

Установка повышения давления

Hyamat SVP

начиная с серии 2015w13

Руководство по эксплуатации/монтажу



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Hyamat SVP

Оригинальное руководство по эксплуатации

Все права защищены. Запрещается распространять, воспроизводить, обрабатывать и передавать материалы третьим лицам без письменного согласия изготовителя.

В общих случаях: производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 22.05.2019

Содержание

	Глоссарий.....	6
1	Общие сведения	7
	1.1 Принцип действия.....	7
	1.2 Модификация программного обеспечения.....	7
	1.3 Монтаж неукомплектованных агрегатов.....	7
	1.4 Целевая группа.....	7
	1.5 Сопутствующая документация.....	7
	1.6 Символы.....	7
	1.7 Символы предупреждающих указаний.....	8
2	Техника безопасности.....	9
	2.1 Общие сведения.....	9
	2.2 Использование по назначению.....	9
	2.3 Квалификация и обучение персонала.....	10
	2.4 Последствия и опасности несоблюдения руководства.....	10
	2.5 Работы с соблюдением техники безопасности.....	10
	2.6 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора.....	10
	2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу.....	11
	2.8 Недопустимые способы эксплуатации.....	11
3	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	12
	3.1 Проверка комплекта поставки.....	12
	3.2 Транспортирование.....	12
	3.3 Хранение / консервация.....	13
	3.4 Возврат.....	13
	3.5 Утилизация.....	14
4	Описание	15
	4.1 Общее описание.....	15
	4.2 Информация о продукте в соответствии с Регламентом ЕС № 1907/2006 (REACH).....	15
	4.3 Условное обозначение.....	15
	4.4 Заводская табличка.....	15
	4.5 Конструктивное исполнение.....	16
	4.6 Устройство и принцип работы.....	17
	4.7 Ожидаемые шумовые характеристики.....	18
	4.8 Комплект поставки.....	18
	4.9 Габаритные размеры и масса.....	19
5	Установка / Монтаж.....	20
	5.1 Проверка перед началом установки.....	20
	5.2 Монтаж установки повышения давления.....	21
	5.3 Монтаж напорного резервуара.....	22
	5.4 Подсоединение трубопроводов.....	22
	5.4.1 Монтаж компенсатора трубопровода (по запросу).....	23
	5.4.2 Монтаж редуцирующего устройства (по запросу).....	23
	5.5 Электрическое подключение.....	24
	5.5.1 Повреждение соединительной электропроводки!.....	25
	5.5.2 Подключение установки повышения давления.....	25
	5.5.3 Подключение удаленного Вкл/Выкл.....	25
	5.5.4 Подключение защиты от сухого хода.....	25
	5.5.5 Подключение пожарной сигнализации.....	25
	5.5.6 Подключение устройства контроля температуры в помещении (по запросу).....	26
	5.5.7 Подключение цифровых входов (по запросу).....	26
6	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации	27
	6.1 Ввод в эксплуатацию.....	27
	6.1.1 Условия для ввода в эксплуатацию.....	27
	6.1.2 Заполнение установки повышения давления и удаление воздуха.....	27

6.1.3	Настройка устройства защиты от сухого хода	28
6.1.4	Включение	29
6.1.5	Проверочный список для ввода в эксплуатацию	29
6.2	Границы рабочего диапазона	31
6.2.1	Частота включений	31
6.2.2	Условия окружающей среды	31
6.2.3	Максимально допустимое рабочее давление	31
6.2.4	Перекачиваемая среда	31
6.2.5	Минимальная подача	32
6.3	Вывод из эксплуатации	32
6.3.1	Выключение	32
6.3.2	Мероприятия по выводу из эксплуатации	32
7	Управление	33
7.1	Панель управления	33
7.1.1	Дисплей	34
7.1.2	Светодиодная индикация	34
7.1.3	Функциональные клавиши	34
7.1.4	Клавиши навигации	35
7.1.5	Сервисный интерфейс	35
7.2	Структура меню	36
7.3	Быстрое меню	38
7.4	Уровни (уровни доступа)	38
7.5	Индикация и изменение параметров	39
7.6	Отображение и квитирование предупреждающих и аварийных сообщений	40
7.7	Сохранение и восстановление настроек	41
7.8	Режимы работы	42
7.8.1	Режим ручного управления	42
7.8.2	Режим энергосбережения	42
7.9	Функции	43
7.9.1	Наполнение напорного резервуара	43
7.9.2	Настройка определения расхода	43
7.9.3	Настройка действий при неисправности преобразователя частоты	43
7.9.4	Настройка корректировки значения Δp (функция DFS)	43
7.9.5	Удаленное Вкл/Выкл	44
7.9.6	Пожарная тревога	44
7.9.7	Настройка устройства контроля температуры в помещении (по запросу)	44
7.9.8	Отключение цифровых выходов (по запросу)	44
8	Техобслуживание/текущий ремонт	45
8.1	Общие указания / правила техники безопасности	45
8.2	Договор на осуществление технического надзора	45
8.3	Техническое обслуживание/осмотр	46
8.3.1	Эксплуатационный контроль	46
8.3.2	График технического обслуживания	46
8.4	Регулировка давления подпора	47
8.5	Сброс настроек устройства защиты от сухого хода	48
9	Неисправности: причины и устранение	49
10	Прилагаемая документация	51
10.1	Чертежи общего вида со спецификацией деталей	51
10.1.1	Hyamat SVP с Movitec 2, 4, 6, 10, 15	51
10.1.2	Hyamat SVP с Movitec 25, 40, 60, 90	53
10.2	Технологическая схема	55
10.3	Список параметров	56
10.4	Сообщения о неисправностях	81

11	Декларация о соответствии стандартам ЕС.....	85
12	Свидетельство о безопасности оборудования.....	86
13	Протокол о сдаче в эксплуатацию.....	87
	Указатель.....	88

Глоссарий

PumpDrive

Преобразователь частоты KSB, установленный на насосе.

Блок коммутационных аппаратов

Коммутационный шкаф с одним или несколькими коммутационными аппаратами и электрооборудованием.

Защита от сухого хода

Устройства защиты от сухого хода препятствуют эксплуатации насосов без подаваемой жидкости, которая приводит к повреждению насоса.

Наполнение напорного резервуара

Функция наполнения напорного резервуара-компенсатора во избежание включения насосных агрегатов при низком потреблении (капельный расход).

Расширительный сосуд

Потери давления могут возникать из-за незначительной утечки в сети трубопроводов за установкой повышения давления. Напорный резервуар служит для компенсации потерь давления и сокращает до минимума частоту включений установки повышения давления.

Режим ручного управления

Эксплуатация с питанием непосредственно от сети энергоснабжения, независимо от системы управления.

Режим энергосбережения

Настройка, позволяющая избежать эксплуатации насоса при минимальном потреблении, нерациональной с точки зрения расхода энергии.

Свидетельство о безопасности оборудования

Свидетельство о безопасности оборудования является заявлением клиента в случае возврата производителю и подтверждает, что изделие было опорожнено надлежащим образом и поэтому части, соприкасавшиеся с перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

1 Общие сведения

1.1 Принцип действия

Данное руководство по эксплуатации относится к типам насосов и исполнениям, указанным на титульной странице.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о надлежащем и безопасном применении устройства на всех стадиях эксплуатации.

В заводской табличке указан типоряд, наиболее важные рабочие параметры, а также серийный номер. Серийный номер служит для однозначного определения продукта и его идентификации при любых последующих коммерческих операциях.

Чтобы не потерять право на гарантийное обслуживание, в случае возникновения неисправности следует немедленно связаться с ближайшим сервисным центром KSB.

1.2 Модификация программного обеспечения

Программное обеспечение было разработано специально для данного изделия и прошло тщательное тестирование.

Изменение или дополнение программного обеспечения или его частей запрещается. Исключение составляют предоставленные KSB обновления программного обеспечения.

1.3 Монтаж неукomплектованных агрегатов

При монтаже неполных машин, поставляемых фирмой KSB, следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в подразделах по техническому обслуживанию/текущему ремонту.

1.4 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов. (⇒ Глава 2.3, Страница 10)

1.5 Сопутствующая документация

Таблица 1: Перечень сопутствующих документов

Документ	Содержание
Документация субпоставщиков	Руководства по эксплуатации, схема электрических соединений и другая документация по комплектующим и встроенным деталям машины

1.6 Символы

Таблица 2: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Необходимое условие для выполнения действий
▷	Действия, которые необходимо выполнить для соблюдения требований безопасности
⇒	Результат действия
⇔	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
	Указание — рекомендации и важные требования по работе с устройством.

1.7 Символы предупреждающих указаний

Таблица 3: Значение предупреждающих знаков

Символ	Пояснение
	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведет к смерти или тяжелой травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к смерти или тяжелой травме.
	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность, игнорирование которой может привести к нарушению работоспособности устройства.
	Общая опасность Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность, которая может привести к смерти или травме.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность поражения электрическим током и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в сочетании с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для устройства и его работоспособности.

2 Техника безопасности



Все приведенные в этой главе указания сообщают о высокой степени угрозы.

В дополнение к приведенным здесь общим сведениям, касающимся техники безопасности, необходимо учитывать и приведенную в других главах информацию по технике безопасности, относящуюся к выполняемым действиям.

2.1 Общие сведения

- Данное руководство по эксплуатации содержит основные указания по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, что позволит гарантировать безопасное обращение с изделием, а также избежать травмирования персонала и нанесения ущерба оборудованию.
- Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные во всех главах.
- Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено соответствующим квалифицированным персоналом/пользователем.
- Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступно для квалифицированного персонала.
- Указания, нанесенные непосредственно на изделие, должны безусловно выполняться и всегда содержаться в полностью читаемом состоянии. Это касается, например:
 - Стрелка направления течения
 - маркировки вспомогательных подсоединений;
 - Заводская табличка
- За соблюдение местных предписаний, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации, отвечает эксплуатирующая организация.

2.2 Использование по назначению

- Установку повышения давления разрешается использовать исключительно в соответствии с назначением, указанным в сопутствующей документации.
- Эксплуатация установки повышения давления допускается только при безупречном техническом состоянии последней.
- Запрещается эксплуатация установки повышения давления в частично смонтированном состоянии.
- Установка повышения давления предназначена для транспортировки только указанных в документации для данного исполнения сред.
- Запрещено эксплуатировать установку повышения давления без перекачиваемых сред.
- Соблюдать требования к минимальной подаче, указанные в документации (с целью недопущения повреждений, вызываемых перегревом насоса, повреждения подшипников и т. п.)
- Соблюдать приведенные в технической спецификации или документации значения максимальной подачи (напр., во избежание перегрева, кавитационных повреждений, повреждений подшипников и т. п.)
- Не дросселировать установку повышения давления на стороне всасывания (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы работы, не указанные в документации, должны быть согласованы с изготовителем.

2.3 Квалификация и обучение персонала

- Персонал, выполняющий работы по монтажу, управлению, техническому обслуживанию и надзору, должен обладать соответствующей квалификацией.
- Область ответственности, компетенция и контроль персонала, занятого монтажом, управлением, техническим обслуживанием и надзором, должны быть точно определены эксплуатирующей организацией.
- Если обслуживающий персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо провести обучение и инструктаж с привлечением компетентного специалиста. По поручению изготовителя/поставщика оборудования обучение может быть проведено эксплуатирующей организацией.
- Практическое обучение работе с установкой повышения давления должно проводиться только под контролем компетентных технических специалистов.

2.4 Последствия и опасности несоблюдения руководства

- Несоблюдение данного руководства по эксплуатации ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.
- Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:
 - опасность травмирования в результате поражения электрическим током, термического, механического и химического воздействия, а также угроза взрыва;
 - отказ важных функций оборудования;
 - невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта;
 - угроза для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ.

2.5 Работы с соблюдением техники безопасности

Помимо приведенных в настоящем руководстве по эксплуатации указаний по технике безопасности и использованию по назначению обязательными для соблюдения являются следующие правила техники безопасности:

- Инструкции по предотвращению несчастных случаев, предписания по технике безопасности и эксплуатации
- Инструкция по взрывозащите
- Правила техники безопасности при работе с опасными веществами
- Действующие нормы, директивы и законы

2.6 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора

- Установить предоставляемые заказчиком защитные устройства (например, для защиты от прикосновений), препятствующие доступу к горячим, холодным и подвижным деталям, и проверить их функционирование.
- Не снимать защитные устройства (напр., для защиты от прикосновений) во время эксплуатации.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Если выключение насоса не приводит к усилению потенциальных опасностей, при установке насоса/насосного агрегата необходимо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу

- Переделка или внесение изменений в конструкцию установки повышения давления допустимы только после согласования с изготовителем.
- Следует использовать только оригинальные или одобренные изготовителем детали. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатирующая сторона должна обеспечить выполнение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.
- Все работы на установке повышения давления должны выполняться только после ее остановки.
- Корпус насоса должен быть охлажден до температуры окружающей среды.
- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве последовательность действий по выводу установки повышения давления из эксплуатации.
- Установки повышения давления, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.
- Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть установлены на место и приведены в работоспособное состояние. Перед повторным вводом в эксплуатацию следует выполнить указания раздела, посвященного вводу устройства в эксплуатацию.
- Необходимо исключить доступ посторонних лиц (напр., детей) к установке повышения давления.
- Перед тем, как отрыть устройство, или после извлечения сетевого штекера следует выждать не менее 10 минут.

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Обязательно соблюдение указанных в технической документации предельных значений.

Эксплуатационная надежность поставленной установки повышения давления гарантируется только при использовании по назначению. (⇒ Глава 2.2, Страница 9)

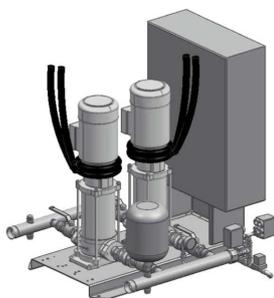
3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

3.1 Проверка комплекта поставки

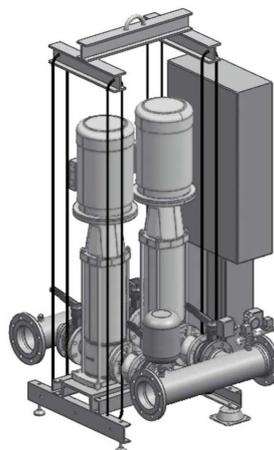
1. При получении товара необходимо проверить каждую упаковку на отсутствие повреждений.
2. При обнаружении повреждений при транспортировке следует точно установить и документально зафиксировать имеющиеся повреждения и вызванный ими ущерб, после чего немедленно направить сообщение об этом в письменной форме KSB или уведомить организацию-поставщика и страховую компанию.

3.2 Транспортирование

	 ОПАСНО
	<p>Опрокидывание установки повышения давления Опасность травмирования при падении установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не подвешивать установку повышения давления на электрическом кабеле. ▷ Соблюдать действующие местные предписания по предотвращению несчастных случаев. ▷ Учитывать указанную массу, расположение центра тяжести и мест строповки. ▷ Использовать соответствующие сертифицированные средства транспортировки, например подъемное устройство, вилочный погрузчик или транспортное средство с грузоподъемным приспособлением. ▷ Фиксировать и транспортировать установку повышения давления так, как показано на рисунке.



Movitec 2, 4, 6, 10, 15



Movitec 25, 40, 60, 90

Рис. 1: Стрповка подъемного средства и транспортировка

- ✓ Средство транспортировки/подъемное средство выбрано с учетом массы и имеется в наличии.
1. Удалить упаковку и крышки-колпаки соединительных отверстий.
 2. Проверить на предмет повреждений, полученных при транспортировке.
 3. Транспортировать установку повышения давления к месту монтажа.
 4. Снять защитное внешнее устройство с поддона при помощи подходящего инструмента.
 5. Зафиксировать установку повышения давления, как показано на рисунке.
 6. При помощи подходящего инструмента освободить установку повышения давления от деревянных прижимных полозьев, поднять ее, а полозья утилизировать.
 7. Осторожно переставить установку повышения давления на место монтажа.

3.3 Хранение / консервация

	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Повреждения, возникающие при хранении в результате воздействия влажности, загрязнений или вредителей. Коррозия/загрязнение установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Защищать установку повышения давления от мороза, не хранить под открытым небом.
	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Влажные, загрязненные или поврежденные отверстия и места соединений Негерметичность или повреждение установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Закрытые отверстия установки повышения давления разрешается открывать только во время монтажа.

Если ввод в эксплуатацию должен быть осуществлен через значительный промежуток времени после поставки, мы рекомендуем принять следующие меры для хранения установки повышения давления:

Установку повышения давления следует хранить в сухом, закрытом помещении, по возможности при постоянной влажности воздуха.

Таблица 4: Условия хранения

Условия окружающей среды	Значение
Относительная влажность	Максимум 50 %
Температура окружающей среды	от 0 °C до +40 °C

- Исключить замерзание
- Хорошо вентилируемое

3.4 Возврат

1. Опорожнить установку повышения давления надлежащим образом.
2. Установку повышения давления тщательно промыть и очистить, в частности, от остатков вредных, взрывоопасных, горячих или других опасных перекачиваемых жидкостей.
3. Если установка повышения давления использовалась для транспортировки жидкостей, остатки которых под воздействием атмосферной влаги вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, необходимо дополнительно промыть, очистить установку повышения давления и для сушки продуть ее инертным газом без содержания воды.
4. К установке повышения давления следует приложить полностью заполненное Свидетельство о безопасности оборудования. (⇒ Глава 12, Страница 86)
Обязательно указать проведенные мероприятия по обеспечению безопасности и очистке.

	<p style="background-color: #0070c0; color: white; text-align: center;">УКАЗАНИЕ</p> <p>При необходимости свидетельство о безопасности оборудования может быть скачано из Интернета по адресу: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>
---	--

3.5 Утилизация

	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>
	<p>Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы</p> <p>Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Собрать и утилизировать промывочную жидкость и, при наличии, остаточную жидкость. ▸ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску. ▸ Соблюдать законодательные предписания по утилизации вредных для здоровья сред.

1. Демонтировать установку повышения давления.
При демонтаже собрать пластиковые смазки и смазочные жидкости.
2. Разделить материалы насоса, например, на
 - металлические части
 - пластиковые части
 - электронные элементы
 - пластиковые смазки и смазочные жидкости

3. Утилизировать в соответствии с местными предписаниями и правилами.

Электроприборы или электронные устройства, отмеченные изображенным здесь символом, запрещается утилизировать как бытовые отходы по окончании срока службы.

Для утилизации обратиться в местные ответственные ведомства.

Если на старом электроприборе или электронном устройстве хранятся персональные данные, сам пользователь несет ответственность за их удаление перед утилизацией устройства.



4 Описание

4.1 Общее описание

- Установка повышения давления

4.2 Информация о продукте в соответствии с Регламентом ЕС № 1907/2006 (REACH)

Информация в соответствии с Регламентом ЕС №1907/2006, касающимся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения химических веществ (REACH), см. <http://www.ksb.com/reach>.

4.3 Условное обозначение

Пример: Нуамат SVP 4 / 0408 / 1,2 - 3,5

Таблица 5: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение
Нуамат	Тип
SVP	Все насосные агрегаты с регулируемой частотой вращения
4	Количество насосных агрегатов
04	Типоразмер насоса
08	Количество ступеней
1,2	Минимальное давление подпора [бар]
3,5	Максимально допустимое давление подпора [бар]

4.4 Заводская табличка

The image shows a factory label for a KSB pump. The label contains the following information:

- 18**: KSB logo and company name: KSB SE & Co. KGaA, Johann-Klein-Straße 9, 67227 Frankenthal, Deutschland
- 19**: Model name: HYAMAT SVP/B 5/0210
- 20**: Order number: Auftrag-Nr.: 5975944
- 1**: Position: Position: 100
- 2**: Serial number: Serien-Nr. 2019w10
- 3**: Motor power P2 pro Pumpe: 0,75 kW
- 4**: Motor power P2 ges. Anlage: 5 x 0,75 kW
- 5**: Operating voltage / frequency: 400V 50HZ Hz
- 6**: Control voltage / frequency: 230V 50HZ Hz
- 7**: Motor rated current: 1,7 A
- 8**: Control plan number: Schaltplan Nr.: BD 705 018 (Ind.7)
- 9**: Delivery rate (DIN 1988): 9,5 m3/h
- 10**: Delivery rate (maximal)*: 11,9 m3/h
- 11**: Recommended pressure: Anlagensolldruck (p_E): 9,09 bar
- 12**: Pre-pressure: Vordruck: 4,0-4,0 bar
- 13**: Maximum operating pressure: Betriebsdruck max.: 16,0 bar
- 14**: Total head: Förderhöhe: 50,9 m
- 15**: Head at Q=0: Förderhöhe bei Q=0: 76,8 m
- 16**: Pressure vessel: Druckbehälter: Vorpreßdruck: 8,1 bar
- 17**: Gross volume: Inhalt Bruttovolumen: 8,0 Liter

Additional text on the label includes: *mit zugeschalteter Reservepumpe, Made in Germany, and Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung beachten!

Рис. 2: Заводская табличка (пример)

1	Номер заказа	11	Напорный резервуар
2	Год и неделя выпуска	12	Отсечной напор (при Q = 0)
3	Мощность двигателя P2 на один насосный агрегат	13	Давление подпора
4	Мощность двигателей P2 суммарная для всей установки повышения давления	14	Заданное давление установки
5	Рабочее напряжение, частота	15	Максимальная допустимая подача
6	Управляющее напряжение, частота	16	Подача (согласно DIN 1988)
7	Номинальный ток насосного агрегата	17	Тип
8	Электрическая схема подключений	18	Напор
9	Вместимость (объем брутто)	19	Максимально допустимое рабочее давление
10	Начальное давление	20	Номер позиции заказа

4.5 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Полностью автоматическая компактная установка повышения давления
- Исполнение на фундаментной плите
- От 2 до 6 вертикальных центробежных насосов высокого давления с плавной регулировкой частоты вращения
- Компоненты проточной части из высококачественной стали/латуни
- 1 обратная арматура и 1 запорная арматура на насосный агрегат согласно DIN / DVGW
- На напорной стороне расположен проточный мембранный резервуар в качестве гидропнеumo-компенсатора, допущен для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении
- Манометр
- Датчик давления со стороны конечного давления
- Конструкция и функции соответствуют EN 806-2, DIN 1988-500

Установка повышения давления с насосами Movitec 2B, 4B, 6B, 10B и 15B:

- Гашение колебаний для каждого насоса

Установка повышения давления с насосами Movitec 25B, 40B, 60B и 90B:

- Регулируемые по высоте лапы и резиновая прокладка (поставляются отдельно)

Установка

- Стационарная «сухая» установка

Привод

- Высокоэффективный двигатель без постоянных магнитов KSB SuPremE
- Класс энергоэффективности IE4 / IE5 в соответствии с IEC TS 60034-30-2:2016

Автоматизация

- Устройство управления (класс защиты IP54)
- Панель управления (дисплей, клавиши, светодиодный индикатор, сервисный интерфейс)
- Частотный преобразователь
- Трансформатор для управляющего напряжения
- Защитный автомат двигателя на каждый насос
- Запираемый главный выключатель (ремонтный выключатель)
- Датчик давления со стороны конечного давления
- Схема электрических соединений согласно требованиям VDE и спецификация электродеталей
- Клеммная колодка/Клеммы с маркировкой для всех подключений
- Разъем для подключения аналогового или цифрового устройства защиты от сухого хода
- Подключение удаленного Вкл/Выкл
- Подключение шины (выборочно)

4.6 Устройство и принцип работы



Рис. 3: Изображение установки повышения давления

1	Устройство управления	4	Центробежный насос высокого давления
2	Коммутационный шкаф	5	Коллектор
3	Двигатель с регулированием частоты вращения	6	Фундаментная плита

Исполнение Полностью автоматическая установка повышения давления перекачивает жидкую среду к потребителям с помощью вертикальных центробежных насосов высокого давления в количестве от 2 до 6, с регулируемой частотой вращения (4) в установленном диапазоне давления.

Принцип действия Микропроцессорное устройство управления (1) регулирует и контролирует работу от двух до шести насосов высокого давления (4). Каждый насосный агрегат эксплуатируется с установленным на двигателе устройством регулирования частоты (преобразователем частоты) и регулируется системой управления таким образом, что давление на выходе установки повышения давления поддерживается на постоянном уровне. Включение и отключение насосов пиковой нагрузки производится полностью автоматически в соответствии с потребностью установки.

После отключения одного из насосных агрегатов при появлении новой потребности подключается следующий, еще не задействованный насосный агрегат. После выключения последнего насосного агрегата при появлении новой потребности включается следующий по порядку насосный агрегат. При этом резервный насос также используется в обменном цикле.

Встроенным устройством контроля обрыва проводов кабеля (4-20 мА) контролируется аналоговый манометр (преобразователь давления), который регистрирует фактическое давление. При стандартной настройке установка повышения давления автоматически включается и выключается в зависимости от давления. Насосные агрегаты включаются по мере потребности. Благодаря плавной регулировке частоты вращения насоса происходит значительное уменьшение частоты включений насосов в параллельном режиме. При выходе из строя одного из работающих насосных агрегатов сразу происходит переключение на следующий насосный агрегат. Если потребность составляет 0, установка повышения давления плавно переходит к точке выключения. Сообщение о неисправности может передаваться с помощью беспотенциальных контактов, например на пульт диспетчера. Режимы работы отображаются светодиодами.

4.7 Ожидаемые шумовые характеристики

Размеры и количество насосов в установке повышения давления могут варьироваться. Ожидаемое значение уровня шума отдельного насосного агрегата указано в оригинальном руководстве по эксплуатации насоса. Для расчета значения общего ожидаемого уровня шума необходимо прибавить к значению ожидаемого уровня шума отдельного насосного агрегата установленный фактор.

Таблица 6: Факторы для определения значения общего ожидаемого уровня шума

Количество насосных агрегатов	Фактор
	dB(A)
2	+ 3
3	+ 4,5
4	+ 6
5	+ 7
6	+ 7,5

Пример Установка повышения давления с 4 насосными агрегатами (Фактор + 6 дБ(A))

Отдельный насос = 48 дБ(A)

48 дБ(A) + 6 дБ(A) = 54 дБ(A)

Значение общего ожидаемого уровня шума может составлять 54 дБ(A) при работе всех 4 насосных агрегатов с полной нагрузкой.

4.8 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

Установка повышения давления

- 2 до 6 вертикальных насосов высокого давления
- На напорной стороне расположен проточный мембранный резервуар в качестве гидropневмо-компенсатора, допущен для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении
- 1 обратная арматура и 1 запорная арматура на насосный агрегат согласно DIN / DVGW
- Датчик давления со стороны конечного давления
- Манометр
- Стальная фундаментная плита, с порошковым/эпоксидным покрытием

Для Movitec 2B, 4B, 6B, 10B и 15B:

- С овальным/круглым фланцем
- Насосы установлены на фундаментной плите с амортизаторами

Для Movitec 25B, 40B, 60B и 90B:

- С круглым фланцем
- Установка повышения давления с регулируемыми по высоте опорами и резиновой прокладкой (поставляются отдельно)

Устройство управления

- Степень защиты IP54
- Панель управления (дисплей, клавиши, светодиодный индикатор, сервисный интерфейс)
- Трансформатор для управляющего напряжения
- Защитный автомат двигателя на каждый насос
- Запираемый главный выключатель (ремонтный выключатель)
- Клеммная колодка/Клеммы с маркировкой для всех подключений
- Электрическая схема подключений и спецификация электродеталей
- Подключение аналогового или цифрового устройства защиты от сухого хода
- Подключение удаленного Вкл/Выкл

4.9 Габаритные размеры и масса

Информация о размерах и массе приведена на габаритном чертеже.

5 Установка / Монтаж

5.1 Проверка перед началом установки

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Установка на незакрепленные и несущие площадки Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Учитывать достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона C12/15 в классе экспозиции X0 по EN 206-1. ▷ Площадка для установки должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим. ▷ Учитывать массу.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Достаточная изоляция строительных конструкций от механического шума обеспечивается амортизирующими опорами установки повышения давления.</p>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Недопустимо размещение установки вблизи жилых и спальных помещений.</p>

Перед началом монтажа необходимо проверить следующее:

- Конструкция строительной части проверена и подготовлена в соответствии с размерами, указанными на габаритном чертеже.
- Установка повышения давления совместима с сетью электроснабжения согласно данным заводской таблички. (⇒ Глава 4.4, Страница 15)
- Место установки защищено от замерзания.
- Место установки запирающееся.
- Место установки хорошо вентилируемое.
- Имеется слив (например, подключение к канализационной системе) с достаточной пропускной способностью.
- При наличии компенсаторов трубопроводов учитывать предел усталости их материала. Компенсаторы трубопроводов должны легко заменяться.

5.2 Монтаж установки повышения давления

	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Перевешивание передней части установки повышения давления Опасность травм в результате опрокидывания установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none">▸ Перед окончательным закреплением необходимо принять меры против опрокидывания установки повышения давления.▸ Неподвижно закрепить установку повышения давления.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Во избежание передачи присоединительных нагрузок от трубопроводов и механического шума рекомендуется устанавливать компенсаторы трубопроводов с ограничителем длины.</p>

- ✓ Упаковка установки повышения давления удалена.
- ✓ Подходящее место установки выбрано в соответствии с указаниями.
- ✓ Во всех направлениях рядом с установкой имеется достаточно свободного места для проведения работ по обслуживанию.
 1. Разметить крепежные отверстия на основании согласно габаритному чертежу.
 2. Просверлить отверстия (макс. диаметр 12 мм).
 3. Установить дюбели соответствующего размера.
 4. Доставить установку повышения давления на место монтажа.
 5. Прочно закрепить установку повышения давления соответствующими винтами.

5.3 Монтаж напорного резервуара

	ВНИМАНИЕ
	<p>Загрязнение в установке повышения давления Повреждение насосных агрегатов!</p> <p>▸ Очистить напорный резервуар перед заполнением.</p>

✓ Оригинальное руководство по эксплуатации напорного резервуара имеется в наличии.

1. Подсоединить напорный резервуар в соответствии с указаниями приложенного оригинального руководства по эксплуатации механически и электрически.

5.4 Подсоединение трубопроводов

	ВНИМАНИЕ
	<p>Образование воздушных карманов во всасывающем трубопроводе Установка повышения давления не самовсасывающая!</p> <p>▸ Прокладывать трубопровод с постоянным уклоном вверх.</p>

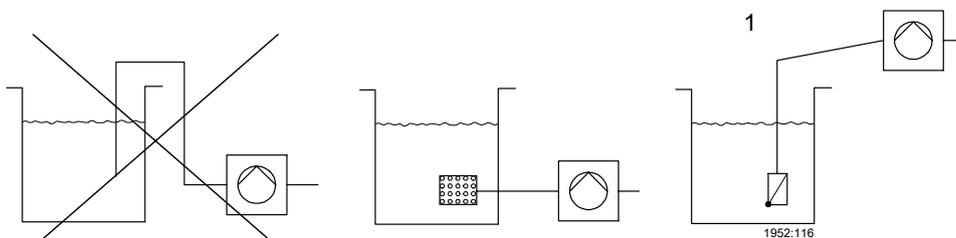


Рис. 4: Правильное подсоединение трубопровода

1 | Режим всасывания

1. Исключить возможность возникновения механических напряжений при установке трубопроводов.
2. Подсоединить подпорный и напорный распределительные трубопроводы к установке повышения давления.

5.4.1 Монтаж компенсатора трубопровода (по запросу)

	⚠ ОПАСНО
	<p>Искрение и тепловое излучение Опасность пожара!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Во время проведения сварочных работ вблизи компенсатора трубопровода необходимо предпринять соответствующие меры для его защиты.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Негерметичный компенсатор трубопровода Затопление помещения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не покрывать компенсатор трубопровода краской. ▷ Обеспечить чистоту компенсатора трубопровода. ▷ Необходима регулярная проверка на образование трещин, пузырей, отслаивание материала или другие дефекты.

- ✓ Для контроля за компенсатором трубопровода во всех направлениях обеспечено достаточно свободного места.
- ✓ Компенсатор трубопровода не закрыт изоляцией трубопроводов.
 1. Оснастить компенсатор трубопровода ограничителем длины, изолированным от механического шума.
 2. Компенсатор следует монтировать на трубопроводе без напряжений. Не разрешается использовать компенсатор трубопровода для возмещения углового и/или параллельного смещения труб.
 3. Равномерно затягивать винты крест-накрест. Концы винтов не должны выступать за плоскость фланца.

5.4.2 Монтаж редуцирующего устройства (по запросу)

	УКАЗАНИЕ
	При необходимости установки редукционного клапана на входе насоса необходимо наличие монтажного участка длиной прим. 600 мм.
	УКАЗАНИЕ
	Установка редуцирующего устройства требуется в случае, если колебания давления подпора настолько велики, что приводят к ненадлежащей работе установки повышения давления или превышению расчетного значения суммарного давления установки (подпор + отсечной напор (при нулевой подаче)).

Давление подпора ($p_{\text{подп.}}$) колеблется в пределах от 4 до 8 бар. Чтобы редуцирующее устройство могло выполнять свою функцию, минимальный перепад давления должен составлять 5 м. То есть монтаж редуцирующего устройства необходимо выполнить на 5 м выше установки повышения давления. С каждым метром разницы высот давление понижается примерно на 0,1 бар. В качестве альтернативы редуцирующее устройство может быть нагружено давлением более 0,5 бар.

Пример $p_{\text{подп.}} = 4$ бар

Минимальный перепад давления = 5 м \pm 0,5 бар

Давление на выходе: 4 бар - 0,5 бар = 3,5 бар.

- ✓ Имеется минимальный перепад давления 5 м.
 1. Монтировать редуцирующее устройство в подпорный трубопровод.

5.5 Электрическое подключение

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Выполнение работ с электрическим подключением неквалифицированным персоналом Угроза жизни при поражении электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ К подключению к электросети допускаются только профессиональные электрики. ▷ Соблюдать предписания IEC 60364.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Рекомендуется монтаж защитного устройства двигателя.</p>
	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>В случае установки устройства защитного отключения учитывать указания руководства по эксплуатации преобразователя частоты.</p>

Молниезащита

- Электрические установки должны быть защищены от перенапряжения (обязательное требование с 14.12.2018) (см. DIN VDE 0100-443 (IEC60364-4-44:2007/A1:2015, обновленное издание) и DIN VDE 0100-534 (IEC 60364-5-53:2001/A2:2015, обновленное издание). При внесении любых изменений в существующие установки необходимо в обязательном порядке дооснастить установку устройством защиты от перенапряжения в соответствии с VDE.
- Длина кабеля между устройством защиты от перенапряжения (как правило, тип 1, внутренняя молниезащита) в месте подачи электроэнергии для питания здания и устройством, требующим защиты, должна не превышать 10 м. При использовании кабелей большей длины необходимо предусмотреть дополнительные устройства защиты от перенапряжения (тип 2) во вторичном распределительном пункте, расположенном перед устройством, требующим защиты, или в самом устройстве.
- Концепция молниезащиты должна быть предоставлена эксплуатирующей стороной или соответствующим сторонним поставщиком услуг по поручению эксплуатирующей стороны. Устройства защиты от перенапряжения для коммутационных аппаратов поставляются по запросу.

Электрическая схема подключения

Электрические схемы подключения находятся в коммутационном шкафу и должны оставаться там.

Прилагаемая документация, относящаяся к блоку коммутационных аппаратов, включает в себя спецификацию электродеталей. При заказе запасных деталей указывать номер согласно электрической схеме подключения.

Назначение клемм

Информация о назначении клемм приведена на электрической схеме подключения.

5.5.1 Повреждение соединительной электропроводки!

Сечение электрических кабелей подсоединения определяется суммарной мощностью подсоединяемых установок.

5.5.2 Подключение установки повышения давления

- ✓ Установка повышения давления совместима с сетью электроснабжения согласно данным заводской таблички. (⇒ Глава 4.4, Страница 15)
- ✓ Электрическая схема подключения имеется в наличии.
 1. Подсоединить клеммы L1, L2, L3, PE и N согласно электрической схеме подключения.
 2. Подсоединить провод выравнивания потенциалов к клемме с символом «Заземление» на фундаментной плите.

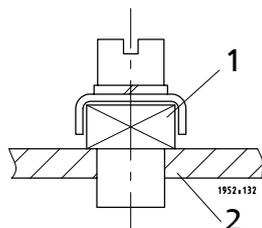


Рис. 5: Подключение выравнивания потенциалов

1	Клемма заземления	2	Фундаментная плита
---	-------------------	---	--------------------

3. Подключение удаленного Вкл/Выкл. (⇒ Глава 5.5.3, Страница 25)
4. Подключить защиту от сухого хода. (⇒ Глава 5.5.4, Страница 25)
5. Подключить пожарную сигнализацию. (⇒ Глава 5.5.5, Страница 25)
6. Устройство контроля температуры в помещении (по запросу) (⇒ Глава 5.5.6, Страница 26) и/или цифровых входов (⇒ Глава 5.5.7, Страница 26) .

5.5.3 Подключение удаленного Вкл/Выкл

1. Осуществлять подключение в соответствии с электрической схемой подключения.

5.5.4 Подключение защиты от сухого хода

- ✓ Оригинальное руководство по эксплуатации устройства защиты от сухого хода имеется в наличии.
 1. Выполнить монтаж устройства защиты от сухого хода в соответствии с указаниями прилагаемого руководства по эксплуатации и подключить к устройству управления.

5.5.5 Подключение пожарной сигнализации

1. Осуществлять подключение в соответствии с электрической схемой подключения.

5.5.6 Подключение устройства контроля температуры в помещении (по запросу)

- ✓ Оригинальное руководство по эксплуатации термочувствительного элемента Pt1000 имеется в наличии.
- 1. Выполнить монтаж термочувствительного элемента Pt1000 в подходящем месте помещения в соответствии с указаниями оригинального руководства по эксплуатации.
- 2. Осуществлять подключение в соответствии с электрической схемой подключения.

5.5.7 Подключение цифровых входов (по запросу)

- 1. Осуществлять подключение в соответствии с электрической схемой подключения.
- ⇒ Удаленная Перезагрузка, переключение заданного значения и пробный пуск через входы WSD от 1 до 3.

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия для ввода в эксплуатацию

	ВНИМАНИЕ
	<p>Сухой ход насосного агрегата Повреждение насосного агрегата / установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Использовать устройство защиты от сухого хода. Если устройство защиты от сухого хода отключено путем установки переключки, пользователь принимает на себя ответственность за возможные последствия сухого хода.

Перед вводом в эксплуатацию следует удостовериться в том, что выполнены следующие условия:

- Установка повышения давления электрически подсоединена ко всем защитным устройствам в соответствии с указаниями.
- Действующие требования Союза немецких электротехников (VDE) и местные предписания учтены и соблюдены.
- Устройство защиты от сухого хода установлено. (⇒ Глава 5.5.4, Страница 25)

6.1.2 Заполнение установки повышения давления и удаление воздуха

	ВНИМАНИЕ
	<p>В трубопроводе наличествуют загрязнения Повреждение насосов/установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Перед пуском в эксплуатацию (в том числе перед пробным пуском) необходимо промыть трубопровод и установку повышения давления.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Эксплуатация без перекачиваемой среды Повреждение насосных агрегатов!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Заполнить установку повышения давления перекачиваемой средой.

	УКАЗАНИЕ
	<p>Установка повышения давления перед поставкой подвергается гидравлическим испытаниям, после чего опорожняется. Полностью удалить остатки воды технически невозможно.</p> <p>Перед вводом в эксплуатацию учитывать требования EN 806. После продолжительного простоя рекомендуется провести промывку или специальную дезинфекцию установки. Если установка подключается к обширной или сильно разветвленной системе трубопроводов, можно локально ограничить зону промывки установки повышения давления.</p>

	УКАЗАНИЕ
	<p>При вводе в эксплуатацию торцевые уплотнения могут в течение небольшого периода времени пропускать воду, но вскоре утечки должны прекратиться.</p>

Первый ввод в эксплуатацию установки должен проводиться KSB-техническими специалистами.

- ✓ Оригинальное руководство по эксплуатации насосного агрегата имеется в наличии.
- ✓ Резьбовые соединения между насосным агрегатом и трубопроводом подтянуты.
- ✓ Надежность крепления фланцевых соединений проверена.
- ✓ Входные и выходные отверстия для обдува двигателя открыты.
- ✓ Вся запорная арматура открыта.
- ✓ Начальное давление в напорном резервуаре-компенсаторе проверено. (⇒ Глава 8.4, Страница 47)
- ✓ Минимальная подача учтена. (⇒ Глава 6.2.5, Страница 32)
 1. Установить силовой выключатель в положение 0, при необходимости разблокировать все защитные автоматы двигателя.
 2. Электрическая цепь прокладывается заказчиком.
 3. Открыть все пробки удаления воздуха на насосном агрегате в соответствии с указаниями приложенного оригинального руководства по эксплуатации насосного агрегата.
 4. Медленно открыть запорную арматуру на стороне притока и заполнять установку повышения давления до тех пор, пока из всех отверстий удаления воздуха не начнет вытекать перекачиваемая среда.
 5. Закрутить пробки удаления воздуха, слегка затянуть отводы воздуха из насоса.
 6. Включить все защитные автоматы двигателя.
 7. Установить трехпозиционный переключатель РУЧН-0-АВТОМ, при наличии такового, в положение автоматического режима.
 8. Включить силовой выключатель.
 9. Открыть арматуру на напорной стороне.
 10. При одновременной работе всех насосных агрегатов еще раз ослабить пробки удаления воздуха и выпустить оставшийся воздух.
 11. Затянуть пробки удаления воздуха.
 12. Проверить плавность хода насосных агрегатов.
 13. Путем закрытия арматуры на напорной стороне проверить, достигают ли насосные агрегаты максимального напора в точке нулевой подачи.
 14. Открыть арматуру на напорной стороне.
 15. Настроить устройство защиты от сухого хода. (⇒ Глава 6.1.3, Страница 28)

6.1.3 Настройка устройства защиты от сухого хода

Устройство защиты от сухого хода может быть выполнено в виде реле давления, преобразователя давления или контроля наличия потока. Устройство защиты от сухого хода настроено на значения, указанные при заказе. Если эти значения не совпадают с фактическими, необходимо провести соответствующую настройку устройства защиты от сухого хода.

Реле давления

- ✓ Оригинальное руководство по эксплуатации реле давления имеется в наличии.
 1. Выполнить настройки в соответствии с указаниями оригинального руководства по эксплуатации реле давления.

Таблица 7: Рекомендуемые значения для реле давления

Давление выключения	Давление включения
на 0,5 бар ниже $p_{\text{подп.}}$	на 0,2 бар ниже $p_{\text{подп.}}$

Преобразователь давления

1. Выполнить настройки через параметры 3-5-15 и 3-5-16. (⇒ Глава 7.5, Страница 39)

Таблица 8: Рекомендуемые значения для преобразователя давления

Давление выключения	Давление включения
на 0,5 бар ниже $p_{\text{подп.}}$	на 0,2 бар ниже $p_{\text{подп.}}$

Контроль наличия потока Давление включения нельзя настроить при помощи контроля наличия потока. Если со стороны всасывания поток не обнаружен и на стороне напора давление падает ниже установленного значения, контроль наличия потока отключает установку повышения давления (недостаток воды). Для сброса настроек устройства защиты от сухого хода необходимо перевести в режим ручного управления как минимум один насосный агрегат.

1. Выполнить настройки давления отключения через параметр 3-5-17.
(⇒ Глава 7.5, Страница 39)
2. Сбросить настройки устройства защиты от сухого хода.
(⇒ Глава 8.5, Страница 48)

Таблица 9: Рекомендуемые значения для контроля наличия потока

Давление выключения	Давление включения
на 0,5 бар ниже $p_{зад}$.	-

6.1.4 Включение

	УКАЗАНИЕ
Эксплуатационные данные установки повышения давления настроены на заводе-изготовителе и соответствуют значениям, указанным на заводской табличке.	

Стандартное исполнение

- ✓ Установка повышения давления наполнена, воздух удален.
(⇒ Глава 6.1.2, Страница 27)
- 1. Включить силовой выключатель.
- ⇒ Загорается зеленый светодиод, сигнализирующий о готовности к работе.

Дополнительное исполнение

- ✓ Установка повышения давления наполнена, воздух удален.
(⇒ Глава 6.1.2, Страница 27)
- 1. Установить трехпозиционный переключатель РУЧН-0-АВТОМ в положение автоматического режима.
- ⇒ Загорается зеленый светодиод, сигнализирующий о готовности к работе.

6.1.5 Проверочный список для ввода в эксплуатацию

Таблица 10: Контрольный список

Рабочий этап	Действие	Выполнено
1	Прочитать руководство по эксплуатации.	
2	Проверить источник питания и сравнить с данными заводской таблички.	
3	Проверить / провести замер системы заземления.	
4	Проверить механическое соединение с системой водоснабжения, подтянуть фланцы и резьбовые соединения труб.	
5	Заполнить установку повышения давления через сторону притока и удалить воздух.	
6	Проверить давление подпора.	
7	Проверить надежность соединения всех электрических кабелей в клеммах устройства управления.	
8	Сравнить настройки защитных автоматов двигателя с указанными на табличке данными и при необходимости переустановить.	
9	Проверить значения давления включения и отключения, при необходимости переустановить.	
10	Проверить функционирование устройства защиты от сухого хода; в случае отсутствия такого устройства сделать отметку в протоколе ввода в эксплуатацию.	
11	После того, как насосные агрегаты проработали от 5 до 10 минут, еще раз удалить воздух.	
12	Установить все переключатели в положение «Автоматический режим».	

Рабочий этап	Действие	Выполнено
13	Проверить начальное давление.	
14	Данные, не соответствующие информации, указанной на заводской табличке, или данным для заказа, внести в протокол ввода в эксплуатацию.	
15	Заполнить протокол ввода в эксплуатацию совместно с осуществляющим эксплуатацию лицом и провести инструктаж.	

6.2 Границы рабочего диапазона

	⚠ ОПАСНО
	<p>Превышение границ рабочего диапазона Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Соблюдать рабочие параметры, указанные в техпаспорте. ▸ Избегать эксплуатации при закрытой запорной арматуре. ▸ Никогда не эксплуатировать насосный агрегат при рабочих характеристиках, отклоняющихся от указанных ниже.
	⚠ ОПАСНО
	<p>Превышение пределов рабочего диапазона для перекачиваемой жидкости Опасность взрыва!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается транспортировать различные перекачиваемые жидкости, если они могут вступить между собой в химическую реакцию. ▸ Запрещается перекачивать горючую среду со средней температурой выше температуры воспламенения.

6.2.1 Частота включений

Чтобы избежать сильного повышения температуры двигателя и недопустимой нагрузки на насос, двигатель, уплотнения и подшипники, допустимое количество включений в час не должно быть превышено. См. оригинальное руководство по эксплуатации насосных агрегатов.

6.2.2 Условия окружающей среды

Во время эксплуатации соблюдать следующие параметры и значения:

Таблица 11: Допустимые условия окружающей среды

Условие окружающей среды	Значение
Температура окружающей среды	от 0 °C до +40 °C
Относительная влажность	Максимум 50 %

6.2.3 Максимально допустимое рабочее давление

	ВНИМАНИЕ
	<p>Превышение допустимого рабочего давления Повреждение соединений, уплотнений, подключений!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Не превышайте рабочее давление, указанное в техпаспорте.

Максимально допустимое рабочее давление в зависимости от исполнения составляет 16, 25 или 40 бар. См. заводскую табличку. (⇒ Глава 4.4, Страница 15)

6.2.4 Перекачиваемая среда

6.2.4.1 Допустимые перекачиваемые среды

- Чистые жидкости, которые не разрушают материалы насоса химически и механически.
- Питьевая вода
- Техническая вода
- Охлаждающая вода

6.2.4.2 Температура перекачиваемой среды

Таблица 12: Пределы температуры перекачиваемой среды

Допустимая температура перекачиваемой среды	Значение
Максимум	+70 °C +25 °C по DIN 1988 (DVGW) ¹⁾
Минимум	0 °C

6.2.5 Минимальная подача

Таблица 13: Минимальная подача на один насос в режиме ручного управления

Типоразмер	Минимальная подача на один насос
	[л/ч]
Movitec 2B	200
Movitec 4B	400
Movitec 6B	600
Movitec 10B	1100
Movitec 15B	1600
Movitec 25B	2800
Movitec 40B	4600
Movitec 60B	6100
Movitec 90B	8500

6.3 Вывод из эксплуатации

6.3.1 Выключение

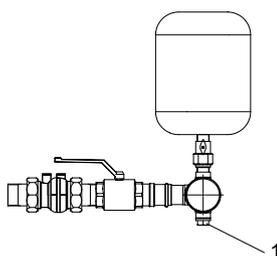
Стандартное исполнение

1. Установить силовой выключатель в положение 0.

Дополнительное исполнение

1. Установить трехпозиционный переключатель РУЧН-0-АВТОМ в положение 0.

6.3.2 Мероприятия по выводу из эксплуатации


Рис. 6: Удаление воздуха из напорного резервуара и опорожнение

1	Пробка удаления воздуха
---	-------------------------

✓ Установка повышения давления выключена. (⇒ Глава 6.3.1, Страница 32)

1. Открыть пробку удаления воздуха 1 на напорном резервуаре.
⇒ В установку повышения давления поступает воздух, установка опорожняется.
2. Закрыть пробку удаления воздуха 1 на напорном резервуаре.

1) Действительно для перекачивания питьевой воды (только в Германии)

7 Управление

	ВНИМАНИЕ
	<p>Неквалифицированное управление Не обеспечено снабжение водой!</p> <p>▸ Убедиться в выполнении требований всех действующих на данной территории предписаний, в первую очередь - касающихся эксплуатации машинного и низковольтного оборудования.</p>

Давления включения и выключения установки повышения давления настроены на заводе-изготовителе в соответствии со значениями, указанными на заводской табличке. Внесение изменений и восстановление настроек выполняются через панель управления. (⇒ Глава 7.7, Страница 41)

7.1 Панель управления

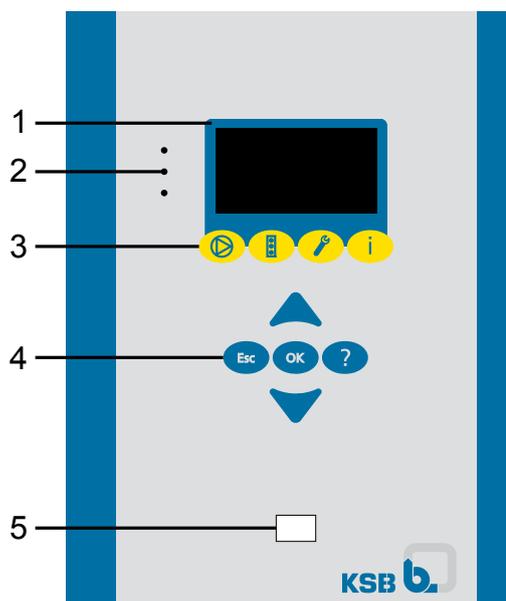


Рис. 7: Панель управления

1	Дисплей
2	Светодиодная индикация
3	Функциональные клавиши
4	Клавиши навигации
5	Сервисный интерфейс

7.1.1 Дисплей

На дисплее отображается следующая информация:

Parameter No./pump	Access level
Current selection	
Parameter information	
Date, time	

Рис. 8: Элементы индикации дисплея

Таблица 14: Элементы индикации дисплея и их описание

Элемент индикации	Описание
Номер параметра / насос	Показывает номер выбранного параметра или выбранного насоса Номер параметра соответствует пути по уровням меню.
Текущий выбор	Отображается текст для выбранного параметра
Информация о параметре	Список выбираемых параметров / информация о параметре
Уровень	Отображается текущий уровень (уровень доступа) (⇒ Глава 7.4, Страница 38)
Дата, время	Отображается настроенная дата и время

7.1.2 Светодиодная индикация

Светодиодный индикатор информирует о режиме работы установки.

Таблица 15: Значение светодиодов

LED	Описание
Зеленый	Исправная работа
Желтый	Имеется одно или несколько предупреждающих сообщений.
Красный	Имеется один или несколько аварийных сообщений.

7.1.3 Функциональные клавиши

С помощью кнопок меню можно получить прямой доступ к элементам меню первого уровня.

Таблица 16: Назначение кнопок меню

Кнопка	Меню
	Режим
	Диагностика
	Настройки
	Информация

7.1.4 Клавиши навигации

Для навигации в меню и подтверждения настроек:

Таблица 17: Панель управления: клавиши навигации

Клавиша	Описание
	Клавиши со стрелками: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Переход между строками меню вверх или вниз. ▪ При вводе цифр - увеличение или уменьшение задаваемой величины. ▪ Прокрутка вверх или вниз.
	Клавиша «Escape»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Прервать ввод без сохранения. ▪ Переход на один уровень меню выше.
	Клавиша «ОК»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ При нажатии в начальном экране: Вызов быстрого меню. ▪ Подтверждение настроек. ▪ Подтверждение выбора пункта меню. ▪ При вводе чисел - переход к следующему знаку.
	Клавиша «Помощь»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ При нажатии выводится текст подсказки к выбранному пункту меню.

7.1.5 Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс с помощью специального соединительного кабеля RS232 возможно подключение ПК/ноутбука. Сервисный интерфейс служит для параметрирования и обновления системы управления.

7.2 Структура меню

Таблица 18: Обзор меню

Главное меню	Клавиша	Подменю	Индикация меню
➔	Эксплуатация 	➔ Общая информация	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Давление в системе ▪ Нагрузка насоса, % ▪ Устройство защиты от сухого хода имеется / отсутствует ▪ Давление на всасывании ▪ Уровень заполнения предвключенного резервуара, % ▪ Уровень заполнения предвключенного резервуара, м ▪ Температура помещения ▪ Цифровые входы
		➔ Насосы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Режим работы насосов ▪ Индикация нагрузки насосов ▪ Индикация состояния реле защиты двигателя
		➔ Временные и статистические данные	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нарботка ▪ Периодичность сервисного обслуживания ▪ Текущая наименьшая наработка насоса
➔	Диагностика 	➔ Общая информация	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Вывод сообщений ▪ Просмотр журнала ▪ Квитирование неисправностей ▪ Удаление записей в журнале

Главное меню	Клавиша	Подменю	Индикация меню
➔	Настройки 	➔ Панель управления ➔ Устройство управления ➔ Конфигурация системы ➔ Системные настройки ➔ Конфигурация давления ➔ Настройки интервалов времени ➔ Время / Дата ➔ Программируемые выходы ➔ Сообщения ➔ Главное меню	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Исходные настройки ▪ Конфигурация CAN ▪ Сервисный интерфейс ▪ Логотип <ul style="list-style-type: none"> ▪ Вход в систему ▪ Сервисное обслуживание <ul style="list-style-type: none"> ▪ Количество насосов ▪ Конфигурация стороны всасывания ▪ Конфигурация режима работы <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сторона всасывания ▪ Сторона напора ▪ Конфигурация преобразователя частоты <ul style="list-style-type: none"> ▪ Конфигурация заданного значения ▪ Конфигурация защиты от сухого хода <ul style="list-style-type: none"> ▪ Режим функционального управления ▪ Альтернативное заданное значение
➔	Информация 	➔ Модуль управления	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Серийный номер ▪ Идентификационный номер ▪ Микропрограммное обеспечение ▪ Набор параметров ▪ Версия аппаратного обеспечения

7.3 Быстрое меню

Быстрое меню обеспечивает доступ к наиболее важным параметрам, необходимым при настройке установки повышения давления. Для вызова быстрого меню с начального экрана необходимо нажать клавишу «ОК».

- PIN
- Пропорциональная составляющая регулятора
- Интегральная составляющая регулятора
- Дифференциальная составляющая регулятора
- Заданное значение
- Диапазон
- Давление, напорный резервуар
- Корректировка значения Δp (функция компенсации потерь давления (функция DFS))
- Аварийный сигнал - максимальное давление
- Аварийный сигнал - минимальное давление
- Наименьшая наработка
- Задержка пуска
- Задержка отключения
- Задержка отключения при срабатывании защиты от сухого хода
- Задержка индикации аварийных сигналов

7.4 Уровни (уровни доступа)

Для защиты от случайного и неправомерного изменения параметров работы установки повышения давления предусмотрены различные уровни (уровни доступа).

Стандартный уровень	Если пользователь не зарегистрирован как имеющий доступ к одному из данных уровней, он может изменить только некоторые параметры.
Уровень пользователя	Уровень для компетентного пользователя. Позволяет производить все необходимые при вводе в эксплуатацию изменения параметров. Для доступа необходимо ввести пароль под учетным именем (3-2-1-1). На дисплее отображается «С». После отключения защиты паролем с помощью параметра 3-2-1-2 данный уровень становится стандартным. Пароль 7353.
Уровень сервиса	Уровень доступа для сервисного инженера. Для доступа необходимо ввести пароль под учетным именем (3-2-1-1). На дисплее отображается «S».
Уровень изготовителя	Уровень доступа только для изготовителя. На дисплее отображается «F».



УКАЗАНИЕ

Через десять минут после последнего нажатия кнопки происходит автоматический переход на стандартный уровень доступа.

7.5 Индикация и изменение параметров

Параметры содержат путь навигации по меню. Первая цифра номера параметра соответствует первому уровню меню и может быть вызвана непосредственно при нажатии четырех функциональных клавиш.

Список параметров: (⇒ Глава 10.3, Страница 56)

Таблица 19: Пример: Параметр 3-5-1 (настройка заданного значения) отобразить и изменить

-	Этап 1: авторизация 1. Войти с доступом «Клиент» (ввести пароль). (⇒ Глава 7.4, Страница 38) ⇒ На дисплее появляется «С»
	Этап 2: вызов меню. 1. Нажать функциональную клавишу настройки (уровень меню 3-1). ⇒ На дисплее появляется 3-1.
 	Этап 3: навигация 1. Нажимать кнопку со стрелкой, пока на дисплее не появится 3-5. 2. Для подтверждения выбора нажать клавишу «ОК». ⇒ На дисплее появляется 3-5-1.
 	Этап 4: изменение значения параметра. 1. Для изменения значения параметра нажать клавишу «ОК» второй раз. 2. Для изменения числового значения нажать кнопку со стрелкой. ⇒ Изменение выполняется слева направо. Жирная линия над вводимыми данными показывает текущее заданное значение относительно диапазона значений.
	Этап 5: подтверждение значения. 1. Для подтверждения измененного значения нажать клавишу «ОК». ⇒ Курсор переходит к следующему знаку (второму слева).
	Этап 6: подтверждение значения. ✓ Значения параметра полностью изменены. 1. Для сохранения нового значения параметра нажать клавишу «ОК».
	Этап 7: выход из меню параметров. 1. Чтобы выйти из меню параметров, несколько раз нажать клавишу «ESC». ⇒ На дисплее появляется первоначальный экран. ⇒ Новое заданное значение активировано.

7.6 Отображение и квитирование предупреждающих и аварийных сообщений

Светодиодный индикатор сигнализирует о появлении предупреждающих (желтый) и аварийных сообщений (красный) и передает сообщения на релейные выходы. Сообщения отображаются и квитируются в меню.

Сообщения о неисправностях: (⇒ Глава 10.4, Страница 81)

Таблица 20: Отображение и квитирование сообщений о неисправностях

	<p>Этап 1: вызов меню.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать функциональную клавишу диагностика (уровень меню 2-1-1). <ul style="list-style-type: none"> ⇒ На дисплее появляется 2-1-1 (вывод сообщений). ⇒ На дисплее появляется текущее сообщение о неисправности.
	<p>Этап 2: отображение сообщения о неисправности.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для отображения сообщения о неисправности нажать клавишу «OK». <ul style="list-style-type: none"> ⇒ На дисплее появляется 2-1-2 (просмотр журнала). ⇒ На дисплее отображается дополнительная информация к сообщению о неисправности.
	<p>Этап 3: считывание дополнительной информации к сообщению о неисправности.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для считывания дополнительной информации к сообщению о неисправности нажать клавишу со стрелкой. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <i>Сообщение о неисправности</i> ⇒ <i>Возникла неисправность: дата и время</i> ⇒ <i>Неисправность подтверждена: дата и время</i> ⇒ <i>Неисправность устранена: дата и время</i>
	<p>Этап 4: устранение и квитирование неисправности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Отображаемая неисправность устранена. <ol style="list-style-type: none"> 1. Для квитирования сообщения о неисправности нажать клавишу «OK». <ul style="list-style-type: none"> ⇒ На дисплее появляется 2-1-3 (квитирование неисправности). 2. Перезапустить установку повышения давления путем выключения и включения с помощью силового выключателя (Перезагрузка). <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Квитирование всех аварийных сигналов выполняется одновременно. Сброс аварийных сообщений приводит к повторному пуску.
	<p>Этап 5: удаление записей в журнале (по запросу).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Вход с доступом «Сервис». <ol style="list-style-type: none"> 1. Для удаления записей журнала неисправностей нажать клавишу «OK». <ul style="list-style-type: none"> ⇒ На дисплее появляется 2-1-4 (удаление записей в журнале).
	<p>Этап 6: выход из меню.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтобы выйти из меню, несколько раз нажать клавишу «ESC». <ul style="list-style-type: none"> ⇒ На дисплее появляется первоначальный экран.

7.7 Сохранение и восстановление настроек

Сохранение настроек

- ✓ Вход с доступом «Клиент».
- 1. Вызвать параметр 3-2-2-4 (сохранение клиентских настроек).
- 2. Установить настройку на «ОК».

Восстановление настроек

Восстановление заводских настроек

- ✓ Вход с доступом «Клиент».
- 1. Вызвать параметр 3-2-2-1 (заводские настройки).
- 2. Установить настройку на «СБРОС ОК».
- ⇒ Загружаются значения и настройки, сделанные на момент выпуска установки повышения давления.

Восстановление сохраненных настроек

- ✓ Вход с доступом «Клиент».
- 1. Вызвать параметр 3-2-2-3 (клиентские настройки).
- 2. Установить настройку на «СБРОС ОК».
- ⇒ Загружаются настройки, сохраненные на месте эксплуатации.

Восстановление исходных настроек

- ✓ Вход с доступом «Завод» (только для изготовителя).
- 1. Вызвать параметр 3-2-2-6 (исходные настройки).
- 2. Установить настройку на «ОК».
- ⇒ Восстановление стандартных настроек для данного типа установки повышения давления. Настройки давления, устройства защиты от сухого хода и т.п. отсутствуют.

7.8 Режимы работы

7.8.1 Режим ручного управления

Режим ручного управления является аварийным. Продолжительная эксплуатация установки в режиме ручного управления может привести к нежелательному расходу электроэнергии и воды, перегреву перекачиваемой среды и/или насосного агрегата. В зависимости от исполнения установки повышения давления насосные агрегаты можно перевести в режим ручного управления.

- **Стандартное исполнение:** с помощью дисплея насосный агрегат на 10 секунд переключается на питание непосредственно от сети электроснабжения независимо от системы управления. Через 10 секунд насосный агрегат автоматически выключается.
- **Дополнительное исполнение:** при помощи трехпозиционного переключателя РУЧН-0-АВТОМ, поставляемого по запросу в качестве дополнительного исполнения, любой насосный агрегат переключается на питание непосредственно от сети электроснабжения независимо от системы управления.

7.8.2 Режим энергосбережения

	ВНИМАНИЕ
	<p>Пульсирующее переключение установки повышения давления Повреждение насоса!</p> <p>▷ Активировать режим энергосбережения допускается только при условии, что со стороны напора установлен напорный резервуар достаточного объема.</p>
	УКАЗАНИЕ
	<p>В отношении параметра «Режим энергосбережения» рекомендации отсутствуют. Значения зависят от конкретной установки и могут быть определены только на месте, на функционирующей установке повышения давления.</p>

В сочетании с очень большим напорным резервуаром-компенсатором режим энергосбережения обеспечивает возможность эксплуатации установки повышения давления при мелких расходах в благоприятном с точки зрения потребления энергии режиме работы. Установка повышения давления заполняет напорный резервуар, подключенный после установки, уже при очень низком расходе и затем отключается. Мелкие объемы, необходимость в которых возникает позднее, обеспечиваются запасом напорного резервуара.

- ✓ Напорный резервуар наполнен. (⇒ Глава 7.9.1, Страница 43)
- ✓ Вход с доступом «Сервис».
 1. Медленно закрывать запорную арматуру на напорной стороне до тех пор, пока работе останется только один насосный агрегат, обеспечивающий эту незначительную потребность.
 2. Выбрать и отметить загрузку насоса из параметра 1-1-2.
 3. Активировать параметр 3-5-4 (давление в напорном резервуаре).
 4. Установить значение «ВКЛ» для параметра 3-11-1 (режим энергосбережения).
 5. Установить значение «ВКЛ» для параметра 3-11-2 (прямое отключение). Активировать настройку *определение расхода* разрешается только специалистам при осложненных условиях системы. (⇒ Глава 7.9.2, Страница 43)
 6. Задать считанное значение нагрузки насоса в параметр 3-11-3 (частота вращения отключения %).
 7. В параметре 3-11-4 (время прямого отключения) указать, через какое время насосный агрегат наполнит напорный резервуар и выключится.
 8. Подбирать значения параметров 3-11-3 и 3-11-4 до тех пор, пока не будут достигнуты благоприятные условия отключения.

7.9 Функции

7.9.1 Наполнение напорного резервуара

Режим энергосбережения позволяет избегать включения насосного агрегата при низком потреблении. Необходимая перекачиваемая среда поступает из напорного резервуара (на напорной стороне). (⇒ Глава 7.8.2, Страница 42)

- ✓ Вход с доступом «Сервис».
- 1. Вызвать параметр 3-5-4 (давление в напорном резервуаре).
- 2. Наполнить напорный резервуар (настройка заданного значения).
- 3. Вызвать параметр 3-11-4 (время прямого отключения).
- 4. Указать, через какое время насосный агрегат наполнит напорный резервуар и выключится.
 - ⇒ Напорный резервуар наполняется.
- 5. Установить заданное значение на 0.
 - ⇒ Функция выключена.

7.9.2 Настройка определения расхода

При эксплуатации насосного агрегата система управления проверяет объем перекачиваемой среды.

Частота вращения насосного агрегата немного снижается за настроенный интервал времени. Если фактическое значение находится в пределах диапазона, система управления наполняет напорный резервуар и отключает насосный агрегат.

Настройка интервала времени

- ✓ Вход с доступом «Сервис».
- 1. Вызвать параметр 3-4-3-5-2 (время расхода).
- 2. Настроить время [секунды].

Настройка диапазона

- ✓ Вход с доступом «Сервис».
- 1. Вызвать параметр 3-4-3-5-1 (диапазон расхода).
- 2. Настроить заданное значение [%].

7.9.3 Настройка действий при неисправности преобразователя частоты

Система управления позволяет настроить алгоритм действий установки повышения давления при выходе из строя преобразователя частоты. При стандартной настройке в случае возникновения неисправности преобразователя частоты система управления переключается в режим питания от сети. Чтобы установка повышения давления не выполняла автоматическое переключение, функцию можно настроить с параметра 3-12.

7.9.4 Настройка корректировки значения Δp (функция DFS)

Функция компенсации потерь давления (функция DFS) служит для динамического увеличения заданных значений в зависимости от подачи. При увеличении водозабора установка повышения давления автоматически повышает заданное значение и компенсирует потери давления в трубопроводе.

Активирование корректировки значения Δp

- ✓ Вход с доступом «Клиент».
- 1. Вызвать параметр 3-5-10 (корректировка значения Δp DFS).
- 2. Настроить заданное значение.

7.9.5 Удаленное Вкл/Выкл

Подключение удаленного Вкл/Выкл представляет собой размыкающий контакт. Если контакт разомкнут, все работающие насосные агрегаты выключаются друг за другом с заданной настройками задержкой. Появляется предупреждающее сообщение (желтый светодиод). После замыкания контакта насосные агрегаты по мере потребности снова в работе. Предупреждающее сообщение удаляется.

7.9.6 Пожарная тревога

Подсоединение пожарной сигнализации представляет собой размыкающий контакт. Если контакт разомкнут, все насосные агрегаты включаются друг за другом с заданной настройками задержкой. Подается аварийное сообщение (красный светодиод). Если устройство защиты от сухого хода и/или удаленное включение/выключение активны, их команды игнорируются. При замыкании контакта насосные агрегаты выключаются в зависимости от потребности. Аварийное сообщение отключается.

7.9.7 Настройка устройства контроля температуры в помещении (по запросу)

При превышении настроенного значения температуры в помещении появляется предупреждающее сообщение. Значение температуры в помещении отображается на дисплее.

Устройство контроля температуры в помещении вместе с цифровыми выходами для удаленной Перезагрузки, переключения заданного значения и пробного запуска не используются.

- ✓ Произведен монтаж и электрическое подсоединение термочувствительного элемента Pt1000. (⇒ Глава 5.5.6, Страница 26)
 1. Вызвать параметр 3-3-4 (WSD).
 2. Установить систему индикации потока напорного резервуара в режим «ТЕМПЕРАТУРА».
 3. Вызвать параметр 3-4-4-3 (температура в помещении).
 4. Настроить температуру [°C].

7.9.8 Отключение цифровых выходов (по запросу)

	УКАЗАНИЕ
Данная функция не используется совместно с устройством контроля температуры в помещении.	

- ✓ Система индикации потока напорного резервуара (WSD) отключена.
- ✓ Вход с доступом «Сервис».
 1. Вызвать параметр 3-3-4 (WSD).
 2. Установить систему индикации потока напорного резервуара на «ВЫКЛ».
- ⇒ В наличии имеются выходы WSD от 1 до 3.

Для цифровых входов могут быть назначены следующие функции:

- Удаленная Перезагрузка
 - Активирование подачи импульса на клеммы.
- Переключение заданного значения (см. параметр 3-5-9)
 - Активирование замыканием контакта, деактивирование размыканием контакта.
- Пробный пуск
 - Активирование подачи импульса.

8 Техобслуживание/текущий ремонт

8.1 Общие указания / правила техники безопасности

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Непреднамеренный пуск установки повышения давления Опасность для жизни!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Обесточить установку повышения давления при проведении работ по ремонту и техническому обслуживанию. ▷ Принять меры против повторного включения установки повышения давления.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Работы с установкой повышения давления, осуществляемые неквалифицированным персоналом Опасность травмы!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Работы по ремонту и техобслуживанию должны производиться только специально обученным персоналом.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное техобслуживание установки повышения давления Функционирование установки повышения давления не гарантируется!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Необходимо регулярно проводить техобслуживание установки повышения давления. ▷ Разработать план техобслуживания установки повышения давления, где особое внимание будет обращено на смазочные материалы, уплотнение вала и муфты насосов.

Эксплуатирующая сторона должна обеспечить проведение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу только уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.

- Соблюдать правила техники безопасности и указания.
- При проведении работ на насосе / насосном агрегате соблюдать указания, приведенные в руководстве по эксплуатации насоса / насосного агрегата.
- В случае повреждений следует обращаться в сервисную службу KSB.
- Благодаря графику проведения работ по техобслуживанию можно с минимальными усилиями предотвратить высокотратные ремонтные работы и достичь бесперебойной и надежной работы устройства.
- Избегать применения чрезмерных усилий при демонтаже и монтаже.

8.2 Договор на осуществление технического надзора

Для регулярного осуществления технического надзора и работ по техобслуживанию рекомендуется заключить договор с KSB. Подробную информацию предоставит поставщик насосного оборудования.

8.3 Техническое обслуживание/осмотр

8.3.1 Эксплуатационный контроль

	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Повышенный износ из-за сухого хода Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии. ▷ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.
	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Превышение допустимой температуры перекачиваемой среды Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не допускается длительная эксплуатация при закрытой запорной арматуре (нагрев перекачиваемой жидкости). ▷ Соблюдать температурные параметры, указанные в технической спецификации и в сведениях о пределах рабочего диапазона.

Во время эксплуатации учитывать и проверять следующие пункты:

- Проверить режим функционального управления в случае его активации.
- При помощи манометра сравнить давление включения и отключения при включении насосных агрегатов с данными на заводской табличке.
- Сравнить начальное давление напорного резервуара-компенсатора с рекомендованными значениями. (⇒ Глава 8.4, Страница 47)
- Контролировать шум работающих подшипников качения. Вибрация, шумы, а также повышенный потребляемый ток при неизменных остальных условиях эксплуатации указывают на износ.
- При наличии контролировать работу вспомогательных соединений.

8.3.2 График технического обслуживания

Таблица 21: Перечень работ по техническому обслуживанию

Периодичность технического обслуживания	Работа по техническому обслуживанию
Не реже 1 раза в год	Проверить плавность работы насосных агрегатов и герметичность торцовых уплотнений.
	Проверить исправность и герметичность запорной, сливной и обратной арматуры.
	При наличии очистить грязеуловитель в редуцирующем устройстве.
	При наличии проверить компенсаторы трубопровода на предмет износа.
	Проверить начальное давление и герметичность напорного резервуара-компенсатора. (⇒ Глава 8.4, Страница 47)
	Проверить устройство автоматического переключения.
	Проверить точки включения и выключения.
	Проверить приток, подпор, защиту от сухого хода, контроль наличия потока и редуцирующее устройство.

8.4 Регулировка давления подпора

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильный выбор газа Опасность отравления! ▷ Использовать для заполнения исключительно азот.</p>
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Слишком высокое начальное давление Повреждение напорного резервуара! ▷ Соблюдать указания изготовителя (см. заводскую табличку или руководство по эксплуатации напорного резервуара).</p>

Начальное давление в напорном резервуаре-компенсаторе должно не превышать установленного давления включения установки повышения давления (p_E).

Оптимальные значения аккумулирующей способности достигаются при следующих настройках (средние значения):

- Коэффициент 0,9 при начальном давлении > 3 бар
- Коэффициент 0,8 при начальном давлении < 3 бар

Пример 1 $p_E = 5$ бар
 $5 \text{ бар} \times 0,9 = 4,5 \text{ бар}$

При давлении включения 5 бар начальное давление напорного резервуара-компенсатора должно быть настроено на 4,5 бар.

Пример 2 $p_E = 2$ бар
 $2 \text{ бар} \times 0,8 = 1,6 \text{ бар}$

При давлении включения 2 бар начальное давление напорного резервуара-компенсатора должно быть настроено на 1,6 бар.

Проверка начального давления

1. Закрыть запорную арматуру под мембранным напорным резервуаром.
2. Опорожнить мембранный напорный резервуар через спускной клапан.
3. Снять и убрать защитный колпачок клапана мембранного напорного резервуара.
4. Проверить начальное давление при помощи соответствующего испытательного устройства (например, воздушного манометра).
5. Установить защитный колпачок клапана мембранного напорного резервуара.

Наполнение мембранного напорного резервуара

1. Снять и убрать защитный колпачок клапана мембранного напорного резервуара.
2. Дозаправить азотом через клапан.
3. Установить защитный колпачок клапана мембранного напорного резервуара.

8.5 Сброс настроек устройства защиты от сухого хода

Если со стороны всасывания поток не обнаружен и на стороне напора давление падает ниже установленного значения, контроль наличия потока отключает установку повышения давления (недостаток воды). В зависимости от исполнения в устройстве защиты от сухого хода необходимо вручную сбросить настройки.

Реле и преобразователь давления

Если устройство защиты от сухого хода представляет собой реле или преобразователь давления, сброс настроек выполняется автоматически (самосброс).

Контроль наличия потока

Для сброса настроек устройства защиты от сухого хода необходимо перевести в режим ручного управления как минимум один насосный агрегат.

Сброс настроек при помощи трехпозиционного переключателя РУЧН-0-АВТОМ

1. Установить трехпозиционный переключатель РУЧН-0-АВТОМ в ручной режим примерно на 10 секунд.

Сброс настроек при помощи преобразователя частоты

- ✓ Оригинальное руководство по эксплуатации преобразователя частоты имеется в наличии.
1. При помощи системы управления преобразователя частоты перевести насосный агрегат в режим ручного управления примерно на 10 секунд. См. оригинальное руководство по эксплуатации преобразователя частоты.

9 Неисправности: причины и устранение

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное устранение неисправностей Опасность травмирования!</p> <p>► При выполнении любых работ по устранению неисправностей следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации или документации, поставляемой изготовителем комплектующих насоса.</p>
	УКАЗАНИЕ
	<p>Перед проведением работ по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию в течение срока действия гарантии требуется предварительное согласование с KSB-сервисной службой. В противном случае право на предъявление любых претензий на возмещение ущерба будет утрачено.</p>

При возникновении проблем, которые не описаны в данной таблице, необходимо обратиться в сервисную службу KSB.

- A** Насосы не запускаются автоматикой и выключаются после короткого периода работы. Подается сигнал о недостатке воды.
- B** Установка повышения давления не запускается.
- C** Насосы запускаются, но не подают воду.
- D** Недостаточная подача установки повышения давления.
- E** Слишком низкое давление со стороны напора.
- F** Слишком высокое давление со стороны напора.
- G** Утечки через торцовое уплотнение.
- H** Перегрев одного / нескольких двигателей / насосов.
- I** Срабатывает (ют) защитный (е) автомат (ы) двигателя. Загорается светодиод предупреждения.
- J** Насос (насосы) не выключается (ются).
- K** Насосы включаются слишком часто (более 30 включений на насос в час).
- L** Перегрев одного / нескольких двигателей / насосов.

Таблица 22: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Возможная причина	Способ устранения ²⁾
-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	-	-	Из насосов / трубопроводов не удален воздух и/или они не заполнены	Удалить воздух и/или наполнить.
X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	X	-	Запорная арматура закрыта или открыта только частично	Проверить, при необходимости открыть.
X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	-	Забит грязеуловитель (редуцирующее устройство на стороне подпора)	Очистить
X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-	Неправильно отрегулировано редуцирующее устройство на стороне подпора	Проверить, при необходимости настроить.
-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	-	Неисправна обратная арматура байпаса	Заменить
X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Закрыта запорная арматура на стороне притока	Проверить, при необходимости открыть.
-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	Закрыта или повреждена запорная арматура на напорной стороне	Проверить, при необходимости открыть.

2) Перед проведением работ с находящимися под давлением деталями сбросить давление в насосном агрегате и отключить агрегат от сети питания.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Возможная причина	Способ устранения ²⁾
X	-	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	Давление подпора ниже указанного при заказе	Необходима консультация
-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	Давление подпора выше указанного при заказе	Необходима консультация
-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	Заданное значение давления включения слишком высоко	Проверить настройку.
-	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-	X	Неправильно отрегулирован или поврежден преобразователь давления	Проверить настройку.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	Низкое начальное давление в напорном резервуаре-компенсаторе	Заменить нажимную подушку.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	Поврежден напорный резервуар	Проверить на герметичность, при необходимости заменить.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Повреждено торцовое уплотнение	Заменить
X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	Неправильно отрегулирован или поврежден преобразователь / реле давления на стороне всасывания	Проверить настройку.
-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	-	Повреждена обратная арматура	Проверить, при необходимости заменить уплотнительную прокладку.
-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	Отбор воды выше указанного при заказе	Необходима консультация
-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	Сработал или неправильно отрегулирован защитный автомат двигателя / насос заклинило.	Сравнить заданное значение с данными таблички двигателя.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	Задана недостаточная задержка	Проверить настройку.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Обрыв сетевой подводки	Проверить, при необходимости устранить повреждение, проверить предохранитель.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Сработала защита по току цепи управления (в коммутационном шкафу)	Установить причину срабатывания, разблокировать.
-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Сработал или перегорел главный предохранитель в распределительном шкафу (устанавливается заказчиком), возможно, применены слишком маленькие или слишком быстро действующие предохранители	Проверить предохранители, при необходимости заменить, повторно измерить ток двигателя.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Периодические колебания напряжения	Нажать клавишу разблокирования и квитирования.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Выпадение фазы	Проверить отдельные фазы, при необходимости заменить предохранитель.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Напорный резервуар пустой и/или поплавковый выключатель неисправен или не подключен	Проверить, при необходимости устранить повреждение.

10 Прилагаемая документация

10.1 Чертежи общего вида со спецификацией деталей

10.1.1 Нумат SVP с Movitec 2, 4, 6, 10, 15

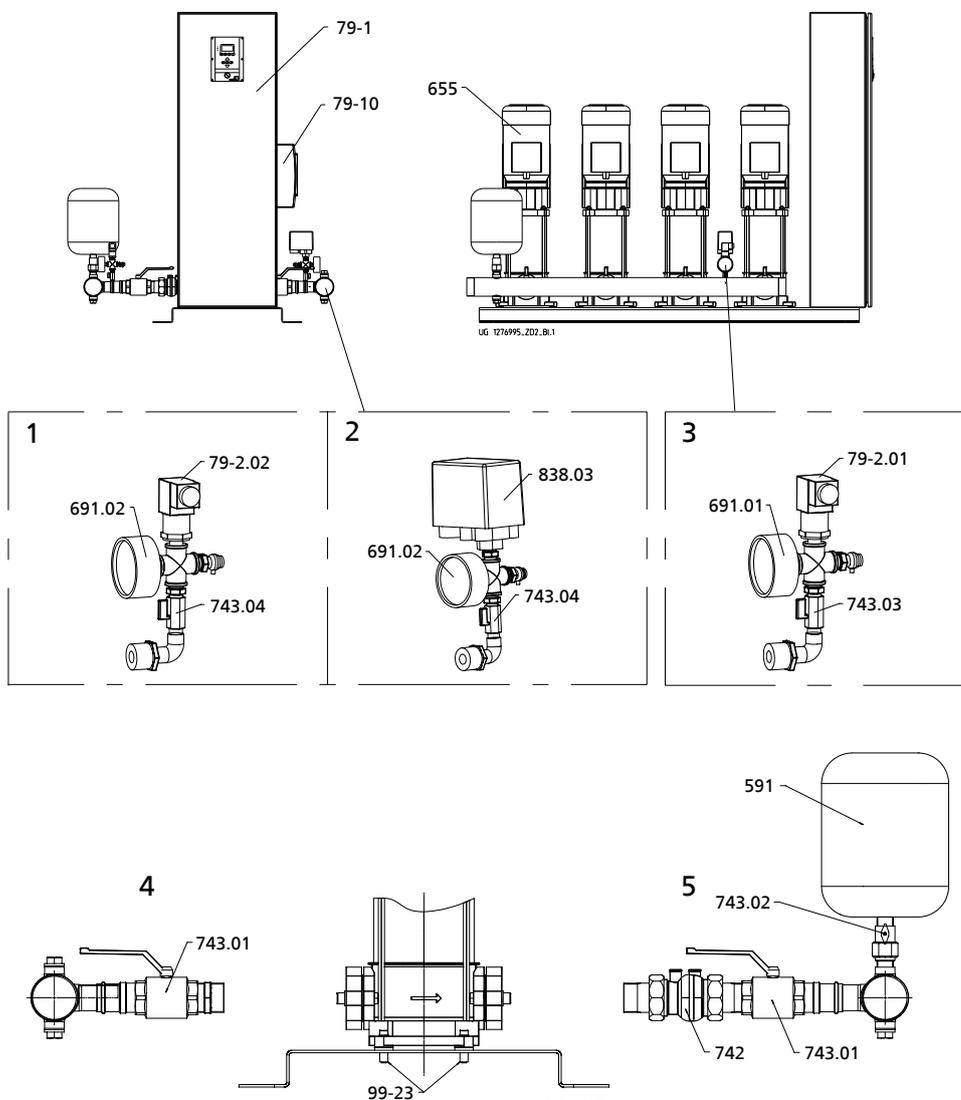


Рис. 9: Сборочный чертеж Нумат SVP с Movitec 2, 4, 6, 10, 15

1	Преобразователь давления по запросу
2	Реле давления по запросу
3	Преобразователь давления — стандартное исполнение
4	Присоединение насоса на всасывании
5	Присоединение насоса на напоре

Таблица 23: Перечень запасных частей

Номер детали	Наименование детали	Идент. №
591	Резервуар	01 079 764
655	Насосы, см. каталог запасных частей	По запросу
691.01	Манометр, индикация давления 0 - 16 бар	00 401 413
691.02	Манометр, индикация давления 0 - 10 бар	00 401 414
742	Обратный клапан 1 (Movitec 2, 4)	01 149 253
742	Обратный клапан 1 1/4 (Movitec 6)	01 149 254
742	Обратный клапан 1 1/2 (Movitec 10)	01 149 255
742	Обратный клапан 2 (Movitec 15)	01 149 256
743.01	Шаровой кран G 1 (Movitec 2, 4)	01 057 427
743.01	Шаровой кран G 1 1/4 (Movitec 6)	01 057 428
743.01	Шаровой кран G 1 1/2 (Movitec 10)	01 057 429
743.01	Шаровой кран G 2 (Movitec 15)	01 057 430
743.02	Шаровой кран для напорного резервуара	01 079 765
743.03	Шаровой кран G 1/4	00 410 125
743.04	Шаровой кран G 1/4	00 410 125
79-2.01	Преобразователь давления 0 - 16 бар	01 133 639
79-2.02	Преобразователь давления 0 - 10 бар	01 133 638
79-2.02	Преобразователь давления 0 - 1 бар	01 533 184
838.03	Реле давления 0 - 11 бар	01 034 231
903	Комплект резьбовых пробок	По запросу
99-23	Комплект крепежных деталей для одного насоса	18 040 627

10.1.2 Hyamat SVP с Movitec 25, 40, 60, 90

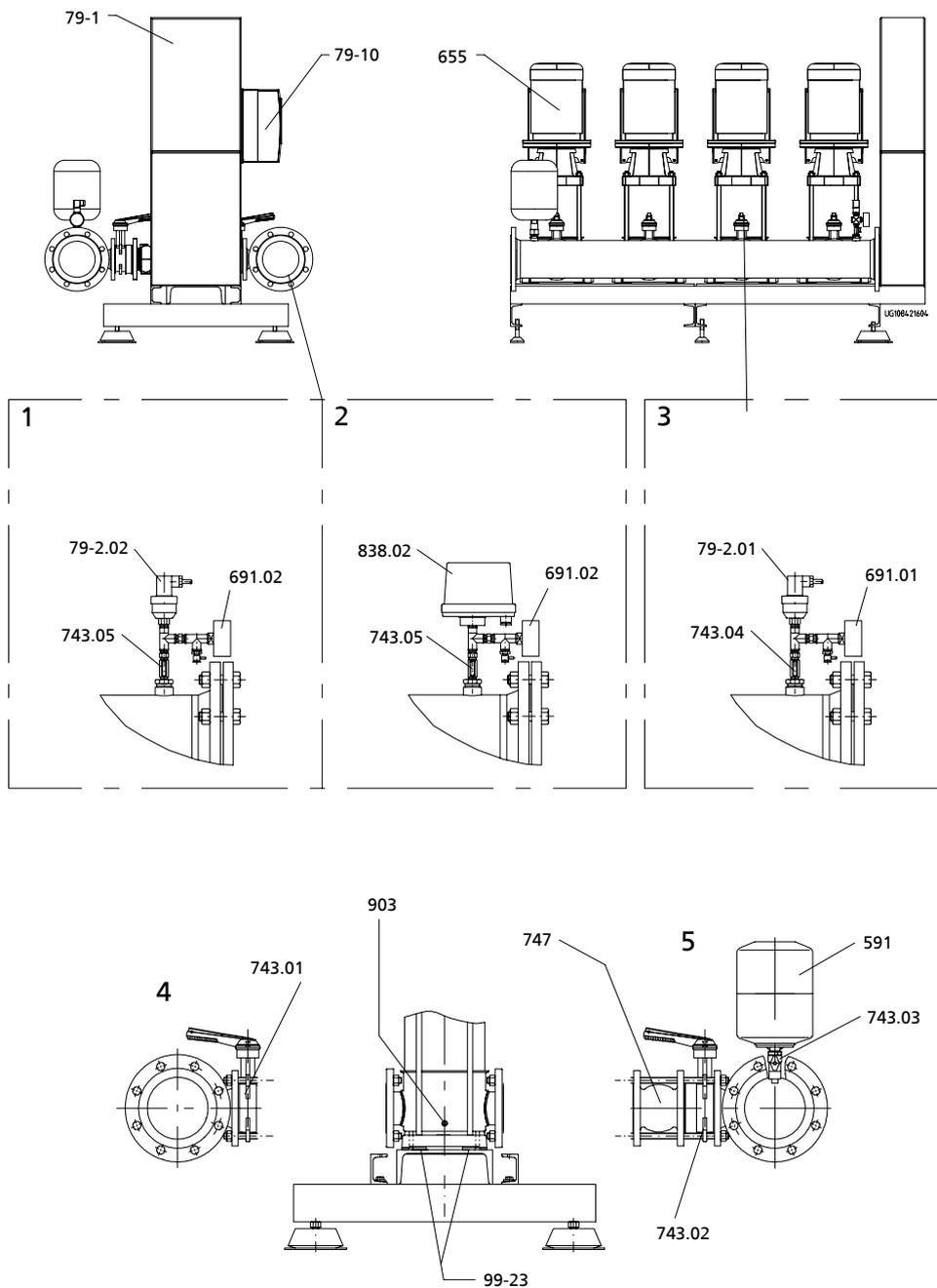


Рис. 10: Сборный чертеж Hyamat SVP с Movitec 25, 40, 60, 90

1	Преобразователь давления по запросу
2	Реле давления по запросу
3	Преобразователь давления — стандартное исполнение
4	Присоединение насоса на всасывании
5	Присоединение насоса на напоре

Таблица 24: Перечень запасных частей

Номер детали	Наименование детали	Идент. №
591	Резервуар	01 079 764
655	Насосы, см. каталог запасных частей	По запросу
691.01	Манометр, индикация давления 0 - 16 бар	00 401 413
691.02	Манометр, индикация давления 0 - 10 бар	00 401 414
743.01	Запорный клапан DN 65 (Movitec 25)	42 087 766
743.01	Запорный клапан DN 80 (Movitec 40)	42 087 767
743.01	Запорный клапан DN 100 (Movitec 60, 90)	42 087 768
743.02	Запорный клапан DN 65 (Movitec 25)	42 087 766
743.02	Запорный клапан DN 80 (Movitec 40)	42 087 767
743.02	Запорный клапан DN 100 (Movitec 60, 90)	42 087 768
743.03	Шаровой кран для напорного резервуара	01 079 765
743.04	Шаровой кран G 1/4	00 410 125
743.05	Шаровой кран G 1/4	00 410 125
747	Обратный затвор DN 65 (Movitec 25)	40 984 470
747	Обратный затвор DN 80 (Movitec 40)	40 984 471
747	Обратный затвор DN 100 (Movitec 60, 90)	40 984 472
79-2.01	Преобразователь давления 0 - 16 бар	01 133 639
79.2.02	Преобразователь давления 0 - 10 бар	01 133 638
79-2.02	Преобразователь давления 0 - 1 бар	01 533 184
79-1	Устройство управления на 3 насоса	18 041 018
79-1	Устройство управления на 6 насосов	18 041 019
838.02	Реле давления 0 - 11 бар	01 034 231
903	Комплект резьбовых пробок	По запросу
99-23	Комплект крепежных деталей для одного насоса	18 040 654

10.2 Технологическая схема

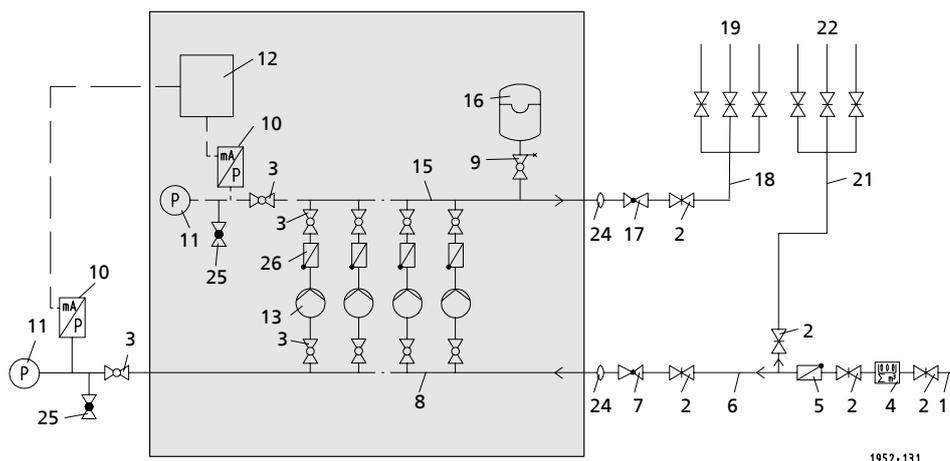
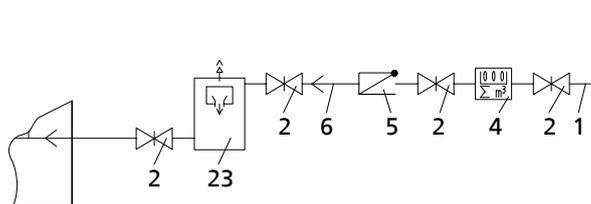


Рис. 11: Технологическая схема, непосредственное подключение - части, изображенные на сером фоне, входят в комплект поставки



Hyamat

1952,115

Рис. 12: Технологическая схема, опосредованное подключение

Номер	Наименование детали
1	Соединительный провод
2	Запорный орган
3	Шаровой кран
4	Водяной расходомер
5	Обратный клапан
6	Распределительный трубопровод, сторона входного давления
7	Редукционный клапан, сторона входного давления
8	Подводящий трубопровод
9	Проточная запорная арматура
10	Датчик давления
11	Указатель давления
12	Распределительное устройство
13	Насос с клапаном слива и выпуска воздуха
15	Напорный трубопровод
16	Расширительный сосуд, сторона напора
17	Редукционный клапан, сторона напора
18	Распределительный трубопровод, за установкой повышения давления
19	Распределительные трубопроводы, за установкой повышения давления
21	Распределительный трубопровод, перед установкой повышения давления
22	Распределительные трубопроводы, перед установкой повышения давления
23	Подающий резервуар с поплавковым клапаном и датчиком уровня
24	Вибрационный компенсатор
25	Спускной клапан
26	Обратный затвор

10.3 Список параметров

Таблица 25: Обзор параметров

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
1	Operation <i>Отображение режима работы</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1	System <i>Отображение общей информации о режиме работы</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-1	System pressure <i>Отображение измеренного давления в системе</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-2	System load <i>Отображение загрузки всех насосов в процентах</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-3	RDP switch <i>Распознавание защиты от сухого хода с помощью реле давления: активирована/не активирована</i>	-	Отсутствует, имеется	-	-	Everybody	Nobody
1-1-4	Inlet pressure <i>Отображение давления на всасывании</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-5	Level content in % <i>Отображение уровня воды в предвключенном резервуаре в процентах</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-6	Level height <i>Отображение уровня воды в предвключенном резервуаре</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-7	Ambient temp. (WSD) <i>Отображение измеренной температуры окружающей среды при наличии системы обнаружения потока воды</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-8	Digital inputs <i>Отображение состояния цифровых входов</i>	-	-	-	-	Service	Service
1-1-9.2	Position suppl.valve <i>Положение подпиточного клапана</i>	Открыт	Открыт, закрыт	-	-	Everybody	Nobody
1-1-9.1	Position suppl.valve <i>Положение подпиточного клапана пропорционально 0% ... 100%</i>	0	0...100	0	100	Everybody	Nobody

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
1-1-10	Power down speed Расчетная частота вращения для отключения при активированной функции распознавания нулевого расхода в режиме энергосбережения.	-	-	-	-	Service	Nobody
1-1-14	WSD pulses tank 1 Обнаружение потока воды, количество заполнений резервуара 1	0	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-15	WSD pulses tank 2 Обнаружение потока воды, количество заполнений резервуара 2	0	-	-	-	Everybody	Nobody
1-1-16	WSD pulses tank 3 Обнаружение потока воды, количество заполнений резервуара 3	0	-	-	-	Everybody	Nobody
1-2	Pumps Информация о состоянии насосов	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-2-1	Operating mode Настройка режима работы для каждого насоса по отдельности	-	-	-	-	Everybody	Everybody
1-2-1.1.1	Pump number Ввод номера насоса, для которого выполняется конфигурация режима работы	1	1.. 3	1	3	Everybody	Everybody
1-2-1.2.1	Operating mode Отображение режима работы насоса	1	Автоматический, ручной вкл. (10 с), ручной выкл.	-	-	Everybody	Everybody
1-2-2	Pump load Отображение нагрузки насоса	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-2-3	Thermal fail. flags Побитовое отображение состояния всех входов контроля термических неисправностей	-	Не сработало, сработало	-	-	Service	Nobody
1-2-4	Running hours pump Отображение часов наработки каждого насоса	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-2-5	Number of pumpstarts Отображение числа пусков каждого насоса	-	-	-	-	Customer	Nobody
1-3	Time and statistics Наработка и статистика	-	-	-	-	Everybody	Nobody
1-3-1	Act runtime Op hours Наработка установки	0	-	-	-	Everybody	Nobody

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
1-3-2	Time to service Время до следующего сервисного обслуживания	0	-	-	-	Everybody	Nobody
1-3-3	Act Minimum Runtime Текущее минимальное время работы насоса в секундах	-	-	-	-	Everybody	Nobody
2	Diagnosis Контроль и диагностика	-	-	-	-	Everybody	Nobody
2-1	General Общие функции контроля	-	-	-	-	Everybody	Nobody
2-1-1	Active Messages Все текущие предупреждения/ аварийные сигналы	-	-	-	-	Everybody	Customer
2-1-2	History Журнал всех предупреждений/ аварийных сигналов	-	-	-	-	Everybody	Nobody
2-1-3	Acknowledge All Квитирование всех сообщений	-	-	-	-	Everybody	Everybody
2-1-4	Clear History Удаление сохраненных в журнале сообщений	-	-	-	-	Service	Service
3	Settings Настройки	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-1	HMI Панель управления	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-1-1	Basic settings Исходные настройки для панели управления	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-1-1-1	Language Языковые настройки	Английский	Английский, немецкий, голландский, французский, турецкий	-	-	Everybody	Everybody
3-1-1-4	Contrast Контраст	13	5.. 20	5	20	Everybody	Everybody
3-1-1-2	Backlight Настройка продолжительности подсветки дисплея	-	-	-	-	Everybody	Everybody
3-1-1-2-1	Mode Тип подсветки системного дисплея	Регулируется по времени	Всегда вкл., регулируется по времени	-	-	Everybody	Everybody
3-1-1-2-2	Backlight Time Системный дисплей: настройка продолжительности подсветки в секундах	600	10.. 999	10	999	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-1-1-3	Displayed units Выбор отображаемых на дисплее единиц измерения. В устройстве производится пересчет измеренных значений.	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-1-1-3-1	Pressure Единицы измерения для измеренных значений давления	кПа	кПа, бар, PSI, футы, м.вод.ст.	-	-	Everybody	Service
3-1-1-3-2	Height Единицы измерения уровня заполнения резервуара	см	см, м	-	-	Everybody	Service
3-1-1-3-3	Temperature Единицы измерения температуры в системе обнаружения потока воды	°C	°C, °F	-	-	Everybody	Service
3-1-2	Fieldbus Настройки полевой шины	-	-	-	-	Nobody	Nobody
3-1-2-1	Fieldbus Type Тип подключенного модуля полевой шины	Модуль отсутствует	Модуль отсутствует, Profibus, Modbus	-	-	Nobody	Nobody
3-1-4	Logo Настройка отображаемого логотипа	-	-	-	-	Service	Nobody
3-1-4-1	Logo Выбор отображаемого логотипа	Логотип отсутствует	Логотип KSB, логотип др, логотип отсутствует	-	-	Service	Service
3-2	Device Индивидуальные настройки устройства	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-2-1	Login Вход в систему	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-2-1-1.1	PIN Ввод уровня доступа и пароля	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-2-1-1.1.1	Access Level Выбор уровня доступа	Уровень Customer	Уровень Customer, уровень Service, уровень Factory	-	-	Everybody	Everybody
3-2-1-1.1.2	PIN acceptance Обязательный ввод ПИН	-	0.. 9999	0	9999	Everybody	Everybody
3-2-1-1.2	PIN Ввод уровня доступа и пароля	-	-	-	-	Factory	Nobody

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-2-1-1.2.1	Access Level <i>Выбор уровня доступа</i>	Уровень Customer	Уровень Customer, уровень Service, уровень Factory, уровень Development	-	-	Factory	Factory
3-2-1-1.2.2	PIN acceptance <i>Обязательный ввод ПИН</i>	-	0.. 9999	0	9999	Factory	Factory
3-2-1-2	Login required <i>Обязательный ввод пароля</i>	Да	Нет, да	-	-	Customer	Customer
3-2-2	Service <i>Сервисные настройки</i>	-	-	-	-	Customer	Nobody
3-2-2-1	Factory setting <i>Заводские настройки</i>	-	Сброс ОК, настройки не заданы	-	-	Customer	Customer
3-2-2-2	Reset Srv Interval <i>Восстановление заданной периодичности ТО</i>	-	ОК, сбой	-	-	Service	Service
3-2-2-3	Customer setting <i>Загрузка сохраненных на месте настроек.</i>	-	Сброс ОК, настройки не заданы	-	-	Customer	Customer
3-2-2-4	Save custom. setting <i>Сохранение клиентских настроек</i>	-	-	-	-	Customer	Customer
3-2-2-5	Save factory setting <i>Сохранение заводских настроек</i>	-	-	-	-	Factory	Factory
3-2-2-6	Default setting <i>Восстановление исходных настроек</i>	-	-	-	-	Service	Service
3-2-2-6.1.1	Reset default param. <i>Восстановление исходных настроек</i>	default	По умолчанию, Hyamat K, Hyamat V, Hyamat SVP, HyaEco VP	-	-	Service	Service
3-2-2-7	Edit Pump Opera. hrs <i>Редактирование данных о наработке насосов</i>	-	-	-	-	Service	Service
3-2-2-7.1.1	Pump number <i>Номер насоса</i>	1	1.. 6	1	6	Service	Service
3-2-2-7.2.1	Hours <i>Часы</i>	0	0.. 500000	0	500000	Service	Service
3-2-2-7.2.2	Minutes <i>Минуты</i>	0	0.. 59	0	59	Service	Service
3-2-2-7.2.3	Seconds <i>Секунды</i>	0	0.. 59	0	59	Service	Service
3-2-2-8	Reset Sys. Oper. hrs <i>Сброс наработки</i>	-	ОК, сбой	-	-	Service	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-2-3	Factory Test <i>Заводское испытание</i>	-	-	-	-	Factory	Nobody
3-2-3-1	Factory Test <i>Заводское испытание</i>	-	-	-	-	Factory	Factory
3-2-3-1.1.1	Test result <i>Результат испытания</i>	Не пройдено	Не пройдено, пройдено	-	-	Factory	Factory
3-3	Configuration <i>Конфигурация системы</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-3-1	Number of pumps <i>Максимальное количество насосов, использующихся в системе</i>	3	1.. 6	1	6	Everybody	Service
3-3-2	Inlet <i>Общая конфигурация на всасывании</i>	Реле давления	Реле давления, датчик давления, обнаружение потока воды, предвключенный резервуар / задвижка, предвключенный резервуар / пропорциональный клапан	-	-	Everybody	Service
3-3-3	Discharge <i>Общая конфигурация на напоре</i>	Каскад	Каскад (без преобразователя частоты), 1 подкачивающий насос, 2 подкачивающих насоса, «плавающий» преобразователь частоты, преобразователь частоты на каждый насос	-	-	Everybody	Service
3-3-4	WSD <i>Конфигурация системы обнаружения потока воды резервуара</i>	Выкл.	Выкл., 1 резервуар, 2 резервуара, 3 резервуара, 1 резервуар + темп., 2 резервуара + темп., 3 резервуара + темп., температура	-	-	Everybody	Service
3-3-5	Leakage detection <i>Включение системы обнаружения утечки</i>	Выкл.	Вкл., выкл.	-	-	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-3-6	MPO Functionality <i>Синхронный режим работы</i>	Выкл.	Выкл., вкл.	-	-	Service	Service
3-3-7	PumpMode int/ext <i>Настройка режима насоса через HMI (внутр.) или выключатель (внешн.)</i>	Внутр.	Внутр., внешн.	-	-	Everybody	Service
3-4	System settings <i>Установка параметров системы</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-1	Inlet <i>Установка параметров на всасывании</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-1-1	Sensor press. 4 mA <i>Аналоговое измеренное значение при 4 mA, на всасывании</i>	0	-100.. 1000	-100	1000	Everybody	Service
3-4-1-2	Sensor press. 20 mA <i>Аналоговое измеренное значение при 20 mA, на всасывании</i>	1000	0.. 9999	0	9999	Everybody	Service
3-4-1-3	Damp. Time Inlet <i>Время затухания для выравнивания измеренного значения с целью сглаживания пиковых значений измерения</i>	200	100.. 2000	100	2000	Factory	Factory
3-4-1-4	Level config <i>Конфигурация системы управления предвключенным резервуаром</i>	-	-	-	-	Everybody	Service
3-4-1-4-1	0% level <i>Мин. уровень воды, при котором в резервуар не попадает воздух, в процентах от верхнего края входного патрубка</i>	0	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-2	100% level <i>Макс. уровень воды в предвключенном резервуаре в процентах от верхнего края входного патрубка</i>	200	0.. 999	0	999	Everybody	Service
3-4-1-4-3	Sensor level <i>Высота датчика над дном резервуара, в сантиметрах от дна резервуара</i>	0	-100.. 999	-100	999	Everybody	Service
3-4-1-4-4	Low level shut down <i>Выключение установки при достижении уровня сухого хода</i>	10	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-5	Low level reset <i>Возврат установки в исходное состояние при достижении заданного уровня сухого хода</i>	15	0.. 99	0	99	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-1-4-6	Critical water level <i>Пороговое значение критического уровня воды в предвключенном резервуаре</i>	30	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-7	High water level <i>Пороговое значение высокого уровня воды в предвключенном резервуаре</i>	105	0.. 199	0	199	Everybody	Service
3-4-1-4-8	Threshold <i>1 или 2 дополнительных контакта сигнального реле для порогов переключения</i>	-	-	-	-	Everybody	Service
3-4-1-4-8-1	Threshold 1 ON <i>Уровень в предвключенном резервуаре для реле 1 с втянутым якорем в процентах</i>	50	0...199	0	199	Everybody	Service
3-4-1-4-8-2	Threshold 1 OFF <i>Уровень в предвключенном резервуаре для реле 1 с выдвинутым якорем в процентах</i>	50	0...199	0	199	Everybody	Service
3-4-1-4-8-3	Threshold 2 ON <i>Уровень в предвключенном резервуаре для реле 2 с втянутым якорем в процентах</i>	40	0...199	0	199	Everybody	Service
3-4-1-4-8-4	Threshold 2 OFF <i>Уровень в предвключенном резервуаре для реле 2 с выдвинутым якорем в процентах</i>	40	0...199	0	199	Everybody	Service
3-4-1-4-9	Supply valve ON/OFF <i>Положение задвижки со стороны подвода для заполнения предвключенного резервуара</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-1-4-9-1	Level 1 open <i>Уровень для открытия задвижки и запуска процесса заполнения предвключенного резервуара</i>	70	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-9-2	Level 1 closed <i>Уровень для закрытия задвижки и завершения процесса заполнения предвключенного резервуара</i>	90	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-9-3	Level 1A open <i>2-й уровень (регулирование по времени) для открытия задвижки и запуска процесса заполнения</i>	40	0.. 99	0	99	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-1-4-9-4	Level 1A closed 2-й уровень (регулирование по времени) для закрытия задвижки и завершения процесса заполнения	60	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-10	Supply valve prop. Использование пропорционального клапана для заполнения предвключенного резервуара	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-1-4-10-1	Level setpoint 1 Уровень в предвключенном резервуаре, при котором клапан полностью закрыт	80	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-10-2	Level setpoint 1A 2-й уровень (регулирование по времени) в предвключенном резервуаре, при котором клапан полностью закрыт	40	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-10-3	Hysteresis Настройка гистерезиса при полностью открытом клапане	15	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-10-4	Sample time Цикл измерения для замеров, связанных с управлением пропорциональным клапаном	10	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-4-10-5	Analog output Конфигурация аналогового выхода	4-20 мА	4-20 мА, 0-20 мА	-	-	Everybody	Service
3-4-1-5	Auto. Setpoint Redu. Автоматическое уменьшение заданного значения при кратковременном падении давления на входе	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-1-5-1	ASR function Автоматическое уменьшение заданного значения при кратковременном падении давления на входе	Выкл.	Выкл., вкл.	-	-	Everybody	Service
3-4-1-5-2	Switch on point Точка повторного включения	200	100.. 400	100	400	Everybody	Service
3-4-1-5-3	Inlet Set point Ввод минимального заданного значения давления на входе	100	0.. 400	0	400	Everybody	Service
3-4-1-5-4	Switch off point Точка отключения	90	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-1-5-5	Proportional const. Пропорциональная составляющая регулятора ПИД	3	0.. 10	0	10	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-1-5-6	Integral time <i>Интегральная составляющая регулятора ПИД</i>	1	0.. 60	0	60	Everybody	Service
3-4-1-5-7	Differential time <i>Дифференциальная составляющая регулятора ПИД</i>	0	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-1-5-9	Switch On time <i>Время подключения</i>	5	0.. 60	0	60	Service	Service
3-4-1-5-10	Switch Off time <i>Время отключения</i>	5	0.. 60	0	60	Service	Service
3-4-2	Discharge <i>Установка параметров на напоре</i>	-	-	-	-	Everybody	Service
3-4-2-1	Sensor press. 4 mA <i>Аналоговое измеренное значение при 4 mA, на напоре</i>	0	-100.. 1000	-100	1000	Everybody	Service
3-4-2-2	Sensor press. 20 mA <i>Аналоговое измеренное значение при 20 mA, на напоре</i>	1000	0.. 9999	0	9999	Everybody	Service
3-4-2-3	Pumps ON sensor fail <i>Количество насосов, подключаемых в случае неисправности датчика на напоре</i>	0	0.. 3	0	3	Everybody	Service
3-4-2-4	Max power <i>Ограничение максимальной системной мощности (n x 100%, n=количество насосов)</i>	600	0.. 600	0	600	Everybody	Service
3-4-2-5	Max power ext. oper. <i>Ограничение максимальной системной мощности в режиме аварийного электроснабжения</i>	600	0.. 600	0	600	Everybody	Service
3-4-3	Variable freq. drive <i>Конфигурация преобразователя частоты</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-3-1	Communication <i>Настройка протокола передачи данных преобразователя частоты</i>	Отсутствует	Отсутствует, аналоговый 4-20 mA, аналоговый 0-20 mA, PumpDrive 1, PumpDrive 2, Danfoss VLT 2800, Danfoss MicroDrive, Danfoss AquaDrive	-	-	Everybody	Service
3-4-3-2	Proportional const. <i>Пропорциональная составляющая регулятора ПИД</i>	3	0.. 100	0	100	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-3-3	Integral time <i>Интегральная составляющая регулятора ПИД</i>	1	0.. 60	0	60	Everybody	Service
3-4-3-4	Differential time <i>Дифференциальная составляющая регулятора ПИД</i>	0	0.. 99,99	0	99,99	Everybody	Service
3-4-3-9	VFD Ramp-Up <i>Настройка времени разгона преобразователя частоты, ввод в секундах</i>	3	0,1.. 999	0,1	999	Everybody	Service
3-4-3-10	VFD Ramp-Down <i>Настройка времени торможения преобразователя частоты, ввод в секундах</i>	3	0,1.. 999	0,1	999	Everybody	Service
3-4-3-11	VFD min. frequency <i>Минимальная частота преобразователя частоты, ввод в Гц</i>	30	0.. 50	0	50	Everybody	Service
3-4-3-12	VFD max. frequency <i>Максимальная частота преобразователя частоты, ввод в Гц</i>	50	30.. 140	30	140	Everybody	Service
3-4-3-13	P nominal of VFD <i>Номинальная мощность преобразователя частоты</i>	1500	0.. 100000	0	100000	Everybody	Service
3-4-3-14	U nominal of VFD <i>Номинальное напряжение преобразователя частоты</i>	400	0.. 500	0	500	Everybody	Service
3-4-3-15	F nominal of VFD <i>Номинальная частота преобразователя частоты</i>	50	50.. 50	50	50	Everybody	Service
3-4-3-16	I nominal of VFD <i>Номинальная сила тока преобразователя частоты</i>	4	0.. 450	0	450	Everybody	Service
3-4-3-17	RPM nominal of VFD <i>Номинальная частота вращения преобразователя частоты</i>	2880	0.. 10000	0	10000	Everybody	Service
3-4-3-20	Motor Speed Unit <i>Единица измерения частоты вращения двигателя</i>	Об/мин	Об/мин, Гц	-	-	Everybody	Service
3-4-3-21	Digital I/P 33 func. <i>Выбор цифрового входа</i>	Не работает	Не работает, выбег до остановки инв.	-	-	Everybody	Service
3-4-3-22	Digital I/P 29 func. <i>Выбор цифрового входа</i>	Не работает	Не работает, функция Jog, функция Jog	-	-	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-3-23	Jog frequency <i>Частота вращения в ручном режиме</i>	50	30.. 50	30	50	Everybody	Service
3-4-3-24	Jog ramp time <i>Время линейных участков графика пуска/останова</i>	5	0,04.. 3600	0,04	3600	Everybody	Service
3-4-3-25	Coasting select <i>Выбор ручного режима</i>	Цифровой вход и шина	Цифровой вход, шина, цифровой вход и шина, цифровой вход или шина	-	-	Everybody	Service
3-4-3-26	Start select <i>Выбор сигнала пуска</i>	Цифровой вход и шина	Цифровой вход, шина, цифровой вход и шина, цифровой вход или шина	-	-	Everybody	Service
3-4-3-27	Slip Compensation <i>Компенсация проскальзывания</i>	0	-400.. 399	-400	399	Everybody	Service
3-4-3-5	No flow detection <i>Точность распознавания минимального расхода (процедура отключения насосов)</i>	-	-	-	-	Everybody	Service
3-4-3-5-1	No flow bandwidth <i>Диапазон распознавания расхода</i>	6	0.. 50	0	50	Service	Service
3-4-3-5-2	No flow time <i>Время распознавания расхода в секундах</i>	16	0.. 60	0	600	Service	Service
3-4-3-5-3	No flow step <i>Размер шага распознавания расхода в процентах</i>	1	1.. 50	1	50	Service	Service
3-4-3-5-4	No flow max. power <i>Распознавание расхода активно при нагрузке насоса ниже данной, в процентах</i>	100	0.. 100	0	100	Service	Service
3-4-4	WSD settings <i>Настройка системы распознавания потока воды</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-4-1	Nbr of refreshments <i>Количество циклов обновления</i>	30	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-4-4-2	Refresh time span <i>Длительность обновления в часах</i>	24	0.. 999	0	999	Everybody	Service
3-4-4-3	Average room temp. <i>Измеренная средняя температура в помещении</i>	25	0.. 50	0	50	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-4-4	Room temp. time span <i>Длительность измерения температуры в помещении в часах</i>	24	0.. 999	0	999	Everybody	Service
3-4-5	MPO settings <i>Настройка функций для работы с несколькими насосами</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-4-5-1	High Load Profile <i>Характеристика насоса</i>	Кубическая	Линейная, кубическая	-	-	Customer	Develop
3-4-5-2	Rated Freq <i>Номинальная частота насоса</i>	50	45.. 50	45	50	Everybody	Service
3-4-5-3	Switch On Freq. <i>Частота включения насоса</i>	49	31.. 50	31	50	Everybody	Service
3-4-5-4	Switch Off Freq. <i>Частота отключения насоса</i>	31	30.. 49	30	49	Everybody	Service
3-4-5-5	Cubic setting <i>Кубическая настройка</i>	-	-	-	-	Everybody	Service
3-4-5-5-1	Power 1 <i>Мощность 1 насоса</i>	2	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-5-5-2	Power 2 <i>Мощность 2 насоса</i>	2	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-5-6	Linear setting <i>Линейная настройка характеристики насоса</i>	-	-	-	-	Everybody	Service
3-4-5-6-1	Power 1 <i>Мощность 1 насоса</i>	2	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-5-6-2	Power 2 <i>Мощность 2 насоса</i>	2	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-5-6-3	Power 3 <i>Мощность 3 насоса</i>	2	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-5-6-4	Power 4 <i>Мощность 4 насоса</i>	2	0.. 100	0	100	Everybody	Service
3-4-5-7	Motor settings <i>Настройки двигателя</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-5-7-1	Rated Motor Power <i>Номинальная мощность двигателя по заводской табличке</i>	2	0.. 110	0	110	Everybody	Service
3-4-5-7-2	Rated Motor Speed <i>Номинальная частота вращения двигателя по заводской табличке</i>	1450	300.. 3600	300	3600	Everybody	Service
3-4-5-7-3	Rated Freq <i>Номинальная частота двигателя по заводской табличке</i>	50	45.. 50	45	50	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-4-5-7-4	Rated Current <i>Номинальный ток двигателя по заводской табличке</i>	10	0,1.. 999	0,1	999	Everybody	Service
3-4-5-7-5	Rated Cosphi <i>Номинальный косинус Фи двигателя по заводской табличке</i>	1	0,1.. 0,99	0,1	0,99	Everybody	Service
3-4-5-8	Pump parameters <i>Настройки насоса</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-4-5-8-1	Rated Pump Speed <i>Номинальная частота вращения насоса для заданной характеристики подачи</i>	2900	300.. 3600	300	3600	Everybody	Service
3-5	Pressure <i>Конфигурация давления в системе</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-5-1	Set point <i>Ввод заданного значения давления (давление в системе)</i>	400	0.. 1000	0	1000	Everybody	Customer
3-5-3	Bandwidth <i>Диапазон, в пределах которого преобразователи частоты имеют одинаковую частоту вращения независимо от давления.</i>	5	0.. 999	0	999	Everybody	Customer
3-5-4	Accumulation press. <i>Процесс увеличения давления в напорном резервуаре перед отключением системы</i>	30	0.. 999	0	999	Everybody	Customer
3-5-5	Max.set point <i>Предельное значение для максимального заданного значения</i>	1000	400.. 1000	400	1000	Everybody	Service
3-5-9	Adapt. setpoint <i>Альтернативное заданное значение, которое можно переключать по дате/времени</i>	400	0.. 1000	0	1000	Everybody	Customer
3-5-10	Delta p <i>Динамическое изменение заданных значений в зависимости от подачи Квадратичная функция для коррекции заданного значения</i>	0	-999.. 999	-999	999	Everybody	Customer
3-5-11	High pressure alarm <i>Верхнее предельное значение для максимального давления в системе</i>	1000	400.. 1000	400	1000	Everybody	Customer
3-5-12	High pressure action <i>Параметр для выбора действия при слишком высоком давлении в системе (отключение насосов или только сообщение)</i>	Отключение насосов	Отключение насосов, только сообщение	-	-	Everybody	Customer

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-5-13	Low pressure alarm <i>Нижнее предельное значение для минимального давления в системе</i>	0	0.. 400	0	400	Everybody	Customer
3-5-14	Low pressure action <i>Параметр для выбора действия при слишком низком давлении в системе (отключение насосов или только сообщение)</i>	Отключение насосов	Отключение насосов, только сообщение	-	-	Everybody	Customer
3-5-15	Shut down RDP <i>Минимальное предельное значение давления на всасывании для защиты от сухого хода</i>	20	0.. 80	0	80	Everybody	Customer
3-5-16	Reset RDP <i>Давление на всасывании для повторного включения после появления сухого хода</i>	80	20.. 999	20	999	Everybody	Customer
3-5-17	Press. Flow Control <i>Появление ошибки «Недостаток воды» при снижении разности «заданное значение минус установленное давление» ниже нижнего значения.</i>	100	0.. 1000	0	1000	Everybody	Service
3-6	Timer settings <i>Конфигурация параметров времени</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-6-1	Opt. pump starts /h <i>Ввод оптимального числа пусков насоса в час. Настройка времени работы насоса выполняется автоматически</i>	10	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-6-2	Min. run time <i>Предельное значение минимального времени работы насоса</i>	180	0.. 999	0	999	Everybody	Customer
3-6-3	Min. run time corr. <i>Корректировочное значение для минимального времени работы насоса</i>	10	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-6-4	Max. run time <i>По истечении заданного времени производится принудительное переключение на следующий насос.</i>	86400	0.. 604800	0	604800	Everybody	Service
3-6-5	Start delay <i>Задержка пуска насосов, если уровень давления меньше заданного значения</i>	1	0.. 999	0	999	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-6-6	Stop delay Задержка отключения насосов, если давление остается равным заданному значению	1	0.. 999	0	999	Everybody	Service
3-6-8	RDP delay Задержка отключения после распознавания сухого хода	10	0.. 999	0	999	Everybody	Service
3-6-9	High/low alarm delay Временной интервал для выключения аварийного сигнала при превышении/недостижении давления в системе	60	10.. 999	10	999	Everybody	Service
3-6-10	WSD 1 pulse length Система обнаружения потока воды 1, продолжительность импульса в секундах	4	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-6-11	WSD 2 pulse length Система обнаружения потока воды 2, продолжительность импульса в секундах	4	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-6-12	WSD 3 pulse length Система обнаружения потока воды 3, продолжительность импульса в секундах	4	0.. 99	0	99	Everybody	Service
3-6-13	Sys. start up delay Время задержки пуска после первичного старта	10	0.. 32	0	32	Service	Service
3-7	Time/Date Дата и время	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-7-1	Date Настройка даты	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-1.1.1	Year Настройка года	...	1970.. 2099	1970	2099	Everybody	Customer
3-7-1.1.2	Month Настройка месяца	1	1.. 12	1	12	Everybody	Customer
3-7-1.1.3	Day Настройка дня	1	1.. 31	1	31	Everybody	Customer
3-7-2	Time Настройка времени	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-2.1.1	Time Настройка времени в формате ЧЧ:ММ:СС	0	0.. 86399	0	86399	Everybody	Customer

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-7-3	Check run mode <i>Исходная настройка для принудительного пуска</i>	Интервал	Выкл., цифровой вход, интервал, по дням, по неделям	-	-	Everybody	Customer
3-7-4	Check run interval <i>Принудительный пуск через определенные интервалы; пуск насосов производится через строго установленный период времени.</i>	86400	0.. 1000000	0	1000000	Everybody	Service
3-7-5	Check run at <i>Принудительный пуск ежедневно; пуск насосов производится в установленное время</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-5.1.1	Hours <i>Часы для ежедневного принудительного пуска</i>	0	0.. 23	0	23	Everybody	Customer
3-7-5.1.2	Minutes <i>Минуты для ежедневного принудительного пуска</i>	0	0.. 59	0	59	Everybody	Customer
3-7-6	Check run at <i>Принудительный пуск еженедельно: в установленное время в определенные дни</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-6.1.1	Hours <i>Принудительный пуск еженедельно: в установленное время (часы) в определенные дни</i>	-	0.. 23	0	23	Everybody	Customer
3-7-6.1.2	Minutes <i>Принудительный пуск еженедельно: в установленное время (минуты) в определенные дни</i>	-	0.. 59	0	59	Everybody	Customer
3-7-6.1.3	Day <i>Принудительный пуск еженедельно: в установленное время в определенный день</i>	Воскресенье	Воскресенье, понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота	-	-	Everybody	Customer
3-7-7	Check run duration <i>Настройка длительности принудительного пуска</i>	30	0.. 30	0	30	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-7-9	Date adapt level On <i>Альтернативный уровень заполнения активируется в определенный день (дни)/месяца (месяцы).</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-9.1.1	Month adapt level On <i>Ввод месяца, в который активируется альтернативный уровень заполнения.</i>	Выкл.	Выкл., январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь	-	-	Everybody	Customer
3-7-9.1.2	Day adapt level On <i>Ввод дня, в который активируется альтернативный уровень заполнения.</i>	1	1.. 31	1	31	Everybody	Customer
3-7-10	Date adapt level Off <i>Ввод даты, когда деактивируется альтернативный уровень заполнения.</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-10.1.1	Month adapt lev Off <i>Ввод месяца, в который деактивируется альтернативный уровень заполнения</i>	Выкл.	Выкл., январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь	-	-	Everybody	Customer
3-7-10.1.2	Day adapt level Off <i>Ввод дня, в который деактивируется альтернативный уровень заполнения</i>	1	1.. 31	1	31	Everybody	Customer
3-7-11	Maintenance interval <i>Настройка интервала технического обслуживания установки в днях.</i>	0	0.. 3000	0	3000	Service	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-7-8	Clock adapt setp. <i>Альтернативное заданное значение, которое действует в зависимости от времени</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
3-7-8-1	Adaptation mode <i>Настройка альтернативного заданного значения, которое должно действовать ежедневно или еженедельно</i>	Выкл.	Выкл., еженедельно, ежедневно	-	-	Everybody	Customer
3-7-8-2	Change on/off times <i>Альтернативное заданное значение давления активируется/ деактивируется</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-8-2.1.1	Hours adapt setp.ON <i>Ввод времени активации альтернативного заданного значения давления (часы)</i>	0	0.. 23	0	23	Everybody	Customer
3-7-8-2.1.2	Min adapt setp.ON <i>Ввод времени активации альтернативного заданного значения давления (минуты)</i>	0	0.. 59	0	59	Everybody	Customer
3-7-8-2.1.3	Hours adapt setp.OFF <i>Ввод времени деактивации альтернативного заданного значения давления (часы)</i>	0	0.. 23	0	23	Everybody	Customer
3-7-8-2.1.4	Min adapt setp.OFF <i>Ввод времени деактивации альтернативного заданного значения давления (минуты)</i>	0	0.. 59	0	59	Everybody	Customer
3-7-8-3	Select day of week <i>Ввод дня недели, в который активируется альтернативное заданное значение давления</i>	Воскресенье	Воскресенье, понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота	-	-	Everybody	Customer
3-7-8-4	Change on/off times <i>Ввод дня недели, в который деактивируется альтернативное заданное значение давления</i>	-	-	-	-	Everybody	Customer
3-7-8-4.1.1	Hours adapt setp.ON <i>Ввод времени активации альтернативного заданного значения давления (часы)</i>	0	0.. 23	0	23	Everybody	Customer

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-7-8-4.1.2	Min adapt setp.ON Ввод времени активации альтернативного заданного значения давления (минуты)	0	0.. 59	0	59	Everybody	Customer
3-7-8-4.1.3	Hours adapt setp.OFF Ввод времени деактивации альтернативного заданного значения давления (часы)	0	0.. 23	0	23	Everybody	Customer
3-7-8-4.1.4	Min adapt setp.OFF Ввод времени деактивации альтернативного заданного значения давления (минуты)	0	0.. 59	0	59	Everybody	Customer
3-8	Definable I/O Программирование входов/выходов	-	-	-	-	Service	Service
3-8-1	Inputs Входы	-	-	-	-	Service	Nobody
3-8-1-1	Input 1 Конфигурация входа 1	Отсутствует	Отсутствует, принудительный пуск, альт. зад. значение, утечка, дистанц. квитирование, байпасный клапан, авар. электроснаб.	-	-	Service	Service
3-8-1-2	Input 2 Конфигурация входа 2	Отсутствует	Отсутствует, принудительный пуск, альт. зад. значение, утечка, дистанц. квитирование, байпасный клапан, авар. электроснаб.	-	-	Service	Service
3-8-1-3	Input 3 Конфигурация входа 3	Отсутствует	Отсутствует, принудительный пуск, альт. зад. значение, утечка, дистанц. квитирование, байпасный клапан, авар. электроснаб.	-	-	Service	Service
3-8-2	Outputs Выходы	-	-	-	-	Service	Nobody

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-8-2-1	Output 1 (P4) <i>Конфигурация выхода 1</i>	Отсутствует	Отсутствует, порог. значение 1, порог. значение 2, впускной клапан, байпасный клапан, недостаток воды	-	-	Service	Service
3-8-2-2	Output 2 (P5) <i>Конфигурация выхода 2</i>	Отсутствует	Отсутствует, порог. значение 1, порог. значение 2, впускной клапан, байпасный клапан, недостаток воды	-	-	Service	Service
3-8-2-3	Output 3 (P6) <i>Конфигурация выхода 3</i>	Отсутствует	Отсутствует, порог. значение 1, порог. значение 2, впускной клапан, байпасный клапан, недостаток воды	-	-	Service	Service
3-8-2-4	Output 4 (FR4) <i>Конфигурация выхода 4</i>	Отсутствует	Отсутствует, порог. значение 1, порог. значение 2, впускной клапан, байпасный клапан, недостаток воды	-	-	Service	Service
3-8-2-5	Output 5 (FR5) <i>Конфигурация выхода 5</i>	Отсутствует	Отсутствует, порог. значение 1, порог. значение 2, впускной клапан, байпасный клапан, недостаток воды	-	-	Service	Service
3-8-2-6	Output 6 (FR6) <i>Конфигурация выхода 6</i>	Отсутствует	Отсутствует, порог. значение 1, порог. значение 2, впускной клапан, байпасный клапан, недостаток воды	-	-	Service	Service
3-8-2-7	Opert./Fail. Relay <i>Реле рабочего режима/сообщения о неисправности</i>	Выкл.	Выкл./вкл.	-	-	Service	Service
3-9	Messages <i>Сообщения</i>	-	-	-	-	Service	Nobody
3-9-1	Message Settings <i>Список всех аварийных сигналов</i>	-	-	-	-	Service	Service
3-9-1.1.1	failure id <i>Ид. номер неисправности</i>	-	-	-	-	Service	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-9-1.2.1	Traffic Light Классификация неисправности как предупреждения или аварийного сигнала	Красный	Зеленый, оранжевый, красный	-	-	Service	Service
3-9-1.2.2	Fault on Hold Без/с автоматическим сбросом (повторный пуск)	Выключен	Выключен, включен	-	-	Service	Service
3-10	Root menu Настройка главного меню	-	-	-	-	Customer	Nobody
3-10-1.1	Root Menu Settings Список всех элементов главного меню	-	-	-	-	Customer	Everybody
3-10-1.2	Root Menu Settings Список всех элементов главного меню	-	-	-	-	Develop	Develop
3-10-1.2.1	rootmenu selection Выбор корневого меню	1	1.. 65	1	65	Develop	Develop
3-10-1.2.1	Traffic Light Классификация неисправности как предупреждения или аварийного сигнала	Выкл.	Выкл., вкл.	-	-	Develop	Develop
3-11	Energy Saving Mode Режим энергосбережения	-	-	-	-	Service	Nobody
3-11-1	Energy Saving Mode Режим энергосбережения	Выкл.	Выкл., вкл.	-	-	Service	Service
3-11-2	direct off Режим энергосбережения без функции распознавания нулевого расхода	Выкл.	Выкл., вкл.	-	-	Service	Service
3-11-3	Power down speed % Расчетная частота вращения для отключения при активированной функции распознавания нулевого расхода в режиме энергосбережения, в %	30	1.. 99	1	99	Service	Service
3-11-4	time direct off Время, по истечении которого выполняется переход в режим энергосбережения без функции распознавания нулевого расхода	5	0.. 9999	0	9999	Service	Service
3-14	By Pass Valve Байпасный клапан	-	-	-	-	Everybody	Service

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
3-14-1	Valve Function Включение/выключение функции клапана.	Выкл.	Выкл., принудительный пуск, РТ 1000, цифровой вход	-	-	Everybody	Service
3-14-2	Open delay Задержка до открытия клапана.	2	0.. 20	0	20	Everybody	Service
3-14-3	Close delay Задержка до закрытия клапана.	2	0.. 20	0	20	Everybody	Service
3-14-4	Temperature Температура, при превышении которой производится открытие клапана	20	0.. 40	0	40	Everybody	Service
3-14-5	Flush Time Время, в течение которого клапан остается открытым	120	10.. 600	10	600	Everybody	Service
3-14-6	Attempts in 24Hrs Частота открытия клапана до подачи аварийного сигнала	2	1.. 5	1	5	Everybody	Service
3-14-7	Min. open time Минимальное время открытия клапана	2	0.. 20	0	20	Everybody	Service
3-15	Fieldbus Настройки полевой шины	-	-	-	-	Customer	Nobody
3-15-1	Profibus Настройки Profibus	-	-	-	-	Customer	Nobody
3-15-1-1	PB Slave Address Адрес ведомого устройства Profibus	126	1.. 255	1	255	Customer	Customer
3-15-2	Modbus Настройки Modbus	-	-	-	-	Customer	Nobody
3-15-2-1	MB Slave Address Адрес ведомого устройства Modbus	247	1.. 247	1	247	Customer	Customer
3-15-2-2	Baudrate Скорость передачи в бодах	192	9600,192	-	-	Customer	Customer
4	Info Информация	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-1	Device Модуль управления (SM)	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-1-1	Serial Number Серийный номер модуля управления	-	-	-	-	Everybody	Nobody

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
4-1-2	Parameter Set <i>Версия комплекта параметров панели управления</i>	0	-	-	-	Everybody	Everybody
4-2	IO Info <i>Информация IO (Ввод/Вывод) для внутреннего модуля связи</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-2-1	IO Serial Number <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о серийном номере внутреннего модуля связи</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-2-2	IO FW-Version <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о микропрограммном обеспечении внутреннего модуля связи</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-2-3	IO FW-Revision <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о состоянии внутреннего модуля связи</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-2-4	IO HW-Revision <i>Информация IO (Ввод/Вывод) об аппаратном обеспечении внутреннего модуля связи</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-3	HMI Info <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о HMI</i>	-	-	-	-	Everybody	Everybody
4-3-1	HMI Serial Number <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о серийном номере HMI</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-3-2	HMI FW-Version <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о микропрограммном обеспечении HMI</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-3-3	HMI FW-Revision <i>Информация IO (Ввод/Вывод) о состоянии HMI</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-3-4	HMI HW-Revision <i>Информация IO (Ввод/Вывод) об аппаратном обеспечении HMI</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-4	Profibus Info <i>Информация об используемой Profibus</i>	-	-	-	-	Everybody	Everybody
4-4-1	PB FW-Version <i>Информация о микропрограммном обеспечении Profibus</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-4-2	PB FW-Revision <i>Информация о микропрограммном обеспечении Profibus</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody

Параметр	Описание	Заводская настройка	Возможные настройки	Мин. значение	Макс. значение	Доступ с правом на чтение	Доступ с правом на запись
4-4-3	PB HW-Revision <i>Информация об аппаратном обеспечении Profibus</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-5	Modbus Info <i>Информация об используемой Modbus</i>	-	-	-	-	Everybody	Everybody
4-5-1	MB FW-Version <i>Информация о микропрограммном обеспечении Modbus</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-5-2	MB FW-Revision <i>Информация о состоянии Modbus</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
4-5-3	MB HW-Revision <i>Информация об аппаратном обеспечении Modbus</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody
5	Quickmenu <i>Информация о быстром меню</i>	-	-	-	-	Everybody	Nobody

10.4 Сообщения о неисправностях

Таблица 26: Обзор сообщений о неисправностях

Сообщение о неисправности	Описание	Тип сообщения	
		Предупреждение	Аварийный сигнал
Failure PT. Dis.	Неисправность чувствительного элемента давления на напорной стороне	-	✗
Sys. press.to low	Давление в системе ниже минимального давления	-	✗
Sys press.to high	Давление в системе выше максимального давления	-	✗
No water	Слишком низкий уровень перекачиваемой среды или слишком низкое давление подпора на всасывании	-	✗
Maintenance req.	Превышение интервалов сервисного обслуживания	✗	-
More pumps fail	Неисправность нескольких насосов	-	✗
No refresh tank 1	Недостаточное пополнение воды в резервуаре 1	-	✗
No refresh tank 2	Недостаточное пополнение воды в резервуаре 2	-	✗
No refresh tank 3	Недостаточное пополнение воды в резервуаре 3	-	✗
Aver temp to high	Слишком высокая средняя температура в системе индикации потока воды	-	✗
Curr temp to high	Слишком высокая текущая температура в системе индикации потока воды	✗	-
Temp. Fail. Pump 1	Неисправность (температура, защитный автомат двигателя, ...) насоса 1	✗	-
Temp. Fail. Pump 2	Неисправность (температура, защитный автомат двигателя, ...) насоса 2	✗	-
Temp. Fail. Pump 3	Неисправность (температура, защитный автомат двигателя, ...) насоса 3	✗	-
Temp. Fail. Pump 4	Неисправность (температура, защитный автомат двигателя, ...) насоса 4	✗	-
Temp. Fail. Pump 5	Неисправность (температура, защитный автомат двигателя, ...) насоса 5	✗	-
Temp. Fail. Pump 6	Неисправность (температура, защитный автомат двигателя, ...) насоса 6	✗	-
Failure valve	Неисправность арматуры на всасывании	✗	-
Inlet sensor fail	Неисправность чувствительного элемента давления или чувствительного элемента датчика уровня на всасывании	✗	-
High water level	Слишком высокий уровень воды в предвключенном резервуаре	-	✗
Crit. water level	Слишком низкий уровень воды в предвключенном резервуаре	✗	-
Low water level	Низкий уровень воды в предвключенном резервуаре (недостаток воды)	-	✗
Comm. Error FC 1	Связь с преобразователем частоты 1 невозможна	✗	-
Comm. Error FC 2	Связь с преобразователем частоты 2 невозможна	✗	-
Comm. Error FC 3	Связь с преобразователем частоты 3 невозможна	✗	-
Comm. Error FC 4	Связь с преобразователем частоты 4 невозможна	✗	-
Comm. Error FC 5	Связь с преобразователем частоты 5 невозможна	✗	-
Comm. Error FC 6	Связь с преобразователем частоты 6 невозможна	✗	-
incor. check sum F1	Связь с преобразователем частоты 1 нарушена	✗	-
incor. check sum F2	Связь с преобразователем частоты 2 нарушена	✗	-
incor. check sum F3	Связь с преобразователем частоты 3 нарушена	✗	-
incor. check sum F4	Связь с преобразователем частоты 4 нарушена	✗	-
incor. check sum F5	Связь с преобразователем частоты 5 нарушена	✗	-
incor. check sum F6	Связь с преобразователем частоты 6 нарушена	✗	-
Temp. sensor fail	Неисправность термочувствительного элемента в системе индикации потока воды	✗	-

Сообщение о неисправности	Описание	Тип сообщения	
		Предупреждение	Аварийный сигнал
24V out of range	Внутреннее напряжение 24 В вне допустимого диапазона	X	-
5V out of range	Внутреннее напряжение 5 В вне допустимого диапазона	X	-
3V out of range	Внутреннее напряжение 3 В вне допустимого диапазона	X	-
External off	Активна внешняя команда отключения установки повышения давления	X	-
Fire alarm	Активна внешняя команда включения всех насосов по пожарной тревоге	-	X
Br. Wire Sens.dis	Неисправность чувствительного элемента давления на напоре	-	X
Br. Wire Sens.Inl	Неисправность чувствительного элемента давления на всасывании	-	X
Fail. several FCs	Неисправность нескольких преобразователей частоты	-	X
Leakage	Обнаружена утечка	-	X
Eeprom HW Error	Данные Eeprom (ЕП-ПЗУ) не сохранены из-за проблем с аппаратным обеспечением	-	X
Manual off Pump 1	Насос 1 не работает (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual off Pump 2	Насос 2 не работает (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual off Pump 3	Насос 3 не работает (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual off Pump 4	Насос 4 не работает (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual off Pump 5	Насос 5 не работает (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual off Pump 6	Насос 6 не работает (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual On Pump 1	Насос 1 работает в режиме ручного управления (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual On Pump 2	Насос 2 работает в режиме ручного управления (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual On Pump 3	Насос 3 работает в режиме ручного управления (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual On Pump 4	Насос 4 работает в режиме ручного управления (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual On Pump 5	Насос 5 работает в режиме ручного управления (независимо от автоматического режима)	X	-
Manual On Pump 6	Насос 6 работает в режиме ручного управления (независимо от автоматического режима)	X	-
More Pumps off	Не работают несколько насосов (независимо от автоматического режима)	X	-
Internal Failure P1	Внутренняя неисправность преобразователя частоты 1	X	-
Internal Failure P2	Внутренняя неисправность преобразователя частоты 2	X	-
Internal Failure P3	Внутренняя неисправность преобразователя частоты 3	X	-
Internal Failure P4	Внутренняя неисправность преобразователя частоты 4	X	-
Internal Failure P5	Внутренняя неисправность преобразователя частоты 5	X	-
Internal Failure P6	Внутренняя неисправность преобразователя частоты 6	X	-
Mains Failure P1	Неисправность в системе электропитания преобразователя частоты 1	X	-
Mains Failure P2	Неисправность в системе электропитания преобразователя частоты 2	X	-

Сообщение о неисправности	Описание	Тип сообщения	
		Предупреждение	Аварийный сигнал
Mains Failure P3	Неисправность в системе электропитания преобразователя частоты 3	X	-
Mains Failure P4	Неисправность в системе электропитания преобразователя частоты 4	X	-
Mains Failure P5	Неисправность в системе электропитания преобразователя частоты 5	X	-
Mains Failure P6	Неисправность в системе электропитания преобразователя частоты 6	X	-
Over voltage P1	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 1	X	-
Over voltage P2	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 2	X	-
Over voltage P3	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 3	X	-
Over voltage P4	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 4	X	-
Over voltage P5	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 5	X	-
Over voltage P6	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 6	X	-
Under voltage P1	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 1	X	-
Under voltage P2	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 2	X	-
Under voltage P3	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 3	X	-
Under voltage P4	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 4	X	-
Over voltage P5	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 5	X	-
Over voltage P6	Слишком низкое напряжение в промежуточном контуре преобразователя частоты 6	X	-
Overload Failure P1	Перегрузка преобразователя частоты 1	X	-
Overload Failure P2	Перегрузка преобразователя частоты 2	X	-
Overload Failure P3	Перегрузка преобразователя частоты 3	X	-
Overload Failure P4	Перегрузка преобразователя частоты 4	X	-
Overload Failure P5	Перегрузка преобразователя частоты 5	X	-
Overload Failure P6	Перегрузка преобразователя частоты 6	X	-
Brake resistor P1	Неисправность тормозного резистора преобразователя частоты 1	X	-
Brake resistor P4	Неисправность тормозного резистора преобразователя частоты 2	X	-
Brake resistor P3	Неисправность тормозного резистора преобразователя частоты 3	X	-
Brake resistor P4	Неисправность тормозного резистора преобразователя частоты 4	X	-
Brake resistor P5	Неисправность тормозного резистора преобразователя частоты 5	X	-
Brake resistor P6	Неисправность тормозного резистора преобразователя частоты 6	X	-
Temp. Failure P1	Слишком высокая температура преобразователя частоты 1	X	-
Temp. Failure P2	Слишком высокая температура преобразователя частоты 2	X	-

Сообщение о неисправности	Описание	Тип сообщения	
		Предупреждение	Аварийный сигнал
Temp. Failure P3	Слишком высокая температура преобразователя частоты 3	X	-
Temp. Failure P4	Слишком высокая температура преобразователя частоты 4	X	-
Temp. Failure P5	Слишком высокая температура преобразователя частоты 5	X	-
Temp. Failure P6	Слишком высокая температура преобразователя частоты 6	X	-
ATM Failure P1	Неисправность автоматической адаптации двигателя преобразователя частоты 1	X	-
ATM Failure P2	Неисправность автоматической адаптации двигателя преобразователя частоты 2	X	-
ATM Failure P3	Неисправность автоматической адаптации двигателя преобразователя частоты 3	X	-
ATM Failure P4	Неисправность автоматической адаптации двигателя преобразователя частоты 4	X	-
ATM Failure P5	Неисправность автоматической адаптации двигателя преобразователя частоты 5	X	-
ATM Failure P6	Неисправность автоматической адаптации двигателя преобразователя частоты 6	X	-
Flushing	Выполняется процесс промывки.	X	-
Valve opened oftenly	Выполнено несколько процессов промывки	X	-
Circuit Fail. FC1	Неисправность вида короткое замыкание / замыкание на землю преобразователя частоты 1	X	-
Circuit Fail. FC2	Неисправность вида короткое замыкание / замыкание на землю преобразователя частоты 2	X	-
Circuit Fail. FC3	Неисправность вида короткое замыкание / замыкание на землю преобразователя частоты 3	X	-
Circuit Fail. FC4	Неисправность вида короткое замыкание / замыкание на землю преобразователя частоты 4	X	-
Circuit Fail. FC5	Неисправность вида короткое замыкание / замыкание на землю преобразователя частоты 5	X	-
Circuit Fail. FC6	Неисправность вида короткое замыкание / замыкание на землю преобразователя частоты 6	X	-
Ext. Power Operation	Активен режим аварийного энергоснабжения, максимальная нагрузка системы ограничена	X	-
Setpoint Reduction	Заданное значение снижено из-за резкого падения давления подпора.	X	-
Factory Test	Не проведено испытание на заводе-изготовителе	-	X
MPO Failure	Неисправность в режиме VP, синхронный режим работы	X	-
ASR Shutdown	Прерывание процесса автоматического снижения заданного значения	-	X

11 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Изготовитель:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Германия)

Настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

Hyamat K, Hyamat V, Hyamat SVP, Hyamat SVP Eco

Номер заказа KSB:

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
 - Насосный агрегат: Директива 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»
 - Директива 2014/30/ЕС «Электромагнитная совместимость»

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60204-1
- Примененные национальные технические стандарты и ТУ, в частности:
 - DIN 1988-500

Уполномоченный на составление технической документации:

Фамилия
Должность
Адрес (фирма)
Адрес (улица, дом)
Адрес (почтовый индекс, населенный пункт) (страна)

Декларация о соответствии стандартам ЕС оформлена:

Место, дата

.....³⁾.....

Название
Функция
Фирма
Адрес

3) Заверенный подписью сертификат соответствия стандартам ЕС поставляется вместе с изделием.

12 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип:
 Номер заказа/
 Номер позиции заказа⁴⁾:
 Дата поставки:
 Область применения:
 Перекачиваемая среда⁴⁾:

Нужное отметить крестиком:⁴⁾



едкая



окисляющая



воспламеняющаяся



взрывчатая



опасная для организма человека



вредная для организма человека



токсичная



радиоактивная



опасная для окружающей среды



безвредная

Причина возврата⁴⁾:

Примечания:

Изделие/ принадлежности были тщательно опорожнены перед отправкой/ подготовкой, а также очищены изнутри и снаружи.

Настоящим мы заявляем, что данное изделие не содержит опасной химической продукции, а также биологических и радиоактивных веществ.

В насосах с приводом через магнитную муфту узел внутреннего ротора (рабочее колесо, крышка корпуса, опора кольца подшипника, подшипник скольжения, внутренний ротор) был вынут из насоса и очищен. При нарушении герметичности разделительного стакана были также очищены внешний ротор, фонарь подшипникового кронштейна, защита от утечки и подшипниковый кронштейн или переходник.

В насосах с экранированным электродвигателем для очистки из насоса были извлечены ротор и подшипник скольжения. При негерметичности тонкостенного кожуха статора камера статора была проверена на проникновение перекачиваемой среды и, при необходимости, снята.

- Принимать особые меры предосторожности при дальнейшем обращении не требуется.
- Необходимы следующие меры предосторожности в отношении промывочных средств, остаточных жидкостей и утилизации:

.....

Мы подтверждаем, что вышеуказанные сведения правильные и полные и отгрузка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

.....
 Место, дата и подпись

.....
 Адрес

.....
 Печать фирмы

4) Обязательные для заполнения поля

13 Протокол о сдаче в эксплуатацию

Установка повышения давления, характеристики которой приводятся ниже, была сегодня введена в эксплуатацию нижеподписавшимся работником авторизованной сервисной службы KSB, о чем составлен настоящий протокол.

Характеристики установки повышения давления

Типоряд
 Типоразмер
 Заводской номер
 Номер заказа

Заказчик/место эксплуатации

Заказчик	Место установки
Название
Адрес

Эксплуатационные данные Дополнительная информация приведена на электрической схеме подключения

Давление включения p_{ϵ} бар

Контроль давления подпора

$p_{подп.}$ - X
 (настройка выключателя по давлению подпора)

Давление выключения p_{Δ} бар

Давление подпора $p_{подп.}$ бар

Начальное давление напорного резервуара-компенсатора $p_{подп.}$ бар

Пользователь или уполномоченное им лицо настоящим подтверждает, что им был пройден инструктаж по обращению с установкой повышения давления и ее техническому обслуживанию. Ему также были переданы электрические схемы подключений и руководство по эксплуатации.

Неисправности, обнаруженные при вводе в эксплуатацию	Срок устранения
Неисправность 1
.....
.....
.....
Имя уполномоченного KSB	Фамилия заказчика или его уполномоченного
Место	Дата

Указатель

А

Automation 16

Б

Быстрое меню 38

В

Ввод в эксплуатацию 27

Возврат 13

Д

Декларация о безвредности оборудования 86

З

Заводская табличка 15

Защита от сухого хода 27

Подключение защиты от сухого хода 25

И

Использование по назначению 9

К

Квалификация 10

Клавиши навигации 35

Комплект поставки 18

Конструкция 16

Н

Наполнение напорного резервуара 43

Настройка заданного значения 39

Неисправности

Причины и устранение 49

Неполные машины 7

О

Области применения 9

Обозначение предупреждающих знаков 8

Определение расхода 43

П

Персонал 10

Право на гарантийное обслуживание 7

Предупреждающие знаки 8

Привод 16

Р

Работы по техобслуживанию 46

Работы с соблюдением техники безопасности 10

Режим энергосбережения 42

С

Светодиодная индикация 34

Случай неисправности 7

Сообщения о неисправностях 81

Отображение и квитирование предупреждающих и аварийных сообщений 40

сопутствующие документы 7

Т

Техника безопасности 9

У

Условное обозначение 15

Установка 16

Установка/сборка 20

Утилизация 14



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1953.871/04-RU (01650688)