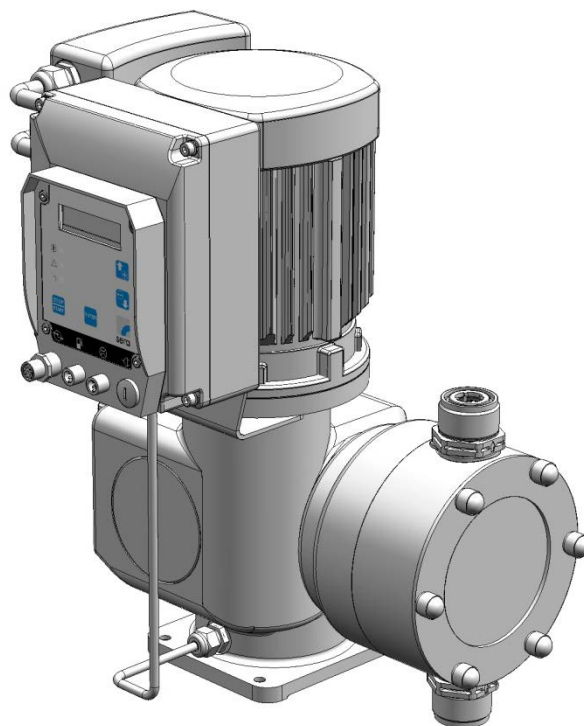


Продукт: Управляемый мембранный насос

Типа: С 410.2 - 280е
С 410.2 - 570е
С 410.2 - 900е
С 410.2 - 1450е

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	Быстрый старт.....	4	7	Технические характеристики.....	12
1.1	Подключение к сети	4	7.1	Размеры.....	12
1.2	Элементы управления	4	7.2	Технические характеристики.....	14
1.3	Светодиоды индикации режимов работы	5	8	Описание функционирования	15
1.4	Клавишное управление	5	8.1	Общие данные.....	15
1.5	Заводские настройки	5	8.2	Узлы мембранных насосов 410.2.....	15
1.6	Управляющие входы и выходы	5	8.2.1	Ходовой редуктор	15
1.6.1	Активация с помощью контактного сигнала.....	5		Функционирование	15
1.6.2	Активация с помощью аналогового сигнала.....	6	8.2.2	Электронный блок (с панелью управления).....	16
1.7	Выбор режима работы.....	6	8.2.3	Регулировка длины хода	16
2	Общие данные	7		Общие сведения.....	16
3	Типы.....	7	8.2.3.1	Ручная регулировка длины хода (стандарт) 16	
3.1	Код обозначения типов	7	8.2.3.2	ручная регулировка длины хода с помощью дисковой шкалы с индикацией процентов (опция)	17
	Указание расчетной подачи.....	7	8.2.3.3	Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода	17
3.2	Маркировочная табличка.....	7	8.2.3.4	Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода со встроенным позиционным регулятором (PMR3)	18
	Расчетная подача	7	8.2.4	Встроенный насос.....	18
	Буферная жидкость.....	7		Общие сведения	18
3.3	Материалы	8	8.2.5	Корпус насоса.....	19
3.4	Вязкость, подаваемая среда	8	8.2.6	Корпус насоса со встроенным перепускным клапаном	19
3.5	Диапазон дозирования	8	8.2.7	Всасывающий/нагнетательный клапан	19
3.6	Измерение уровня шума.....	8	8.2.8	Контроль разрушения мембраны (опция)	20
4	Указания по безопасности.....	8	8.3	Приводной двигатель	20
4.1	Указание по качеству	8	8.3.1	Ввод в эксплуатацию	20
4.2	Обозначение указаний.....	8	8.3.2	Защита двигателя.....	20
4.2.1	Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации	8	8.3.3	Техническое обслуживание приводного двигателя	20
4.2.2	Обозначение указаний на изделии	8	8.3.4	Повторный ввод в эксплуатацию.....	20
4.3	Квалификация персонала и обучение	8	9	Размещение / монтаж.....	21
4.4	Опасности при несоблюдении указаний техники по безопасности	9	9.1	Указания по размещению.....	21
4.5	Ответственный подход к безопасности работы ..	9	9.1.1	Установка устройств защиты от избыточного давления	22
4.6	Указания по технике безопасности для эксплуатирующей стороны / операторов.....	9	9.1.2	Предотвращение обратного стока подаваемой среды.....	24
4.7	Указания по технике безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу.....	9	9.1.3	Предотвращение просасывания	24
4.8	Самовольная перестройка и изготовление запасных частей.....	9	9.1.4	Обеспечение всасывания без воздуха	25
4.9	Недопустимые режимы эксплуатации	9	9.1.5	Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара.....	25
4.10	Применение по назначению	9	9.1.6	Предотвращение опорожнения всасывающей линии	26
4.11	Индивидуальные средства защиты при техобслуживании и ремонте.....	10	9.1.7	Грязеуловитель	26
4.12	Эксплуатационные материалы.....	10	9.1.8	Всасывание через сифонную линию	27
5	Транспортировка и промежуточное хранение ...	10	9.1.9	При подаваемых средах, легко выделяющих газы ..	27
5.1	Общие данные	10	9.1.10	Дозирование суспензий.....	27
5.2	Хранение	10	9.1.11	Демпфирование пульсации	28
6	Узлы мембранного насоса.....	11	10	Электрические соединения.....	30
			10.1	Подключение к сети.....	30
			10.2	Подключение сетевого провода	30
			10.3	Электрические интерфейсы.....	31
			10.3.1	Управляющие входы и выходы	31
				Цвет провода.....	31
			10.3.2	Вход регистрации уровня с предварительным сигналом тревоги и сигнализацией работы всухую ..	33
			10.3.3	Вход для подключения реле контроля потока и расходомера	33

11	Управление	33	13	Смазочные средства	63
11.1	Элементы управления	33	13.1	Смазочные средства в ходовом редукторе.....	63
11.2	Светодиоды индикации режимов работы	33	13.2	Буферная жидкость	63
11.3	Клавишное управление	34	14	Анализ неполадок и их устранение	63
11.4	Таблица параметров.....	35	14.1	Анализ выводимых открытым текстом сообщений об ошибках	64
11.5	Меню.....	36	14.2	Анализ прочих неисправностей	66
11.5.1	Режим отображения "Рабочие сообщения"	36	15	Предсказуемые ошибки в использовании	67
11.5.2	Сообщения о неполадках и предупреждения.....	36	15.1	Транспортировка	67
11.5.3	Режим отображения "Главное меню"	37	15.2	Монтаж и установка.....	67
11.5.4	Ввод значения.....	37	15.3	Ввод в эксплуатацию.....	67
11.5.5	Навигация в меню.....	38	15.4	Эксплуатация.....	68
11.6	Выбор режима работы.....	42	15.5	Техобслуживание / ремонт.....	68
11.7	Настройки для режима работы	42	15.6	Очистка	68
11.7.1	Настройки для АНАЛОГОВОГО режима работы.....	42	15.7	Вывод из эксплуатации	68
11.7.2	Настройки режима работы ИМПУЛЬСНЫЙ	44	15.8	Демонтаж	68
11.7.3	Настройки ПОРЦИОННОГО режима работы.....	45	15.9	Утилизация	69
11.7.4	Настройки режима работы с ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ	46	16	Вывод из эксплуатации	69
11.8	Конфигурация входов и выходов	46	17	Утилизация	69
11.8.1	Цифровой вход 01	47	17.1	Разборка и транспортировка.....	69
11.8.2	Цифровые / аналоговые входы 02 и 03	47	17.2	Полная утилизация.....	69
11.8.3	Выходы 01 и 02	47			
11.9	Индикация производительности насоса	48			
11.10	Калибровка.....	49			
11.11	Система.....	50			
11.12	Суммирующий счетчик	51			
11.13	Пароль.....	51			
11.14	Информация.....	51			
11.15	Дополнительно.....	51			
11.15.1	Медленный режим	51			
11.15.2	Контроль дозирования	52			
11.15.3	Выявление разрушения мембраны (ОПЦИЯ).....	52			
11.15.4	Контроль уровня	53			
12	Техобслуживание	53			
12.1	Изнашиваемые детали	53			
12.2	Сменные детали	53			
12.3	Комплекты запасных и изнашиваемых деталей	54			
12.3.1	Мембранный насос	54			
	Всасывающий клапан (комплект).....	55			
	Напорный клапан (комплект).....	55			
	Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	55			
	Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	55			
12.3.2	Мембранный насос со встроенным перепускным клапаном.....	56			
	Всасывающий клапан (комплект).....	57			
	Напорный клапан (комплект).....	57			
	Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	57			
	Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	57			
12.4	Замена мембраны.....	58			
12.4.1	Общие данные	58			
12.4.2	Насос с простой мембраной	58			
12.4.3	Насос с двойной мембраной	59			
12.5	Замена мембраны перепускного клапана.....	60			
12.6	Замена масла.....	62			

Руководство по эксплуатации

1 Быстрый старт

Быстрый старт позволяет быстро начать работу с насосом, не изучая руководство по эксплуатации в полном объеме.

ВНИМАНИЕ !



Быстрый старт не предполагает наличие полной информации и не освобождает оператора от обязанности ознакомиться с руководством в полном объеме!

1.1 Подключение к сети

ВНИМАНИЕ !



Избегать кратковременного выключения и включения дозирующего насоса!

Мембранный насос **sera** поставляется готовым к подключению с сетевым кабелем длиной 2 м и штекером СЕЕ/16А, 5-контактным, 6п. Диапазон рабочего напряжения дозирующего насоса составляет 380 – 420 В, 50/60 Гц.



Рис. 01 Подключение к сети

Требования для подключения к сети: 3~ 400 В + нулевой провод + защитный провод.

Ток утечки по отношению к земле составляет припл. 7 мА.

Рекомендуемый предохранитель: 3-контактный автоматический предохранитель С10А.

ВНИМАНИЕ !



Эксплуатировать насос только с заземленной сетевой нейтралью!

ВНИМАНИЕ !



После повторного включения или при возобновлении питания после его исчезновения насос снова начинает работать с настройками и в выбранном режиме!

1.2 Элементы управления

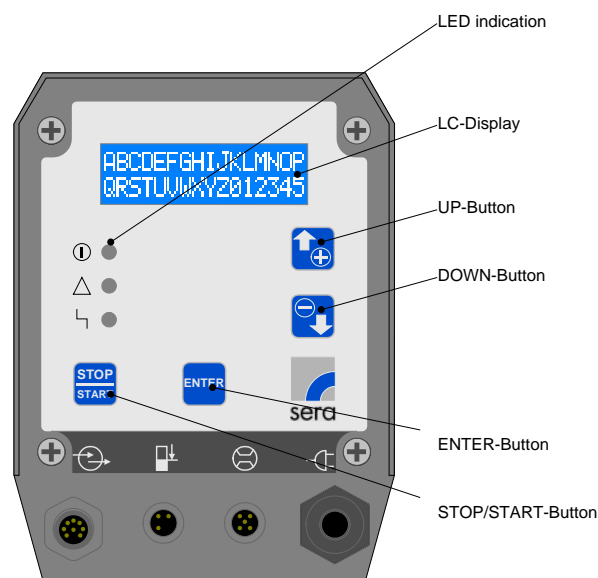


Рис. 02 (Панель управления электронного блока)

Руководство по эксплуатации

1.3 Светодиоды индикации режимов работы

Состояние насоса отображают три светодиода:

Зеленый: индикация режима работы и частоты хода



При включении насоса загорается зеленый светодиод. Наряду с режимом работы он сигнализирует и частоту хода, т.е. при работе насоса светодиод мигает с текущей частотой хода.

Желтый: Предупредительный сигнал



Желтый светодиод производит индикацию всех имеющихся предупредительных сообщений (см. таб. 07). Помимо индикации предупреждения с помощью светодиода на ЖК-дисплее появляется сообщение о неполадке в виде открытого текста.

Красный: Индикация неполадки:



Красный светодиод производит индикацию всех имеющихся сбоев (см. таб. 07). Помимо индикации неполадки с помощью светодиода на ЖК-дисплее появляется сообщение о неполадке в виде открытого текста.

1.4 Клавишное управление

Для управления насосом имеются 4 клавиши:



Клавиша ПУСК/ОСТАНОВ

После подключения штекера к сети питания насос включается и выключается с помощью клавиши ОСТАНОВ/ПУСК.



Клавиша ВВОД

С помощью клавиши ВВОД открываются поля для ввода значений и подтверждается выбор пунктов меню.



Клавиша ВВЕРХ/ВНИЗ

С помощью клавиши ВВЕРХ/ВНИЗ можно переключаться между различными пунктами и уровнями меню, а также между индикацией различных рабочих сообщений.

При установке параметров клавиша ВВЕРХ используется для увеличения, а клавиша ВНИЗ для уменьшения значения параметра.

1.5 Заводские настройки

Заводские настройки электроники насоса содержатся в подпункте 11.4.

1.6 Управляющие входы и выходы

1.6.1 Активация с помощью контактного сигнала

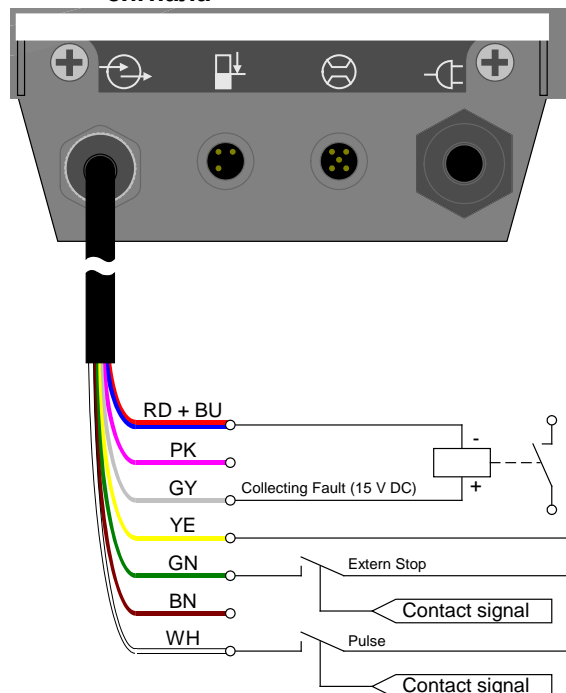


Рис. 03 (активация цифровых входов через беспотенциальный контактный сигнал, а также активация реле через выход дозирующего насоса)

1.6.2 Активация с помощью аналогового сигнала

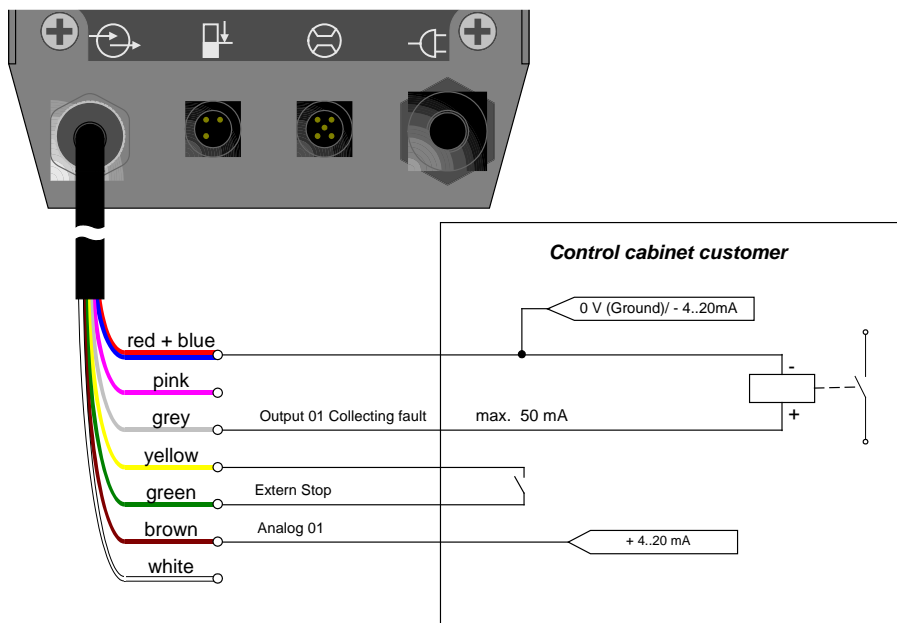
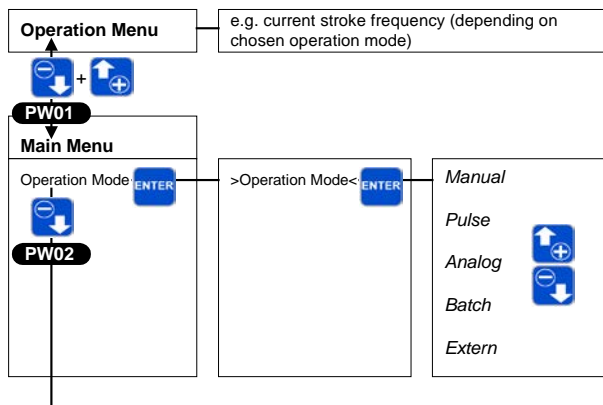


Рис. 04 (активация аналоговых / цифровых входов через аналоговый сигнал, беспотенциальный контактный сигнал, а также активация реле через выход дозирующего насоса)

1.7 Выбор режима работы

Чтобы выбрать режим работы, необходимо:

1. Деблокировать уровни программирования путем ввода пароля PW01 (заводская настройка 9990)
2. Переключить режим работы.



PW01 Locking by Password 01
(pre setting ex work: 9990,
not activated)

PW02 Locking by Password 02
(pre setting ex work: 9021)

Руководство по эксплуатации

2 Общие данные

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.

3 Типы

3.1 Код обозначения типов

Пример:

Мембранный насос, тип **С 410.2-280 е**

С	410.2	280	е
----------	-------	-----	----------

Данные о возможности регулирования

С - управляемый

С	410.2	280	е
----------	--------------	-----	----------

Данные о серии/ходовом редукторе

С	410.2	280	е
----------	-------	------------	----------

Указание расчетной подачи

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

С	410.2	280	е
----------	-------	-----	----------

Данные об исполнении встроенного насоса

е - насос с простой мембраной
без - насос с двойной мембраной

3.2 Маркировочная табличка

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

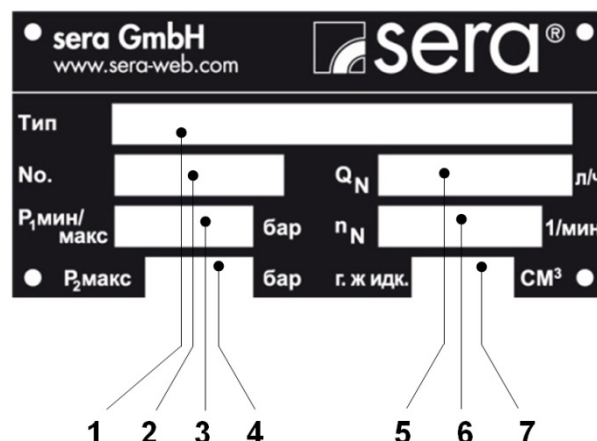


Рис. 05 Маркировочная табличка

Объяснение данных на маркировочной табличке	
1	Тип насоса
2	Заводской номер (серийный номер) насоса
3	<p>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.</p>
4	<p>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.</p>
5	<p>Расчетная подача Подаваемый поток, для которого был заказан насос при номинальном числе оборотов n_N, номинальной высоте подачи $p_{2\text{макс}}$ и подаваемой среде, указанной в договоре на поставку.</p>
6	<p>Номинальная частота хода Частота хода, на которую был рассчитан насос</p>
7	<p>Буферная жидкость Количество буферной жидкости в мембранном кольце (для насосов с двойной мембраной)</p>

Таб. 01 Объяснение маркировочной таблички

Руководство по эксплуатации

3.3 Материалы

Используемые материалы приведены в подтверждении заказа и описании продукта.

3.4 Вязкость, подаваемая среда

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

3.5 Диапазон дозирования

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

3.6 Измерение уровня шума

Измеренный уровень громкости звука согласно DIN 45635 составляет у мембранных насосов от 50 до 60 дБ (А).

4 Указания по безопасности

4.1 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 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.

4.2 Обозначение указаний

4.2.1 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).

4.2.2 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.

4.3 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.

Руководство по эксплуатации

4.4 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.

4.5 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.

4.6 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.

4.7 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.

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

4.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставленного мембранного насоса обеспечивается только при применении по назначению, в соответствии с главой 4.10 руководства по эксплуатации.

4.10 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 **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

4.11 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!

4.12 Эксплуатационные материалы

Мембранный насос **sera** всегда, если только в условиях договора нет других положений, поставляется с необходимыми эксплуатационными материалами. (тип и количество рабочих / смазочных веществ см. в главе 13)

5 Транспортировка и промежуточное хранение

5.1 Общие данные

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!

5.2 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.

6 Узлы мембранного насоса

Мембранный насос может состоять из следующих (основных) узлов:

- Ходовой редуктор
- Привод с электронным блоком
- механизм регулировки длины хода
- встроенный насос
- Корпус насоса
- клапаны

Оptionальные принадлежности:

- электрод разрушения мембраны
- ручной механизм регулировки длины хода с дисковой процентной шкалой
- серводвигатель

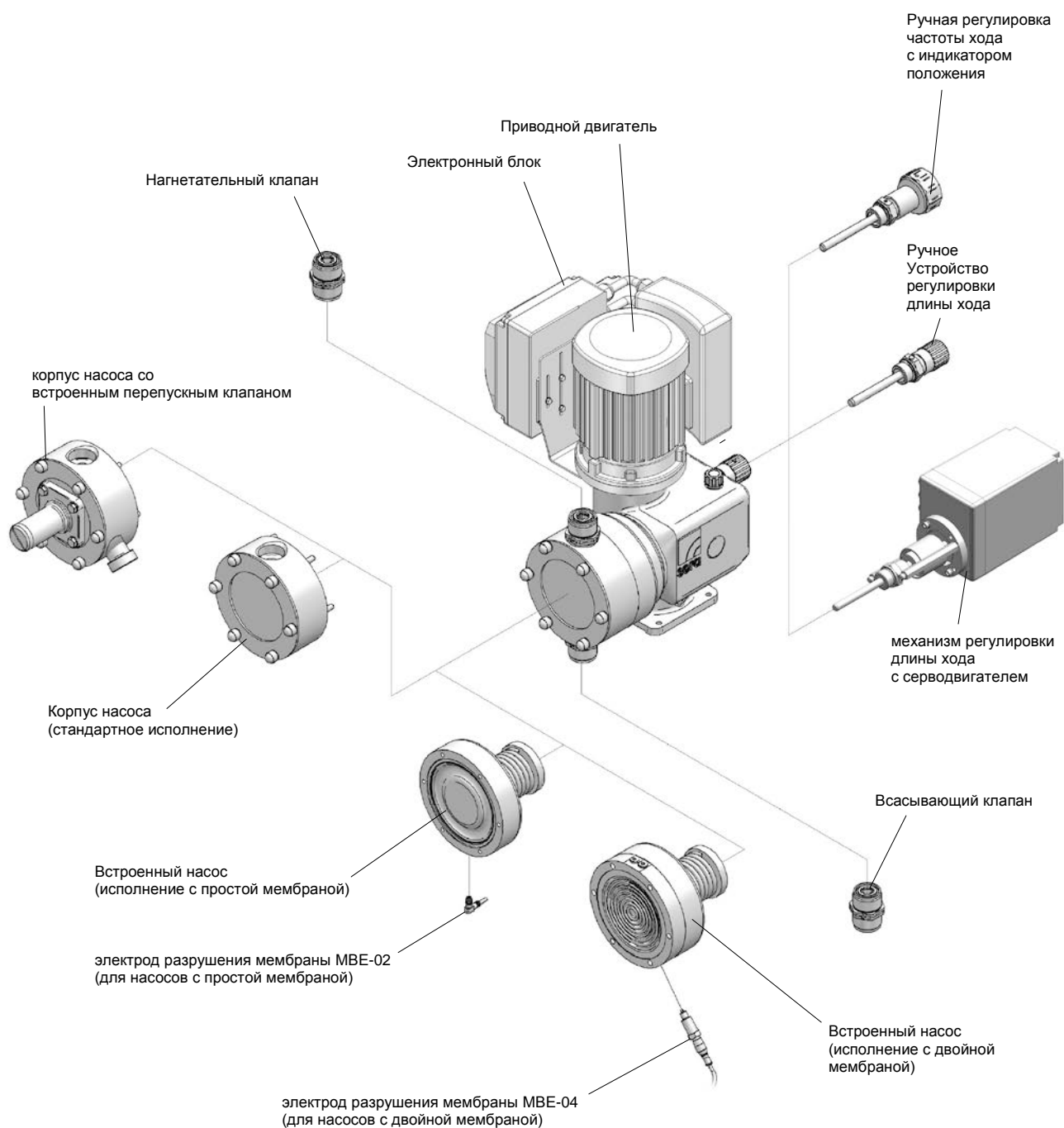
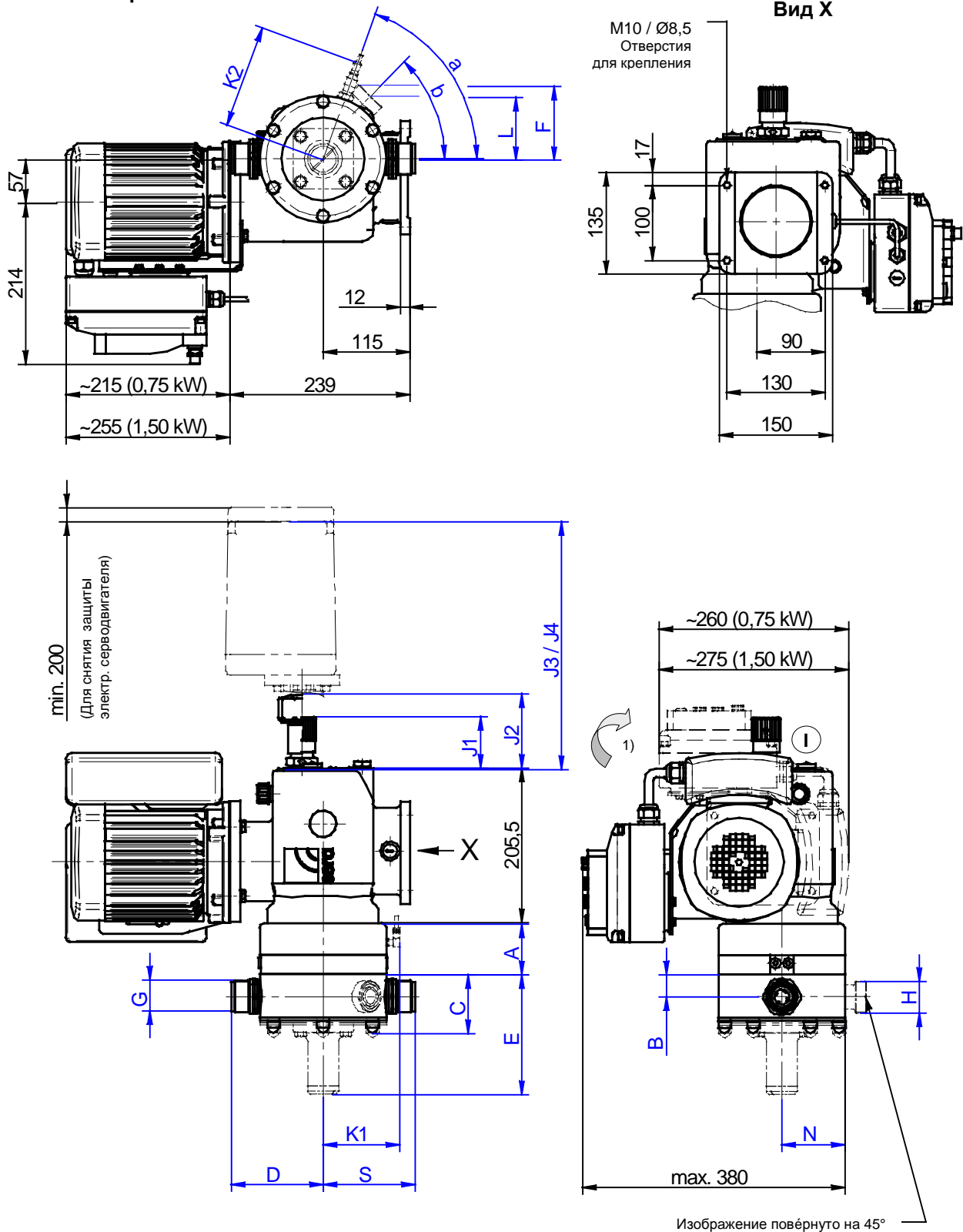


Рис. 06 Обзор узлов

Руководство по эксплуатации

7 Технические характеристики

7.1 Размеры



1) Привод с электронным блоком можно повернуть на 90° и установить в положение I. Отпустить крепежные винты двигателя, осторожно установить двигатель в нужное положение и снова закрепить его винтами.

Рис. 07 Габариты

Табл. 02
Габариты

Все размеры указаны в мм!

¹⁾ Соединительная резьба G1 для одиночных клапанов из ПВХ

		Насос с простой мембраной				Насос с двойной мембраной									
		C 410.2-280e		C 410.2-570e		C 410.2-900e		C 410.2-1450e							
клапаны	C	одинарные клапаны ПВХ		---	119	---	119	150	150	---	119	---	119	150	150
		одинарные клапаны 1.4571/1.4581 ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик		122	---	122	---	148	148	122	---	122	---	148	148
	D	одинарные клапаны ПВХ		---	138	---	138	170	170	---	138	---	138	170	170
		одинарные клапаны 1.4571/1.4581 ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик		122	---	122	---	148	148	122	---	122	---	148	148
	G	соединительная резьба всасывающий/нагнетательный клапан		G1¼	G1	G1¼	G1	G1¼	G1¼	G1¼	G1	G1¼	G1	G1¼	G1¼
Встроенный насос	A	встроенный насос		41	41	57	57	68	68	90	90	90	90		
	B	Центр резьбы для ввертывания		30	30	37	37	30	30	37	37	37	37		
Корпус насоса (ПК)	C	стандартный корпус насоса		74	74	83	83	74	74	83	83	83	83		
		стандартный корпус насоса с плитой		77	77	86	86	77	77	86	86	86	86		
	e	корпус насоса со встроенным перепускным клапаном		158	158	---	---	158	158	---	---	---	---		
	F	патрубок перепускного клапана (ПВХ, ПП, ПВДФ)		102	102	---	---	102	102	---	---	---	---		
		патрубок перепускного клапана (1.4571) макс.		110	110	---	---	110	110	---	---	---	---		
	L	патрубок перепускного клапана (ПВХ, ПП, ПВДФ)		87,5	87,5	---	---	87,5	87,5	---	---	---	---		
		патрубок перепускного клапана (1.4571)		97	97	---	---	97	97	---	---	---	---		
	H	соединительная резьба штуцера перепускного клапана ¹⁾		G1¼ ¹⁾	G1¼ ¹⁾	---	---	G1¼ ¹⁾	G1¼ ¹⁾	---	---	---	---		
	N	Корпус насоса		84	84	110	110	84	84	110	110	110	110		
	РДХ	J1	ручная регулировка длины хода (HLV)		79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	
J2		ручная регулировка длины хода с индикатором положения		110	110	110	110	110	110	110	110	110	110		
J3		электр. серводвигатель		260	260	260	260	260	260	260	260	260	260		
J4		электр. серводвигатель с PMR3		340	340	340	340	340	340	340	340	340	340		
Опция	K1	сигнализация разрушения мембраны МВЕ-02		102	102	128	128	---	---	---	---	---	---		
	K2	сигнализация разрушения мембраны МВЕ-04		---	---	---	---	145	145	163	163	163	163		
	A	уголок МВЕ 04		---	---	---	---	70°	70°	70°	70°	70°	70°		
	B	угловой патрубок перепускного клапана		45°	45°	---	---	45°	45°	---	---	---	---		
Подъемная передача	в т.ч. размеры для крепления насоса		см. рис. 07												

7.2 Технические характеристики

Тип	Характеристики насоса									
	Расчетная подача ⁽²⁾ регулируется с помощью механизма регулировки длины хода		Максимально допустимое давление на выходе насоса	Минимально/максимально допустимое давление на входе насоса	Максимальная высота всасывания ⁽¹⁾	Номинальный внутренний диаметр на входе / выходе	Номинальная частота хода	Максимальная длина хода	Типоразмер двигателя (стандартное исполнение)	состоянии (стандартное исполнение)
	Q _N л/ч	Q _N мл/ход								
50 / 60 Гц		бар	бар	м	мм	50/60 Гц	мм			
С 410.2-280 (е)	0-280	0-46	8	-0,5/0	5	15	97	13	80	43
С 410.2-570 (е)	0-570	0-98	6	-0,5/0	5	15	97	13	80	43
С 410.2-900 (е)	0-900	0-155	5	-0,3/0	3	20	97	13	90	45
С 410.2-1450 (е)	0-1450	0-245	5	-0,3/0	3	25	97	20	90	45

Таб. 03 Технические характеристики

⁽¹⁾ Достижимая высота всасывания при среде, аналогичной воде, заполненной всасывающей линии и дозирующей головке

⁽²⁾ Линейный диапазон дозирования между 20 и 100% длины хода и между 5 и 100% частоты хода

Тип	Привод					Рекомендуемый предохранитель
	Мощность привода	Частота	Номинальное напряжение	Номинальный ток		
С 410.2-280 (е)	0,75	50/60	3 ~ 380 - 420	2,0		С10А Автоматический предохранитель
С 410.2-570 (е)	0,75	50/60	3 ~ 380 - 420	2,0		
С 410.2-900 (е)	1,50	50/60	3 ~ 380 - 420	3,7		
С 410.2-1450 (е)	1,50	50/60	3 ~ 380 - 420	3,7		

Таб. 04 Технические характеристики привода

Дополнительные характеристики электронного блока

Тип	Электрические характеристики					
	Входное напряжение / Управляющий вход	Минимальная длительность контактного сигнала/минимальный промежуток между импульсами	Вторичная нагрузка аналогового входа	Цифровой вход	Тип защиты	Класс нагревостойкости
С 410.2-...	5...30 В / DC	55 мс	100 Ом	PNP, внутреннее питание макс. 15 В DC, 50 мА внешнее питание макс. 30 В DC, 350 мА	IP 55	F

Таб. 05 Электрические характеристики

8 Описание функционирования

8.1 Общие данные

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 с электронным блоком
- Ходовой редуктор
- механизм регулировки длины хода
- встроенный насос
- Корпус насоса
- всасывающий и нагнетательный клапан

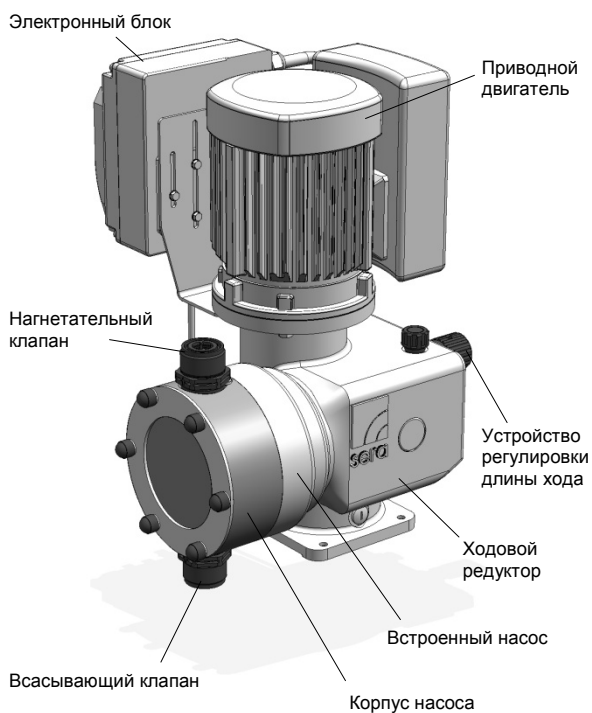


Рис. 08 Узлы

8.2 Узлы мембранных насосов 410.2

8.2.1 Ходовой редуктор

Функционирование

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

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

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

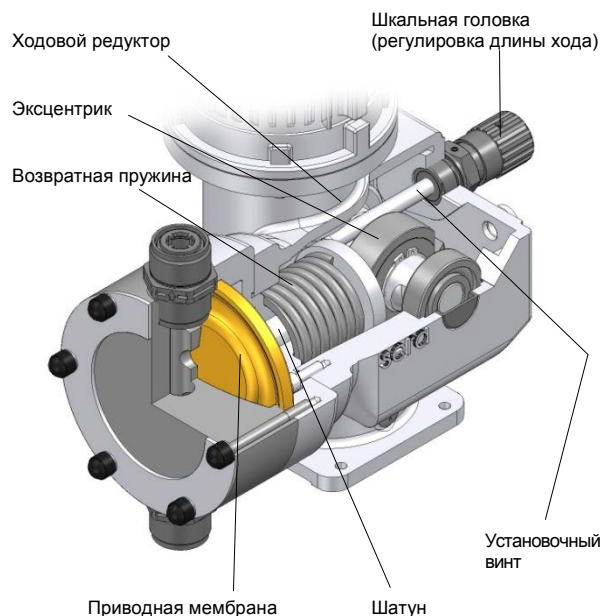


Рис. 09 Ходовой редуктор

8.2.2 Электронный блок (с панелью управления)

Электронный блок позволяет среди прочего добиться пропорционального дозирования с помощью аналоговых сигналов 0/4 ... 20 мА или контактных сигналов с возможностью разделения или умножения импульса.

Данные о текущем состоянии дозирующего насоса выводятся на встроенный ЖК-дисплей и три светодиода для индикации работы, предупреждающего сигнала и сбоя в работе (см. рис. 10).

В серийном исполнении имеется разъем для подключения устройства контроля потока и расходомера, а также устройство индикации холостого хода с предварительным и конечным контактами (см. главу 10.1)

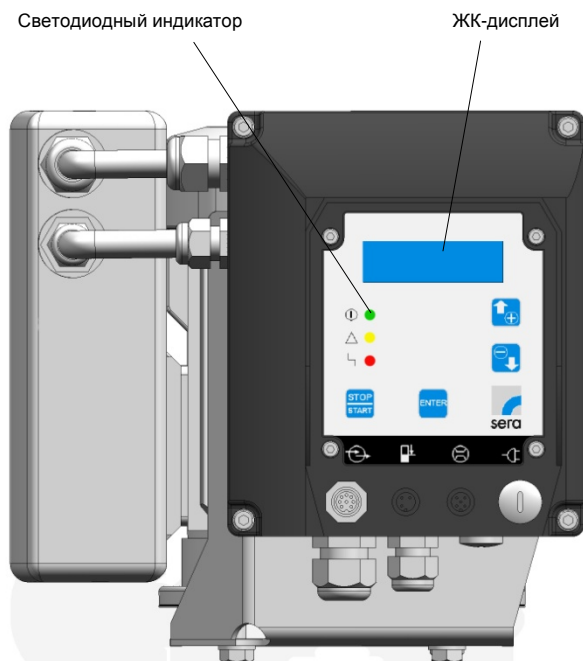


Рис. 10 Электронный блок

8.2.3.1 Ручная регулировка длины хода (стандарт)

Эффективная длина хода шатуна изменяется вращением шкальной головки / маховика.

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. 11/13)

Двадцатизначная градуировка шкальной головки позволяет регулировать длину хода с точностью до 0,5 %.

Вращение против часовой стрелки → эффективная длина хода увеличивается

производительность насоса повышается.

Вращение по часовой стрелке → эффективная длина хода уменьшается, производительность насоса снижается.

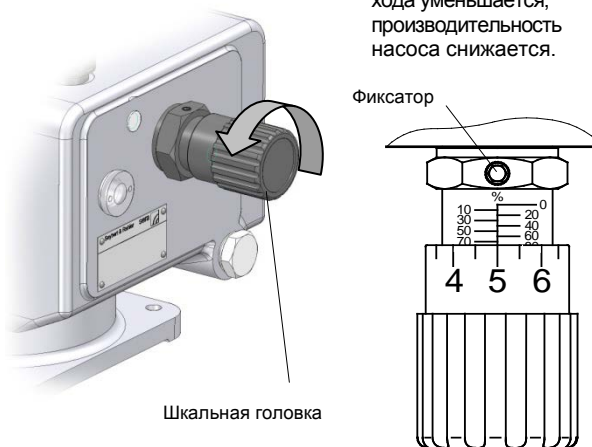


Рис. 11 Регулировка длины хода / шкальная головка

ВНИМАНИЕ !



Перед регулировкой длины хода необходимо ослабить фиксатор (ср. рис. 11 и 13) (ключ для болтов с шестигранником SW3).

После регулировки фиксатор следует снова затянуть. Таким образом предотвращается возможность изменения установленной длины хода во время эксплуатации насоса.

8.2.3 Регулировка длины хода

Общие сведения

Производительность насоса регулируется посредством изменения длины хода. Длину хода можно бесступенчато изменить в диапазоне от 20% до 100%.

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

Руководство по эксплуатации

8.2.3.2 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).

Вращение против часовой стрелки → эффективная длина хода увеличивается, производительность насоса повышается.

Вращение по часовой стрелке → эффективная длина хода уменьшается, производительность насоса снижается.



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

Рис. 12 Регулировка длины хода с индикатором положения

На заводе длина хода поставляемых насосов устанавливается на 50 %.

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!

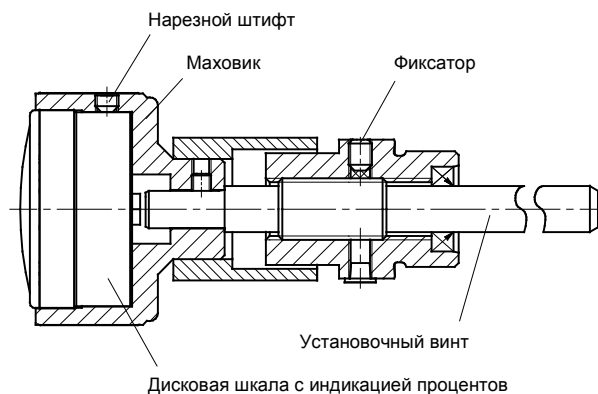


Рис. 13 Регулировка длины хода с индикатором положения

Юстировка дисковой шкалы:

- включить мембранный насос
- ослабить нарезной штифт
- извлечь дисковую шкалу из маховика
- вручную установить дисковую шкалу на 0%
- ослабить фиксатор
- 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)
- вставить дисковую шкалу
- зафиксировать шкалу с помощью нарезного штифта в маховике
- установить нужную длину хода
- затянуть фиксатор

8.2.3.3 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода

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

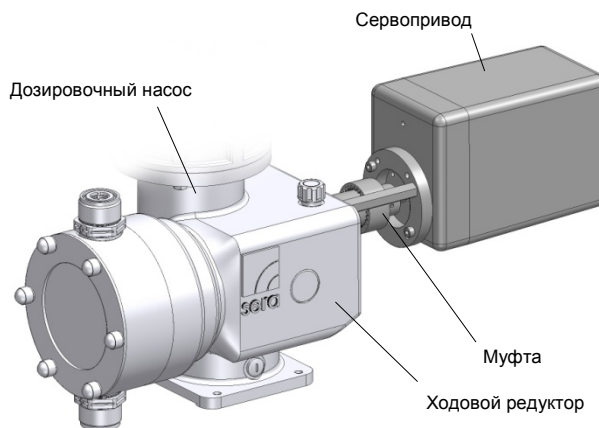


Рис. 14 Регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода

Руководство по эксплуатации

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.

ВНИМАНИЕ !



Настройка возможна только при работающем насосе!

8.2.3.4 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода со встроенным позиционным регулятором (PMR3)

аналогично разделу 8.2.3.3, дополнительно:

- позиционный регулятор PMR3

С помощью позиционного регулятора PMR3, встроенного в сервопривод, положение 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.

8.2.4 Встроенный насос

Общие сведения

Существуют две конструкции:

- насос с простой мембраной
- насос с двойной мембраной

Функционирование

а) насос с простой мембраной

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

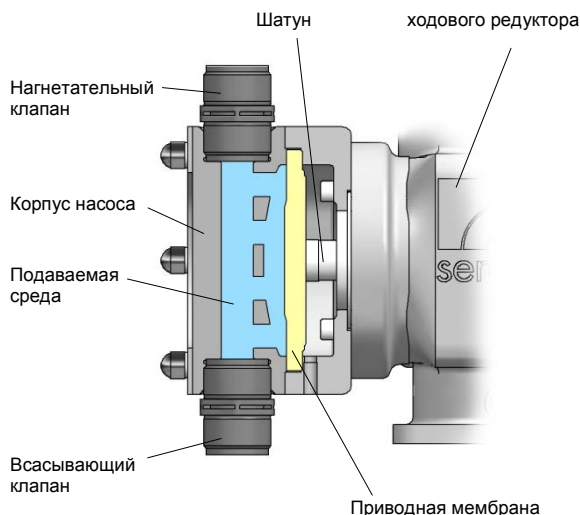


Рис. 15 Принцип действия насоса с простой мембраной

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.

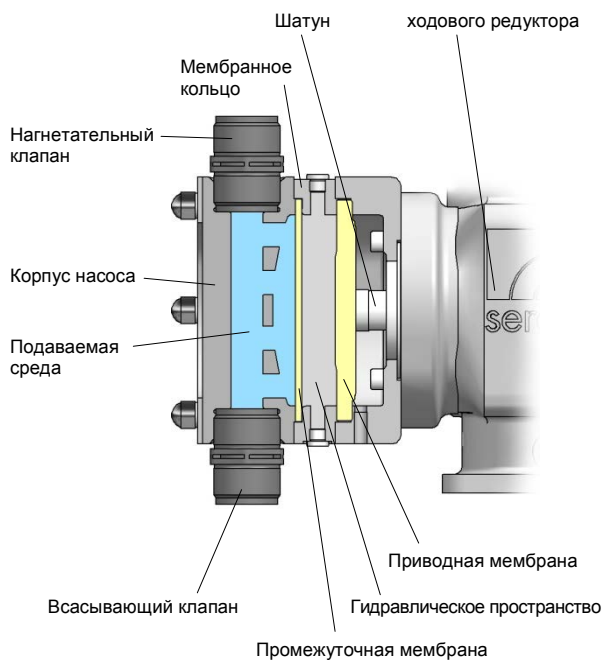


Рис. 16 Принцип действия насоса с двойной мембраной

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

Руководство по эксплуатации

8.2.5 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.

8.2.6 Корпус насоса со встроенным перепускным клапаном

Встроенный мембранный перепускной клапан защищает насос от недопустимого избыточного давления при закрытой напорной линии. Трубопроводы и арматуры не всегда защищены и, возможно, должны быть оборудованы отдельными предохранительными устройствами. Клапан может применяться для маловязких сред, не содержащих твердых материалов, в соответствии с указаниями производителя.

В корпусе насоса со встроенным перепускным клапаном существует дополнительный выпускной канал, через который в случае недопустимого избыточного давления отводится подаваемая среда.

Выпускной канал закрыт механически предварительно напряженной мембраной перепускного клапана.

Механическое предварительное напряжение создается нажимной пружиной и может быть изменено с помощью установочного винта. Если в корпусе насоса давление подаваемой среды, находящейся у мембраны, превышает заданное значение, мембрана приподнимается и подаваемая среда проходит по выпускному каналу.

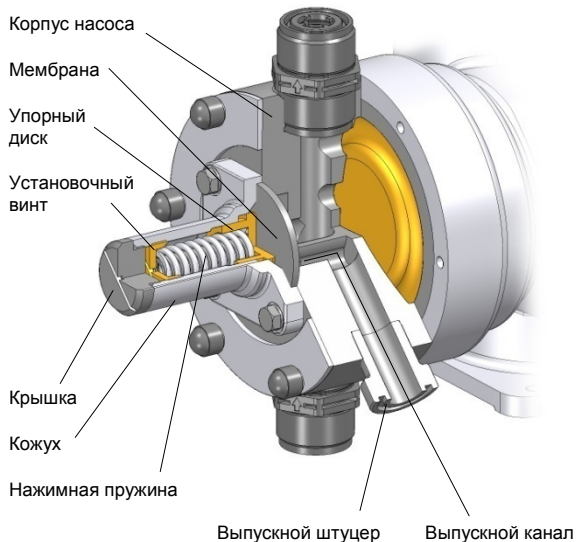


Рис. 17 Корпус насоса со встроенным перепускным клапаном

После того, как давление в корпусе насоса снова опустится ниже заданного значения, мембрана снова закрывает входной канал.

ВНИМАНИЕ !



Встроенный перепускной клапан всегда – только если не задано другое значение – настроен на максимальное давление насоса (P₂ макс)!

8.2.7 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 (см. рис. 18).

ВНИМАНИЕ !



Нагнетательный клапан расположен сверху, всасывающий - внизу!



Рис. 18 Одинарные клапаны, стеклопластиковые

8.2.8 Контроль разрушения мембраны (опция)

sera серии С 410.2 опционально могут быть оборудованы кондукционными устройствами контроля разрушения мембраны.

ВНИМАНИЕ !



С помощью электронного блока можно производить подгонку чувствительности электрода МВЕ в соответствии с проводимостью среды (см. главу 11.15.3).
Заводская настройка 50% ок. 10 мкСм/см.

Следует делать различие между дозировочными насосами с простой и двойной мембраной.
Электрод разрушения мембраны типа МВЕ-02 используется для насосов с простой мембраной, типа МВЕ-04 - для насосов с двойной мембраной.

Насос с простой мембраной

Электрод разрушения мембраны типа МВЕ-02 вставляется снизу в основание дозировочного насоса.
(см. рис. 06).

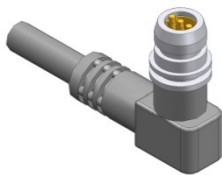


Рис. 19 МВЕ-02

Насос с двойной мембраной

Электрод разрушения мембраны типа МВЕ-04 ввинчивается в мембранное кольцо дозировочного насоса
(см. рис. 06).



Рис. 20 МВЕ-4

ВНИМАНИЕ !



Техобслуживание электрода разрушения мембраны (МВЕ) ограничивается очисткой при замене мембраны. При повреждении под действием транспортируемой среды МВЕ необходимо заменить.

8.3 Приводной двигатель

Привод мембранного насоса sera серии С 410.2 осуществляется с помощью трехфазного электродвигателя, регулируемого электронным блоком.

8.3.1 Ввод в эксплуатацию

Условия:

Сравнить характеристики цепи (напряжение и частота) с данными, указанными на маркировочной табличке электронного блока.

Указанная на маркировочной табличке номинальная мощность двигателя действует при температуре окружающей среды до макс. 40°C и при установке на высоте до 1000 м над уровнем моря. В случае превышения данных 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!

8.3.2 Защита двигателя

На двигатель не требуется устанавливать выключатель защиты электродвигателя, т.к. для защиты двигателя в насос встроен температурный расцепитель максимального тока.

8.3.3 Техническое обслуживание приводного двигателя

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

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.

8.3.4 Повторный ввод в эксплуатацию

При повторном включении после выполнения работ по техобслуживанию или после длительного простоя действовать согласно гл. 8.3.1.

Руководство по эксплуатации

9 Размещение / монтаж

9.1 Указания по размещению

- Насос стандартного исполнения допускается устанавливать только в сухих помещениях с неагрессивной атмосферой, при температуре между +2 °С и +40 °С, при влажности воздуха до прим. 90 % и макс. высоты 1000 м над уровнем моря.
- Размеры подключений насоса и крепежных отверстий см. рис. 07, таб. 02
- Защищать насос от воздействия источников тепла, попадания прямых солнечных лучей и УФ-света.

ВНИМАНИЕ !



При установке С 410.2 рядом с насосом серии 204.1 и С/СS 409.2 между насосами необходимо соблюдать минимальное расстояние, составляющее 100 мм (корпуса привода)!

- 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.
- Насос следует размещать так, чтобы был обеспечен свободный доступ к электронному блоку, панели управления и электрическим соединениям.
- 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 патрубка 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.

ВНИМАНИЕ !



Насос спроектирован только для эксплуатации вне взрывоопасной зоны!

Моменты затяжки болтов крепления

Корпус насоса	15 Нм
---------------	-------

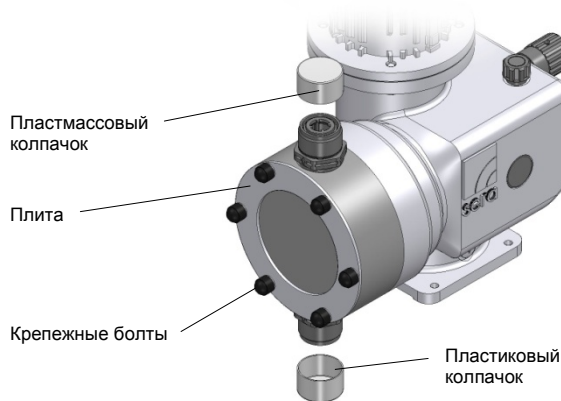


Рис. 21 Мембранный насос с пластиковыми колпачками

- для исполнения с установленным сервоприводом необходимо оставить место для снятия кожуха (см. раздел 7.1 "Размеры")
- 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 !



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

Руководство по эксплуатации

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.

ВНИМАНИЕ !



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

9.1.1 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. 22)
- **sera** со встроенным перепускным клапаном (рис. 23).

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) (ср. рис. 24 / 25).

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. 22 Монтаж с (внешним) перепускным клапаном

Руководство по эксплуатации



Рис. 23 Монтаж со встроенным перепускным клапаном

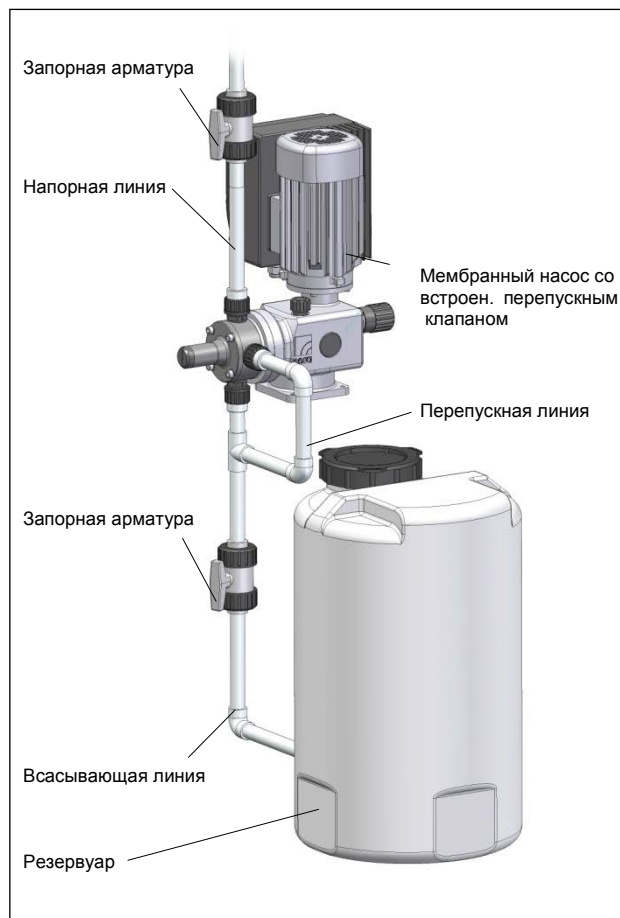


Рис. 25 Монтаж со встроенным перепускным клапаном



Рис. 24 Установка с (внешним) перепускным клапаном

9.1.2 Предотвращение обратного стока подаваемой среды

если дозировочная линия ведет в основную линию:

- установить точку ввода (дозировочный клапан).



Рис. 26 Установка точки ввода

ВНИМАНИЕ !



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

ВНИМАНИЕ !



Учесьть / избегать возникновения химических реакций при обратном стоке.

9.1.3 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. 27 Установка клапана поддержания давления

Руководство по эксплуатации

9.1.4 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.

ВНИМАНИЕ !



При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый поток может прерваться!



Рис. 28 Установка клапана обезвоздушивания

9.1.5 Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара

для своевременной доливки жидкости прежде чем начнется всасывание воздуха.

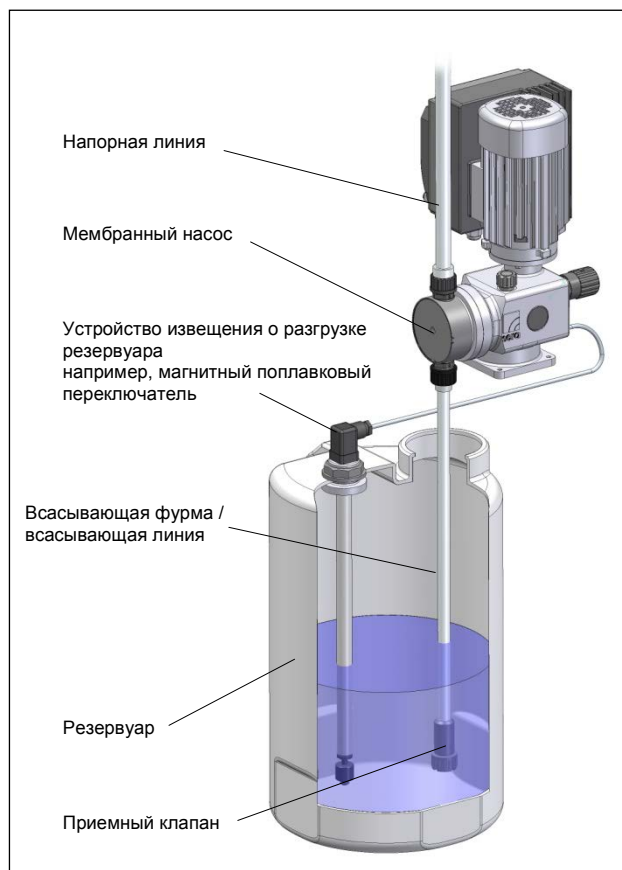


Рис 29 Монтаж устройства извещения о разгрузке резервуара

ВНИМАНИЕ !



При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый поток может прерваться!

9.1.6 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.

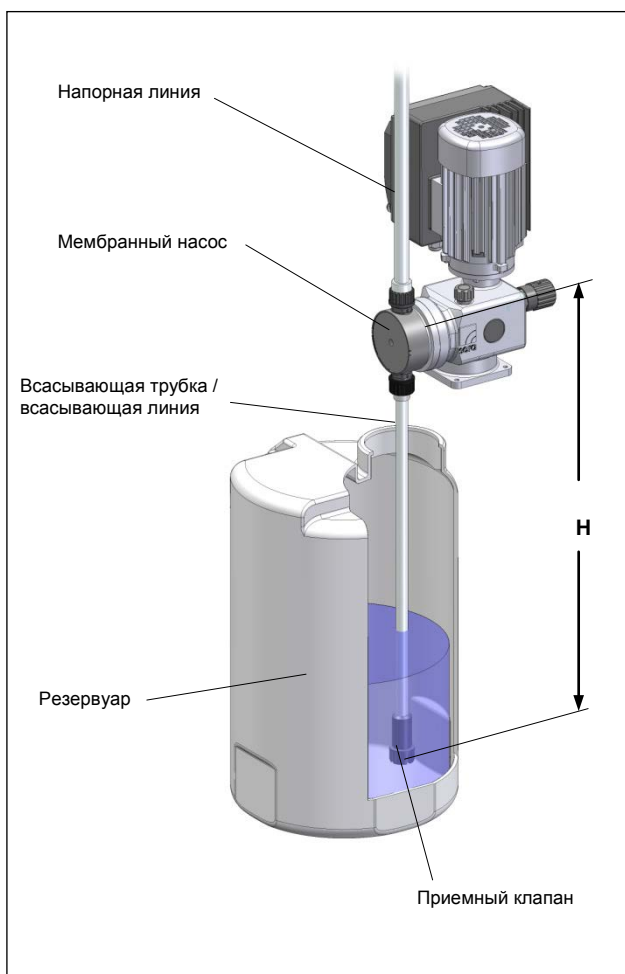


Рис. 30 Избежание опорожнения всасывающей линии

9.1.7 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. 31 Установка грязеуловителя

ВНИМАНИЕ !



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

Руководство по эксплуатации

9.1.8 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.

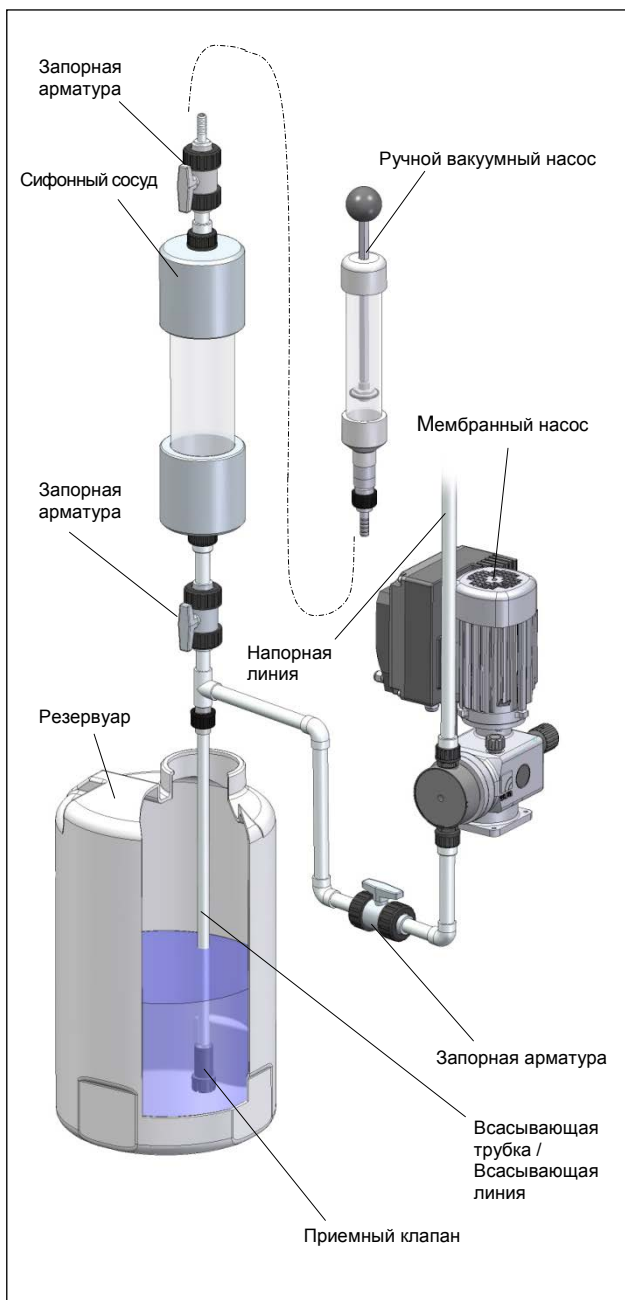


Рис. 32 Установка сифонного сосуда (арматура sera)

9.1.9 При подаваемых средах, легко выделяющих газы

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



Рис. 33 Монтаж с дополнительной подачей

9.1.10 Дозирование суспензий

требует промывки корпуса насоса для предотвращения отложений, а именно:

- прерывистая промывка или
- промывка после отключения насоса



Рис. 34

9.1.11 Демпфирование пульсации

посредством установки демпферов пульсации, если:
По технологическим причинам подаваемый поток должен как можно меньше пульсировать.

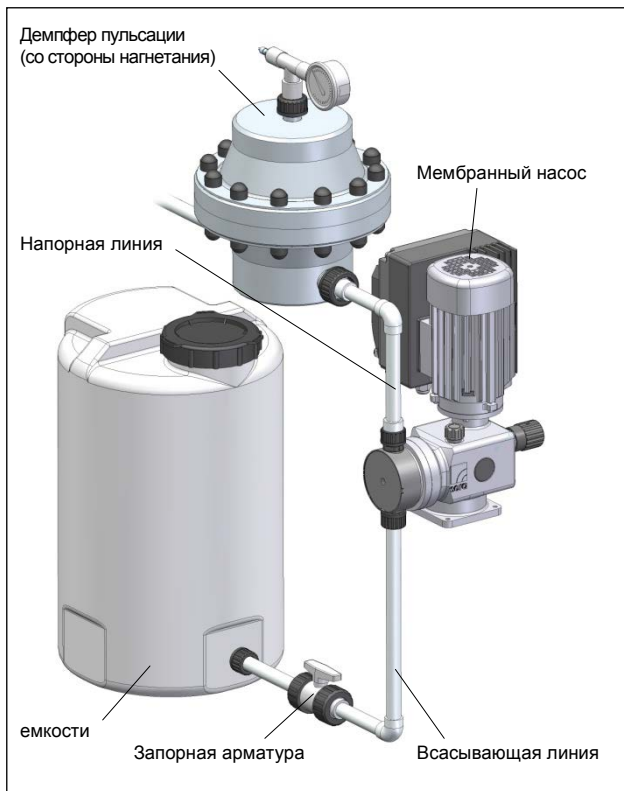


Рис. 35 Монтаж демпфера пульсации (I)

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



Рис. 36 Монтаж демпфера пульсации (II)

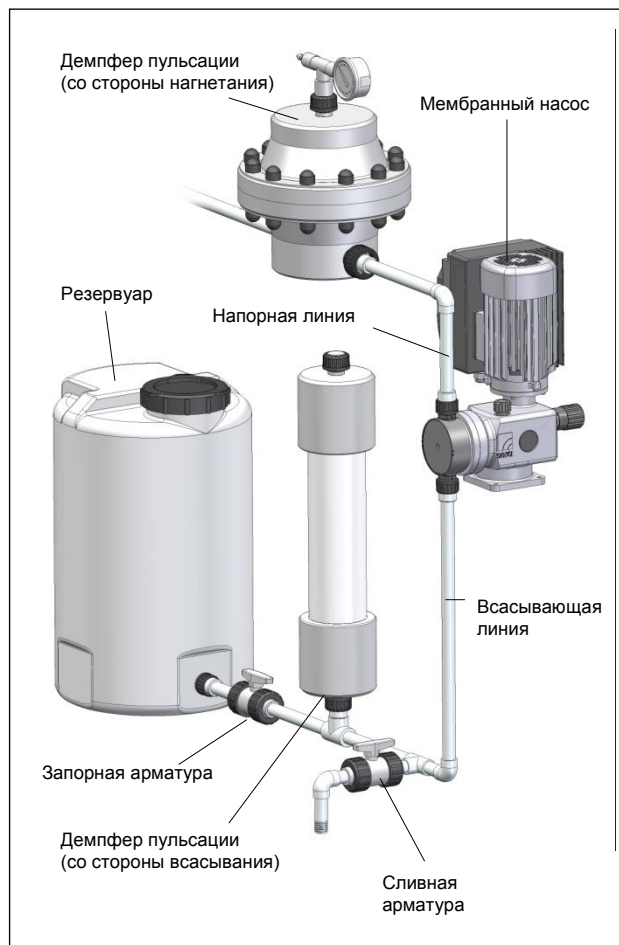


Рис. 37 Установка демпфера пульсации (III)

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.

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, последний устанавливать между насосом и демпфером пульсации.

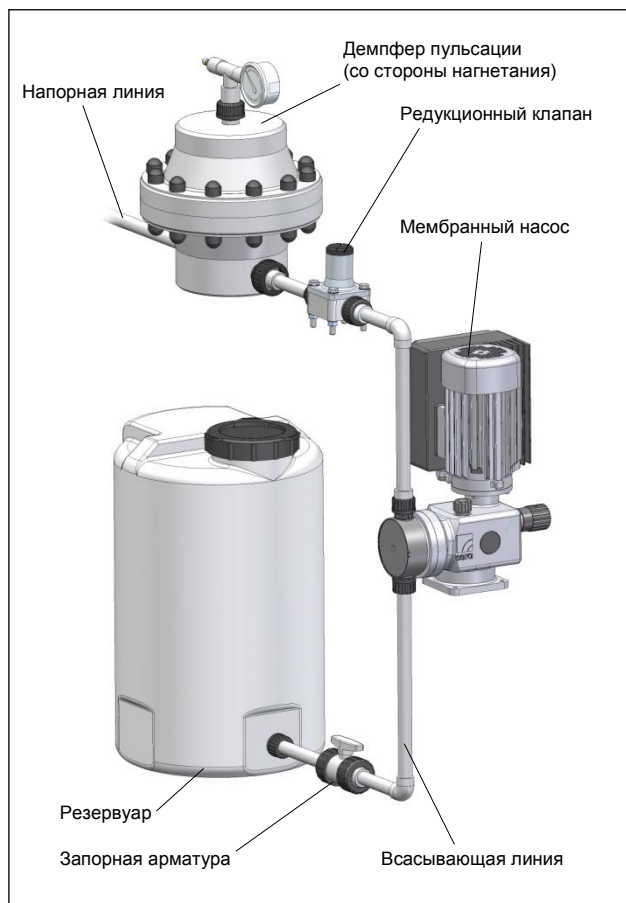


Рис. 38 Установка демпфера пульсации и клапана поддержания давления

10 Электрические соединения

10.1 Подключение к сети

ВНИМАНИЕ !



Избегать кратковременного выключения и включения дозирующего насоса!

ВНИМАНИЕ !



После повторного включения или при возобновлении питания после его исчезновения насос снова начинает работать с настройками и в выбранном режиме!

Мембранный насос **sera** поставляется готовым к подключению с сетевым кабелем длиной 2 м и штекером СЕЕ/16А, 5-контактным, 6h. Диапазон рабочего напряжения дозирующего насоса составляет 380 – 420 В, 50/60 Гц.

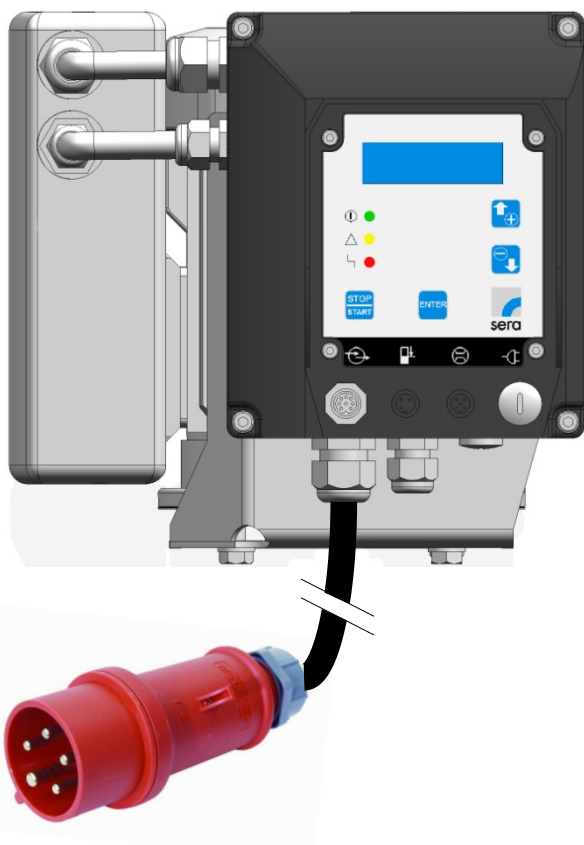


Рис. 39 Подключение к сети

Требования для подключения к сети: 3~ 400 В + нулевой провод + защитный провод.

Ток утечки по отношению к земле составляет прибл. 7 мА.

Рекомендуемый предохранитель: 3-контактный автоматический предохранитель С10А.

ВНИМАНИЕ !



Эксплуатировать насос только с заземленной сетевой нейтралью!

10.2 Подключение сетевого провода

ВНИМАНИЕ !



Любые действия следует поручать соответственно обученному персоналу!

ВНИМАНИЕ !



После отсоединения от сети, прежде чем выполнять работы на насосе, следует подождать не менее 4 минут!

Открытие корпуса электронного блока

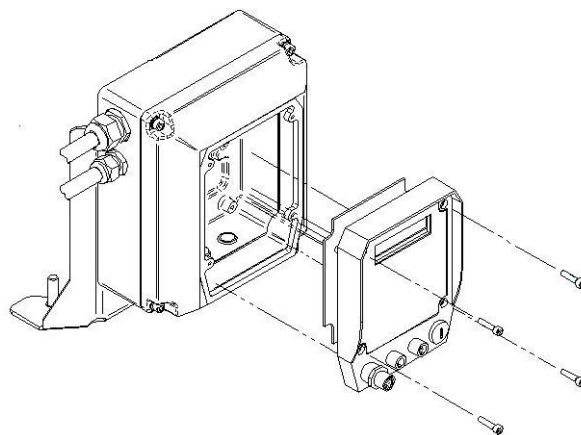


Рис. 40

Ослабить четыре болта с цилиндрической головкой имбусовым ключом на 3 мм и осторожно потянуть электронный блок вперед, чтобы получить доступ к сетевым подключениям с обратной стороны.

Откинуть электронный блок вперед, при этом следить за тем, чтобы не повредить/не вытащить никаких других подключений.

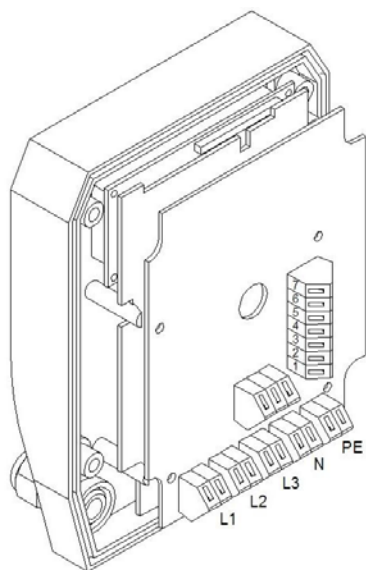


Рис.41 Вид электронного блока сзади

Вставить сетевой провод в корпус снизу через резьбовое кабельное соединение M20.

Длина провода с зачищенной изоляцией: 5-6 мм
Поперечное сечение: 1-2,5 мм²

Для подключения к клеммам Sage требуется отвертка на 3,5 x 0,5 мм.

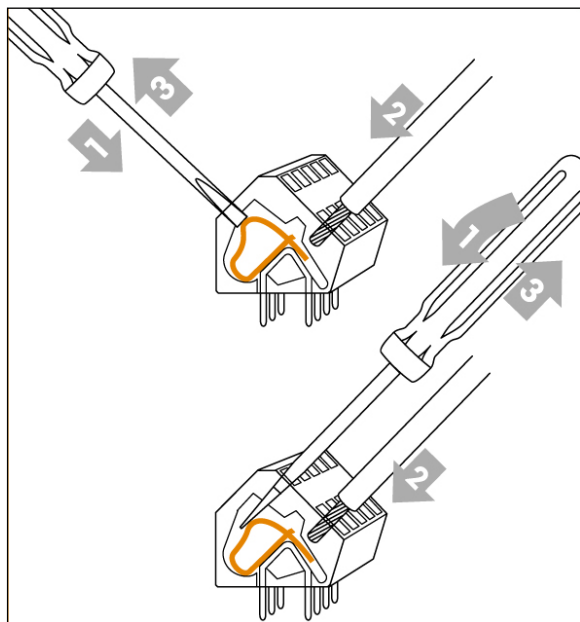


Рис. 42 Техника подключения: WAGO CAGE CLAMP®
Шаги 1-3

Соединить три фазы сети с клеммами L1, L2, L3. Подключить нулевой провод к N и защитное заземление к PE. Затем снова монтировать электронный блок на корпусе.

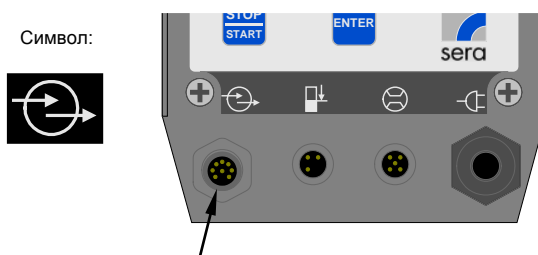
Направление вращения привода нельзя изменить, поменяв фазы. Оно еще на заводе настроено на левый ход.

10.3 Электрические интерфейсы

Соединительные разъемы электрических интерфейсов находятся на задней стороне насоса под панелью управления.

10.3.1 Управляющие входы и выходы

Насос имеет три управляющих входа и два управляющих выхода. С их помощью можно программировать различные функции. Все три входа можно использовать в качестве цифровых, причем любые два из них можно настроить и как аналоговые входы (входы 02 и 03, см. гл. 11.8.2). На заводе входы и выходы предварительно настроены согласно таб. 06.



Соединительное гнездо для управляющих входов и выходов

Рис. 43 (подключение к управляющим входам и выходам)

Дозирующий насос поставляется вместе с пятиметровым кабелем управления, подключаемым к 8-контактному гнезду управляющих входов и выходов. Функции отдельных проводов кабеля управления показаны в таблице 06.

Цвет провода	Выход	Функция (заводская настройка)
WH (белый)	1	Вход 01 (импульсный)
BN (коричневый)	2	Вход 02 (аналогичен 01)
GN (зеленый)	3	Вход 03 (внешнее ВКЛ)
YE (желтый)	4	Выход + / сигнал + / 15 В DC
GY (серый)	5	Выход 01 (аварийное состояние)
PK (розовый)	6	Выход 02 (сигнал состояния хода)
RD (красный)	7	Заземление
BU (синий)	8	Заземление

Таб. 06 (функции проводов кабеля управления)

На цифровые входы можно подавать как беспотенциальный контактный сигнал, так и **напрямую сигнал управляющего напряжения** (например, 24 В / DC) (см. рис. 44).

Это, в частности, позволяет напрямую подключить к дозирующему насосу программируемый логический контроллер.

ВНИМАНИЕ !



При подключении питания от внешнего источника (напр., 24 В DC) к выводу выхода + (цвет провода: желтый) необходимо обратить внимание на следующее:
В подводе внешнего источника питания требуется защитный диод, чтобы исключить обратное питание насоса (см. рис. 45).
Соединить анод с подключением 24 В DC.
Соединить катод с желтым проводом.
Использовать диод типа 1N4007 или аналогичный.

Рис. 44 показывает пример регулирования цифровых входов 01 и 03 с помощью беспотенциального контактного сигнала.

ВНИМАНИЕ !



Выходы 01 и 02 имеют не нулевой потенциал! Чтобы можно было переключать через выходы с нулевым потенциалом, необходимо использовать реле (см. пример на рис. 44)

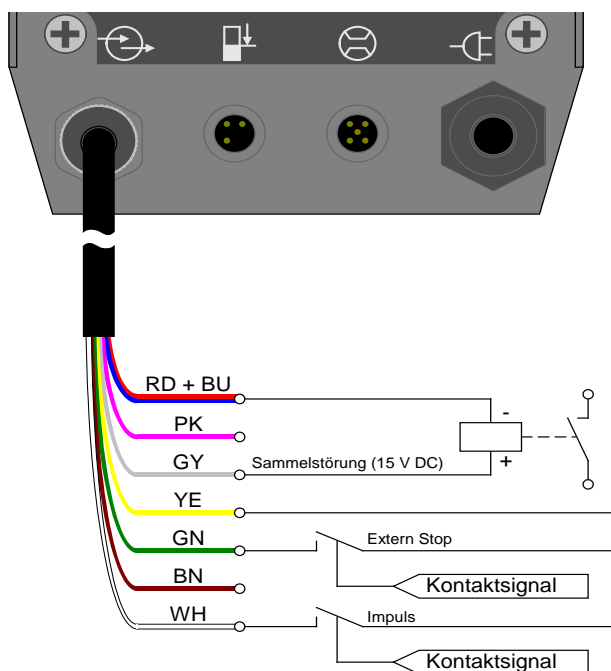


Рис. 44 (Регулирование цифровых входов посредством беспотенциального контактного сигнала, а также регулирование реле посредством выхода дозирующего насоса)

ВНИМАНИЕ !



Максимальная нагрузка на управляющие входы и выходы составляет:

Входы: 30 В DC / 50 мА
Выходы: 15 В / 50 мА (внутреннее питание)
30 В DC / 350 мА (питание от внешнего источника)

ВНИМАНИЕ !



Соединительный вывод "Выход + / Сигнал +" (цвет провода: желтый) не имеет защиты от короткого замыкания! При коротком замыкании имеется опасность повреждения управляющего электронного блока!

Поэтому необходимо проследить за тем, чтобы соединительный разъем "Сигнал +" не был напрямую связан с разъемами заземления (цвета проводов: красный и синий)!

Рис. 45 показывает пример прямого регулирования цифровых входов 01 и 03 с помощью сигнала управляющего напряжения (в данном случае 24 В DC) от программируемого логического контроллера.

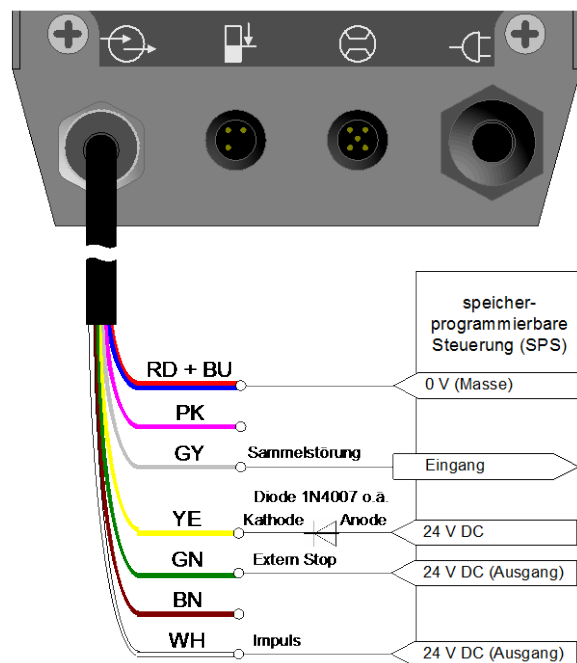


Рис. 45 (Прямое подключение программируемого логического контроллера к дозирующему насосу)

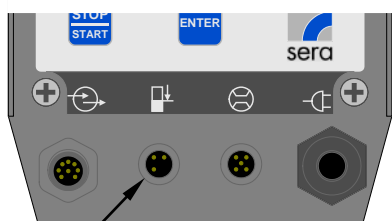
10.3.2 Вход регистрации уровня с предварительным сигналом тревоги и сигнализацией работы всухую

УКАЗАНИЕ !



Предварительный сигнал тревоги и сигнал работы всухую подаются на одно и то же гнездо. В соответствии с заводской настройкой оба входа замыкаются при оттоке. Входы можно конфигурировать в соответствии с необходимостью (см. гл. 11.15.4).

Символ:



Гнездо для подключения входа регистрации уровня

Рис. 46 (Подключение предварительного / конечного контактов)

Вывод	Наименование	Цвет провода Стандартный кабель
1	Предварительный сигнал тревоги	коричневый
3	Заземление	синий
4	Работа всухую	черный

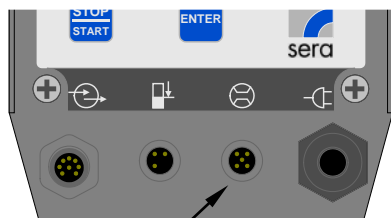
10.3.3 Вход для подключения реле контроля потока и расходомера

ВНИМАНИЕ !



К дозирующему насосу разрешается подключать только реле контроля потока и расходомеры производства sera. При использовании других изделий можно нанести повреждения электронному блоку.

Символ:



Соединительная муфта для
Контроль потока /
Измерение расхода

Рис. 47 (Подключение реле контроля потока / расходомера)

Реле и контроля потока и расходомер производства sera поставляются вместе с кабелем и штекером. Электрическое подключение осуществляется непосредственно через пятиконтактное гнездо.

11 Управление

11.1 Элементы управления

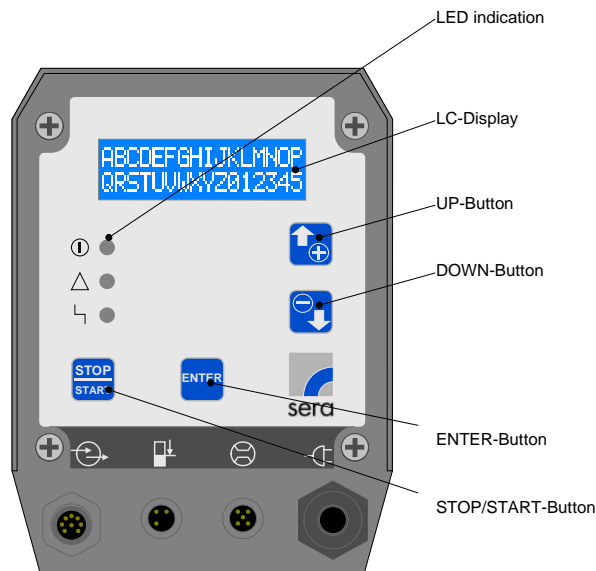


Рис. 48 (Панель управления электронного блока)

11.2 Светодиоды индикации режимов работы

Состояние насоса отображают три светодиода:

Зеленый: индикация режима работы и частоты хода



При включении насоса загорается зеленый светодиод. Наряду с режимом работы он сигнализирует и частоту хода, т.е. при работе насоса светодиод мигает с текущей частотой хода.

Желтый: Предупредительный сигнал






Желтый светодиод производит индикацию всех имеющихся предупредительных сообщений (см. таб. 07). Помимо индикации предупреждения с помощью светодиода на ЖК-дисплее появляется сообщение о неполадке в виде открытого текста.

Красный: Индикация неполадки:



Красный светодиод производит индикацию всех имеющихся сбоев (см. таб. 07). Помимо индикации неполадки с помощью светодиода на ЖК-дисплее появляется сообщение о неполадке в виде открытого текста.

	Зеленый светодиод Д 	Желтый светодиод Д 	Красный светодиод Д 
Готов	Вкл		
Подтверждение хода	Мигает		
Внутренний сбой			Вкл
Напряжение сети питания пониженное / повышенное		Вкл	
Отсутствует соединение с сетью питания			
Контроль уровня:			
Предварительный сигнал тревоги по уровню		Мигает	
Работа всухую			Мигает
Контроль дозирования (реле контроля дозирования или расходомер):			
Поток отсутствует с предупредительны м сообщением		Вкл	
Поток отсутствует - с отключением			Вкл
Пониженный расход с предупредительны м сообщением		Вкл	
Пониженный расход - с отключением			Вкл
Опция: контроль разрушения мембраны:			
Разрушение мембраны			Вкл
Опция: воздуховыпускной клапан:			
Удаление воздуха	Мигает		Вкл
Управление с помощью аналоговых сигналов:			
миллиамперный сигнал < 3,5 мА			Вкл
миллиамперный сигнал > 20,5 мА			Вкл

Таб. 07 (Обзор рабочих сигналов светодиода)

11.3 Клавишное управление

Для управления насосом имеются 4 клавиши:



Клавиша ПУСК/ОСТАНОВ

После подключения штекера к сети питания насос включается и выключается с помощью клавиши ОСТАНОВ/ПУСК.



Клавиша ВВОД

С помощью клавиши ВВОД открываются поля для ввода значений и подтверждается выбор пунктов меню.



Клавиша ВВЕРХ/ВНИЗ

С помощью клавиши ВВЕРХ/ВНИЗ можно переключаться между различными пунктами и уровнями меню, а также между индикацией различных рабочих сообщений.

При установке параметров клавиша ВВЕРХ используется для увеличения, а клавиша ВНИЗ для уменьшения значения параметра.

УКАЗАНИЕ !



Сообщение о неполадке "Работа всухую" подавляет предупреждение "Предварительный сигнал тревоги", т.е. и при двухступенчатом контроле уровня если насос работает всухую, мигает только красный светодиод.

Руководство по эксплуатации

11.4 Таблица параметров

Таблица 08 показывает заводские настройки параметров регулируемого мембранного насоса. Для обеспечения возможности выполнения стандартных операций, в том числе работы в режиме ручного управления, работы в режиме управления аналоговыми сигналами 4-20 мА, импульсного режима работы 1/1 и режима работы с внешним управлением и внешним ВКЛ без выполнения оператором дополнительных настроек. В соответствующем меню необходимо выбрать только режим работы (см. гл.11.6), при внешнем регулировании необходимо подключить соответствующий вход (согласно гл. 10.3.1).

Ссылки на соответствующие главы упрощают подгонку настроек в соответствии со специальными операциями и заданиями по дозированию.

Таблица параметров дает также возможность запротоколировать внесенные в настройки изменения.

Благодаря этому текущие настройки насоса можно быстро просмотреть в любой момент.

	Заводская настройка	Глава	Изменение 1	Изменение 2	Изменение 3
Импульсное управление:					
Импульсный режим	1/1	11.7.2			
Импульсный коэффициент	1	11.7.2			
Устройство для запоминания импульсов	Вкл	11.7.2			
Управление с помощью аналоговых сигналов:					
Аналоговый режим	Auto	11.7.1			
Аналоговый сигнал	4-20 мА	11.7.1			
Нормирование: Аналоговый I1	4 мА	11.7.1			
Нормирование: Частота f1	0 %	11.7.1			
Нормирование: Аналоговый I2	20 мА	11.7.1			
Нормирование: Частота f2	100 %	11.7.1			
Порционный режим:					
Регулирование	Ручной	11.7.3			
Объем порции	0 ходов	11.7.3			
Запуск порции	00:00	11.7.3			
Режим работы с внешним управлением:					
Частота хода	100 %	11.7.4			
Вход 01:					
Функция E1	Импульсный	11.8.1			
Контакт E1	Замыкающий контакт	11.8.1			
Вход 02:					
Функция E2	Аналоговый 01	11.8.2			
Контакт E2	Замыкающий контакт	11.8.2			
Вход 03:					
Функция E3	Внешнее ВКЛ	11.8.2			
Контакт E3	Замыкающий контакт	11.8.2			
Выход 01:					
Функция A1	Аварийное состояние	11.8.3			
Контакт A1	Размыкающий контакт	11.8.3			
Выход 02:					
Функция A2	Сигнал состояния хода	11.8.3			
Контакт A2	Замыкающий контакт	11.8.3			
Контроль дозирования:					
Датчик	ВЫКЛ	11.15.1			
	Сообщение	11.15.1			
Холостые циклы	10	11.15.1			
Уровень сигнала тревоги	80 %	11.15.1			
Уровень:					
Предварительный сигнал тревоги	Замыкающий контакт	11.15.4			
Работа всухую	Замыкающий контакт	11.15.4			
Система:					
Язык	немецкий	11.11			
Калибровка	ВЫКЛ	11.11			
Режим SLOW (Медленный):					
Медленный режим	ВЫКЛ	11.15.1			
Число оборотов	80 %	11.15.1			
Пароль:					
Режим RW01	ВЫКЛ	11.13			
Пароль 01	9990	11.13			
Пароль 02	9021	11.13			
Разрушение мембраны ⁽¹⁾:					
Входной сигнал	Замыкающий контакт	11.15.3			
Чувствительность	50 %	11.15.3			
⁽¹⁾ только при наличии опции MBE					

Таб. 08 (Обзор установленных параметров)

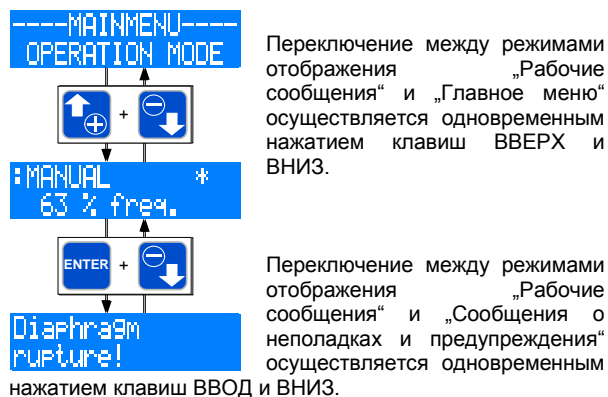
Руководство по эксплуатации

11.5 Меню

Можно переключаться между следующими тремя режимами отображения:

- Рабочие сообщения
- Главное меню
- Сообщения о неполадках и предупреждения

Переключение в режим отображения „Сообщения о неполадках и предупреждения“ возможно только при наличии неполадки или предупреждения.

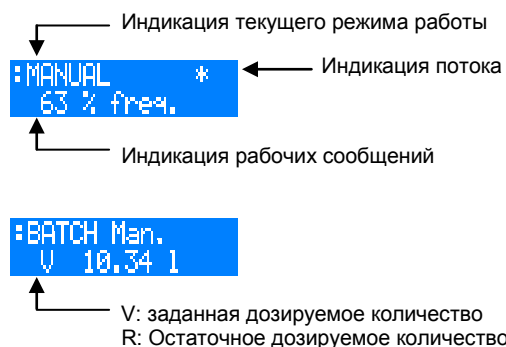


УКАЗАНИЕ !



Если в течение 3 минут в главном меню не была нажата ни одна из клавиш, происходит автоматическое переключение в режим отображения "Рабочие сообщения".

11.5.1 Режим отображения "Рабочие сообщения"



Индикация текущего режима работы

В режиме отображения "Рабочие сообщения" в первой строке дисплея отображается текущий установленный режим работы.

Индикация потока

Звездочка (*) справа в первой строке указывает на индикацию потока. Звездочка указывает на ответное сообщение от устройства контроля дозирования (реле контроля потока или расходомер).

УКАЗАНИЕ !



Индикация потока (*) активна только при подключенном реле контроля потока / расходомере и активированном контроле дозирования (см. гл. 11.15.1).

Индикация рабочих сообщений

Во второй строке дисплея в зависимости от установленного режима работы отображаются различные рабочие сообщения (например, текущая частота хода, общее количество циклов хода см. таб. 09). Между рабочими сообщениями можно переключаться с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ.

С помощью клавиши ВВОД открывается поле для ввода значений настраиваемых рабочих сообщений (см. таб. 09). Ввод значений описывается в разделе 11.5.4.

Рабочие сообщения	Режим работы				
	Ручной	Аналоговый	Импульсный	Порционный	С внешним управлением
Текущая частота хода	○ ⁽¹⁾	●	●	●	●
Текущая производительность дозирования ⁽²⁾	○	●			
Общее количество циклов хода	○	○	○	○	○
Общее дозируемое количество ⁽²⁾	○	○	○	○	○
Текущая сила управляющего тока		●			
Импульсный коэффициент			●		
Память			●	●	
Дозируемое количество / циклы хода				●	
Остаточное дозируемое количество / остаточные циклы хода				●	
Запуск вручную				●	

● = Индикация
○ = Индикация и возможность настройки
⁽¹⁾ = для некалиброванного насоса
⁽²⁾ = только для калиброванного насоса

Таб. 09 (Рабочие сообщения в зависимости от режима работы)

11.5.2 Сообщения о неполадках и предупреждения

При возникновении неполадок или появлении предупреждения дозирующий насос выводит сообщение открытым текстом на ЖК-дисплее.

11.5.3 Режим отображения "Главное меню"

Верхняя строка используется для индикации вышестоящих пунктов меню или изменяемых параметров. В нижней строке соответственно отображаются нижестоящие пункты меню или выбираемые значения и настройки.

Представление вышестоящих пунктов меню с помощью „---“ (см. примеры на рис. 49). Термин "Вышестоящий" означает, что присвоение этому пункту значений или настроек невозможно.

В частности, в меню ---ПАРАМЕТРЫ--- можно выбирать различные нижестоящие пункты меню (например, "АНАЛОГОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ), но их нельзя присваивать в виде постоянной величины вышестоящим пунктам меню.



Рис. 49 (Примеры индикации вышестоящих пунктов меню)

Параметры, которым присваиваются различные значения и настройки, обозначаются с помощью „>“ и „<“. В число этих параметров, в частности входят режим работы, аналоговый сигнал или импульсный режим. Каждому из параметров присваивается однозначное значение или настройка.

Параметру >РЕЖИМ РАБОТЫ< можно, в частности присвоить значение АНАЛОГОВЫЙ (см. примеры на рис. 50).



Рис. 50 (Примеры индикации параметров)

11.5.4 Ввод значения

Присвоение значений и настроек параметру описывается ниже на основе двух примеров:

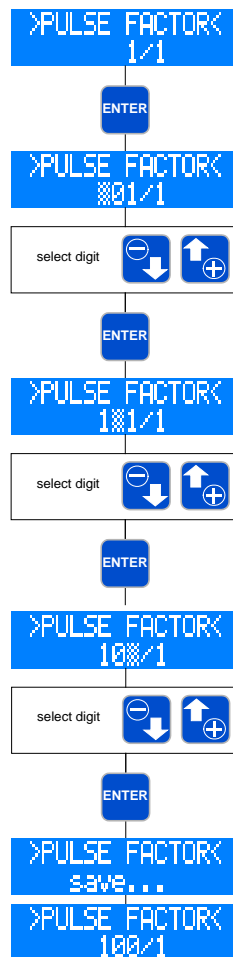
Присвоение настроек

(Пример: Выбор режима работы)



Присвоение значений

(Пример: Выбор понижающего импульсного коэффициента)



Индикация текущего значения (здесь: импульсного коэффициента 1/1)

Ввод значения начинается нажатием клавиши ВВОД.

Далее мигает первая цифра импульсного коэффициента.

С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ можно установить нужную цифру (здесь: 1).

Выбрав цифру подтвердите ее нажатием клавиши ВВОД.

Теперь мигает вторая цифра импульсного коэффициента.

С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ можно установить нужную цифру (здесь: 0).

Выбрав цифру подтвердите ее нажатием клавиши ВВОД. Теперь мигает третья цифра импульсного коэффициента.

С помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ можно установить нужную цифру (здесь: 0).

Выбрав цифру подтвердите ее нажатием клавиши ВВОД.

Теперь происходит сохранение введенного значения.

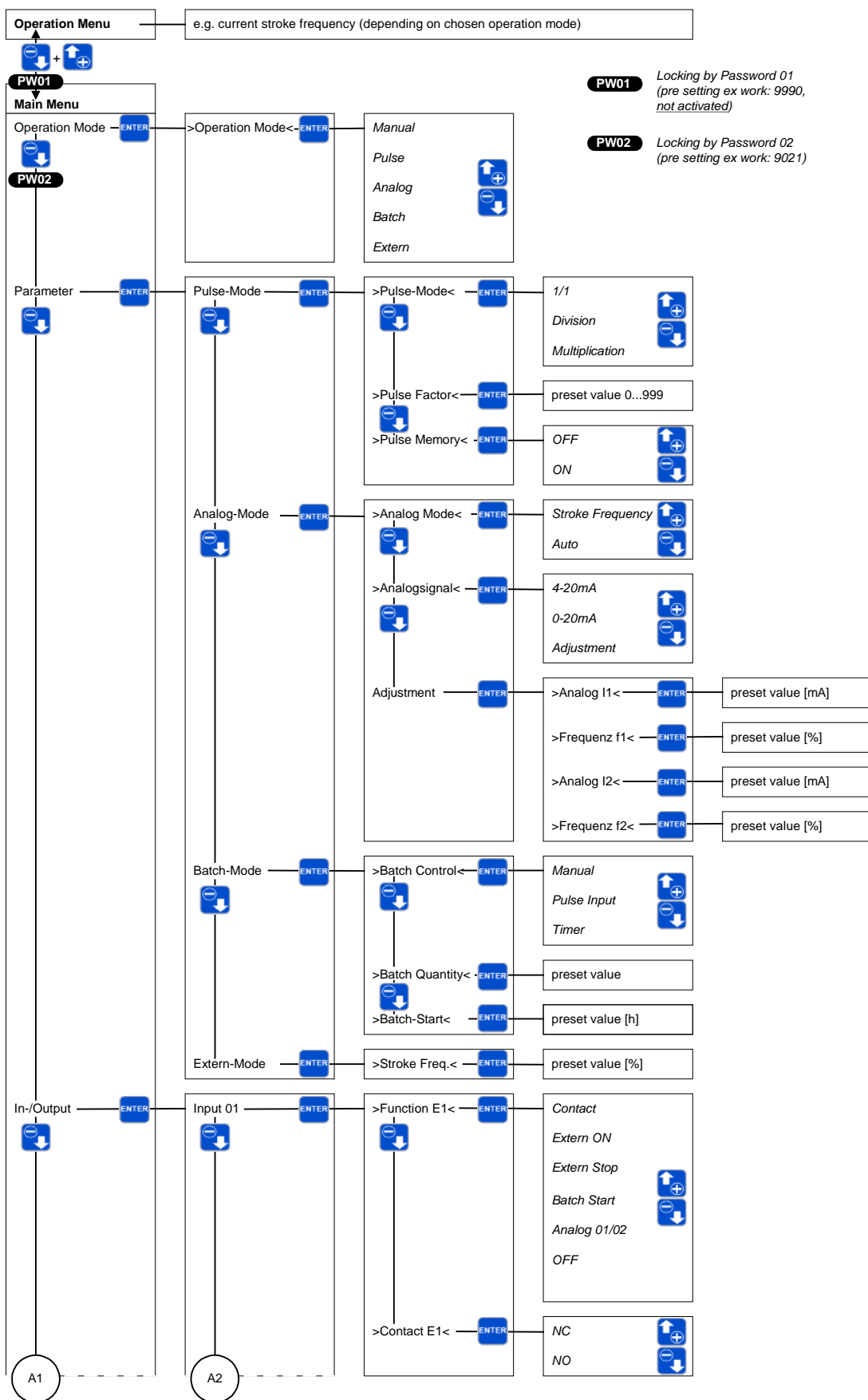
Индикация текущего значения (здесь: импульсный коэффициент 100/1)

Ввод значения (мигающее отображение) можно прекратить в любой момент одновременным нажатием клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ. В этом случае сохраняется предыдущее значение / предыдущая настройка.

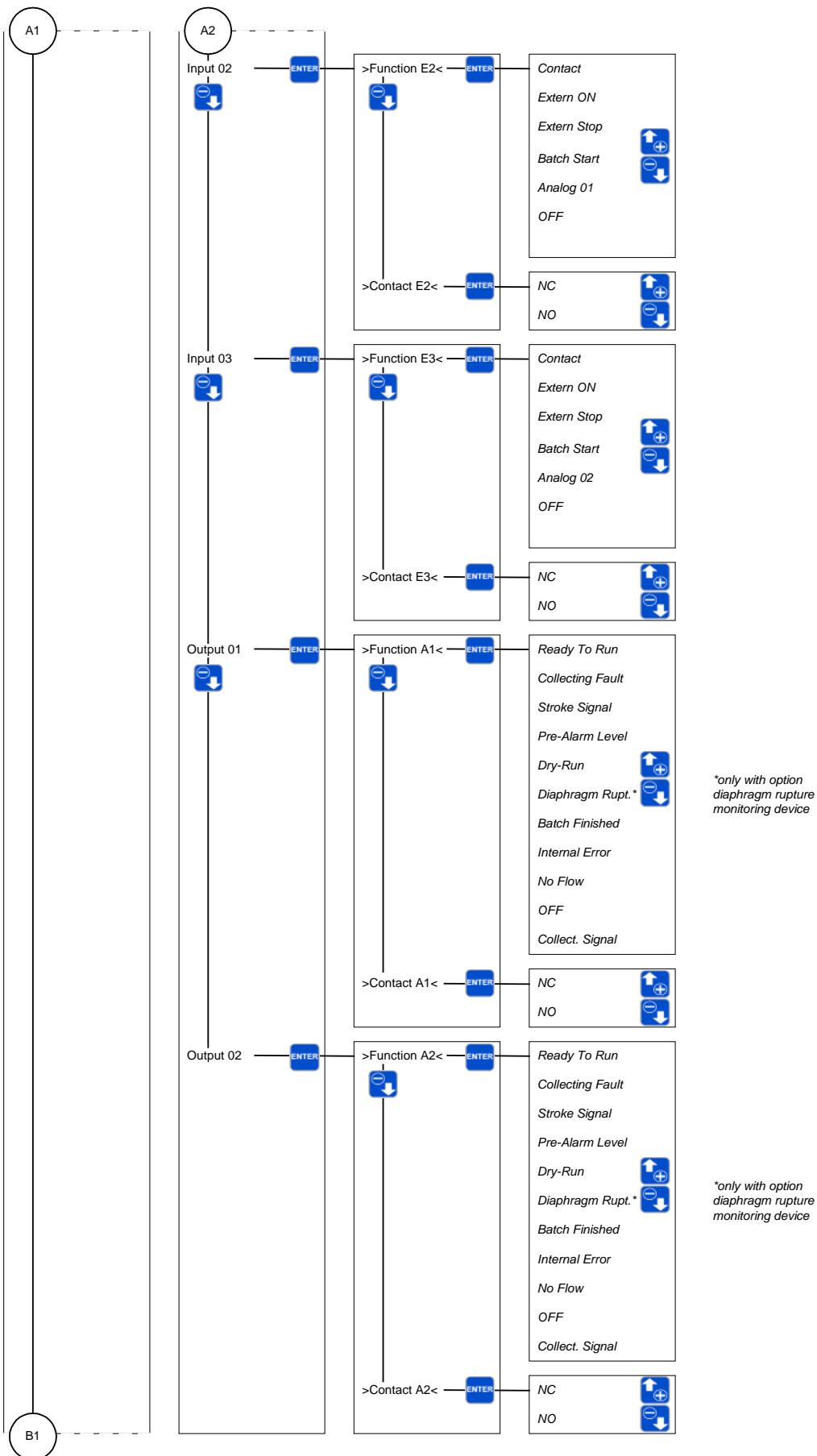
УКАЗАНИЕ !

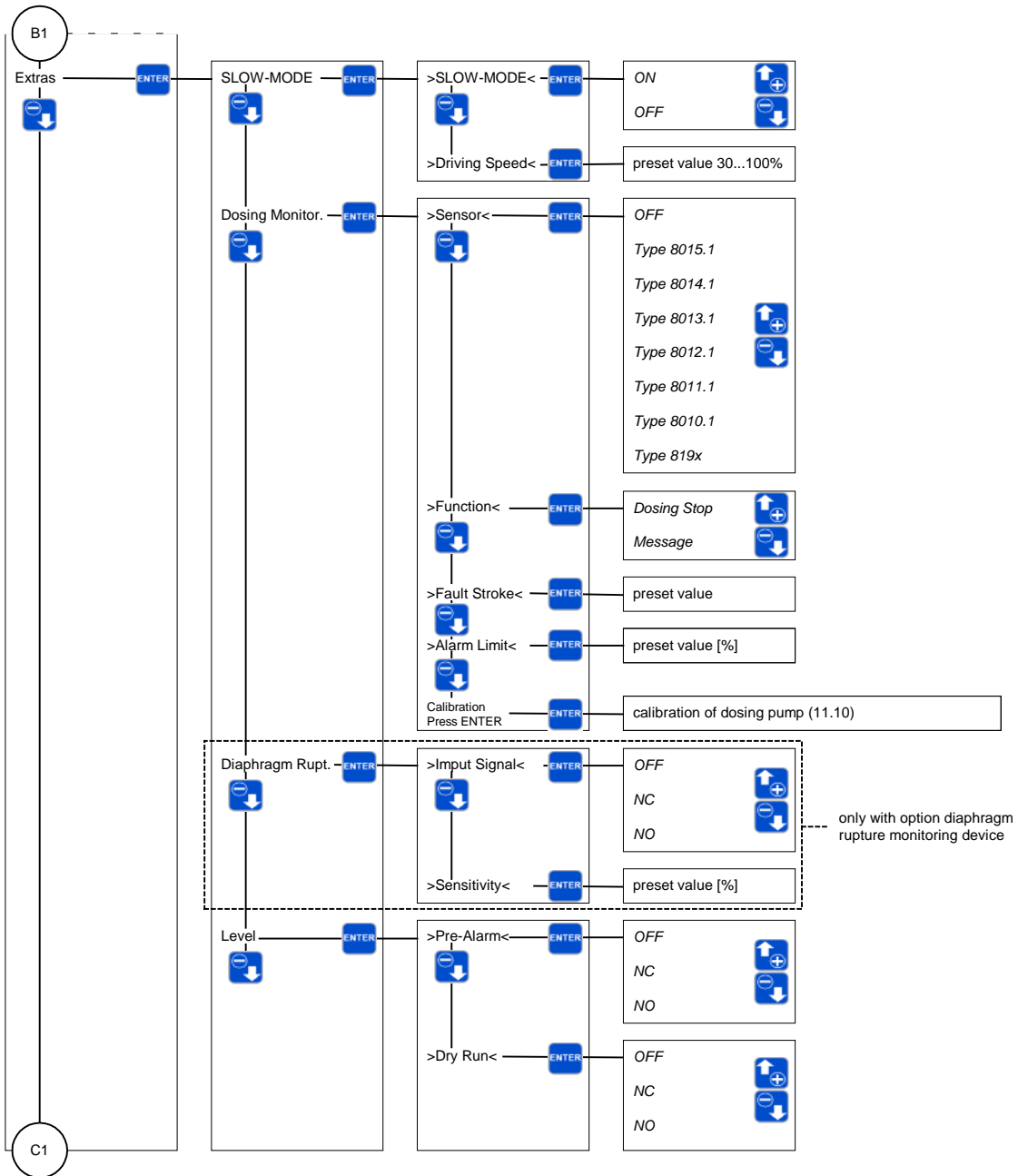
Если при вводе значения (мигающее отображение) в течение 30 секунд не производится нажатия клавиши, происходит автоматический выход из режима ввода и сохраняется предыдущее значение / предыдущая настройка.

11.5.5 Навигация в меню

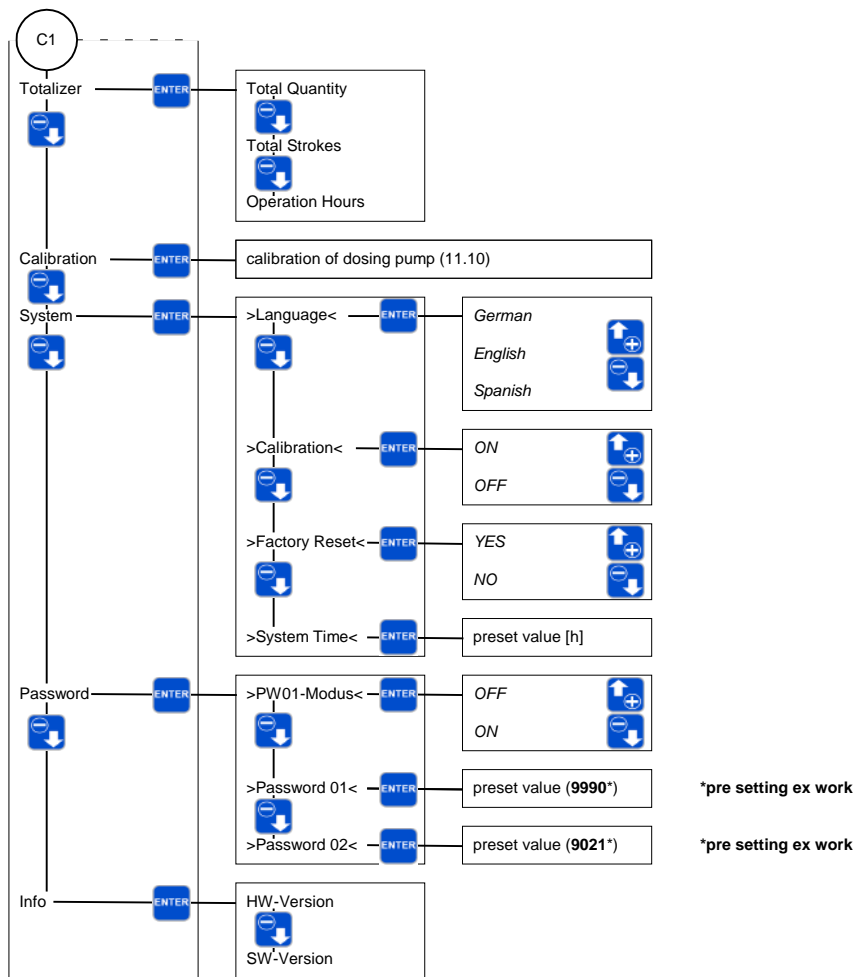


Руководство по эксплуатации





Руководство по эксплуатации



*pre setting ex work

*pre setting ex work

Руководство по эксплуатации

11.6 Выбор режима работы

Можно выбирать между пятью различными режимами работы:

- РУЧНОЙ
- ИМПУЛЬСНЫЙ
- АНАЛОГОВЫЙ
- ПОРЦИОННЫЙ
- С ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ

```
>OPERATION MODE<
  MANUAL
```

Локальное управление и регулирование насоса без внешнего регулирования. Производительность можно установить вручную с помощью механизма для регулирования длины хода (глава 11.6) и/или задав частоту хода. Для калиброванного насоса производительность устанавливается в л/ч вместо использования частоты хода..

```
>OPERATION MODE<
  EXTERN
```

Насос разблокируется и блокируется с помощью внешнего выключателя. Если насос разблокирован, он работает с выбираемой заранее частотой хода (глава 11.7.4).

```
>OPERATION MODE<
  BATCH
```

Порционное дозирование, которое можно на выбор производить вручную, с помощью внешнего импульсного сигнала или с регулированием по времени. Объем порции можно указывать в циклах хода или в литрах (только для калиброванного насоса) (глава 11.7.3).

```
>OPERATION MODE<
  ANALOG
```

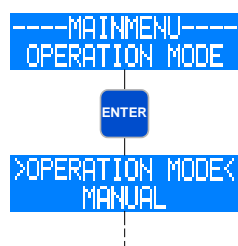
Частота хода насоса регулируется с помощью входящего аналогового сигнала. Насос можно на выбор регулировать с помощью управляющего тока силой 0...20 мА или 4...20 мА.

Кроме того, имеется возможность произвести нормирование входящего аналогового сигнала для конкретной операции (глава 11.7.1).

```
>OPERATION MODE<
  PULSE
```

Имеются три импульсных режима. Насос может работать в режиме 1:1 или с делением или умножением входных импульсных сигналов (глава 11.7.2).

Схема настройки:



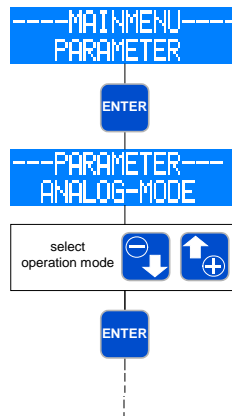
В режиме ---ГЛАВНОЕ МЕНЮ--- выбрать пункт РЕЖИМ РАБОТЫ (при необходимости с помощью клавиш ВВЕРХ/ВНИЗ). При нажатии клавиши ВВОД происходит переход в подменю >РЕЖИМ РАБОТЫ<.

Здесь отображается текущий выбранный режим работы (здесь: РУЧНОЙ).

Установка режима работы производится согласно описанию в главе 11.5.4.

11.7 Настройки для режима работы

В зависимости от выбранного режима работы можно установить следующие настройки.



В режиме ---ГЛАВНОЕ МЕНЮ--- выбрать пункт ПАРАМЕТРЫ (при необходимости с помощью клавиш ВВЕРХ/ВНИЗ).

При нажатии клавиши ВВОД происходит переход в подменю --- ПАРАМЕТРЫ ---.

Здесь отображается текущий выбранный режим работы (здесь: АНАЛОГОВЫЙ РЕЖИМ).

С помощью клавиши ВНИЗ можно перейти к следующему режиму работы. С помощью клавиши ВВЕРХ можно перейти к предыдущему режиму работы. Из индикации ИМПУЛЬСНОГО

РЕЖИМА с помощью клавиши ВВЕРХ можно вернуться в --- ГЛАВНОЕ МЕНЮ ---

Выбрав режим работы, с помощью клавиши ВВОД можно перейти к специфическим настройкам выбранного режима работы.

УКАЗАНИЕ !



В меню ---ПАРАМЕТРЫ--- нет никаких вариантов настройки для РУЧНОГО режима работы.

11.7.1 Настройки для АНАЛОГОВОГО режима работы

УКАЗАНИЕ !



Для использования АНАЛОГОВОГО режима работы необходимо минимум одному входу присвоить функцию АНАЛОГОВЫЙ 01 или АНАЛОГОВЫЙ 02 (см. главу 11.8.2).

Вход 02 (см. гл. 10.3.1) настроен в качестве аналогового входа (АНАЛОГОВЫЙ 01) в состоянии поставки с завода-изготовителя.

Выбрать АНАЛОГОВЫЙ РЕЖИМ

Можно выбирать между двумя различными аналоговыми режимами работы:

- Auto
- Частота хода

```
>ANALOG-MODE<
  AUTO
```

Число оборотов двигателя приводится в соответствие с частотой хода. При снижении числа оборотов двигателя ниже 30% частоты хода происходит переход в толчковый режим (Stop&Go).

```
>ANALOG-MODE<
  STROKE FREQUENCY
```

Толчковый режим во всем диапазоне частот ход, т.е. каждый ход выполняется при полном числе оборотов двигателя.

Руководство по эксплуатации

Выбрать АНАЛОГОВЫЙ СИГНАЛ

Можно выбирать между тремя различными аналоговыми сигналами:

- 4-20 мА
- 0-20 мА
- НОРМИРОВАНИЕ

>ANALOGSIGNAL<
4-20mA

Сигнал управляющего тока силой 4 мА соответствует 0 % частоты хода, 20 мА - 100 % частоты хода. В данном диапазоне частота хода изменяется пропорционально силе управляющего тока (рис. 51).

Если входной сигнал меньше 3,5 мА, насос выдает сообщение о неполадке "Аналоговый сигнал < 4 мА". Это позволяет выявить разрыв провода (сила управляющего тока = 0 мА).

Если входной сигнал превышает 20,5 мА, насос останавливается и выдает сообщение о неполадке "Аналоговый сигнал > 20 мА".

>ANALOGSIGNAL<
0-20mA

Сигнал управляющего тока силой 0 мА соответствует 0 % частоты хода, 20 мА - 100 % частоты хода. В данном диапазоне частота хода изменяется пропорционально силе управляющего тока (рис. 51).

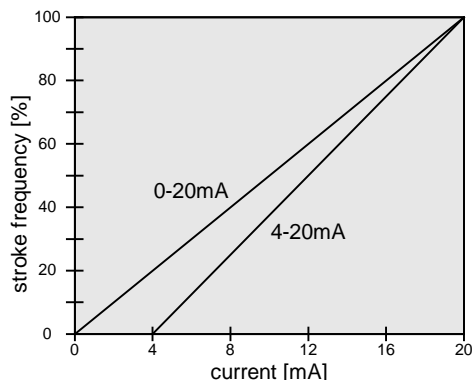


Рис. 51 (частота хода в зависимости от силы управляющего тока 4-20 мА / 0-20 мА)

>ANALOGSIGNAL<
ADJUSTMENT

Аналоговый управляющий сигнал можно нормировать для конкретного случая применения насоса. Это может потребоваться, в частности, если подключенный регулятор дает ограниченный выходной сигнал.

Задаются две точки, между которыми управляющий ток пропорционален частоте насоса. Эти две точки ограничивают диапазон частоты хода насоса согласно примеру на рисунке 52.

Пример: Точка 1: 15 % частоты хода при 5 мА
Точка 2: 80 % частоты хода при 15 мА

При управляющем токе менее 5 мА частота хода насоса составляет 0 %.

При управляющем токе более 15 мА частота хода насоса составляет 80 %.

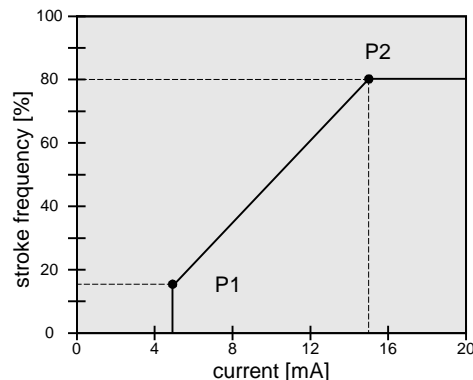



Рис. 52 (Пример нормирования аналогового сигнала)

ВНИМАНИЕ ! 

Если входной сигнал превышает 25 мА, насос останавливается и выдает сообщение о неполадке "Аналоговый сигнал > 25 мА". Кроме того, в этом случае в качестве защитной меры отключается соответствующий вход. Его реактивация осуществляется после выключения и включения дозирующего насоса кнопкой ОСТАНОВ/ПУСК.

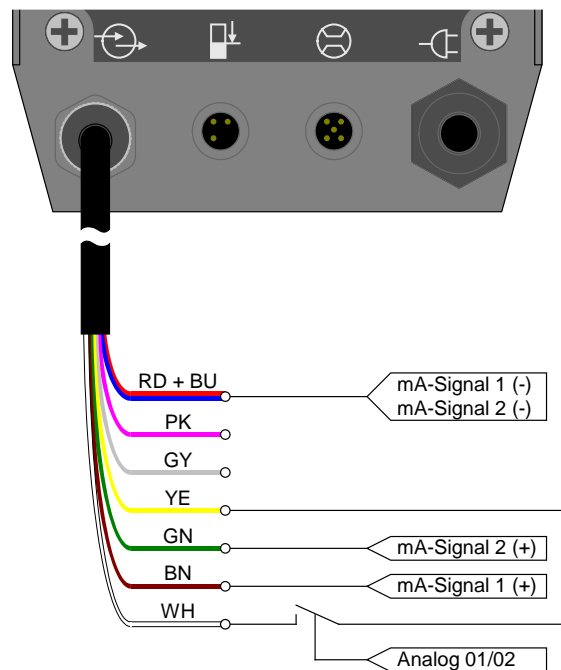


Рис. 53 (Подача двух аналоговых сигналов с переключением)

Руководство по эксплуатации

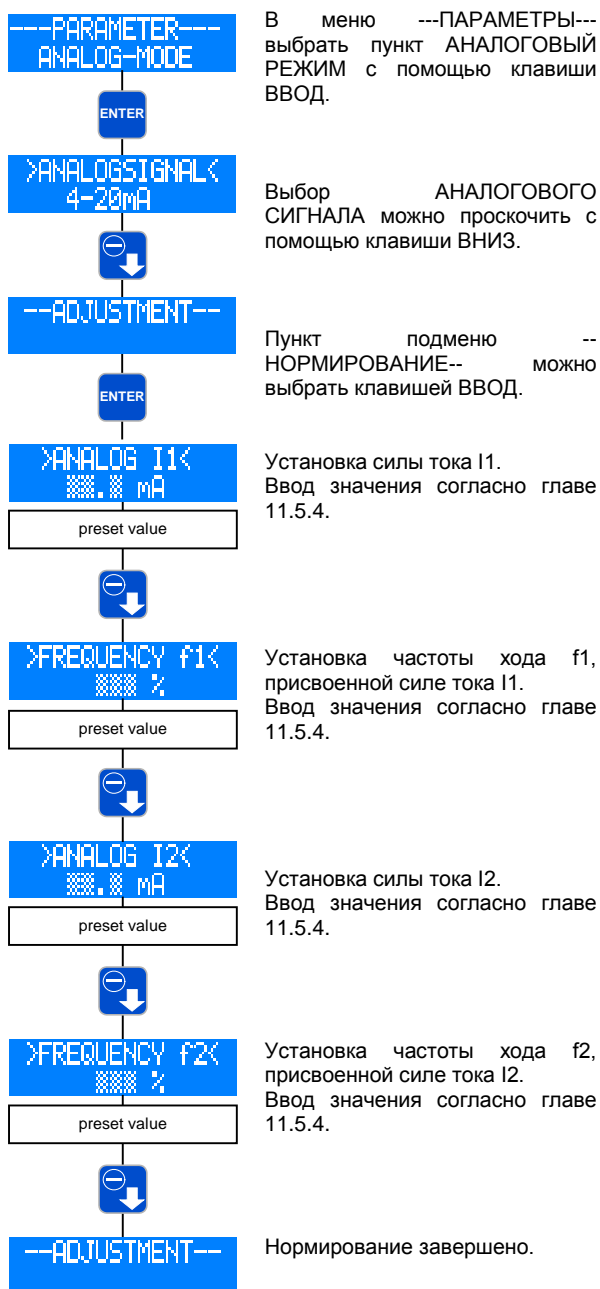
НОРМИРОВАНИЕ аналогового сигнала

Нормирование аналогового сигнала осуществляется путем установки двух точек. Эти две точки представляют собой две пары назначения значений управляющего тока частоте хода:

Точка 1 (I1, f1)
Точка 2 (I2, f2)

Ниже представлена схема настройки для определения точек.

Схема настройки:



11.7.2 Настройки режима работы ИМПУЛЬСНЫЙ

УКАЗАНИЕ !

Для использования ИМПУЛЬСНОГО режима работы необходимо присвоить функцию ИМПУЛЬС минимум одному входу (см. главу 11.8). Вход 01 (см. гл. 10.3.1) предварительно настроен в качестве импульсного входа.

Выбрать ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ

Можно выбирать между тремя различными импульсными режимами:

- 1/1
- ДЕЛЕНИЕ
- УМНОЖЕНИЕ

```
>PULSE MODE<
  1/1
```

В этом режиме насос при каждом импульсе выполняет ровно один ход.

```
>PULSE MODE<
  DIVISION
```

В этом режиме выполняется деление входящих импульсных сигналов. Это означает, что насос выполняет один ход только после получения регулируемого количества импульсов (делитель).

```
>PULSE MODE<
  MULTIPLICATOIN
```

В этом режиме выполняется умножение входящих импульсных сигналов. Это означает, что при каждом входящем импульсе насос выполняет регулируемое количество ходов (множитель).

Выбрать ИМПУЛЬСНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ

В зависимости от выбранного импульсного метода импульсный коэффициент соответствует делителю или множителю.

```
>PULSE FACTOR<
  50/1
```

Делитель можно выбрать в промежутке от 1 до 999. Например, если выбран делитель, равный 50, насос будет выполнять ход только при каждом 50-м импульсе.

```
>PULSE FACTOR<
  1/ 50
```

Множитель можно установить в промежутке от 1 до 999. Например, если выбран множитель, равный 50, насос при каждом входящем импульсе будет выполнять 50 ходов.

Настройка импульсного коэффициента осуществляется согласно описанию в гл. 11.4.3 (присвоение значений).

Включение/выключение УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАПОМИНАНИЯ ИМПУЛЬСОВ

Насос оснащен устройством для запоминания импульсов, которое можно по выбору включать и выключать. В нем можно сохранить до макс. 999.

Если интенсивность подачи импульсных сигналов превышает скорость работы насоса, сигналы сохраняются и рабочие циклы выполняются позднее.

Пример: При настройке 1:50 в памяти сохранены 5 импульсов
→ Выполнение $5 \times 50 = 250$ ходов.

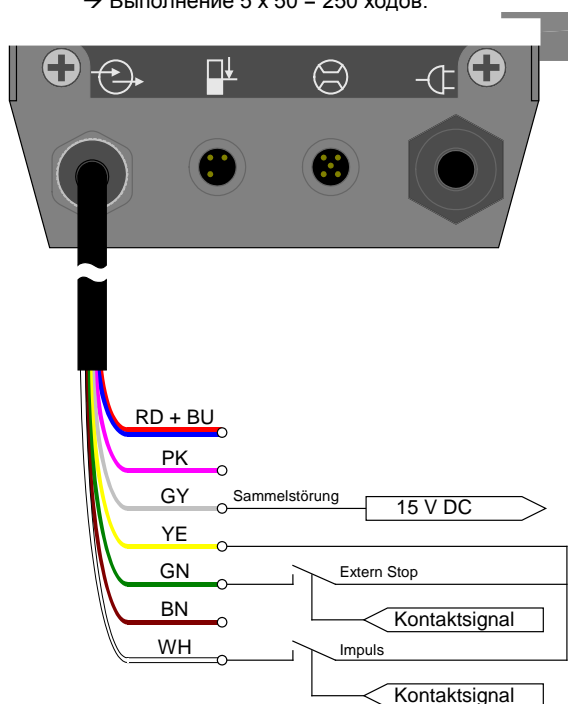


Рис. 54 (Подача импульсного сигнала путем внешнего останова и квитирования сигнала хода)

11.7.3 Настройки ПОРЦИОННОГО режима работы

Выбрать тип РЕГУЛИРОВАНИЯ

Можно выбирать между тремя различными типами запуска загрузки:

- РУЧНОЙ
- ТАЙМЕР
- ИМПУЛЬСНЫЙ ВХОД

>CHARGE CONTROL<
MANUAL

При таком способе запуска загрузка порции производится вручную в режиме отображения "Рабочие сообщения" нажатием клавиши ВВОД.

>CHARGE CONTROL<
TIMER

При таком способе запуска загрузка порции производится **ежедневно** в устанавливаемое время суток (системное время насоса).

ВНИМАНИЕ !



Насос запускает загрузку, если установленное время совпадает с системным временем насоса. При отсутствии напряжения питания системное время сбрасывается на 0:00.

ВНИМАНИЕ !



При использовании типа запуска **ТАЙМЕР** дозирование порций **повторяется ежедневно** в установленное время.

>CHARGE CONTROL<
PULSE INPUT

При использовании этого типа запуска загрузка порции запускается внешним импульсом, поступающим на импульсный вход.

УКАЗАНИЕ !



При использовании типа запуска **ИМПУЛЬСНЫЙ ВХОД** минимум одному из входов необходимо присвоить функцию **ЗАПУСК ЗАГРУЗКИ ПАРТИИ** (см. гл. 11.8).

Определить ОБЪЕМ ПОРЦИИ

Ввод объема порции осуществляется в зависимости от калибровки (см. главу 11.10):

- Ввод количества циклов хода, для некалиброванного насоса
- Ввод в литрах, для калиброванного насоса

Руководство по эксплуатации

Установить **ЧАСТОТУ ХОДА**

Частоту хода, с которой насос работает при дозировании порций, можно задать. Ввод значения производится в соответствии с описанием в главе 11.5.4.

Определить **ЗАПУСК ЗАГРУЗКИ ПОРЦИИ**



Насос запускает дозирование порции, если системное время насоса совпадает с указанным для запуска загрузки.

Ввод значения производится в соответствии с описанием в главе 11.5.5.

УКАЗАНИЕ !

Для того, чтобы загрузка порции производилась с регулированием по времени, для **ПОРЦИОННОГО РЕЖИМА** необходимо установить режим **ТАЙМЕР**.

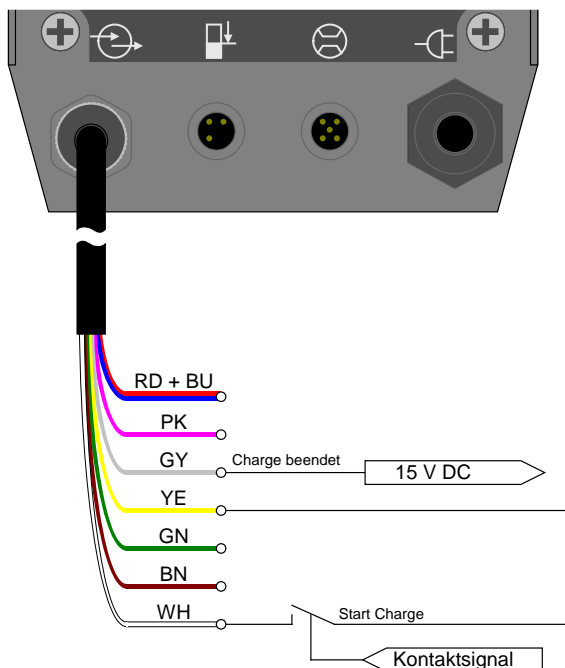


Рис. 55 (Вариант расположения соединений при порционном режиме)

11.7.4 Настройки режима работы с **ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ**

УКАЗАНИЕ !

Для использования режима работы с **ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ** необходимо присвоить функцию **ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ВКЛ** минимум одному входу (см. главу 11.8). Вход 03 (см. гл. 10.3.1) предварительно настроен в качестве внешнего входа ВКЛ.



В режиме работы с **ВНЕШНИМ УПРАВЛЕНИЕМ** можно установить только одну частоту хода (например, 63 %). Насос работает с этой частотой, пока на соответствующем входе присутствует внешний сигнал ВКЛ.

Ввод значения производится в соответствии с описанием в главе 11.5.5.

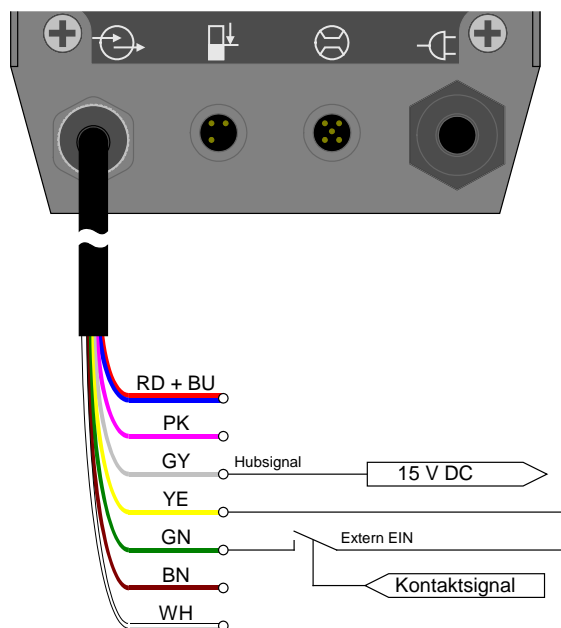
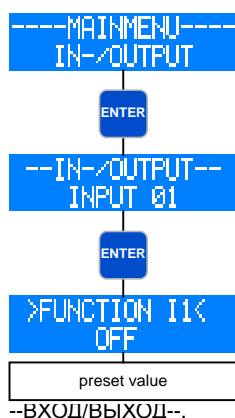


Рис. 56 (Вариант расположения соединений в режиме работы с внешним управлением)

11.8 Конфигурация входов и выходов

Насос обладает тремя входами и двумя выходами, которые можно конфигурировать с помощью различных меню в соответствии с условиями эксплуатации. Имеется возможность присвоения трем входам одинаковых функций.

Схема настройки:



В режиме ---ГЛАВНОЕ МЕНЮ--- выбрать пункт ВХОД/ВЫХОД (при необходимости с помощью клавиш ВВЕРХ/ВНИЗ). При нажатии клавиши ВВОД происходит переход в подменю

Здесь можно выбирать между отдельными входами и выходами.

Нажатием клавиши ВВОД можно перейти на уровень настройки отдельных входов и выходов.

11.8.1 Цифровой вход 01

Входу 01 можно присвоить одну из шести различных функций. Его также можно выключить.

- Импульсный
- Внешний сигнал ВКЛ
- Внешний останов
- Запуск загрузки порции
- Аналоговый 01/02
- ВЫКЛ

Кроме того, имеется возможность настройки контактного сигнала входа в качестве РАЗМЫКАЮЩЕГО или ЗАМЫКАЮЩЕГО КОНТАКТА.

```
>FUNCTION I1<
PULSE
```


Конфигурация соответствующего входа в качестве импульсного.

```
>FUNCTION I1<
EXTERN ON
```

Функция внешнего включения насоса с помощью соответствующего входа (только для режима работы с внешним управлением).

```
>FUNCTION I1<
EXTERN STOP
```

Функция внешнего выключения насоса с помощью соответствующего входа (независимо от режима работы).

УКАЗАНИЕ ! 

При выключении дозировочного насоса путем внешнего останова справа на дисплее, на 1-й строке стоит "S":

```
:MANUELL S
63 % freq.
```

```
>FUNCTION I1<
BATCH START
```

Функция внешнего запуска загрузки с помощью соответствующего входа.

```
>FUNCTION I1<
ANALOG 01/02
```

Эта функция служит для переключения между двумя аналоговыми входами Аналоговый 01 и Аналоговый 02 (вход 02 и 03) через 01. Выбор аналогового входа осуществляется согласно таб. 10.

Конфигурация Контакт Е1	Имеющийся сигнал	Выбранный аналоговый вход
Размыкающий контакт	Высокий уровень	Аналоговый вход 01 (вход 02)
Размыкающий контакт	Низкий уровень	Аналоговый вход 02 (вход 03)
Замыкающий контакт	Высокий уровень	Аналоговый вход 02 (вход 03)
Замыкающий контакт	Низкий уровень	Аналоговый вход 01 (вход 02)

Таб. 10 (Переключение аналогового входа)

```
>FUNCTION I1<
OFF
```

Соответствующему входу функция не присваивается.

11.8.2 Цифровые / аналоговые входы 02 и 03

Входы 02 и 03 выполняют в основном те же функции, что и вход 01 (см. главу 11.8.1). Кроме того, их также можно использовать в качестве аналоговых входов. Функция „Аналоговый 01/02“, используемая для переключения между аналоговыми входами, отменяется.

Кроме того, имеется возможность настройки контактных сигналов входов в качестве РАЗМЫКАЮЩИХ или ЗАМЫКАЮЩИХ КОНТАКТОВ.

```
>FUNCTION I2<
ANALOG 01
```

либо

```
>FUNCTION I3<
ANALOG 02
```

Конфигурация соответствующего входа в качестве аналогового.

11.8.3 Выходы 01 и 02

Выходам 01 и 02 можно присвоить по одной из десяти различных функций. Их также можно выключить.

- Готов к работе
- Аварийное состояние
- Сводное сообщение
- Сигнал состояния хода
- Предварительный сигнал тревоги по уровню
- Работа всухую
- Разрушение мембраны (только при наличии опции МВЕ!)
- Загрузка завершена
- Внутренний сбой
- Отсутствие потока
- ВЫКЛ

Руководство по эксплуатации

Кроме того, имеется возможность настройки контактных сигналов выходов в качестве РАЗМЫКАЮЩИХ или ЗАМЫКАЮЩИХ КОНТАКТОВ.

>FUNCTION 01<
READY TO RUN

Сообщение о готовности дозирующего насоса к работе с помощью соответствующего выхода.

>FUNCTION 01<
COLLECTING FAULT

Сообщение о возникновении перечисленных ниже неполадок:

- Разрушение мембраны
- Работа всухую
- Внутренний сбой
- Отсутствует поток (при функции ОСТАНОВ ДОЗИРУЮЩЕГО НАСОСА)

>FUNCTION 01<
COLLECT. SIGNAL

Сообщение о возникновении перечисленных ниже неполадок:

- Все неполадки общего аварийного состояния
- Предварительный сигнал тревоги по уровню
- Отсутствует поток (при функции УВЕДОМЛЕНИЕ)

>FUNCTION 01<
STROKE SIGNAL

Уведомление при выполнении хода с помощью соответствующего выхода.

>FUNCTION 01<
PRE-ALARM LEVEL

Уведомление о предварительном сигнале тревоги при двухуровневом контроле уровня с помощью соответствующего выхода.

>FUNCTION 01<
DRY RUN

Уведомление о предварительном сигнале тревоги при двухуровневом контроле уровня с помощью соответствующего выхода.

>FUNCTION 01<
DIAPHRAGM RUPT.

(только при наличии опции МВЕ!)

Уведомление о повреждении мембраны при контроле разрушения мембраны с помощью соответствующего выхода.

>FUNCTION 01<
INTERNAL ERROR

Уведомление о завершении загрузки в порционном режиме с помощью соответствующего выхода.

>FUNCTION 01<
BATCH FINISHED

Уведомление при возникновении одной из приведенных далее неисправностей (описания/причины неисправностей см. в гл. 14.1):

- Неисправность привода
- Неисправность датчика хода
- Нет распознавания хода
- Невозможно достигнуть заданного значения

>FUNCTION 01<
NO FLOW

Уведомление о превышении заданного количества холостых циклов при контроле потока с помощью соответствующего выхода.

11.9 Индикация производительности насоса

УКАЗАНИЕ !



В некалиброванном состоянии индикация производительности дозирующего насоса не активирована.

Индикация производительности активируется путем калибровки насоса (см. главу 11.10). Индикация зависит от режима работы:

режим работы РУЧНОЙ

:MANUAL
7.2 l/h

:MANUAL
10.34 l

После калибровки дозирующего насоса производительность вводится непосредственно в виде заданного значения в л/ч, а не с помощью регулятора частоты хода. В режиме отображения "Рабочие сообщения" (см. гл. 11.5.1) индикация производительности заменяет индикацию частоты хода. Кроме того, отображается общий объем дозирования в литрах.

Режим работы АНАЛОГОВЫЙ

:ANALOG
7.2 l/h

:ANALOG
10.34 l

При калибровке активируется индикация производительности, а индикация частоты хода также остается видимой. Кроме того, отображается общий объем дозирования в литрах.

Режим работы ПОРЦИОННЫЙ

:BATCH Man.
V 10.34 l

:BATCH Man.
R 10.34 l

После калибровки дозирующего насоса остаточный объем дозирования отображается в литрах.

Режим работы ИМПУЛЬСНЫЙ

:PULSE
10.34 l

После калибровки дозирующего насоса дополнительно отображается общий объем дозирования в литрах.

Руководство по эксплуатации

Стандартная индикация производительности

При стандартной индикации производительности производится пересчет введенного заданного значения в соответствующую частоту хода.

Максимальное устанавливаемое значение ограничивается внутренней регистрацией длины хода.

Пример: Калибровка при длине хода 50 % дает производительность 10 л/ч (при частоте хода 100 %). При вводе заданного значения 8 л/ч частота хода снижается до уровня 80 %.

В этом случае максимальное заданное значение составляет 10 л/ч. С помощью механизма регулирования длины хода (+/- 10 %) можно изменить максимальное заданное значение.

Внутренние вычисления:

Частота хода 100 % → в литрах: 10 л/ч

Заданное значение: 8 л/ч → Частота хода 80 %

Индикация производительности с помощью расходомера

Расходомер регистрирует истинное значение, а дозирующий насос соответствующим образом изменяет производительность с помощью частоты хода, если оно отличается от заданного значения.

ВНИМАНИЕ !



Если насос уже работает с частотой хода 100 %, дальнейшее увеличение производительности невозможно. При опускании значения ниже заданного появляется предупредительное сообщение "Слишком низкий расход!".

Максимальное устанавливаемое значение ограничивается внутренней регистрацией длины хода.

Пример: Калибровка при длине хода 50 % дает производительность 10 л/ч (при частоте хода 100 %). При вводе заданного значения 8 л/ч частота хода сначала снижается до уровня 80 %. Расходомер измеряет производительность 7,9 л/ч. Внутреннее регулирование увеличивает частоту хода до 81 %, что обеспечивает производительность 8 л/ч.

В этом случае максимальное заданное значение составляет 10 л/ч. С помощью механизма регулирования длины хода (+/- 10 %) можно изменить максимальное заданное значение.

Внутреннее регулирование:

Частота хода 100 % → в литрах: 10 л/ч

Заданное значение: 8 л/ч → Частота хода 80 %

Частота хода 80 % → истинное значение: 7,9 л/ч

8 л/ч → Частота хода 81 %

ВНИМАНИЕ !



Чтобы обеспечить эффективную регулировку производительности, необходимо следить за тем, чтобы при частоте хода < 100 % достигалось предзаданное значение. Рекомендуется макс. заданная частота хода прибл. 80 %, чтобы была возможность последующей регулировки производительности при опускании значения ниже заданного.

УКАЗАНИЕ !



Настройка заданного значения в л/ч может выполняться как вручную (режим работы: РУЧНОЙ) или посредством аналогового сигнала (АНАЛОГОВЫЙ) сразу после калибровки дозирующего насоса

11.10 Калибровка

Калибровка применяется для активации индикации производительности. Ход калибровки не меняется независимо от подключения расходомера.

ВНИМАНИЕ !



Калибровка производится при заданной постоянной длине хода. При изменении длины хода не более чем на +/- 10 % калибровка сохраняется. При выходе за пределы этого диапазона калибровки появляется предупредительное сообщение "Выход за пределы калибровки".

Процесс калибровки:

ВНИМАНИЕ !



Перед калибровкой индикации производительности с подсоединенным расходомером необходимо установить тип датчика (>ДАТЧИК<) (см. гл. 11.15.1). Если тип датчика не установлен (ВЫКЛ), калибровка активирует только стандартную индикацию производительности.

ВНИМАНИЕ !



Соблюдайте указания паспорта безопасности транспортируемой среды!

Руководство по эксплуатации

1. Провести всасывающую линию в сосуд для измерения объема дозируемой жидкости – нагнетательная линия должна быть установлена окончательно, т.е. эксплуатационные условия (противодавление и т.п.) должны быть выполнены.
2. Если всасывающая линия является пустой, необходимо произвести подсасывание дозируемой среды (режим работы РУЧНОЙ, запустить насос и дать ему поработать)
3. Установка длины хода, при которой необходимо откалибровать насос (с помощью ручного механизма регулирования длины)
4. Высота заполнения сосуда для измерения объема (= исходный объем)
5. В режиме отображения "Главное меню" выбрать меню --КАЛИБРОВКА--:

--CALIBRATION--
PRESS ENTER

ENTER

>STROKE NUMBERS<
0000

preset value

--CALIBRATION--
START with ENTER

ENTER

KALIBRIERUNG...
0200
CALIBRATION...
0200

execution of strokes...

0000

>MEASUREMENT<
000.00 L

preset value

DOSING PUMP
calibrated

6. С помощью клавиши ВВОД можно перейти к вводу количества калибровочных ходов.

7. Сначала вводится желательное количество ходов (минимум 200!) → чем больше количество ходов, тем точнее калибровка!

8. Для запуска калибровки нажать клавишу ВВОД

9. Дозирующий насос выполняет заданное количество ходов.

10. Определение транспортированного объема (= разность исходного и остаточного объемов в сосуде для измерения объема)

11. Ввод полученного транспортированного объема

Калибровка дозирующего насоса завершена!

УКАЗАНИЕ !



После проведения калибровки дозирующего насоса калибровке (глава 11.11) автоматически присваивается значение ВКЛ.

ВНИМАНИЕ !



При изменении условий эксплуатации (подвод, противодавление и т.п.) необходима новая калибровка дозирующего насоса. В противном случае индикация транспортируемого потока может при определенных обстоятельствах стать крайне неточной!

11.11 Система

Настройки системы не зависят от режим работы. К ним относятся:

- Язык
- Калибровка
- Заводские настройки
- Системное время

>ЯЗЫК<

В качестве языка меню можно выбрать НЕМЕЦКИЙ, АНГЛИЙСКИЙ или ИСПАНСКИЙ.

>КАЛИБРОВКА<

Калибровку насоса (см. гл. 11.10) можно включить и выключить. Если калибровка включена (ВКЛ), а дозирующий насос был откалиброван, то индикация производительности активна.

При выключенной калибровке и/или не откалиброванном насосе индикация производительности отсутствует.

>ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ<

Можно загрузить заводские настройки (см. таб. 08, гл. 11.4). Для этого нужно установить ДА.

ВНИМАНИЕ !



После загрузки заводских настроек все предыдущие пользовательские настройки удаляются без возможности отмены удаления.

>СИСТЕМНОЕ ВРЕМЯ<

Системное время необходимо вводить вручную.

ВНИМАНИЕ !



При отсутствии напряжения питания системной время сбрасывается на 0:00, и его необходимо установить заново.

Руководство по эксплуатации

11.12 Суммирующий счетчик

Суммирующий счетчик показывает общий транспортированный объем, общее количество ходов и часы работы насоса. Эти параметры предназначены для информирования пользователя и не могут быть сброшены.

11.13 Пароль

Для повышения производственной безопасности имеются пароли двух уровней. Пароли этих уровней состоят из четырехзначного численного кода и выбираются произвольно

Пароль 01 (PW01) позволяет защитить настройку режима работы (уровень 1). Этот пароль можно включать и выключать (деактивирован по умолчанию).

Пароль 02 (PW02) защищает все прочие возможности настройки главного меню (уровень 02, см. "Навигация в меню"). Этот пароль не выключается.

УКАЗАНИЕ !

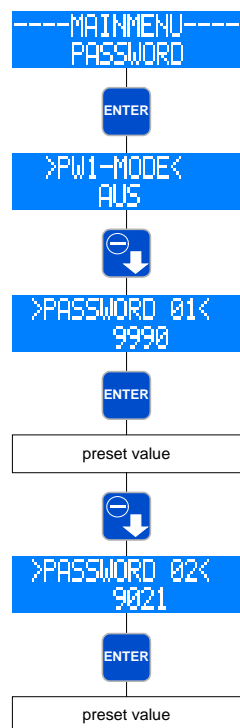
Если при 1-м запросе пароля (уровень 01) вводится пароль 02, то происходит автоматическое разблокирование на уровне 02.

ВНИМАНИЕ !

Пароли, установленные заводом-изготовителем:

- Пароль 01: 9990 (деактивирован)
- Пароль 02: 9021 (не выключаемый!)

Схема настройки:



В режиме отображения --- ГЛАВНОЕ МЕНЮ--- выбрать пункт ПАРОЛЬ.

Нажав клавишу ВВОД, можно перейти в настроечное меню режима PW01.

Нажав клавишу ВНИЗ, можно перейти к установке пароля 01.

Ввод значения пароля 01 открывается с помощью клавиши ВВОД.

После ввода пароля 01 с помощью клавиши ВНИЗ производится переход к установке пароля 02.

Ввод значения пароля 02 открывается с помощью клавиши ВВОД.

ВНИМАНИЕ !

После 5 минут в режиме отображения "Рабочие сообщения" происходит автоматический выход из системы - затем необходимо ввести обновленный пароль.

ВНИМАНИЕ !

Пароли необходимо записать и хранить в надежном месте. При утрате паролей насос невозможно заново конфигурировать на месте. В этом случае его необходимо отослать изготовителю для разблокирования конфигурации.

11.14 Информация

Пункт меню информация содержит информацию о версии аппаратного и программного обеспечения насоса.

11.15 Дополнительно

11.15.1 Медленный режим



В медленном режиме насос работает с пониженным числом оборотов. Такой режим целесообразен, в частности, при транспортировке сред с высокой вязкостью. Можно произвести настройку следующих пунктов:

- Медленный режим
- Число оборотов

>МЕДЛЕННЫЙ РЕЖИМ<

Включение/выключение медленного режима.

>ЧИСЛО ОБОРОТОВ<

Ввод числа оборотов при активированном медленном режиме. Число оборотов можно установить в промежутке между 100 и 30 %.

УКАЗАНИЕ !

Введенное число оборотов медленного режима соответствует максимальной частоте хода, с которой работает насос. Соответствующим образом уменьшается производительность!

Для импульсного и аналогового режимов действует следующее правило: Каждый ход выполняется при данном числе оборотов.

11.15.2 Контроль дозирования

--EXTRAS--
DOSING MONITOR.

Подсоединение реле контроля потока производства **sera** к дозирующему насосу позволяет контролировать производительность насоса.

Подсоединение расходомера **sera** к дозирующему насосу позволяет производить расширенную индикацию производительности и регулировать производительность (см. главу 11.9).

ВНИМАНИЕ !



Перед калибровкой индикации производительности с подсоединенным расходомером необходимо установить тип датчика (>ДАТЧИК<). Если тип датчика не установлен (ВЫКЛ), сигнал от датчика при калибровке не учитывается.

Можно произвести настройку следующих пунктов:

- Датчик
- Холостые циклы
- Уровень сигнала тревоги
- Калибровка

>ДАТЧИК<

Выбор подсоединенного реле контроля потока **sera** или расходомера **sera**.

>ФУНКЦИЯ<

Выбор функции контроля дозирования. На выбор при срабатывании может появиться предупредительное сообщение (УВЕДОМЛЕНИЕ) или последовать отключение насоса (ОСТАНОВ ДОЗИРУЮЩЕГО НАСОСА).

>ХОЛОСТЫЕ ЦИКЛЫ<

Ввод количества холостых циклов, при котором подсоединенное реле контроля потока вызывает срабатывание реле контроля дозирования.

Изготовителем установлена величина 10 холостых циклов, т.е. если подсоединенное реле контроля потока в течение 10 следующих друг за другом ходов не отправляет насосу подтверждения хода, срабатывает реле контроля дозирования.

>УРОВЕНЬ СИГНАЛА ТРЕВОГИ<

Ввод уровня сигнала тревоги, при котором подсоединенный расходомер вызывает срабатывание реле контроля дозирования. Введенное значение соответствует доле (в процентах) заданной производительности.

Изготовителем установлена величина 80, т.е. если измеренная расходомером производительность составляет менее 80 % заданной, срабатывает реле контроля дозирования.

---КАЛИБРОВКА---

см. главу 11.10.

11.15.3 Выявление разрушения мембраны (ОПЦИЯ)

--EXTRAS--
DIAPHRAGM RUPT.

Выявление разрушения мембраны (также см. гл. 8.2.9) является дополнительной опцией дозирующего насоса. Оно используется для контроля состояния мембраны. Можно произвести настройку следующих пунктов:

- Входной сигнал
- Чувствительность

>ВХОДНОЙ СИГНАЛ<

Выбор между выключением (ВЫКЛ) электрода разрушения мембраны и конфигурацией в качестве ЗАМЫКАЮЩЕГО или РАЗМЫКАЮЩЕГО КОНТАКТА.

ВНИМАНИЕ !



В электропроводящих средах для насосов с одинарной и двойной мембраной необходимо устанавливать тип контакта "Замыкающий контакт". Контроль разрушения мембраны функционирует у насосов с одинарной мембраной только в электропроводящих средах. Размыкающий контакт предназначен для непроводящих сред при применении насосов с двойной мембраной с электропроводящим буферным раствором. Настройка производится изготовителем.

>ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ<

Ввод чувствительности электрода разрушения мембраны в процентах. Позволяет привести чувствительность в соответствие с электропроводимостью транспортируемой среды. Для слабопроводящих сред необходимо установить высокую чувствительность (например, 100 % при прибл. 4 мкСм/см), а для сред с высокой электропроводимостью - более низкую чувствительность (например, 10 % при прибл. 50 мкСм/см).

УКАЗАНИЕ !



Изготовителем установлена чувствительность 50 %. Она соответствует МИНИМАЛЬНОЙ электропроводимости транспортируемой среды ок. 10 мкСм/см. Минимальная электропроводимость при чувствительности 100 % составляет 4 мкСм/см.

11.15.4 Контроль уровня



Подсоединение всасывающей трубки **sera** позволяет контролировать уровень заполнения дозирующего резервуара.

Можно произвести настройку следующих пунктов:

- Предварительный сигнал тревоги
- Работа всухую

>ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ<
или >РАБОТА ВСУХУЮ<

Конфигурация обоих входов регистрации уровня. Выбирать можно между выключением (ВЫКЛ) входа и конфигурацией в качестве РАЗМЫКАЮЩЕГО КОНТАКТА (= размыкается при оттоке) или ЗАМЫКАЮЩЕГО КОНТАКТА (= замыкается при оттоке).

При поставке с завода-изготовителя оба входа регистрации уровня настроены как ЗАМЫКАЮЩИЕ КОНТАКТЫ.

Конфигурация	Предварительный сигнал тревоги	Работа всухую
1	Замыкающий контакт	Замыкающий контакт
2	Замыкающий контакт	Размыкающий контакт
3	Размыкающий контакт	Размыкающий контакт

Таб. 11 (конфигурация входа регистрации уровня)

Конфигурация 1

Данная конфигурация устанавливается изготовителем. Можно подсоединить одно- или двухступенчатое реле контроля уровня с замыкающимися при оттоке контактами (предварительный сигнал тревоги + работа всухую или только работа всухую).

Конфигурация 2

Эту конфигурацию необходимо выбрать если подсоединяется одноступенчатое реле контроля уровня (только при работе всухую) с размыкающимися при оттоке контактами.

Конфигурация 3

Эту конфигурацию необходимо выбрать если подсоединяется двухступенчатое реле контроля уровня с размыкающимися при оттоке контактами (предварительный сигнал тревоги + работа всухую).

12 Техобслуживание

ВНИМАНИЕ !



Ремонт электронного блока и ходового редуктора разрешается выполнять только специалистам компании **sera**! Открывать насос разрешается только специалистам **sera**, или по согласованию с фирмой **sera**.

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 болтов см. в гл. 9.1 "Указания по установке".

12.1 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 (согл. гл. 12.4).

Мембранный насос опционально может быть оборудован устройством извещения о разрушении мембраны МВЕ-... (см. раздел 8.2.8).

Следующие детали мембранного насоса считаются изнашиваемыми:

- Приводная мембрана
- Промежуточная мембрана (только для насосов с двойной мембраной)
- Мембрана встроенного перепускного клапана (если имеется)
- Всасывающий клапан
- Нагнетательный клапан

12.2 Сменные детали

Следующие детали мембранного насоса считаются сменными:

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

12.3 Комплекты запасных и изнашиваемых деталей

12.3.1 Мембранный насос

С 410.2 – 280 (е)

С 410.2 – 570 (е)

С 410.2 – 900 (е)

С 410.2 – 1450 (е)

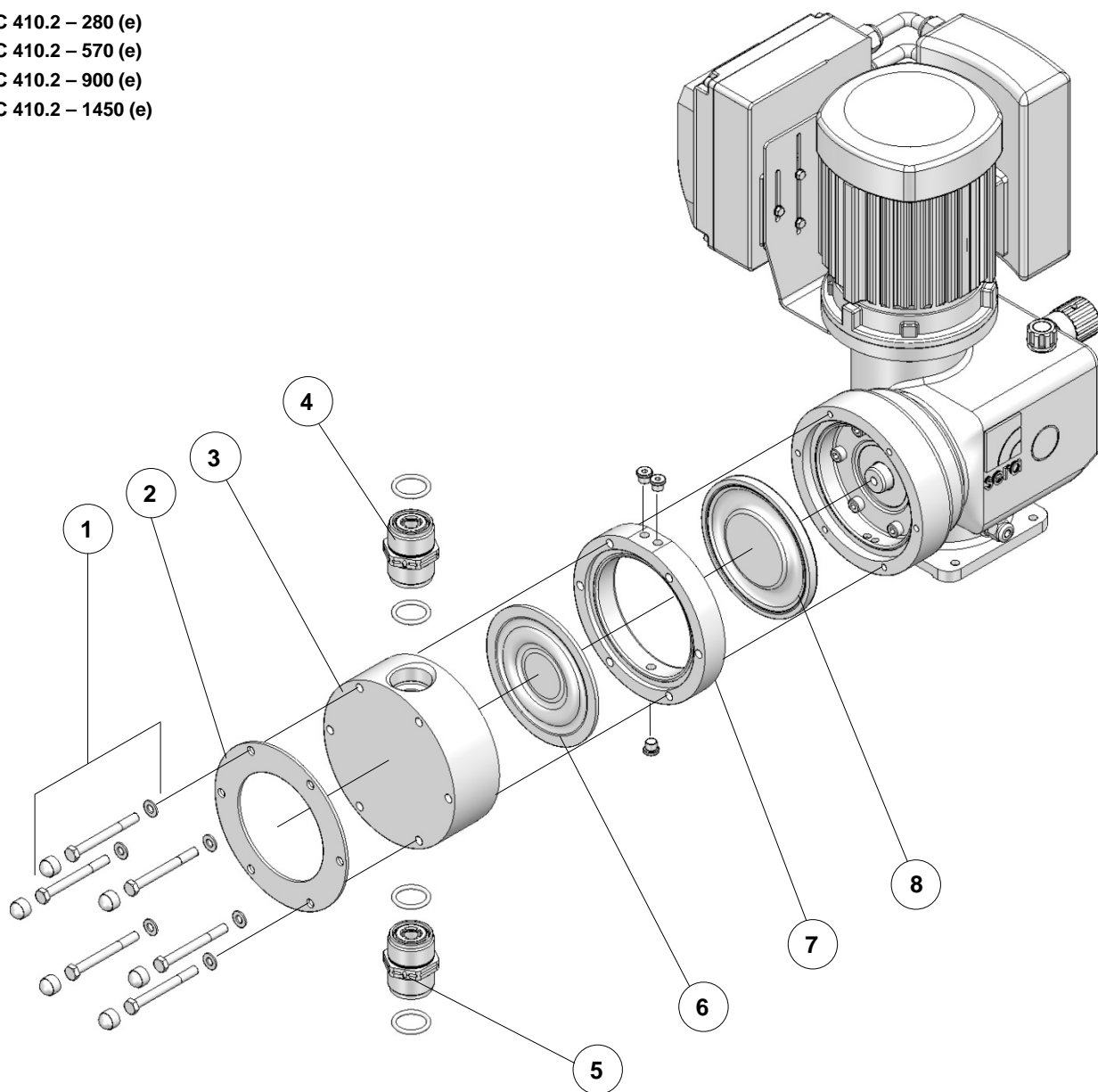


Рис. 57 Запасные и изнашиваемые детали

Обзор комплектов запасных и изнашиваемых деталей

Мембранный насос

Всасывающий клапан (комплект)	
поз.	Наименование
5	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Напорный клапан (комплект)	
поз.	Наименование
4	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

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

Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
6	Промежуточная мембрана
8	Приводная мембрана
	Буферная жидкость

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

Комплект корпуса насоса (пластик)	
поз.	Наименование
1	Винты, в сборе
2	Плита
3	Корпус насоса

Комплект корпуса насоса (высококачественная сталь)	
поз.	Наименование
1	Винты, в сборе
3	Корпус насоса

12.3.2 Мембранный насос со встроенным перепускным клапаном

С 410.2 – 280 (е)
С 410.2 – 570 (е)

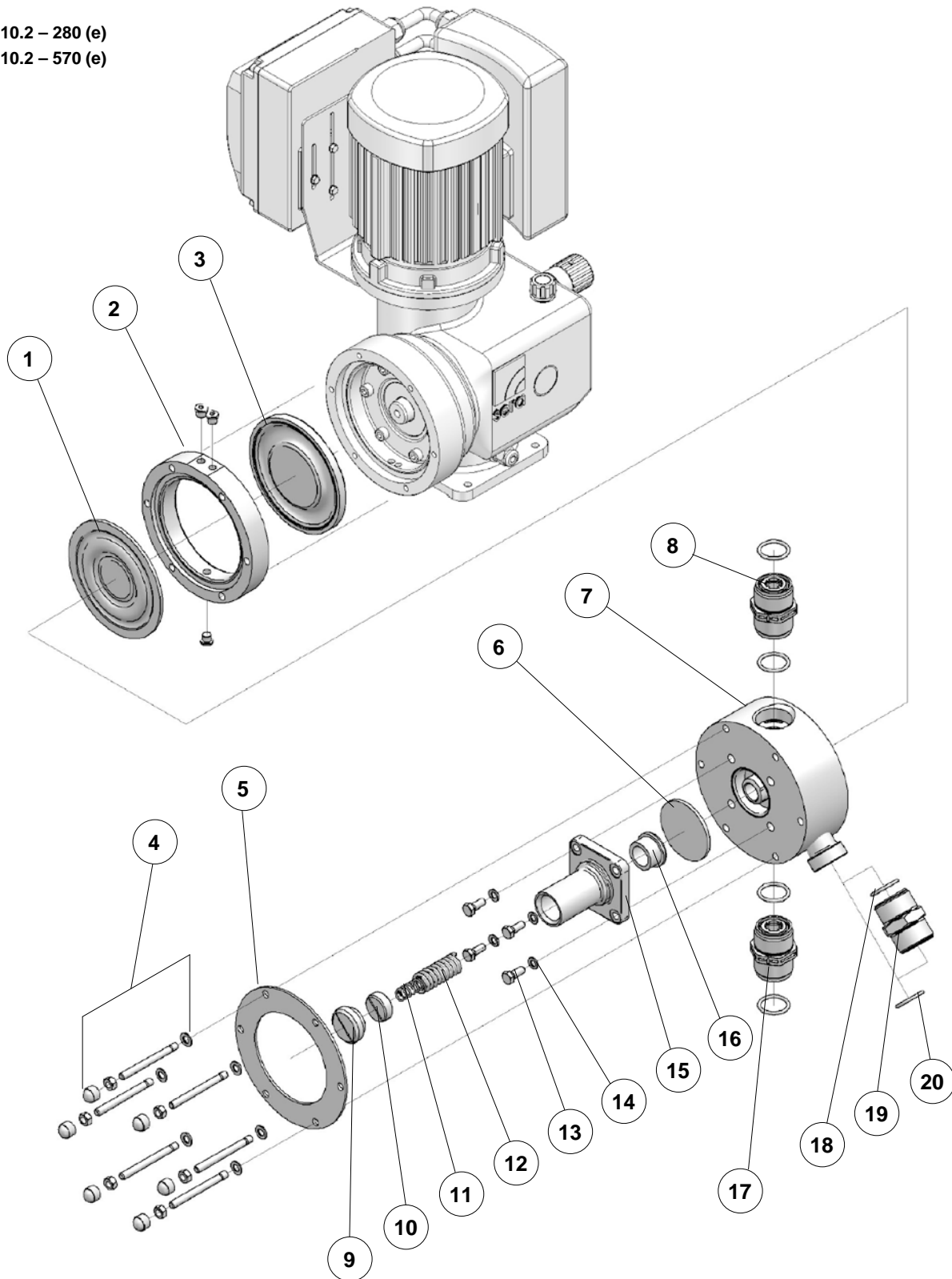


Рис. 58 Запасные и изнашивающиеся детали со встроенным перепускным клапаном

Обзор комплектов запасных и изнашиваемых деталей

Мембранный насос со встроенным перепускным клапаном

Всасывающий клапан (комплект)	
поз.	Наименование
17	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Напорный клапан (комплект)	
поз.	Наименование
8	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Набор мембран (исполнение с простой мембраной)	
поз.	Наименование
3	Приводная мембрана
6	Мембрана (перепускной клапан)

Набор мембран (исполнение с двойной мембраной)	
поз.	Наименование
1	Промежуточная мембрана
3	Приводная мембрана
6	Мембрана (перепускной клапан)
	Буферная жидкость

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

Комплект перепускного клапана	
поз.	Наименование
9	Крышка
10	Установочный винт
11	Нажимная пружина
12	Нажимная пружина
13	Болт(ы) с шестигранником
14	Шайба (шайбы)
15	Кожух
16	Упорный диск

Комплект корпуса насоса (пластик)	
поз.	Наименование
4	Винты, в сборе
5	Плита
7	Корпус насоса
20	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Комплект корпуса насоса (высококачественная сталь)	
поз.	Наименование
4	Винты, в сборе
7	Корпус насоса
18	Уплотнительное кольцо круглого сечения
19	Патрубок
20	Уплотнительное кольцо круглого сечения

12.4 Замена мембраны

12.4.1 Общие данные

Для безошибочного функционирования мембранного насоса и соблюдения требуемых свойств защиты и безопасности обязательно следует проводить регулярные проверки и замену мембран.

ВНИМАНИЕ !



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

ВНИМАНИЕ !



Замена мембраны выполняется только при отсутствии давления в системе!

- 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.

12.4.2 Насос с простой мембраной

- Механизм регулировки длины хода установить на длину хода в 0% (передняя точка)
- Открутить крепежные болты или гайки на корпусе насоса
- Корпус насоса и плиту (если имеется) снять по направлению вперед
- Приводную мембрану выкрутить из шатуна

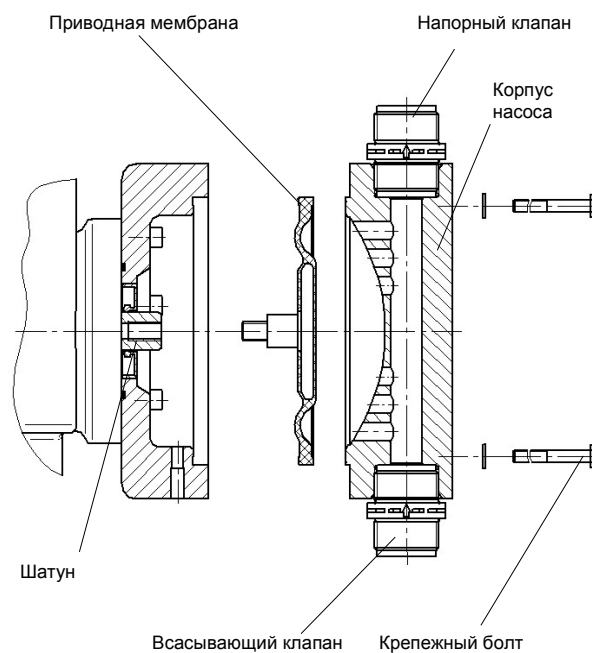


Рис. 59

Руководство по эксплуатации

Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- перед этим установить длину хода на 50%. Мембрану установить на неподвижное основание – мембрана должна находиться в среднем положении (ср. рис. 60).
- при монтаже корпуса насоса обратить внимание: всасывающий клапан внизу, напорный клапан вверху
- соблюдать моменты затяжки (см. раздел 8.1)

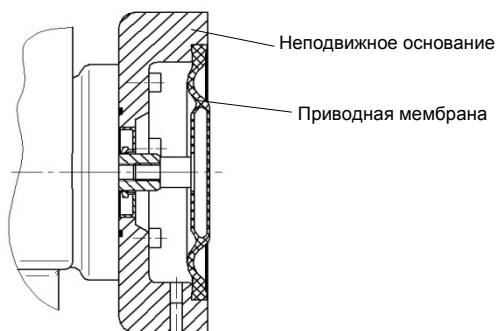


Рис. 60

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

12.4.3 Насос с двойной мембраной

- слить буферную жидкость (открыв резьбовую заглушку)
- вывинтить крепежные болты на корпусе насоса и извлечь промежуточную мембрану
- для замены приводной мембраны дополнительно снять мембранное кольцо по направлению вперед.

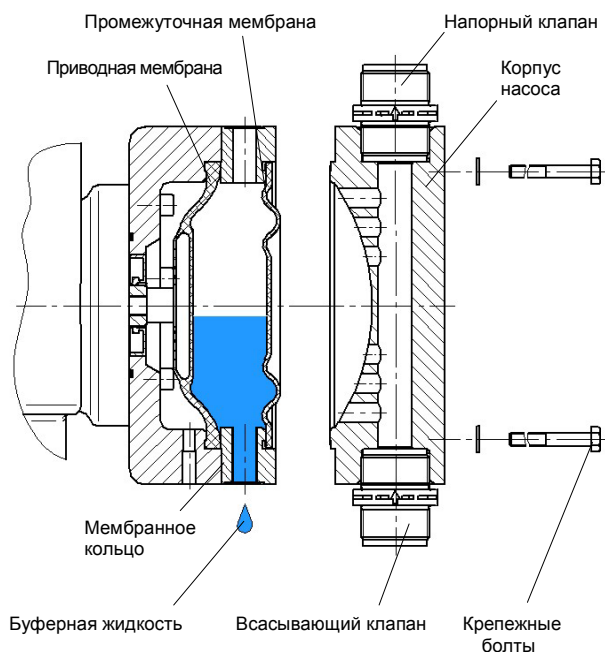


Рис. 61

Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- установка приводной мембраны (см. раздел 11.4.2)
- 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 внизу, напорный клапан вверху!
- соблюдать моменты затяжки (см. раздел 8.1)
- установить длину хода на 100%. Мембрану следует поместить в заднее положение (см. рис. 62).
- Залить буферную жидкость в мембранное кольцо

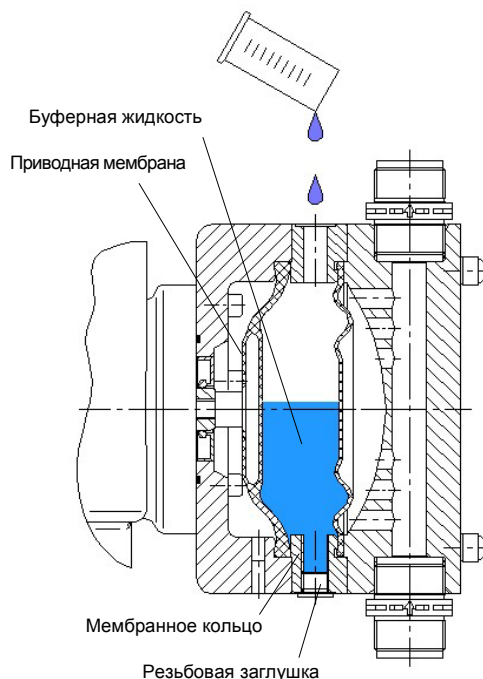


Рис. 62

- удалить воздух из пространства для буферной жидкости: после заливки подождать примерно 2 минуты, пока из буферной жидкости не выйдет воздух.

Руководство по эксплуатации

- Приводную мембрану вращением механизма регулировки длины хода (направление вращения - по часовой стрелке) переместить вперед настолько, чтобы буферная жидкость находилась заподлицо с верхней кромкой заливного отверстия (отверстий).
- ввернуть резьбовую заглушку (заглушки) (ср. рис. 63)
- длину хода снова установить на исходное значение.

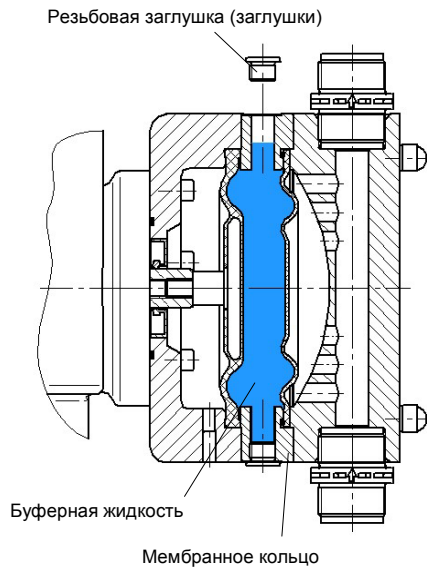


Рис. 63

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

12.5 Замена мембраны перепускного клапана

Ниже описан процесс замены мембраны перепускного клапана (только для дозировочных насосов со встроенным перепускным клапаном).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Рекомендуется каждый раз заменять все мембраны (см. также раздел 11.4).

ВНИМАНИЕ !



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

ВНИМАНИЕ !



Замена мембраны выполняется только при отсутствии давления в системе!

- ослабить и выкрутить крышку перепускного клапана.

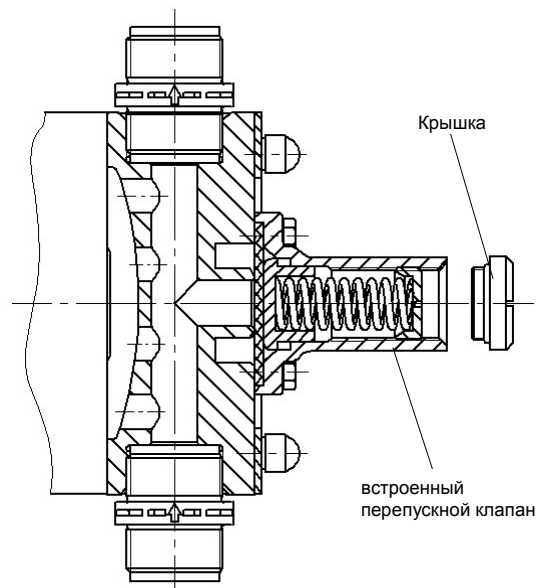


Рис. 64

ВНИМАНИЕ !



Перед откручиванием установочного винта необходимо определить и записать размер T (расстояние от верхней кромки кожуха до установочного винта). Таким образом при последующей сборке обеспечивается установка перепускного клапана на такое же давление открытия, что и перед заменой мембраны.

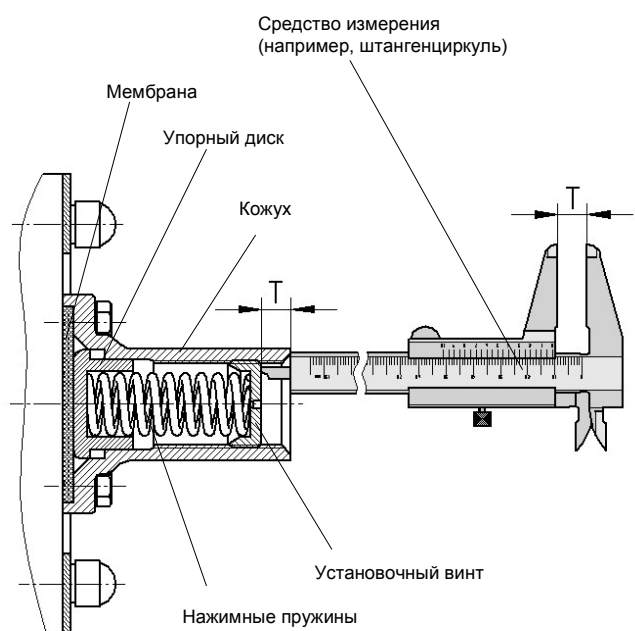


Рис. 65 Монтажная глубина установочного винта

Руководство по эксплуатации

- вывернуть установочный винт
- снять упорные диски

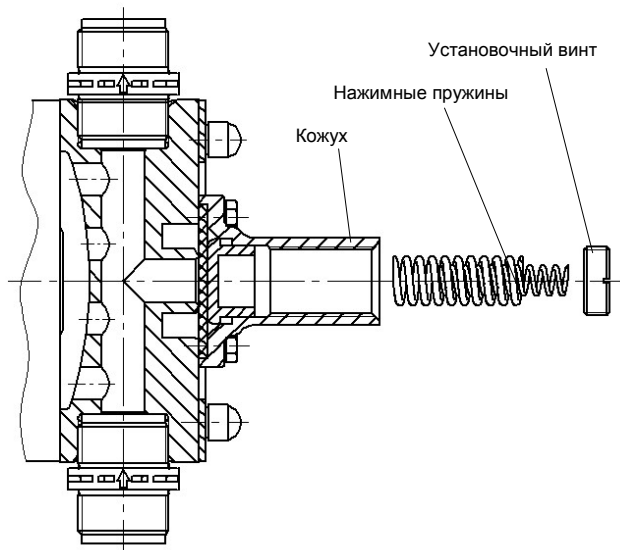


Рис. 66

- крепежные болты ослабить и вывернуть
- снять кожух по направлению вперед
- снять нажимной диск и мембрану

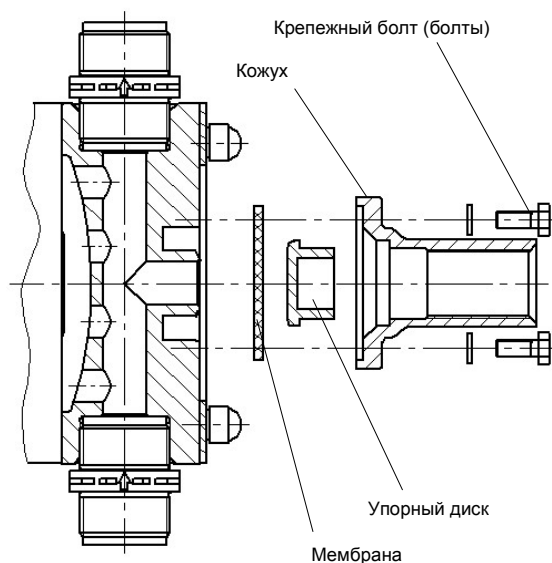


Рис. 67

- проверить перепускной клапан на наличие повреждений и загрязнений
- вставить новые мембраны. У промежуточной мембраны с припрессованной пленкой из ПТФЭ сторона с пленкой из ПТФЭ должна быть обращена к корпусу насоса
- сборка осуществляется в обратном порядке

ВНИМАНИЕ !



Перед сборкой рекомендуется тщательно очистить отдельные узлы!

ВНИМАНИЕ !



При вкручивании установочного винта большое значение имеет определенный ранее размер „Т“ (ср. рис. 65).

Исходное давление открытия перепускного клапана можно достичь только если глубина вкручивания установочного винта точно соответствует размеру „Т“!

ВНИМАНИЕ !



Установочный винт нельзя вворачивать глубже первоначальной глубины. При изменении установочного давления на более высокие значения необходимо связаться для согласования с sera!

ВНИМАНИЕ !



Установочный винт никогда не следует вворачивать так глубоко, чтобы нажимная пружина была сжата по всей длине блока!

12.6 Замена масла

- регулярно проверять уровень масла

Один раз в год масло необходимо заменять.

При этом надлежит действовать следующим образом:

- Выкрутить винт удаления воздуха.
- подготовить подходящую емкость. открыть резьбовую заглушку и слить трансмиссионное масло.

- 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. гл. 13.1
- снова ввернуть винт удаления воздуха.

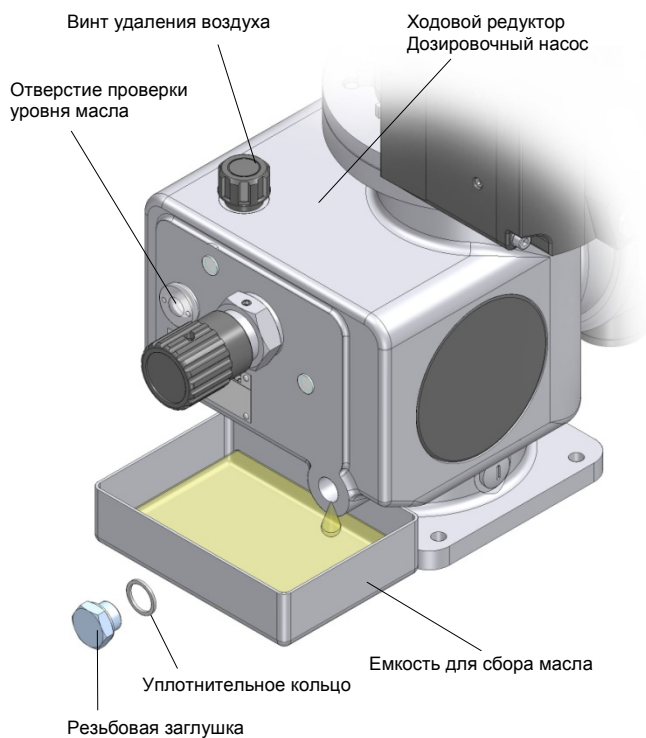


Рис. 68 (Замена масла)

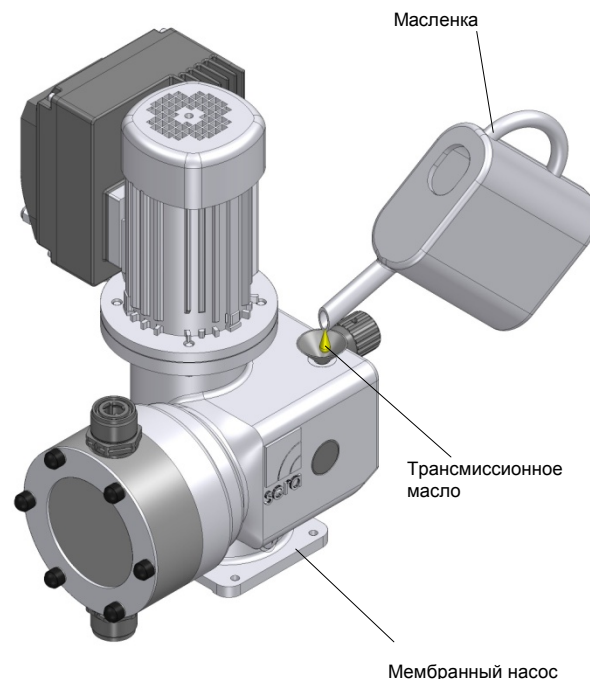


Рис. 69 (Заливка масла в редуктор)

13 Смазочные средства

13.1 Смазочные средства в ходовом редукторе

Тип насоса	Смазочное средство	Количество
С 410.2-280 (е)	Трансмиссионное масло ARAL Degol BG 220	1,25 литра
С 410.2-570 (е)		
С 410.2-900 (е)		
С 410.2-1450 (е)		

Таб. 12 Смазочные средства в редукторе хода

13.2 Буферная жидкость

Тип насоса	Буферная жидкость	Количество
С 410.2-280	Глицерин ¹⁾ DAB 87	240 см ³
С 410.2-570		270 см ³
С 410.2-900		525 см ³
С 410.2-1450		525 см ³

Таб. 13 Буферная жидкость

¹⁾ если в описании продукта отсутствуют другие данные.

sera - это сложные технические изделия, покидающие пределы завода только после комплексной и всеобъемлющей проверки.
При возникновении неполадок их можно быстро выявить на основании сообщений на ЖК-дисплее и устранить согласно указаниям в таблицах 14-16.

14 Анализ неполадок и их устранение

14.1 Анализ выводимых открытым текстом сообщений об ошибках

Сообщение об ошибке							Возможная причина	Устранение неисправности
Аналоговый сигнал < 4 mA!	Аналоговый сигнал > 20 mA!	Аналоговый сигнал > 25 mA!	Пониженный расход!	Устройство для запоминания импульсов переполнено!	Выход за пределы диапазона калибровки!	Нет распознавания хода! (Внутренняя ошибка)		
●							Разрыв провода линии для подачи аналоговых сигналов	Проверить линию подачи аналоговых сигналов, при необходимости отремонтировать
●							Тип установленного аналогового сигнала (например, 4-20 mA) не совпадает с фактическим аналоговым сигналом (например, 0-20 mA)	Проверить установленный аналоговый сигнал и при необходимости привести его в соответствие с фактическим аналоговым сигналом.
●	●	●					Датчик аналогового сигнала (чувствительный элемент, регулятор) неисправен	Проверить датчик аналогового сигнала, при необходимости устранить его неисправность
			●				● Дефектная приводная мембрана	Заменить приводную мембрану
			●				● 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 транспортируемая среда или ее объем незначителен.	Заполнить резервуар.
			●				● Клапаны насоса негерметичны	Необходимо снять клапаны и прочистить их.
			●				● Посторонние элементы в клапанах насоса или клапаны насоса (сферические посадки) повреждены	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 их.
			●				● Засорен фильтр во всасывающей линии	Очистить фильтр.
			●				● Приводная мембрана не выполняет движение хода	Увеличить частоту / длину хода; Контролировать движение шатуна.
			●				● Слишком высокое противодавление	Манометром измерить давление по возможности непосредственно над напорным клапаном и сравнить его с допустимым противодавлением.
			●				● 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
			●				● Слишком высокая вязкость подаваемой среды	Проверить вязкость подаваемой среды и сравнить с расчетными параметрами - при необходимости снизить концентрацию или повысить температуру.
			●				● Транспортируемая среда образует газ во всасывающей линии и/или корпусе насоса	Проверить геометрические характеристики и сравнить с характеристиками подаваемой среды. Насос эксплуатировать с дополнительной подачей со стороны всасывания, снизить температуру транспортируемой 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!
			●				● Подаваемая среда замерзла в трубопроводе	Мембранный насос демонтировать и проверить на наличие повреждений - повысить температуру подаваемой среды
			●				● Высушить клапаны насоса	Увлажнить корпус насоса и клапаны. Открыть воздуховыпускной клапан.
				●			● Частота входящих импульсов (в течение длительного времени) превышает максимальную частоту хода дозирующего насоса	Проверить параметры процесса.
				●			● Слишком большой импульсный коэффициент	Проверить параметры процесса.
					●		● После калибровки дозирочного насоса длина хода была изменена более чем на +/- 10%	Проверить настройку длины хода, заново настроить заданное значение, при необ. заново откалибровать

Таб. 14 (Анализ ошибок и их устранение на основе сообщений об ошибках – часть I)

Сообщение об ошибке							Возможная причина	Устранение неисправности
Разрушение мембраны!	Пониженное напряжение сети питания!	Повышенное напряжение сети питания!	Предварительный сигнал тревоги по уровню!	Невозможно достигнуть заданного значения! (Внутренняя ошибка)	Неисправность привода! (Внутренняя ошибка)	Неисправность датчика хода! (Внутренняя ошибка)	Дозирующий насос работает всухую!	
				●			Длина хода была настроена ниже чем прибл. 15 %, длина хода за пределами линейного диапазона дозирования	Проверить настройку длины хода, увеличить длину хода
						●	Сенсорная техника дозирочного насоса неисправна	Связаться с производителем
●							Дефектная приводная мембрана	Заменить приводную мембрану
	●	●					Электрические характеристики дозирующего насоса отличаются от характеристик сети питания	Проверить данные для заказа. Проверить электромонтаж.
			●				В резервуаре отсутствует транспортируемая среда или ее объем незначителен.	Заполнить резервуар.
				●			Только при калиброванном насосе: настроенная длина хода слишком небольшая для достижения предзаданного значения	Проверить длину хода и заданное значение, при необх. заново откалибровать насос
					●		Встроенная защита от перегрева (позистор) приводного двигателя сработала	Дать приводному двигателю остыть. Проверить температуру окружающей среды.
						●	Приводная мембрана не выполняет движение хода	Увеличить частоту / длину хода; Контролировать движение шатуна.
						●	Слишком высокое противодавление	Манометром измерить давление по возможности непосредственно над напорным клапаном и сравнить его с допустимым противодавлением.
						●	Закрытые запорные клапаны в трубопроводе	Открыть запорные клапаны или проверить их состояние открытия - проверить насос на возможные повреждения.

Таб. 15 (Анализ ошибок и их устранение на основе сообщений об ошибках – часть II)

14.2 Анализ прочих неисправностей

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 характеристики электронного блока отличаются от характеристик сети питания	Проверить данные для заказа. Электромонтаж
		●	●	●		●	●	●	●	●		●	Слишком высокое противодействие	Манометром измерить давление по возможности непосредственно над напорным клапаном и сравнить его с допустимым противодействием.
●	●	●	●	●									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 поплавок 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 конструктивными 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 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 главой 12.4.

Таб. 16 (Общий анализ ошибок и их устранение)

15 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!

15.1 Транспортировка

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

15.2 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.
- Отсутствие сетевого штекера и прямое подсоединение к сети: безопасное отключение невозможно. Безопасное отключение, например, посредством 2-контактного главного выключателя.
- 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).
- Короткое замыкание в системе внутреннего электроснабжения (15 В DC) на контрольном кабеле во время монтажа.
- Превышение допустимой токовой нагрузки цифровых выходов.
- Нет датчиков **sera** для расхода / потока или уровня наполнения → повреждение электроники.

- Не использован диод для внешнего подключения управляющего напряжения → перегрузка / поломка электроники.
- Открывание электроники, чтобы подключить сетевой провод непосредственно к сети → удар электрическим током или повреждение электроники.
- Подключение неправильного напряжения или частоты сети → выход из строя электроники.

15.3 Ввод в эксплуатацию

- Перекрытие вентиляционных отверстий (например, в двигателе).
- Закупорка всасывающей или напорной линии (например, инородными частицами, частицами большого размера, запорными кранами).
- Изменение настройки встроенного перепускного клапана (не выполняет защитную функцию).
- Эксплуатация без обратной линии для воздуховыпускного клапана.
- Эксплуатация без обратной линии для перепускного клапана.
- Затрудненный обратный сток от перепускного клапана.
- Повреждение кабеля датчика (электроника <--> ходовой редуктор), нет или неправильное распознавание длины хода → неправильная дозировка и в результате технологическая ошибка.
- Ввод в эксплуатацию с поврежденной установкой.
- Неправильные параметры насоса → непреднамеренный запуск.
- Недостаточное расстояние между дозирующим насосом и другим дозирующим насосом или другими электрическими потребителями → ошибка в результате электромагнитного излучения.
- Слишком длинный контрольный кабель >> 30 м → сбои в работе на основе ЭМС.
- Параллельная прокладка контрольного и силового кабелей → сбои в работе на основе ЭМС.

15.4 Эксплуатация

- Игнорирование сообщения о неисправности → неправильная дозировка / технологическая ошибка.
- Изменение настройки встроенного перепускного клапана.
- Затрудненный обратный сток от встроенного перепускного клапана.
- 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 помещении „Опасно для окружающей среды и оператора“
- Самовольное переоборудование насоса (клапанов, внутренних предохранителей, ...).
- Слишком большая высота всасывания, низкая подача насоса → технологическая ошибка.

15.5 Техобслуживание / ремонт

- Выполнение работ, не описанных в руководстве по эксплуатации (работы на ходовом редукторе и встроенном насосе, открывание электроники).
- Несоблюдение глубины вкручивания для установочного винта при встроенном перепускном клапане может иметь опасные последствия, например, растрескивание напорного трубопровода или выход среды. ...).
- 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 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.

15.6 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.

15.7 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.

15.8 Демонтаж

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

15.9 Утилизация

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

16 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.

17 Утилизация

Вывести блок из эксплуатации. См. вывод из эксплуатации.

17.1 Разборка и транспортировка

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

17.2 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!

Заметки

Заметки

