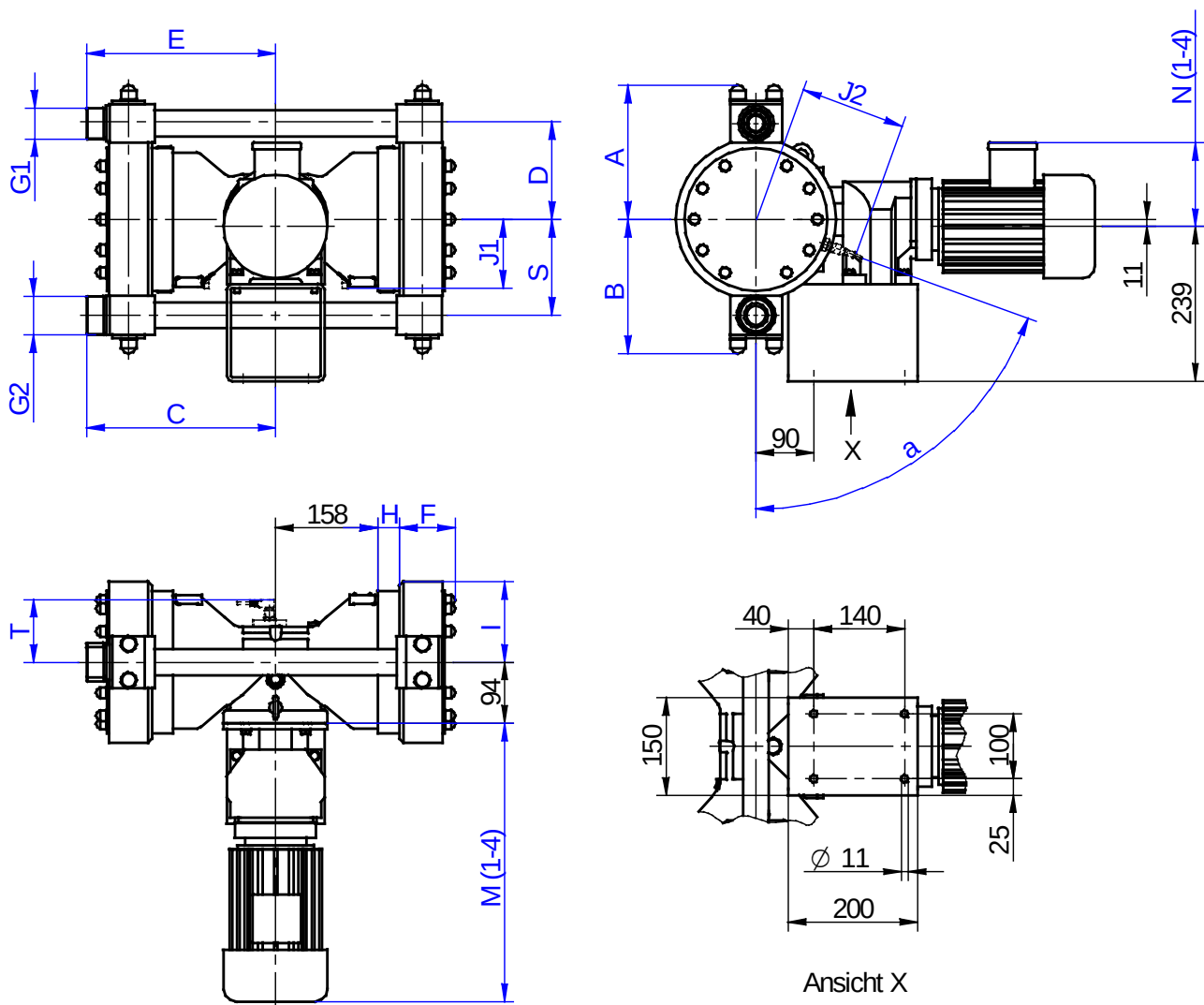


Рис. 05 Размеры

Таб. 02
Размеры

Все размеры указаны в мм!

			Насос с простой мембраной			Насос с двойной мембраной		
			ZX... 411.3 - 2200 e	ZX... 411.3 - 2600 e	ZX... 411.3 - 3100 e	ZX... 411.3 - 2200	ZX... 411.3 - 2600	ZX... 411.3 - 3100
Подключение со стороны всасывания	S	одинарные клапаны ПВХ, ПП, ПВДФ	222	222	222	222	222	222
	B		252	252	252	252	252	252
	C		281	281	281	314	314	314
	S	одинарные клапаны ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик	148	148	148	148	148	148
	B		207	207	207	207	207	207
	C		260	260	260	292	292	292
	G2	соединительная резьба Всасывающий клапан	G2	G2	G2	G2	G2	G2
Подключение со стороны нагнетания	D	одинарные клапаны ПВХ, ПП, ПВДФ	232	232	232	232	232	232
	A		256	256	256	256	256	256
	e		270	270	270	314	314	314
	D	одинарные клапаны ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик	148	148	148	148	148	148
	A		207	207	207	207	207	207
	e		260	260	260	293	293	293
	G1	соединительная резьба Нагнетательный клапан	G1 ½	G1 ½	G1 ½	G1 ½	G1 ½	G1 ½
Диафрагменное кольцо	H	Диафрагменное кольцо Исполнение с двойной мембраной	---	---	---	33	33	33
КН	F	Корпус насоса (КН)	86	86	86	86	86	86
	I	КН для клапанов из ПВХ, ПП, ПВДФ	110	110	110	110	110	110
		КН для клапанов из ПП-стеклопластика, ПВДФ-стеклопластика	124	124	124	124	124	124
Приводной двигатель	M1	стандартный двигатель	385	385	385	385	385	385
	N1		121	121	121	121	121	121
	M2	Приводной двигатель со встроенным преобразователем частоты и потенциометром (прибл.)	430	430	430	430	430	430
	N2		220	220	220	220	220	220
	M3	Приводной двигатель для преобразователя частоты	429	429	429	429	429	429
	N3		130	130	130	130	130	130
	M4	Приводной двигатель (согл. АТЕХ95)	410	410	410	410	410	410
	N4		120	120	120	120	120	120
Опция	J1	Устройство извещения о разрушении мембраны МВЕ 02	110	110	110	---	---	---
	J2	Устройство извещения о разрушении мембраны МВЕ 04	---	---	---	163	163	163
	A	Устройство извещения о разрушении мембраны МВЕ 04	---	---	---	70°	70°	70°
	Г	датчик частоты хода	97	97	97	97	97	97
Ходовой редуктор		в т.ч. размеры для крепления насоса	см. рис. 05					

6.2 Размеры, исполнение из нержавеющей стали

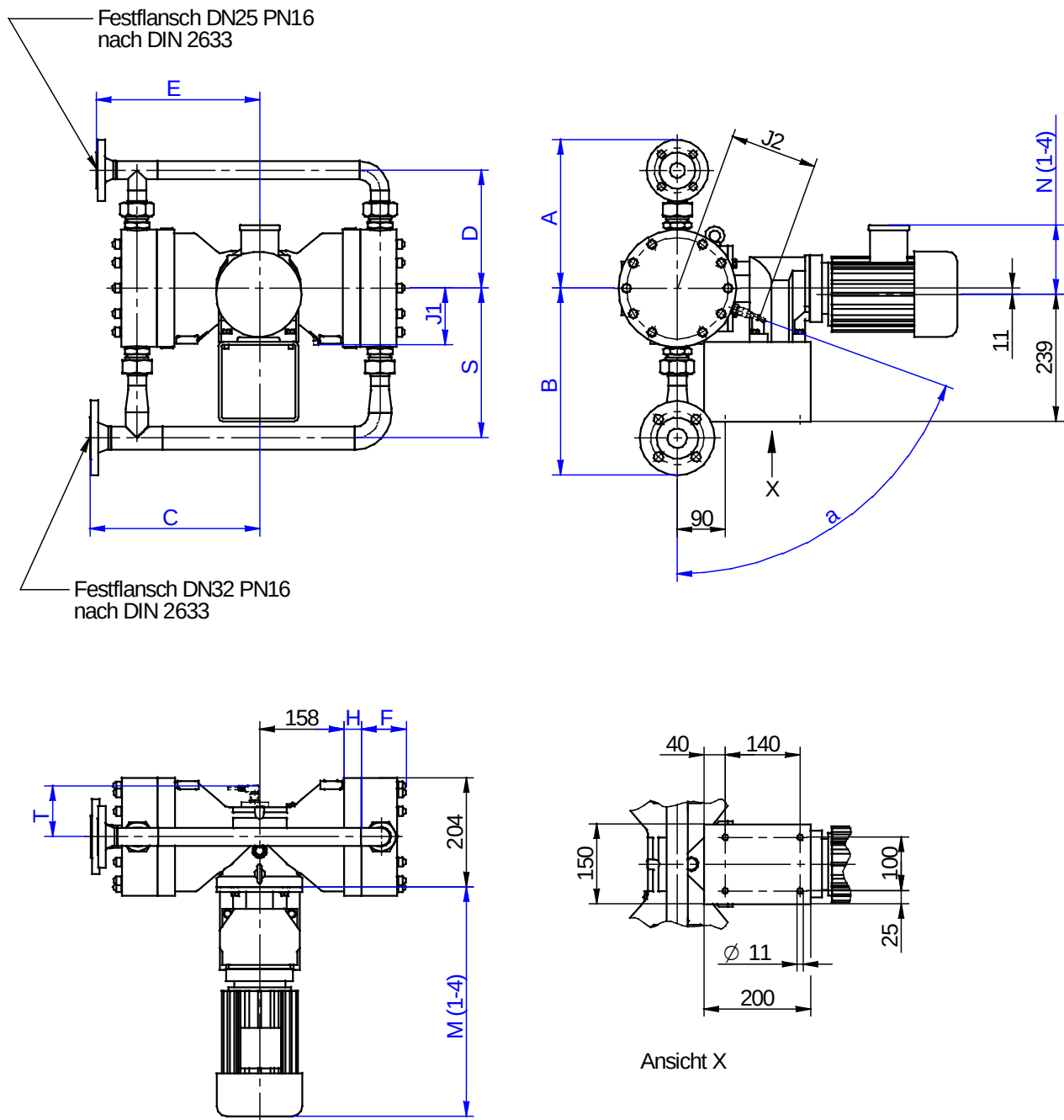


Рис. 06 Размеры

Таб. 03
Размеры

Все размеры указаны в мм!

			Насос с простой мембраной			Насос с двойной мембраной		
			ZX... 411.3 - 2200 e	ZX... 411.3 - 2600 e	ZX... 411.3 - 3100 e	ZX... 411.3 - 2200	ZX... 411.3 - 2600	ZX... 411.3 - 3100
Подключение со стороны всасывания	C	одинарные клапаны 1.4571/1.4581	281	281	281	281	281	281
	B		351	351	351	351	351	351
	C		283	283	283	283	283	283
Подключение со стороны нагнетания	D	одинарные клапаны 1.4571/1.4581	221	221	221	221	221	221
	A		279	279	279	279	279	279
	e		271	271	271	271	271	271
Диафрагменное кольцо	H	Диафрагменное кольцо Исполнение с двойной мембраной	---	---	---	33	33	33
КН	F	Корпус насоса (КН) 1.4571	83	83	83	83	83	83
Приводной двигатель	M1	стандартный двигатель	385	385	385	385	385	385
	N1		121	121	121	121	121	121
	M2	Приводной двигатель со встроенным преобразователем частоты и потенциометр	430	430	430	430	430	430
	N2		220	220	220	220	220	220
	M3	Приводной двигатель для преобразователя частоты	429	429	429	429	429	429
	N3		130	130	130	130	130	130
	M4	Приводной двигатель (согл. АТЕХ95)	410	410	410	410	410	410
	N4		120	120	120	120	120	120
Опция	J1	Устройство извещения о разрушении мембраны МВЕ02	110	110	110	---	---	---
	J2	Устройство извещения о разрушении мембраны МВЕ04	---	---	---	163	163	163
	A		---	---	---	70°	70°	70°
	Г	датчик частоты хода	97	97	97	97	97	97
Ходовой редуктор		в т.ч. размеры для крепления насоса	см. рис. 06					

6.3 Рабочие характеристики

Тип	Характеристики насоса											
	Номинальный поток ²⁾ регулируется механизмом для регулирования длины хода		Максимально допустимое давление на выходе насоса	Минимально / максимально допустимое давление на входе насоса	Максимальная высота всасывания ⁽¹⁾	Номинальный внутр. диаметр на входе	Номинальный внутр. диаметр на выходе	Номинальная частота хода		Максимальная длина хода	Типоразмер двигателя (стандартное исполнение)	состоянии (стандартное исполнение)
	Q _N л/ч		p ₂ макс	p ₁ мин / макс.	WS	DN	DN	мин ⁻¹		h100	BG	прибл. кг
	50 Гц	60 Гц	бар	бар	м	мм	мм	50 Гц	60 Гц	мм		
ZXM 411.3 – 2200 e	2200	2640	4	-0,8/0	8	32	25	92	110	20	80	70
ZXM 411.3 – 2200	2200	2640	4	-0,3/0	3	32	25	92	110	20	80	80
ZXM 411.3 – 2600 e	2600	3120	4	-0,8/0	8	32	25	103	123	20	80	70
ZXM 411.3 – 2600	2600	3120	4	-0,3/0	3	32	25	103	123	20	80	80
ZXM 411.3 – 3100 e	3100	---	4	-0,8/0	8	32	25	128	---	20	80	70
ZXM 411.3 – 3100	3100	---	4	-0,3/0	3	32	25	128	---	20	80	80
ZXRI 411.3 – 2200 e	230 – 2200		4	-0,8/0	8	32	25	84	---	20	80	80
ZXRI 411.3 – 2200	230 – 2200		4	-0,3/0	3	32	25	84	---	20	80	90
ZXRI 411.3 – 2600 e	230 – 2600		4	-0,8/0	8	32	25	110	110	20	80	80
ZXRI 411.3 – 2600	230 – 2600		4	-0,3/0	3	32	25	110	110	20	80	90
ZXRI 411.3 – 3100 e	230 - 3100		4	-0,8/0	8	32	25	123	123	20	80	80
ZXRI 411.3 – 3100	230 - 3100		4	-0,3/0	3	32	25	123	123	20	80	90

Таб. 04 Рабочие характеристики

- ¹⁾ Достижимая высота всасывания при среде, аналогичной воде, и заполненной всасывающей линии.
²⁾ Линейный диапазон дозирования между 20 и 100% длины хода

6.4 Параметры двигателя

Тип двигателя	Параметры двигателя							
	Мощность	число оборотов двигателя		Частота сети	Диапазон напряжения	Номинальный ток	Тип защиты	Класс нагревостойко- сти
		[кВт]	[min ⁻¹]					
		50 Гц	60 Гц	[Гц]	[В]	[А]	[IP]	Исполнение ATEX
Стандартный электродвигатель	0,75	1400	1675	50/60	СМ. МАРКИРОВОЧНУЮ ТАБЛИЧКУ! Данные указаны на маркировочной табличке приводного двигателя соответствующего мембранного насоса!	50 Гц / 60 Гц	55	F
Электродвигатель для режима преобразователя частоты	1,1	1420	1710	50/60			55	F
двигатель EEXelIT4	0,55	1400	---	50			55	F
Двигатель EEXdelICT4 (заключенный в герметичную оболочку)	0,75	1380	---	50			55	F

Таб. 05 Характеристики двигателя

7 Описание функций

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
- Корпус насоса
- всасывающий и нагнетательный клапан

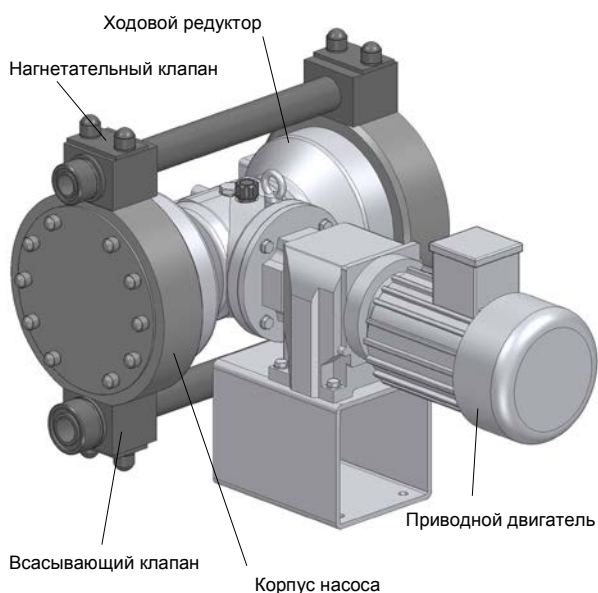


Рис. 07 Узлы

7.2 Узлы мембранных насосов 411.3

7.2.1 Ходовой редуктор

Функционирование

В мембранных насосах этой серии вращательное движение приводного двигателя передается через расположенный в шатуне принудительный эксцентрик на два расположенных напротив друг друга стационарно закрепленных плунжера.

Соединенные через шатун непосредственно при помощи шарнира плунжеры выдвигаются с постоянной длиной хода и поворотом на 180° по ходу нагнетания и всасывания, т. е. в то время, пока одна дозирующая головка всасывает, другая дозирующая головка подает среду и наоборот.

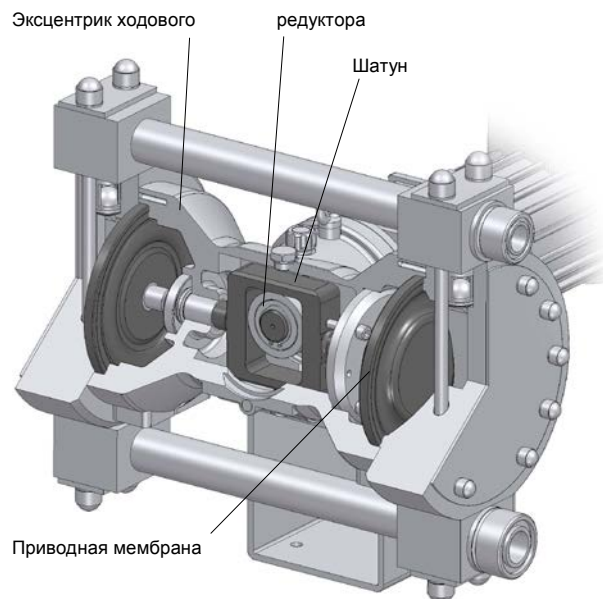


Рис. 08 Ходовой редуктор

Общие данные

Существуют две конструкции:

- насос с простой мембраной
- насос с двойной мембраной

Функционирование

- насос с простой мембраной

Приводная мембрана, соединенная с передаточным механизмом через шатун, переносит движение подъема непосредственно на подаваемую среду.

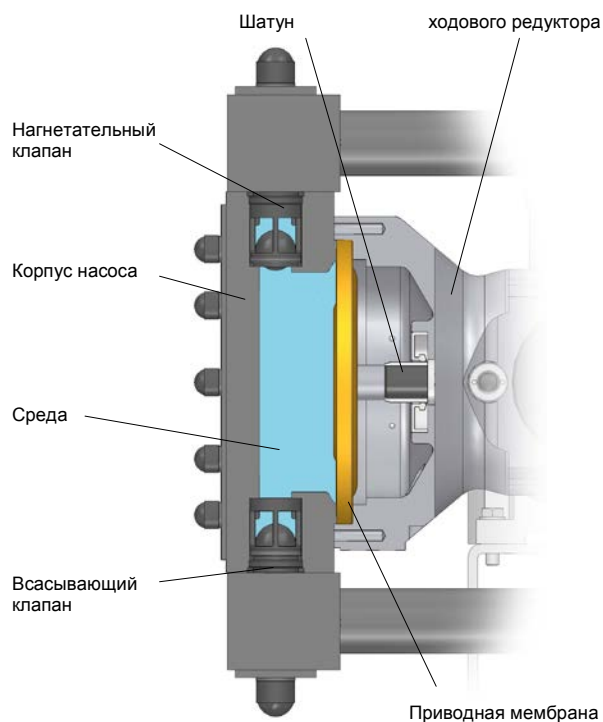


Рис. 09 Принцип действия насоса с простой мембраной

б) насос с двойной мембраной

Движение подъема приводной мембраны гидромеханически передается на промежуточную мембрану, соприкасающуюся с подаваемой средой. Промежуточная мембрана защищает приводную мембрану от химического воздействия со стороны подаваемой среды.

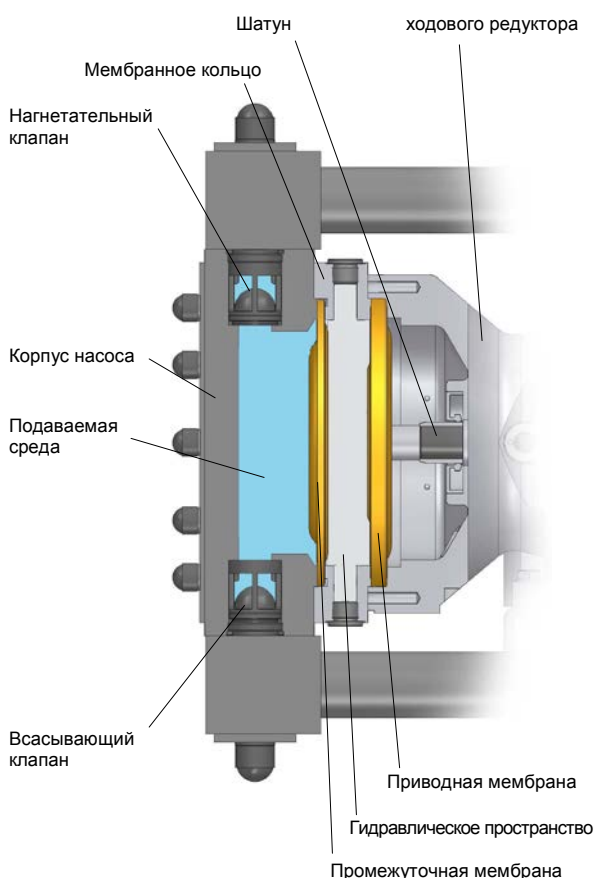


Рис. 10 Принцип действия насоса с двойной мембраной

Безупречное функционирование возможно только в том случае, если в гидравлическом пространстве отсутствуют пузырьки газа (воздуха) и залито точное количество буферной жидкости.

7.2.2 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.

7.2.3 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 (см. рис. 11).

Всасывающие / нагнетательные клапаны обоих корпусов насоса соответственно подведены к горизонтальному расположенному подключению к трубопроводу (см. рис. 11). Со стороны всасывания насос имеет большой подключение для улучшения степени заполнения.

ВНИМАНИЕ



Нагнетательный клапан расположен вверх, всасывающий - вниз!

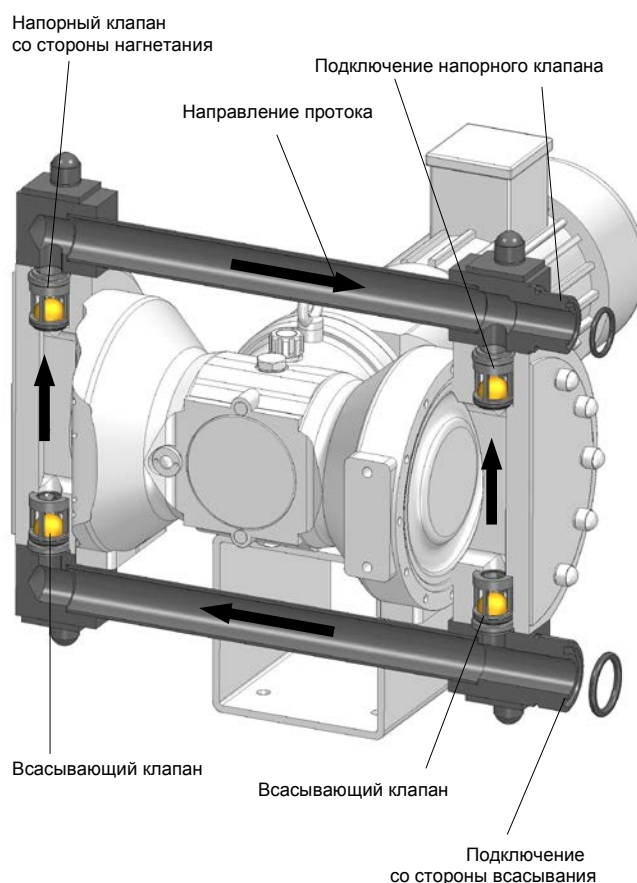


Рис. 11

7.2.4 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.)

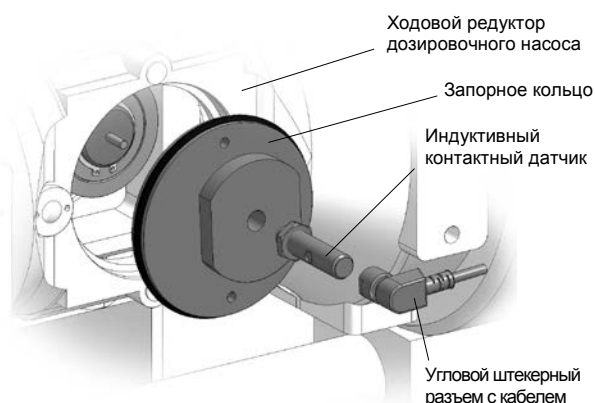


Рис. 12 Датчик частоты хода

Технические характеристики

Номинальное напряжение: 10 - 60 В DC

Ток длительной нагрузки: < 200 мА

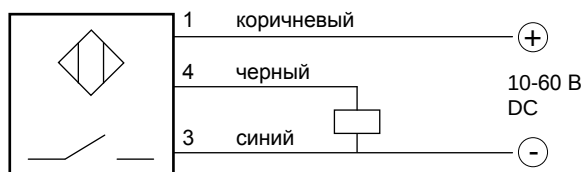
С защитой от коротких замыканий

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

ВНИМАНИЕ

При эксплуатации во взрывоопасных зонах должен устанавливаться датчик частоты хода исполнения NAMUR (II2G EExia IICt6, согл. ATEX95).

7.2.5 Контроль разрушения мембраны (опция)

Мембранные насосы **sera** серии 411.3 опционально могут быть оборудованы кондукционными устройствами контроля разрушения мембраны.

ВНИМАНИЕ

При этом минимальная проводимость подаваемой среды должна составлять 5 мкС/см!

Контроль осуществляется с помощью электрода в сочетании с подходящим блоком обработки данных (опция, например реле разрушения мембраны **sera** типа ER-104 (или ER-142 для взрывоопасной зоны)).

Электрод разрушения мембраны монтируется непосредственно на насосе, блок обработки данных - в электрошкафу.

Следует делать различие между дозировочными насосами с простой и двойной мембраной.

Электрод разрушения мембраны типа MBE-02 используется для насосов с простой мембраной, типа MBE-04 - для насосов с двойной мембраной.

Насос с простой мембраной

Электрод разрушения мембраны типа MBE-02 вставляется снизу в основание дозировочного насоса. (см. рис. 03).



Рис. 13 MBE-02

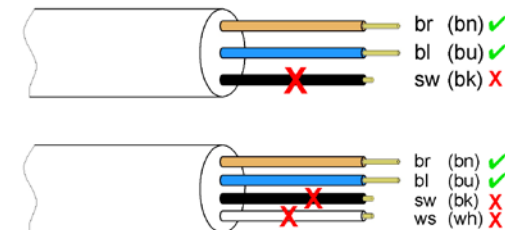
Насос с двойной мембраной

Электрод разрушения мембраны типа MBE-03/04 ввинчивается в мембранное кольцо дозировочного насоса. (см. рис. 04).



Рис. 14 MBE-04

ВНИМАНИЕ



ВНИМАНИЕ

Мембранные насосы **sera** могут быть дооборудованы электродом разрушения мембраны.

Техобслуживание электродов разрушения мембраны ограничивается очисткой (например, во время замены мембраны, см. раздел 10.4)

7.3 Приводной двигатель

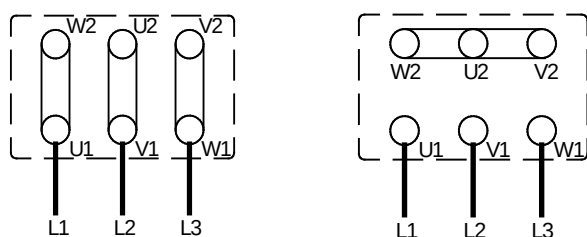
Приведение в действие мембранного насоса **sera** осуществляется электродвигателем трехфазного или переменного тока.

7.3.1 Подключение двигателя (стандарт)

Исполнение с электродвигателем трехфазного тока

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

ZXM / ZXRf



△ Соединение треугольником Y Соединение звездой

ZXRI

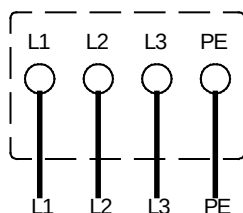


Рис. 15 Схема электрического соединения (соединений) электродвигателя трехфазного тока

Пример:

Данные на маркировочной табличке: 230/400 В
Имеющаяся сеть трехфазного тока: 400 В
Правильное подключение двигателя: Y Соединение звездой

7.3.2 Направление вращения

приводной двигатель может вращаться в любую сторону.

7.3.3 Клеммовая коробка

Перед замыканием клеммовой коробки проверить:

- надежность положения всех клеммовых соединений
- чистоту внутренней стороны, отсутствие посторонних элементов
- неиспользованные кабельные вводы закрыты, резбовые заглушки крепко затянуты
- уплотнение в крышке клеммовой коробки уложено чисто; обратить внимание на надлежащее состояние всех уплотняющих поверхностей для обеспечения типа защиты.

7.3.4 Ввод в эксплуатацию

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 действительна при макс. температуре окружающей среды 40°C и установке на высоте до 1000 м над уровнем моря. При превышении этих значений мощность двигателя уменьшается (см. VDE 0530). Пригодность для климатической группы "умеренная" согласно IEC 721-2-1.

ВНИМАНИЕ



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

7.3.5 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.

ВНИМАНИЕ



Предохранителями не являются средства защиты электродвигателя.

7.3.6 Техническое обслуживание приводного двигателя

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.

7.3.7 Повторный ввод в эксплуатацию

При повторном включении после выполнения работ по техобслуживанию или после длительного простоя действовать согласно гл. 7.3.4.

8 Размещение / монтаж

ВНИМАНИЕ



При эксплуатации во взрывоопасной зоне следует учесть также указания, приведенные в главе 9!

8.1 Указания по размещению

- Насосы стандартного исполнения можно размещать только в сухих помещениях с неагрессивной атмосферой и при температурах от +2°C до +40/90°C, а также влажностью воздуха прибл. до 90%. (Эксплуатация во взрывоопасных зонах - см. раздел 9).
- Размеры выходов насоса и крепежных отверстий - см. рис. 06 - 05, таб. 02 - 03.
- Устанавливать насос без толчков. Монтировать насос точно выровняв, без возникновения механических напряжений.
- По возможности устанавливать насос на высоте, удобной для управления. Монтировать насос таким образом, чтобы клапаны располагались вертикально, а подключение со стороны всасывания и нагнетания - горизонтально.
- В зоне корпуса насоса, а также всасывающего и нагнетательного клапана оставить достаточно места, чтобы при необходимости эти детали можно было легко демонтировать.
- Значения номинального внутреннего диаметра отходящих трубопроводов и встроенной в систему арматуры должны равняться или превышать значения номинального внутреннего диаметра на входе / выходе насоса.
- Для проверки характеристик давления в системе трубопроводов рекомендуется предусмотреть вблизи всасывающего и нагнетательного патрубков возможность подключения арматур измерения давления (например, манометра).
- Установить сливные арматуры
- Перед подсоединением линии снять пластмассовые колпачки с всасывающих и нагнетательных патрубков насоса (см. рис. 16).
- Проверить надежность положения болтов крепления корпуса насоса, при необходимости подтянуть.

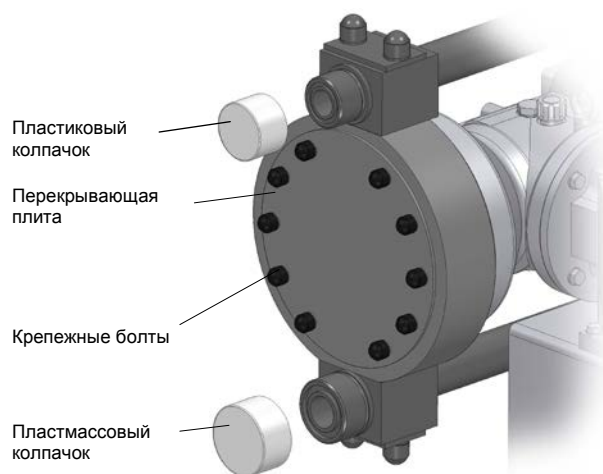


Рис. 16 Мембранный насос с пластиковыми колпачками

- 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.

ВНИМАНИЕ



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.

ВНИМАНИЕ



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

Моменты затяжки болтов крепления		
Тип насоса	Корпус насоса без плиты	Корпус насоса с плитой
ZX... 411.3 – 2200 (е)	15 Нм	15 Нм
ZX... 411.3 – 2600 (е)		
ZX... 411.3 – 3100 (е)		

Таб. 06 Моменты затяжки

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

Руководство по эксплуатации

- устанавливать устройства защиты от избыточного давления
- при необходимости устанавливать редукционный клапан
- для сред, выделяющих газы, обеспечить дополнительную подачу

ВНИМАНИЕ



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

8.1.1 Установка устройств защиты от избыточного давления

в случае превышения в корпусе насоса допустимого давления, например, при закрытии запорной арматуры или засорении трубопровода:

- установить перепускной клапан (рис. 17)

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) (см. рисунок 18).

ВНИМАНИЕ



Запорные арматуры запрещается закрывать во время работы насоса!

ВНИМАНИЕ



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.

ВНИМАНИЕ



В результате повреждения насоса возможно выплескивание перекачиваемой среды.

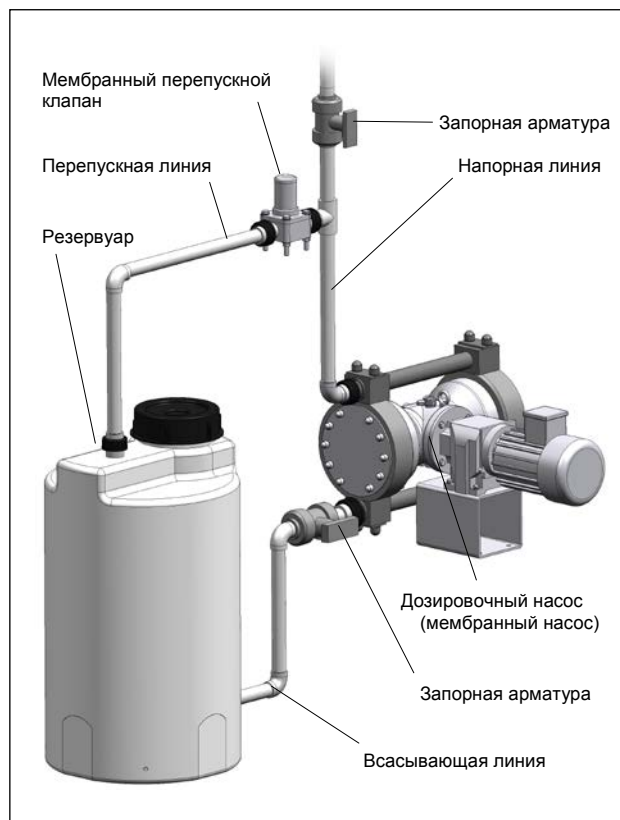


Рис. 17 Монтаж с перепускным клапаном

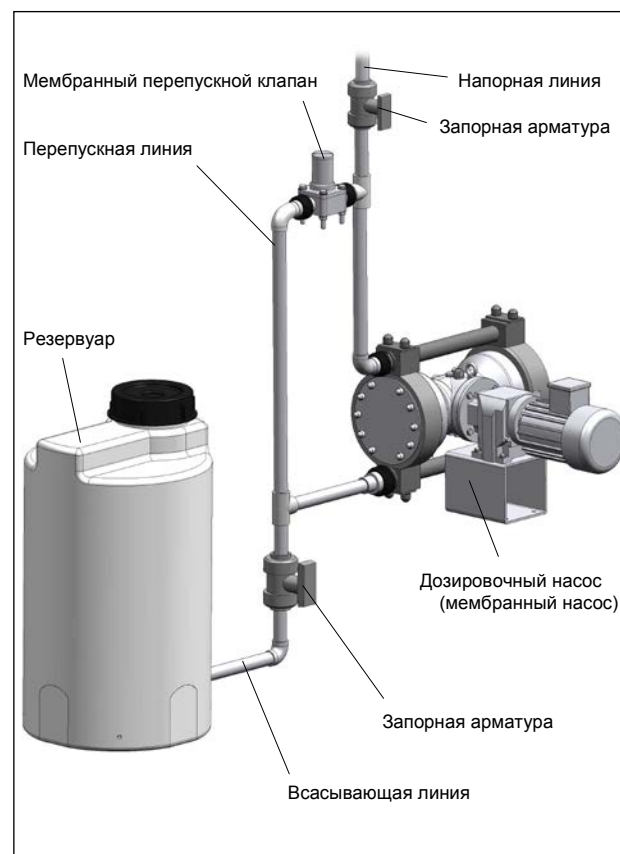


Рис. 18 Монтаж с перепускным клапаном

Руководство по эксплуатации

8.1.2 Предотвращение обратного стока подаваемой среды

если дозировочная линия ведет в основную линию:

- установить точку ввода (дозировочный клапан).

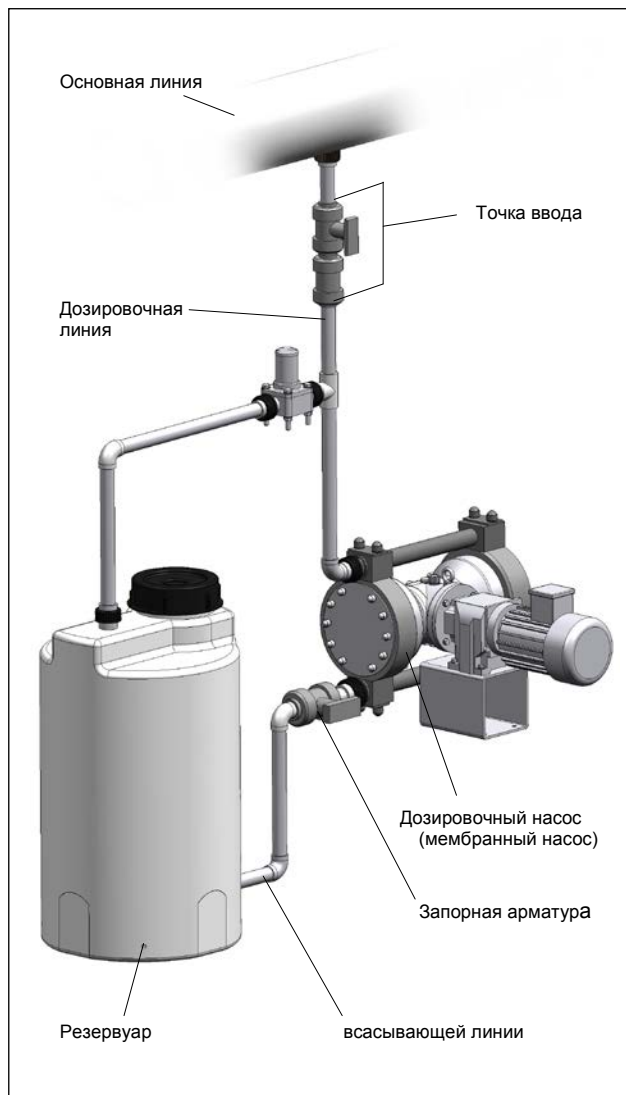


Рис. 19 Установка точки ввода

ВНИМАНИЕ



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

ВНИМАНИЕ



Учесть / избегать возникновения химических реакций при обратном стоке.

8.1.3 Предотвращение просасывания

при дозировке в основную линию с пониженным давлением:

- установить в дозировочной линии редукционный клапан.

ВНИМАНИЕ



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



Рис. 20 Монтаж редукционного клапана

8.1.4 Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара

для своевременной доливки жидкости прежде чем начнется всасывание воздуха.

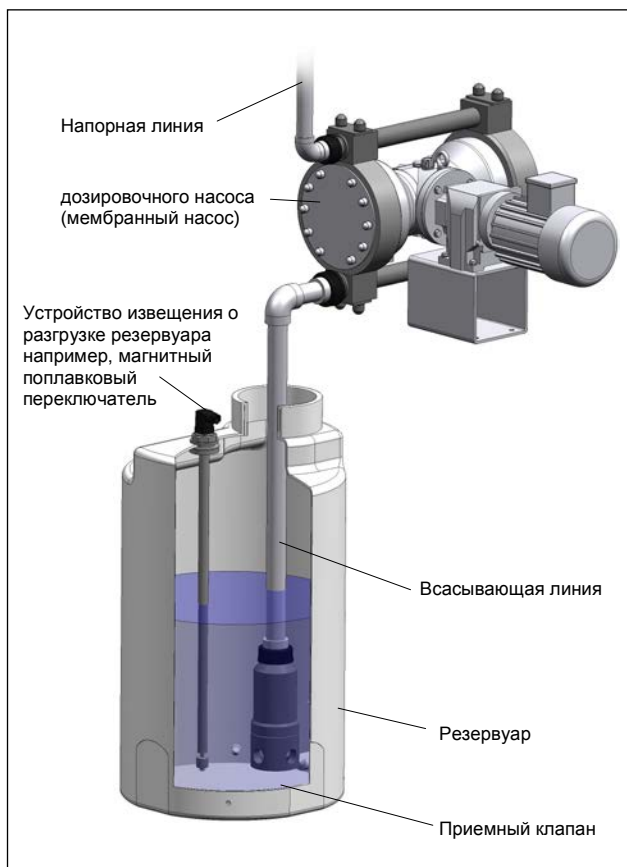


Рис 21 Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара

ВНИМАНИЕ



При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый поток может прерваться!

8.1.5 Предотвращение опорожнения всасывающей линии

- установить в конце всасывающей линии приемный клапан.

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

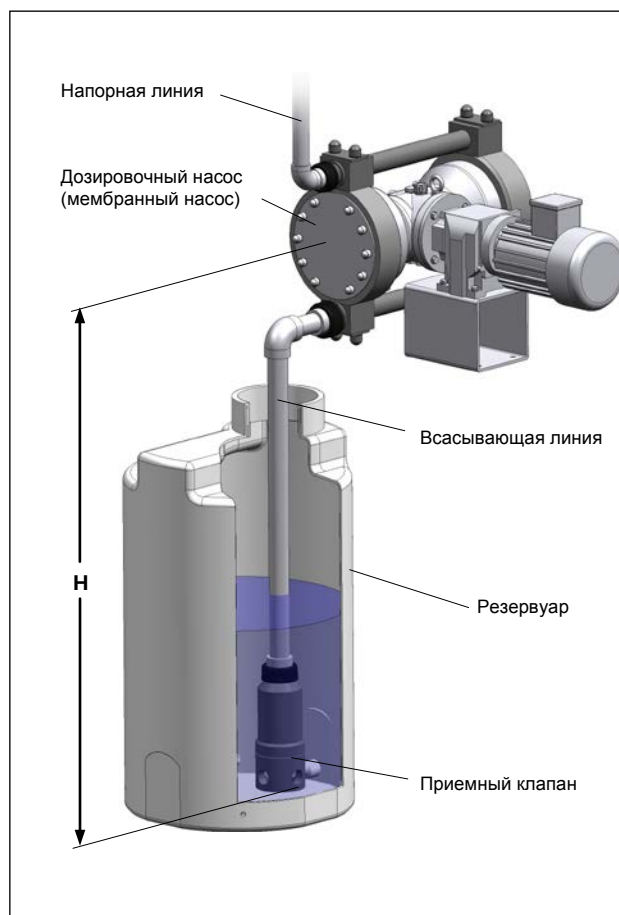


Рис. 22 Предотвращение опорожнения всасывающей линии

8.1.6 Грязеуловитель

- всасывающую линию подключить несколько выше дна резервуара и установить грязеуловитель (размер ячеек 0,1 - 0,5 мм, в зависимости от номинального внутреннего диаметра клапанов насоса).

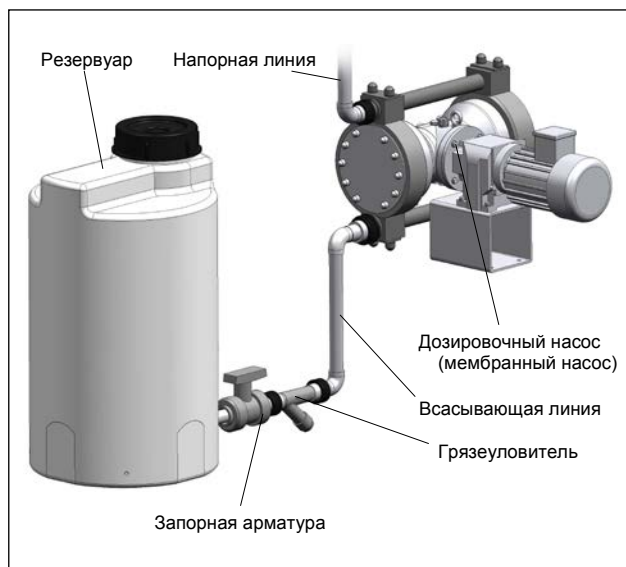


Рис. 23 Монтаж грязеуловителя

ВНИМАНИЕ



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

8.1.7 Всасывание через сифонную линию

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

- установить сифонный сосуд.
- Обратить внимание на давления при ускорении из-за возможно длинной всасывающей линии.

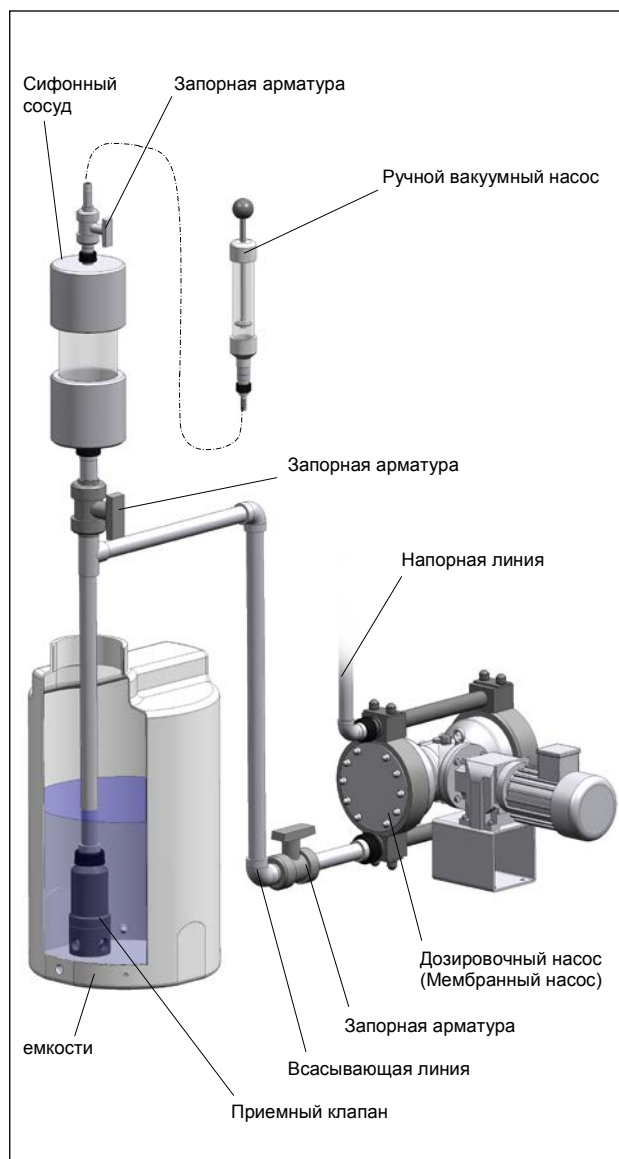


Рис. 24 Установка сифонного сосуда (арматура sera)

8.1.8 При подаваемых средах, легко выделяющих газы

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

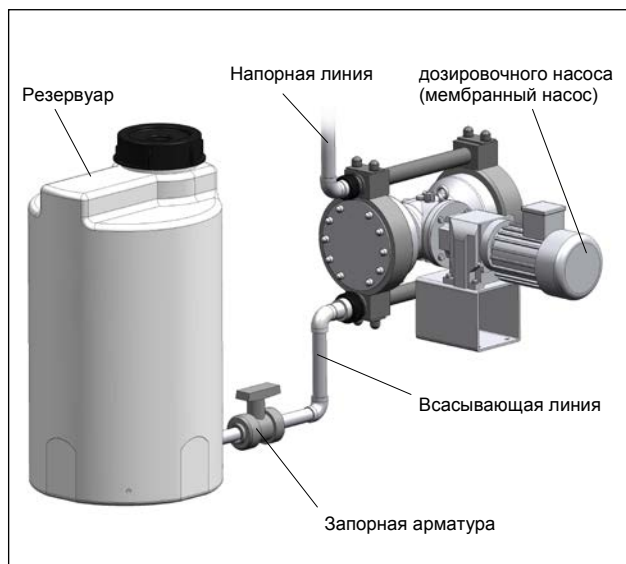


Рис. 25 Монтаж с дополнительной подачей

8.1.9 Дозирование суспензий

требует промывки корпуса насоса для предотвращения отложений, а именно:

- прерывистая промывка или
- промывка после отключения насоса



Рис. 26

8.1.10 Демпфирование пульсации

посредством установки демпферов пульсации, если:

По технологическим причинам подаваемый поток должен как можно меньше пульсировать.

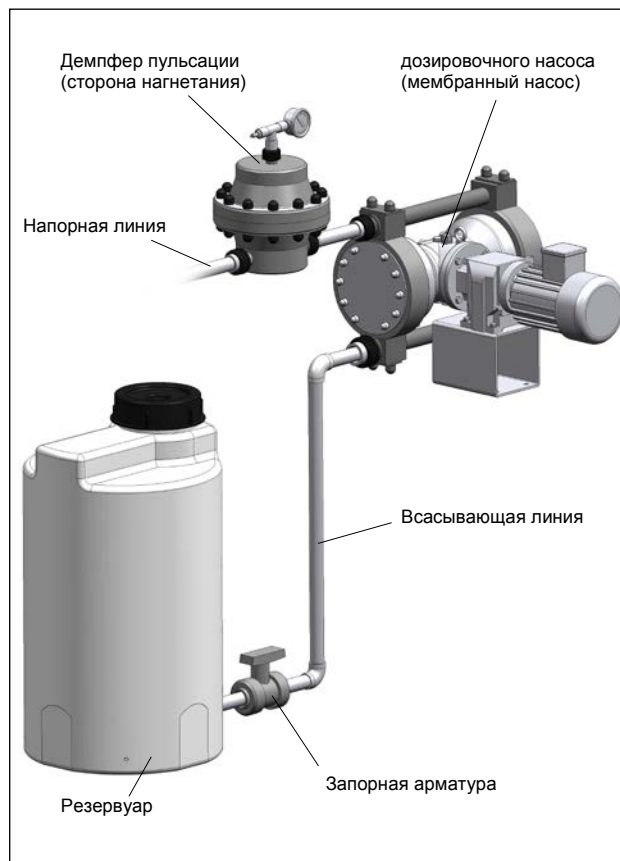


Рис. 27 Монтаж демпфера пульсации (I)

Руководство по эксплуатации

Усилия ускорения масс, обусловленные геометрией трубопроводов, должны быть снижены.



Рис. 28 Монтаж демпфера пульсации (II)



Рис. 29 Монтаж демпфера пульсации (III)

ВНИМАНИЕ



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.

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

- при одновременной установке демпфера пульсации и редукционного клапана, последний устанавливать между насосом и демпфером пульсации.

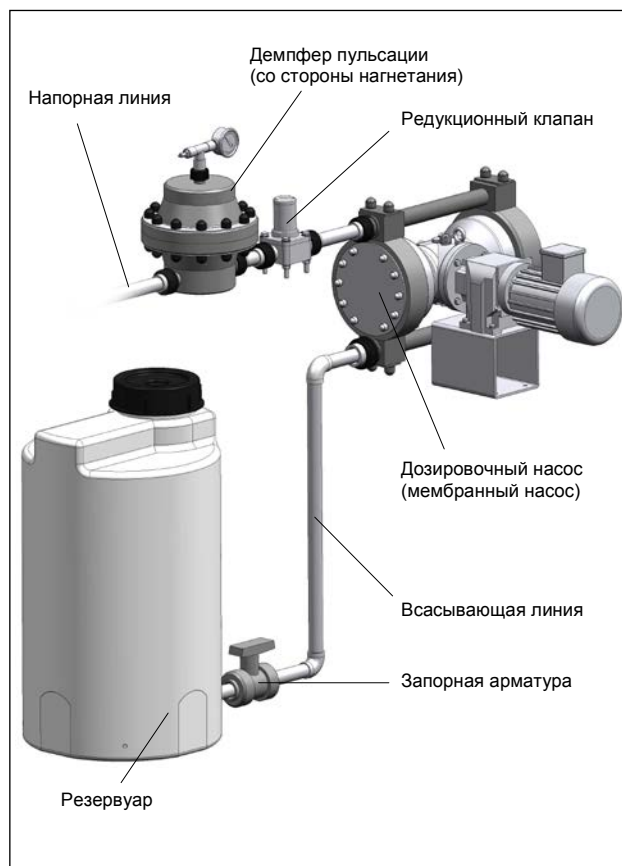


Рис. 30 Установка демпфера пульсации и редукционного клапана

9 Эксплуатация во взрывоопасных зонах

9.1 Общие данные

ВНИМАНИЕ



Предпосылкой для эксплуатации во взрывоопасных зонах является соответствующая конструкция насоса.

Изделие, поставляемое компанией **sera** отвечает требованиям директивы 94/9/EG. Это обеспечивает надежную работу во взрывоопасных областях.

ВНИМАНИЕ



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.

9.2 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 IICT4

(обратить внимание на возможные особые данные в подтверждении заказа).

9.3 Установка

9.3.1 Общие данные

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.

9.3.2 Работа во взрывоопасной зоне

ВНИМАНИЕ



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

9.4 Выравнивание потенциалов

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

9.5 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.

9.6 Эксплуатация

9.6.1 Общие данные

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.

9.6.2 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.

ВНИМАНИЕ



Возможность возникновения взрывоопасной газовой смеси должна быть исключена.

9.6.3 Данные о температуре

допустимая температура окружающей среды

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

9.7 Техобслуживание

Действуют инструкции по техобслуживанию, приведенные в разделе 10.

Исключение:

ВНИМАНИЕ



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

10 Техобслуживание

ВНИМАНИЕ



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.

ВНИМАНИЕ



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

Следующие проверки должны проводиться регулярно:

- 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 винтов см. в главе 8.1 „Установка“, таблица 06.

Ремонт ходового редуктора должен выполняться только специалистами фирмы **sera**

10.1 Изнашиваемые детали

Изнашиваемые детали в зависимости от характера и длительности эксплуатации необходимо регулярно заменять для обеспечения надежной работы мембранного насоса.

Мы рекомендуем заменять приводную и промежуточную мембраны через каждые 3000 часов эксплуатации, однако не реже одного раза в год.

В случае преждевременного разрушения мембраны по причине тяжелых условий эксплуатации, мембранный насос следует отключить и заменить мембраны (согласно разделу 10.4).

Мембранный насос опционально может быть оборудован устройством извещения о разрушении мембраны МВЕ-... (см. раздел 7.2.8).

Следующие детали мембранного насоса считаются изнашиваемыми:

- Приводная мембрана
- Промежуточная мембрана (только для насосов с двойной мембраной)
- Всасывающий клапан
- Нагнетательный клапан

10.2 Сменные детали

Следующие детали мембранного насоса считаются сменными:

- Нагнетательные патрубки
- Всасывающие патрубки
- Корпус насоса
- Мембранное кольцо (только для насосов с двойной мембраной)

10.3 Комплекты запасных и изнашиваемых деталей

10.3.1 (ПП-стеклопластик/ ПП, ПВДФ-стеклопластик/ПВДФ)

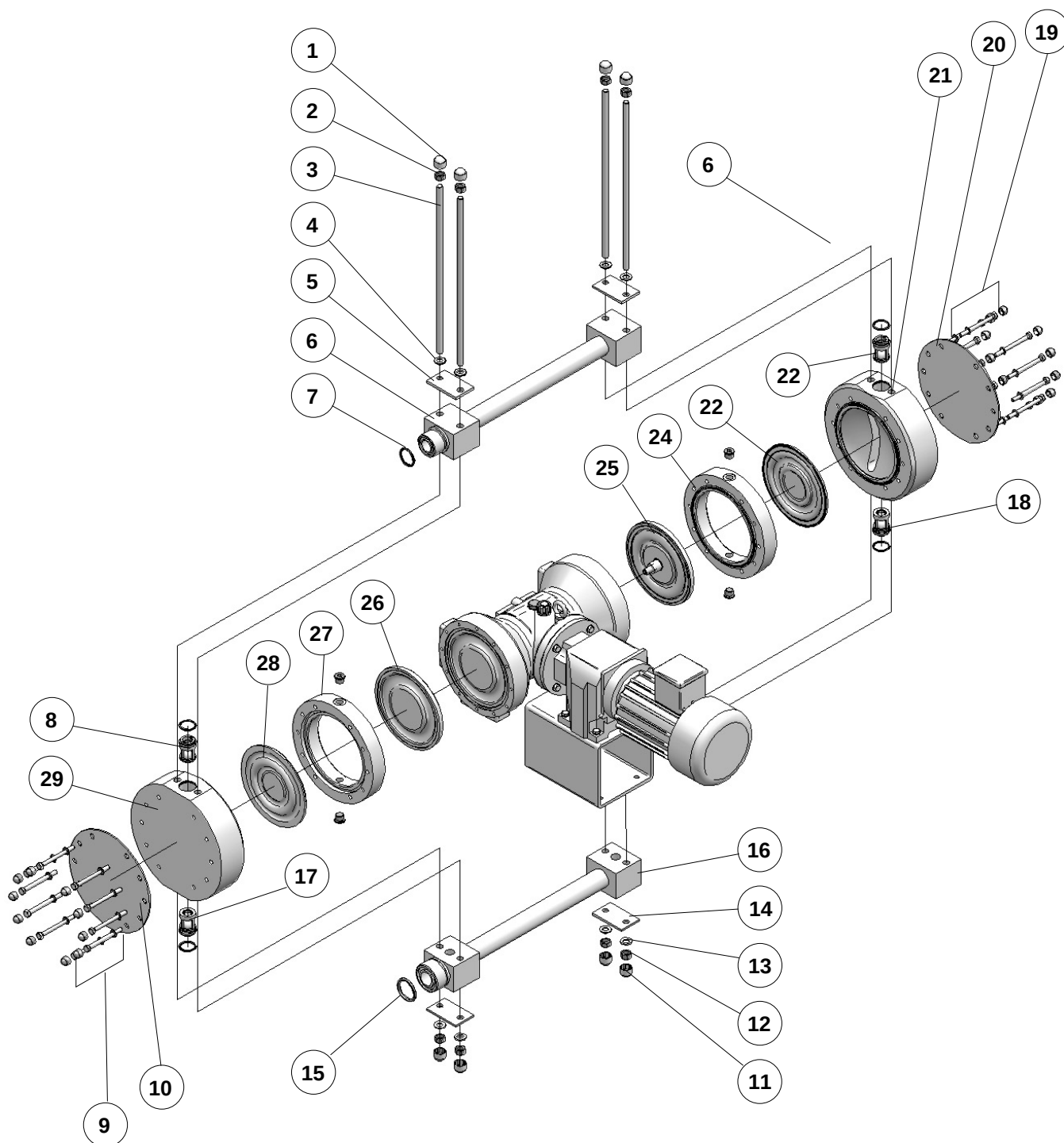


Рис. 31.1 Запасные части и быстроизнашивающиеся детали

**Обзор комплектов запасных и изнашиваемых деталей
(ПП-стеклопластик/ ПП, ПВДФ-стеклопластик/ПВДФ)**

Комплект всасывающих клапанов	
поз.	Наименование
18	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)
17	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект напорных клапанов	
поз.	Наименование
22	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)
8	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект всасывающих патрубков	
поз.	Наименование
11	Защитные колпачки
12	Гайки
13	Шайбы
14	Подкладные пластины
15	Уплотнительное кольцо круглого сечения
16	Всасывающие патрубки

Комплект напорных патрубков	
поз.	Наименование
1	Защитные колпачки
2	Гайки
3	Резьбовые шпильки
4	Шайбы
5	Подкладные пластины
6	Нагнетательные патрубки
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	
поз.	Наименование
25	Приводная мембрана
26	Приводная мембрана

Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
22	Промежуточная мембрана
25	Приводная мембрана
	Буферная жидкость
28	Промежуточная мембрана
26	Приводная мембрана
	Буферная жидкость

Комплект мембранных колец (только для насосов с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
24	Мембранное кольцо в сборе
27	Мембранное кольцо в сборе

Комплект корпуса насоса (пластик)	
поз.	Наименование
19	Винты, в сборе
20	Плита
21	Корпус насоса
9	Винты, в сборе
10	Плита
29	Корпус насоса

10.3.2 (ПВХ)

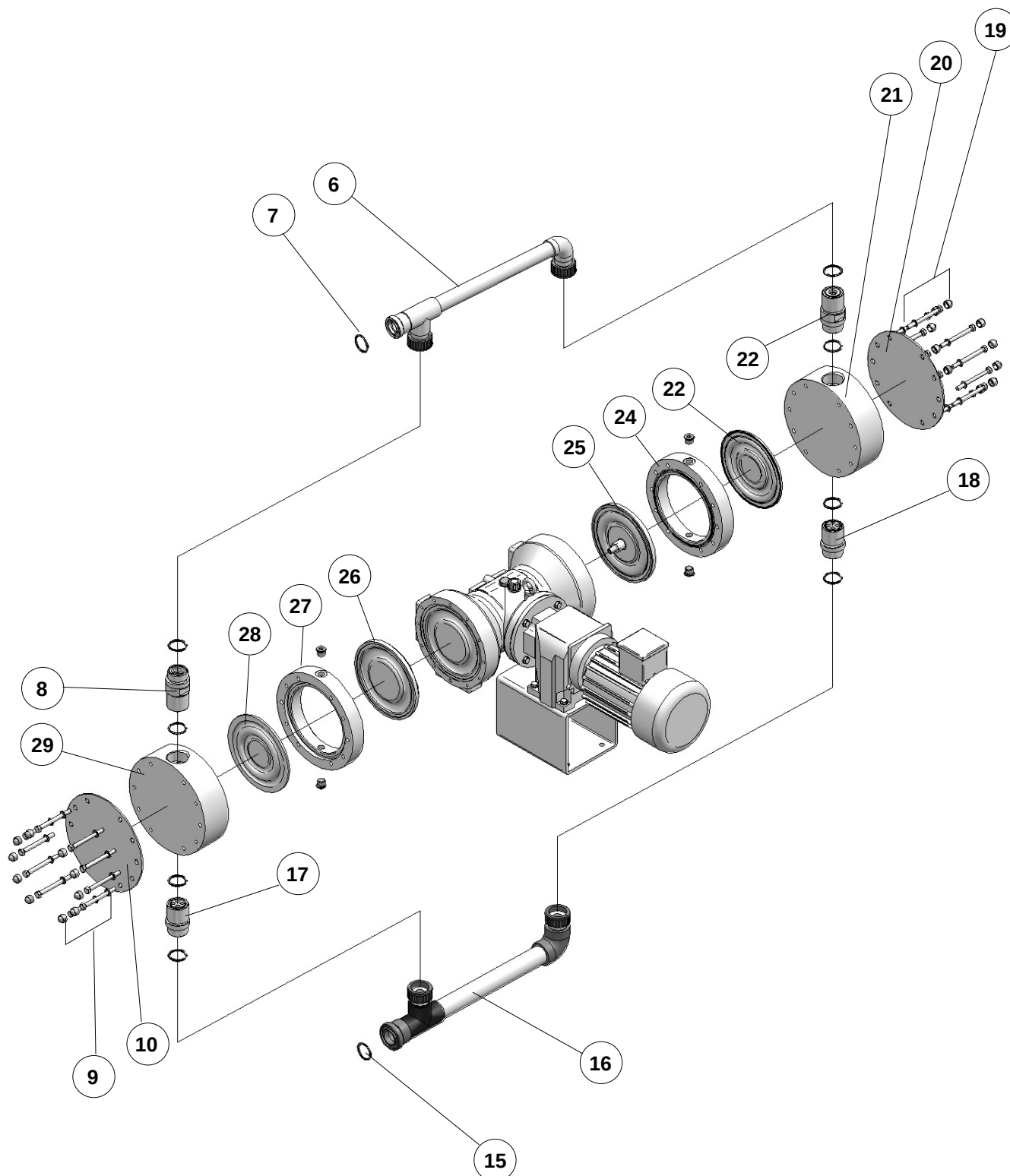


Рис. 31.2 Запасные части и быстроизнашивающиеся детали (ПВХ)

Обзор комплектов запасных и изнашиваемых деталей (ПВХ)

Комплект всасывающих клапанов	
поз.	Наименование
18	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)
17	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект напорных клапанов	
поз.	Наименование
22	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)
8	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект всасывающих патрубков	
поз.	Наименование
16	Всасывающие патрубки
15	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Комплект напорных патрубков	
поз.	Наименование
6	Нагнетательные патрубки
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	
поз.	Наименование
25	Приводная мембрана
26	Приводная мембрана

Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
22	Промежуточная мембрана
25	Приводная мембрана
	Буферная жидкость
28	Промежуточная мембрана
26	Приводная мембрана
	Буферная жидкость

Комплект мембранных колец (только для насосов с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
24	Мембранное кольцо в сборе
27	Мембранное кольцо в сборе

Комплект корпуса насоса (пластик)	
поз.	Наименование
19	Винты, в сборе
20	Плита
21	Корпус насоса
9	Винты, в сборе
10	Плита
29	Корпус насоса

10.3.3 (нержавеющая сталь)

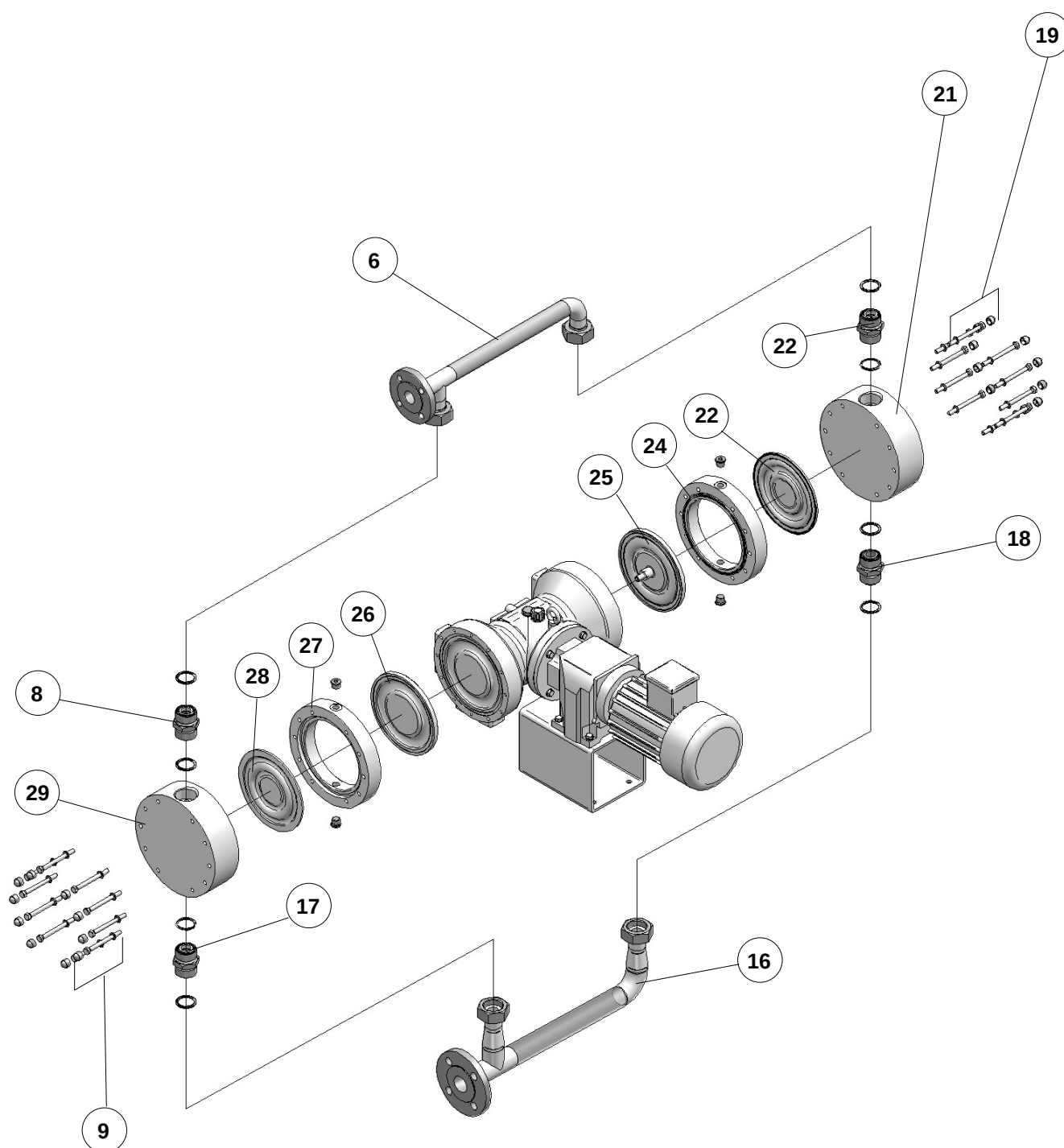


Рис. 31.3 Запасные части и быстроизнашивающиеся детали (нержавеющая сталь)

Обзор комплектов запасных и изнашиваемых деталей (нержавеющая сталь)

Комплект всасывающих клапанов	
поз.	Наименование
18	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)
17	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект напорных клапанов	
поз.	Наименование
22	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)
8	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект всасывающих патрубков	
поз.	Наименование
16	Всасывающие патрубки

Комплект напорных патрубков	
поз.	Наименование
6	Нагнетательные патрубки

Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	
поз.	Наименование
25	Приводная мембрана
26	Приводная мембрана

Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
22	Промежуточная мембрана
25	Приводная мембрана
	Буферная жидкость
28	Промежуточная мембрана
26	Приводная мембрана
	Буферная жидкость

Комплект мембранных колец (только для насосов с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
24	Мембранное кольцо в сборе
27	Мембранное кольцо в сборе

Комплект корпуса насоса (пластик)	
поз.	Наименование
19	Винты, в сборе
21	Корпус насоса
9	Винты, в сборе
29	Корпус насоса

10.4 Замена мембраны

10.4.1 Общие данные

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.

ВНИМАНИЕ



Замена мембраны выполняется только при отсутствии давления в системе!

ВНИМАНИЕ



Перед заменой мембраны насос необходимо разгрузить и при необходимости промыть подходящей жидкостью, чтобы избежать контакта с агрессивными и/или ядовитыми средами!

- На время техобслуживания или ремонта приводной двигатель мембранного насоса выключить и защитить от непреднамеренного или неправомерного включения!
- Принять защитные меры: использовать защитный костюм, респиратор, защитные очки. В непосредственной близости от насоса установить сосуд с жидкостью, пригодной для смывания брызг подаваемой среды.
- Мембранный 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.

10.4.2 Насос с простой мембраной

- Демонтаж всасывающего патрубка:
 - Снять защитные колпачки, шестигранную гайку с шайбой
 - Вынуть подкладную пластину
 - Снять всасывающий патрубок. Следить за тем, чтобы из корпуса насоса не выпали детали всасывающего клапана.
 - Снять уплотнительные кольца
- Демонтаж напорного патрубка:
 - Снять защитные колпачки, шестигранную гайку с шайбой
 - Вынуть подкладную пластину
 - Снять напорный патрубок
 - Снять уплотнительные кольца
- Вытянуть из корпуса насоса резьбовые шпильки и снять их

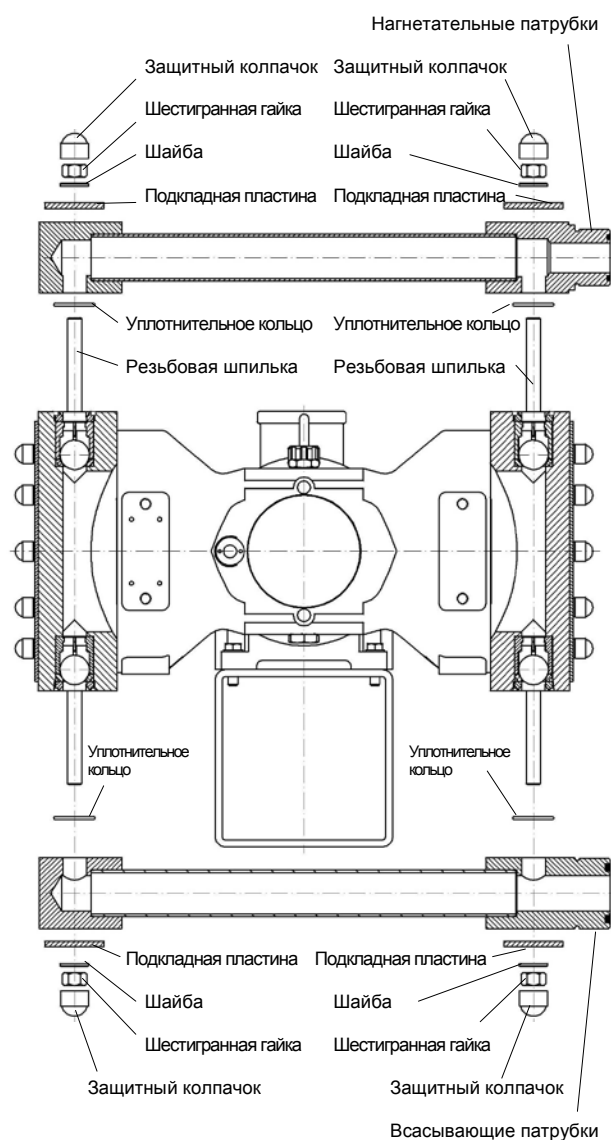


Рис. 32

Руководство по эксплуатации

- Снять защитные колпачки
- Ослабить шестигранные винты на корпусе насоса и вынуть шайбы
- Корпус насоса и подкладную пластину (если имеется) снять по направлению вперед. Следить за тем, чтобы из корпуса насоса не выпали детали всасывающего клапана.
- Снимаемую приводную мембрану привести в переднее положение, медленно вращая лопасть вентилятора приводного двигателя
- Приводную мембрану выкрутить из шатуна

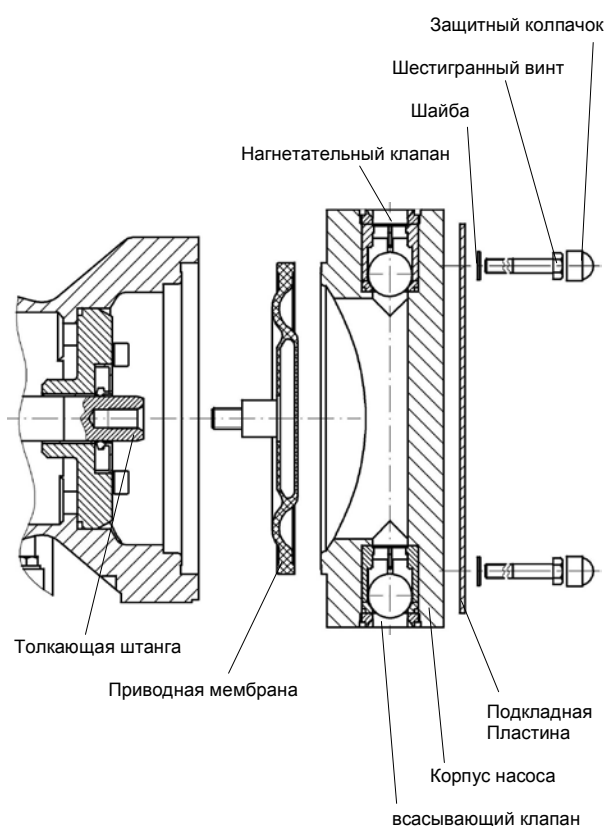


Рис. 33

Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- Навинтить приводные мембраны на шатун.

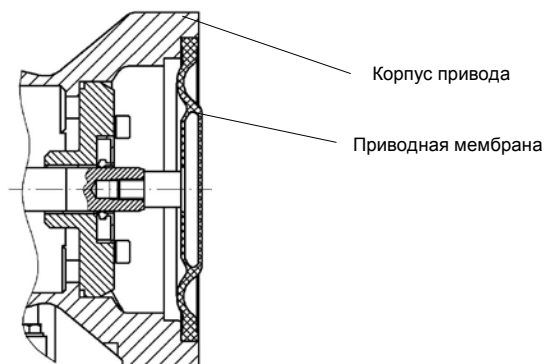


Рис. 34

- Приводные мембраны привести в среднее положение, медленно вращая лопасть вентилятора приводного двигателя (см. рис. 34).
- при монтаже корпуса насоса обратить внимание: всасывающий клапан внизу, напорный клапан вверху!
- Соблюдать моменты затяжки (см. главу 8.1/ таб. 06)
- Установить всасывающий и напорный патрубки, используя новые уплотнительные кольца круглого сечения (см. рис. 32)
- После подключения всасывающей и напорной линий, а также подключения к электросети, мембранный насос снова готов к эксплуатации

10.4.3 Насос с двойной мембраной

- Слить буферную жидкость (открыв резьбовую заглушку)
- Демонтировать всасывающий и напорный патрубки (см. главу 10.4.2, рис. 32)
- Демонтировать корпус насоса (см. главу 11.4.2, рис 33) и вынуть промежуточную мембрану
- Для замены приводной мембраны дополнительно снять мембранное кольцо по направлению вперед.

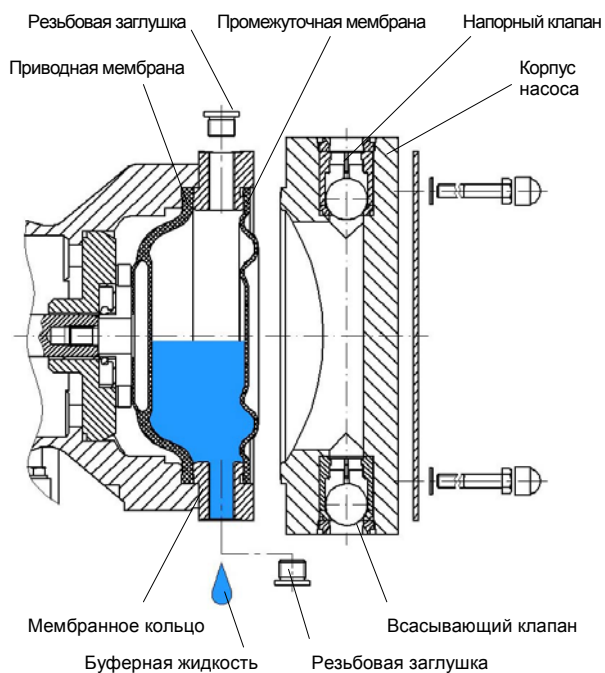


Рис. 35

Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- установка приводной мембраны (см. раздел 10.4.2)
- уложить промежуточную мембрану в мембранное кольцо (у промежуточной мембраны с припрессованной пленкой из ПТФЭ, сторона с пленкой из ПТФЭ должна быть обращена к корпусу насоса).
- при монтаже корпуса насоса обратить внимание: всасывающий клапан вниз, напорный клапан вверх!
- Соблюдать моменты затяжки (см. главу 8.1/ таб. 06)
- Приводную мембрану привести в заднее положение, медленно вращая лопасти вентилятора приводного двигателя (см. рис. 36).
- Залить буферную жидкость в мембранное кольцо (количество указано на маркировочной табличке).

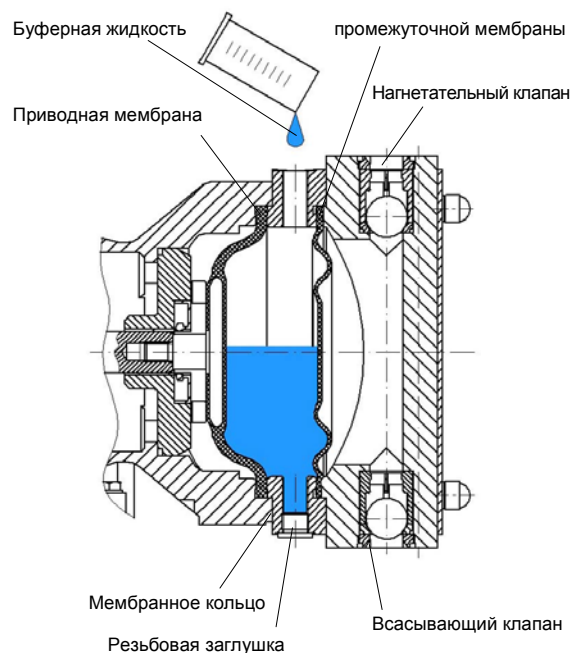


Рис. 36

Руководство по эксплуатации

- Приводную мембрану, поворачивая лопасть вентилятора приводного двигателя, переместить вперед настолько, чтобы буферная жидкость находилась заподлицо с верхней кромкой заливного отверстия.
- вернуть резьбовую заглушку (заглушки) (ср. рис. 37)
- Установить всасывающий и напорный патрубки, используя новые уплотнительные кольца круглого сечения (см. рис. 37)

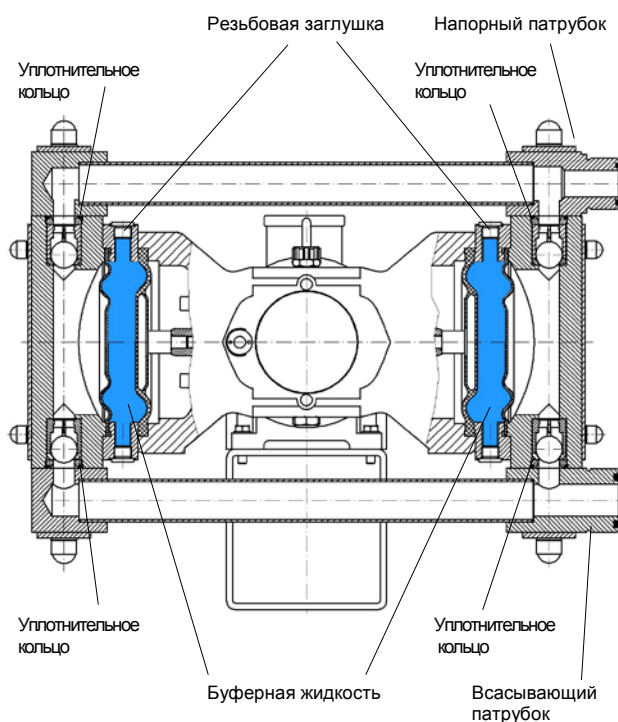


Рис. 37

После подключения всасывающей и напорной линий, а также подключения к электросети, мембранный насос снова готов к эксплуатации.

10.5 Замена масла

- регулярно проверять уровень масла

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

- Выкрутить винт для удаления воздуха.
- Подготовить подходящую емкость. Открыть резьбовую заглушку и слить трансмиссионное масло.

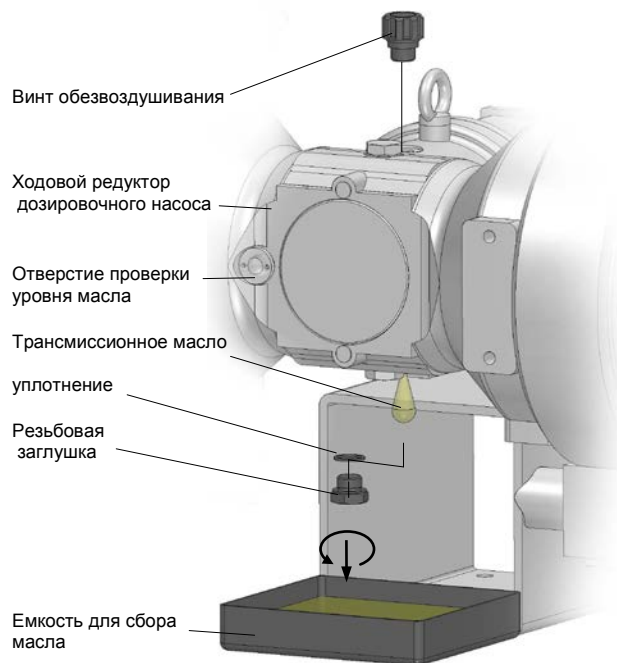


Рис. 38 (Замена масла)

Руководство по эксплуатации

- в заключение снова закрыть отверстие резьбовой заглушкой (обратить внимание на уплотнительное кольцо!).
- залить масло в резьбовое отверстие винта удаления воздуха.
- тип и количество трансмиссионного масла - см. раздел 11.1
- снова ввернуть винт удаления воздуха.

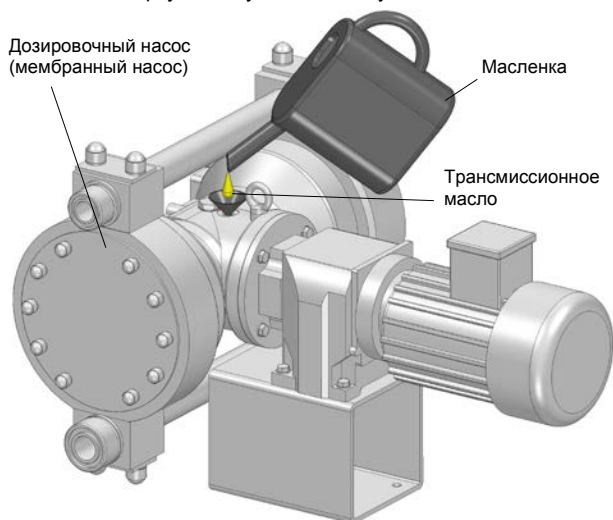


Рис. 39 (Заправка трансмиссионным маслом)

11 Смазочные средства

11.1 Смазочные средства в ходовом редукторе

Тип насоса	Смазочное средство	Количество
ZX... 411.3 – 2200 (e)	Трансмиссионное масло ARAL Degol BG 220	1,3 литра
ZX... 411.3 – 2600 (e)		
ZX... 411.3 – 3100 (e)		

Таб. 07 Смазочные средства в ходовом редукторе

11.2 Буферная жидкость

Тип насоса	Буферная жидкость	Количество	
		ПТФЭ-Промежуточная мембрана	Покрытая пленкой из ПТФЭ Промежуточная мембрана
ZX... 411.3 – 2200	Глицерин ¹⁾ DAB 87	525 см ³	525 см ³
ZX... 411.3 – 2600		525 см ³	525 см ³
ZX... 411.3 – 3100		525 см ³	525 см ³

Таб. 08 Буферная жидкость

¹⁾ если в описании изделия отсутствуют другие данные.

12 Анализ неисправностей и их устранение

Изделия **sera** являются сложными техническими устройствами, которые покидают наш завод только после всеобъемлющей проверки.

Если неполадки все-таки возникли, их можно быстро выявить и устранить с помощью таблицы 09.

Анализ неисправностей и их устранение

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 необходимости 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 электропитание. Адаптировать двигатель к имеющимся характеристикам сети
		●	●	●		●	●	●	●	●		●	Слишком высокое противодавление	Измерить давление манометром по возможности непосредственно над напорными клапанами и сравнить его с допустимым противодавлением.
●	●	●	●	●									Посторонние элементы в клапанах насоса	Снять и очистить клапаны
				●	●								Давление на стороне всасывания превышает давление в конце напорной линии	Проверить геометрические характеристики, при необходимости установить поплавковый или редукционный клапан
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Инерционный напор слишком высок из-за геометрии трубопроводов	Проверить инерционный напор с напорной и всасывающей стороны и сравнить с расчетными параметрами, при необходимости встроить в систему демпфер пульсаций
									●			●	Материалы, соприкасающиеся со средой, не пригодны для подаваемой среды	Проверить, соответствует ли подаваемая среда конструктивным данным, 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 материала. Осторожно с пластиком – опасность разрушения!
●	●	●										●	Слишком низкая температура	Проверить текучесть подаваемой среды. Температура подаваемой среды и окружающего воздуха не должны быть ниже -10°C
●	●					●					●	●	Подаваемая среда замерзла в трубопроводе	Мембранный насос демонтировать и проверить на наличие повреждений - повысить температуру подаваемой среды
●	●	●	●	●					●			●	Разрушение мембраны	Заменить мембрану в соответствии с разделом 10.4.

Таб. 09 (Анализ неисправностей и их устранение)

Руководство по эксплуатации

13 Предсказуемые ошибки в использовании

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

ВНИМАНИЕ



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

13.1 Транспортировка

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

13.2 Монтаж и установка

- Сеть не защищена (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).

13.3 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.

13.4 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.
- Нет контроля утечки → открытие МВЕ
- Если штекер сигнализатора разрушения мембраны (МВЕ) вытянут, сигнал о разрушении мембраны не подается. Среда может вытекать через вентиляционное отверстие в помещение „Опасно для окружающей среды и оператора“
- Самовольное переоборудование насоса (клапанов, внутренних предохранителей, ...).
- Слишком большая высота всасывания, низкая подача насоса → технологическая ошибка.

13.5 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.
- Использование неправильных запчастей / масел (например, 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 защищена 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.

13.6 Очистка

- Неправильная промывочная среда (изменение материала, реакция со средой).

Руководство по эксплуатации

- 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.

13.7 Вывод из эксплуатации

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

13.8 Демонтаж

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

13.9 Утилизация

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

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

- Удалить все остатки жидкости, произвести тщательную очистку, нейтрализацию и дезактивацию.
- Надлежащим образом упаковать и отослать устройство.

15.2 Полная утилизация

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

ВНИМАНИЕ



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

Для заметок

