

Установка повышения давления

HySolo DSV

начиная с серии 2015w13

Руководство по эксплуатации/монтажу



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Нуа-Solo DSV

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 15.02.2018

Содержание

	Глоссарий.....	5
1	Общие сведения	6
	1.1 Основные сведения	6
	1.2 Монтаж неукомплектованных агрегатов	6
	1.3 Целевая группа	6
	1.4 Сопутствующая документация.....	6
	1.5 Символы	6
2	Техника безопасности.....	7
	2.1 Символы предупреждающих указаний	7
3	Модификация программного обеспечения	8
4	Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация	9
	4.1 Проверка комплекта поставки.....	9
	4.2 Транспортирование	9
	4.3 Хранение/консервация	10
	4.4 Возврат	10
	4.5 Утилизация	11
5	Описание	12
	5.1 Общее описание	12
	5.2 Наименование	12
	5.3 Заводская табличка	12
	5.4 Конструктивное исполнение.....	12
	5.5 Конструкция и принцип работы.....	13
	5.6 Ожидаемые шумовые характеристики.....	14
	5.7 Комплект поставки	14
	5.8 Габаритные размеры и масса	14
6	Установка / Монтаж.....	15
	6.1 Установка в соответствии с DIN 1988	15
	6.2 Проверка перед началом установки.....	15
	6.3 Монтаж установки повышения давления.....	15
	6.4 Разводка трубопроводов	16
	6.4.1 Установка компенсатора.....	16
	6.4.2 Монтаж редукционного клапана	17
	6.5 Монтаж безнапорных резервуаров.....	17
	6.6 Монтаж устройства защиты от сухого хода	18
	6.7 Электрическое подключение	18
	6.7.1 Повреждение соединительной электропроводки!	18
	6.7.2 Подключение установки повышения давления	18
	6.7.3 Цифровые входы	19
	6.7.4 Релейные выходы	19
	6.7.5 Аналоговые входы.....	19
	6.7.6 Аналоговый выход.....	19
7	Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации	20
	7.1 Ввод в эксплуатацию	20
	7.1.1 Условия для ввода в эксплуатацию	20
	7.1.2 Защита от сухого хода	20
	7.1.3 Пуск установки повышения давления в эксплуатацию	20
	7.2 Включение установки повышения давления	21
	7.3 Проверочный список для ввода в эксплуатацию	22
	7.4 Вывод из эксплуатации	22
8	Управление установкой повышения давления	23
	8.1 Графическая панель управления	23
	8.1.1 Графический дисплей	23
	8.1.2 Кнопки меню.....	25

8.2	Сервисный интерфейс и светодиодный индикатор	31
8.3	Адаптация настроек.....	32
8.3.1	Настройка заданного значения	32
8.3.2	Изменение регулятора.....	32
9	Техобслуживание/текущий ремонт	33
9.1	Общие указания/правила техники безопасности	33
9.1.1	Договор о проведении технических осмотров	34
9.2	Техническое обслуживание/осмотр.....	34
9.2.1	Эксплуатационный контроль	34
9.2.2	Проверочный список для проведения технического осмотра	35
9.2.3	Регулировка давления подпора	35
10	Неисправности: причины и устранение	36
10.1	Неисправности: причины и способы устранения: установка повышения давления	36
10.2	Неисправности: причины и способы устранения: частотный преобразователь.....	37
11	Прилагаемая документация.....	39
11.1	Спецификация деталей.....	39
11.1.1	Hyа-Solo DSV с Movitec 2, 4, 6, 10, 15	39
11.1.2	Hyа-Solo DSV с Movitec 25, 40, 60, 90	40
12	Декларация о соответствии стандартам ЕС.....	41
13	Свидетельство о безопасности оборудования.....	42
14	Протокол о сдаче в эксплуатацию	43
	Указатель.....	44

Глоссарий

Автоматический режим

Насос запускается в зависимости от давления и останавливается в зависимости от количества.

Защита от сухого хода

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

Расширительный сосуд

Мембранный расширительный сосуд служит для компенсации снижения давления, вызванного минимальными потерями, в напорном трубопроводе за установкой повышения давления. Расширительный сосуд позволяет сократить до минимума частоту запусков установки повышения давления.

Режим ручного управления

В режиме ручного управления установка повышения давления переключается на питание непосредственно от сети, вне зависимости от управления.

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 Основные сведения

Данное руководство по эксплуатации предназначено для типорядов и исполнений, указанных на титульной странице. Руководство по эксплуатации содержит сведения о надлежащем и безопасном использовании оборудования на всех стадиях эксплуатации.

На заводской табличке указывается типоряд и типоразмер, основные рабочие параметры и номер заказа. Заводской / серийный номер служит для однозначного определения установки повышения давления и его идентификации при любых последующих коммерческих операциях.

По вопросам гарантийного обслуживания в случае поломки просим немедленно обращаться в ближайший сервисный центр фирмы KSB.

Ожидаемые шумовые характеристики (⇒ Глава 5.6, Страница 14)

1.2 Монтаж неукomплектованных агрегатов

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

1.3 Целевая группа

Целевая группа данного руководства по эксплуатации — это технически обученный обслуживающий персонал.


1.4 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

1.5 Символы

Таблица 2: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Необходимое условие для руководства к действию
▷	Требование к действиям по технике безопасности
⇒	Результат действия
⇔	Перекрестные ссылки
1. 2.	Руководство к действию, содержащее несколько шагов
	Примечание – рекомендации и важные указания по обращению с оборудованием

2 Техника безопасности



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

2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица 3: Значение предупреждающих символов

Символ	Расшифровка
	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведёт к смерти или тяжелой травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, то она может привести к смерти или тяжелой травме.
	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность; несоблюдение указаний может привести к опасности для машины и её работоспособности.
	Общая опасность Этот символ в комбинации с сигнальным словом обозначает опасность, связанную со смертью или травмой.
	Опасность поражения электрическим током Этот символ в комбинации с сигнальным словом обозначает опасность, которая может привести к поражению электрическим током, и предоставляет информацию по защите от поражения током.
	Повреждение машины Этот символ в комбинации с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для машины и её работоспособности.

3 Модификация программного обеспечения

Специально разработанное для данного изделия программное обеспечение было подвергнуто тщательному тестированию.



Изменение или дополнение программного обеспечения или его частей запрещается. Исключением являются предоставленные KSB обновления программного обеспечения.

4 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация

4.1 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.

4.2 Транспортирование

	УКАЗАНИЕ
	На время транспортировки и промежуточного складирования установка повышения давления зафиксирована на деревянном поддоне и упакована в пленку. Все отверстия для подключения перекрыты заглушками.
	ОПАСНО
	<p>Опрокидывание установки повышения давления Опасность травмирования при падении установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не допускать повисания установки повышения давления на электрическом проводе. ▷ Соблюдать действующие местные предписания по предотвращению несчастных случаев. ▷ Учитывать вес и центр тяжести. ▷ Использовать соответствующие сертифицированные средства транспортировки, например, кран, вилочный погрузчик или транспортное средство с грузоподъемным приспособлением. ▷ При использовании крана фиксировать и транспортировать установку повышения давления, как показано на рисунке, в противном случае перемещать поддон с помощью вилочного погрузчика или транспортного средства с грузоподъемным приспособлением.

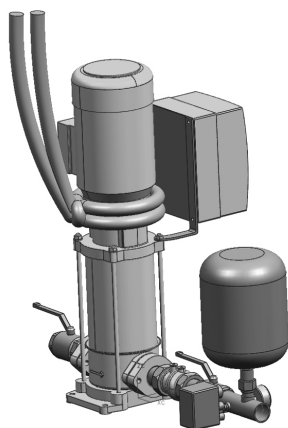


Рис. 1: Транспортировка установки повышения давления

- ✓ Установка повышения давления прошла проверку на наличие повреждений при транспортировке.
1. При выборе транспортного средства учитывать указанный вес.
 2. Транспортировать установку повышения давления к месту монтажа.
 3. Зафиксировать установку повышения давления, как показано на рисунке, поднять с поддона, удалить поддона.
 4. Поднять установку повышения давления соответствующим подъемным устройством и осторожно установить на месте монтажа.

4.3 Хранение/консервация


Если пуск в эксплуатацию должен быть осуществлен через значительный промежуток времени после поставки, мы рекомендуем принять следующие меры при хранении установки повышения давления:

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">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: #FFD700; padding: 5px;">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.


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

4.4 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 13, Страница 42)
Обязательно указать проведенные мероприятия по обеспечению безопасности и очистке.

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>При необходимости свидетельство о безопасности оборудования может быть скачано из Интернета по адресу: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>
---	--

4.5 Утилизация

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

1. Демонтаж установки повышения давления.
При демонтаже собрать консистентные и жидкие смазочные материалы.
2. Разделить материалы насоса, например, на
 - металлические части
 - пластмассовые части
 - электронные элементы
 - смазки и масла
3. Произвести утилизацию в соответствии с местными предписаниями и правилами.

5 Описание

5.1 Общее описание

- Установка повышения давления

5.2 Наименование

Пример: Hya-Solo DSV / 04 05 / 2 - 4

Таблица 4: Пояснения к наименованию

Сокращение	Значение
Hya-Solo	Установка повышения давления с одним насосом
DSV	Исполнение с питанием от переменного тока, с регулированием частоты вращения, с запуском в зависимости от давления и выключением в зависимости от количества
04	Размер насоса
05	Количество ступеней насоса
2 - 4	Давление на входе, бар

5.3 Заводская табличка

18	Hya-Solo DSV/B 1/2503 V	1	Типоряд/типоразмер	2	Номер позиции заказа
17	Förderstrom 22,0 m ³ /h	2	Давление подпора	3	Номер заказа
16	Anlagensolldruck (p _s) 5,0 bar	3	Максимальное рабочее давление	4	Серийный номер
15	Förderhöhe 49,5 m	4	Напор при Q=0	5	Мощность двигателя P2
14	Förderhöhe bei Q=0 65,2 m	5	Заданное давление установки	6	Рабочее напряжение/частота
13	Vordruck 0,5 bar	6	Напорный резервуар	7	Управляющее напряжение/частота
	Betriebsdruck max. 16,0 bar	7	Вместимость (объем брутто)	8	Номинальный ток двигателя
		8	Давление подпора	9	Схема электрических соединений
		9	Давление подпора	10	Вместимость (объем брутто)
		10	Давление подпора	11	Давление подпора
		11	Максимальное рабочее давление	12	Напорный резервуар
		12	Напор при Q=0	13	Максимальное рабочее давление
		13	Заданное давление установки	14	Давление подпора
		14	Напор при Q=0	15	Напор при Q=0
		15	Заданное давление установки	16	Напор
		16	Напор при Q=0	17	Заданное давление установки
		17	Заданное давление установки	18	Подача

Рис. 2: Заводская табличка (пример) Hya-Solo DSV

1	Типоряд/типоразмер	2	Номер позиции заказа
3	Номер заказа	4	Серийный номер
5	Мощность двигателя P2	6	Рабочее напряжение/частота
7	Управляющее напряжение/частота	8	Номинальный ток двигателя
9	Схема электрических соединений	10	Вместимость (объем брутто)
11	Давление подпора	12	Напорный резервуар
13	Максимальное рабочее давление	14	Давление подпора
15	Напор при Q=0	16	Напор
17	Заданное давление установки	18	Подача

5.4 Конструктивное исполнение

Конструкция

Установка повышения давления включает в себя нормально всасывающий многоступенчатый высоконапорный центробежный насос с запорной арматурой со стороны всаса и напора. Это позволяет осуществлять демонтаж насоса или обратного клапана, не спуская жидкость из системы трубопроводов. Обратный клапан, установленный со стороны напора, предотвращает обратный ток жидкости при остановке насоса и снижает нагрузку на торцевое уплотнение. Со стороны напора расположен проточный напорный резервуар, а также трансмиттер давления и манометр для индикации давления. Преобразователь частоты PumpDrive жестко соединен с насосом и полностью подключен с помощью проводов. Резиновые подкладки для гашения колебаний прилагаются.

5.5 Конструкция и принцип работы



Рис. 3: Изображение Hya-Solo DSV

1	Главный выключатель	2	Резервуар
3	Насос	4	Манометр
5	PumpDrive	6	Арматура

Исполнение Полностью автоматическая установка повышения давления с помощью несамовсасывающего вертикального высоконапорного насоса (3) подает перекачиваемую среду с постоянным давлением к потребителям.

Принцип действия автоматический режим Насос включается и выключается полностью автоматической системой управления в зависимости от показателей давления и количества. Если давление падает ниже предварительно заданного значения, насос включается, а преобразователь частоты регулирует работу установки повышения давления таким образом, чтобы достичь заданного значения и обеспечить постоянное давление. При снижении потребления и падении подачи ниже заданного регулируемого минимального значения насос отключается.

Принцип действия Ручной режим На панели управления имеется клавиша ручного режима. В ручном режиме насос работает независимо от автоматики (трансмисмиттер давления) или дистанционного вкл./выкл. с предустановленной минимальной частотой вращения.

	УКАЗАНИЕ
	Ручной режим зарезервирован исключительно для аварийных ситуаций! Продолжительная эксплуатация установки повышения давления в ручном режиме управления может привести к нежелательному расходу электроэнергии и воды.

Во избежание перегрева перекачиваемой среды и насоса в ручном режиме при нулевом потреблении подача насоса не должна падать ниже минимального значения (см. приведенную ниже таблицу).

Минимальная подача насоса в режиме ручного управления

Таблица 5: Минимальная подача на один насос в режиме ручного управления

Насос	Минимальная подача на один насос в режиме ручного управления [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

Пример Расход воды открытого водопроводного крана 1/2" равен прим. 800 — 1200 л/ч.

Принцип действия устройства защиты от сухого хода Устройство защиты от сухого хода активно в режиме ручного управления и в автоматическом режиме. Устройство защиты от сухого хода подключается через цифровой вход. Если соединение разомкнуто, система управления распознает сухой ход и отключает установку повышения давления прим. через 10 с (заводская настройка).

5.6 Ожидаемые шумовые характеристики

Уровень шума для отдельных насосов указывается в руководстве по эксплуатации насоса.

5.7 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Установка повышения давления
- Многоступенчатый вертикальный центробежный насос высокого давления Movitec
- Обратный клапан
- Запорная арматура
- Проточный мембранный напорный резервуар со стороны напора выполняет функции расширительного сосуда
- Датчик давления со стороны напора
- Система гашения колебаний
- Манометр для индикации давления

PumpDrive

- Самоохлаждающийся преобразователь частоты (Pump Drive), установленный на насосе, для включения в зависимости от давления и выключения в зависимости от потока
- текстовый дисплей (для индикации напряжения, тока, мощности, частоты вращения, частоты)
- панель управления с клавишами режима работы (ручной-0-автоматический), навигационными и функциональными клавишами
- Светодиодный индикатор готовности к работе (зеленый), предупреждения (желтый), неисправности (красный)
- Два свободно параметризуемых релейных выхода (рабочий режим/неисправность, сигнал тревоги)
- Два замыкающих контакта 250 В перем. тока/1 А
- аналоговый вход для внешней регулировки заданных значений
- аналоговый вход для передачи фактического значения, частоты вращения двигателя и т.д.
- Запираемый главный выключатель (ремонтный выключатель)

5.8 Габаритные размеры и масса


Информация о габаритных размерах и массе представлена на габаритных чертежах установки повышения давления.

6 Установка / Монтаж

6.1 Установка в соответствии с DIN 1988

Установки повышения давления следует размещать в технической подстанции или в отапливаемом, хорошо вентилируемом запираемом помещении, не используемом для других целей. Следует исключить возможность проникновения в помещение вредных газов. Необходимо обеспечить наличие слива (подключение к канализационной системе) с достаточной пропускной способностью.


Установка рассчитана на эксплуатацию при температурах от 0 °C до +40 °C и относительной влажности 50 %.


	УКАЗАНИЕ
	Недопустимо размещение установки вблизи жилых и спальных помещений.

При установке компенсаторов (см. «Принадлежности») для поглощения колебаний необходимо учитывать предел усталости материала при статической нагрузке. Компенсаторы должны легко заменяться.

6.2 Проверка перед началом установки


Место установки

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Установка на незакрепленные и несущие площадки</p> <p>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.

	УКАЗАНИЕ
	Достаточная изоляция строительных конструкций от структурного шума обеспечивается амортизирующими прокладками.

1. Проверить конструкцию сооружения.
Место установки должно быть подготовлено согласно размерам, указанным на габаритном чертеже.

6.3 Монтаж установки повышения давления

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Перевешивание передней части установки повышения давления</p> <p>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.

Перед монтажом установки повышения давления удалить упаковку. Входной и выходной трубопроводы установки повышения давления подсоединить к распределительным трубопроводам на стороне всаса и напора.

	УКАЗАНИЕ
	Чтобы предотвратить передачу на установку повышения давления механических усилий от трубопроводов, а также передачу корпусного шума, рекомендуется установка компенсаторов с ограниченным удлинением.

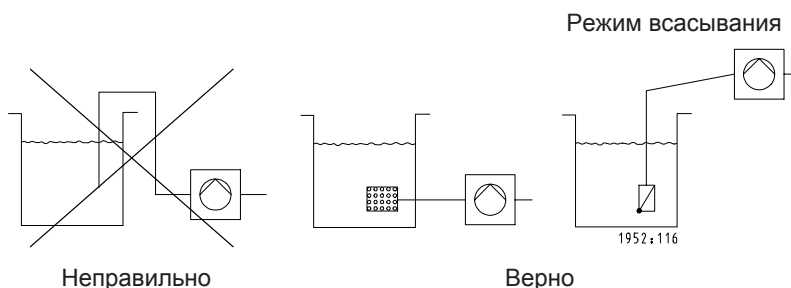
Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство.

- ✓ Проверка места установки проведена.
- ✓ Бетонное основание соответствует заданным размерам, произошло окончательное затвердевание бетона.
 1. Разметить крепежные отверстия на основании согласно габаритному чертежу.
 2. Просверлить отверстия (\varnothing не более 12 мм).
 3. Установить дюбели соответствующего размера.
 4. Разместить установку повышения давления в месте монтажа.
 5. Неподвижно закрепить установку повышения давления соответствующими винтами.

6.4 Разводка трубопроводов

Необходимо исключить возможность возникновения в трубопроводах механических напряжений. Рекомендуется применение компенсаторов с ограниченным удлинением (см. «Принадлежности»).


	ВНИМАНИЕ
	<p>Образование воздушных карманов во всасывающем трубопроводе. Не происходит всасывания транспортируемой жидкости! ▷ Трубопровод должен укладываться с постоянным уклоном вверх (см. рис.).</p>



	УКАЗАНИЕ
	В режиме всасывания установить на концах всасывающих трубопроводов, погруженных в перекачиваемую среду, соответствующие обратные клапаны. Учесть потери, обусловленные обратными клапанами. Не превышать максимальную высоту всасывания насосов.


6.4.1 Установка компенсатора


	ОПАСНО
	<p>Искрение и тепловое излучение Опасность пожара! ▷ Во время проведения сварочных работ вблизи компенсатора необходимо предпринять соответствующие меры предосторожности.</p>

	ВНИМАНИЕ
	<p>Поврежденный компенсатор Затопление помещения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Необходима регулярная проверка на образование трещин, пузырей, отслаивание материала или другие дефекты.

- ✓ Для восприятия возникающих реактивных усилий компенсатор снабжен изолирующим корпусный шум ограничителем удлинения.
- 1. Компенсатор следует монтировать на трубопроводе без напряжений. Не разрешается использовать компенсатор для компенсации отклонений от соосности или смещения труб.
- 2. При монтаже следует затягивать винты равномерно, крест-накрест. Концы винтов не должны выступать за плоскость фланца.
- 3. Компенсатор нельзя покрывать краской и необходимо защищать от попадания масел.
- 4. Установленный компенсатор должен быть в любое время доступен для контроля, в связи с чем его не следует закрывать изоляцией трубопроводов.
- 5. Трубные компенсаторы подвержены износу.

6.4.2 Монтаж редукционного клапана

	УКАЗАНИЕ
	<p>При необходимости установки редукционного клапана на входе насоса необходимо наличие монтажного участка длиной прим. 600 мм.</p>

	УКАЗАНИЕ
	<p>Установка редукционного клапана требуется в случае, если скачок давления на входе приводит к отключению установки повышения давления или если суммарное давление установки повышения давления (давление на входе и напор при нулевой подаче) превышает расчетное значение. Максимальное давление при нулевой подаче достигается в ручном режиме управления.</p>

Для того, чтобы редукционный клапан мог выполнять свою функцию, минимальный перепад давления должен составлять пять метров. Давление за редукционным клапаном (редуцированное давление) является исходной величиной при расчете напора установки.


Пример:

Давление на входе колеблется в пределах от 4 до 8 бар. На входе установки повышения давления необходима установка редукционного клапана.
 Минимальное давление на входе (p_{vor}) = 4 бар
 Минимальный перепад давления = 0,5 бар
 Редуцированное давление = 3,5 бар.

6.5 Монтаж безнапорных резервуаров

При установке безнапорного промежуточного резервуара вместе с установкой повышения давления действуют те же правила, что и для установок повышения давления.

Предлагаемые нами в качестве комплектующих закрытые ПЭ-резервуары, находящиеся под атмосферным давлением, устанавливаются в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями по монтажу.

	ВНИМАНИЕ
	<p>Загрязненность установки повышения давления Повреждение насоса!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Очистить резервуар перед заполнением.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо провести механическое и электрическое соединение резервуара с установкой повышения давления.

6.6 Монтаж устройства защиты от сухого хода

Установить устройство защиты от сухого хода, поставляемое отдельно в качестве принадлежности или устанавливаемое впоследствии, в соответствии с прилагаемым руководством по эксплуатации и подключить к цифровому входу 1 PumpDrive (клеммы C1 и C2 клеммной колодки C).

Этому цифровому входу жестко присвоена функция старт/стоп, при поставке без устройства защиты от сухого хода в нем установлена перемычка. Можно устанавливать только устройства защиты от сухого хода, которые при возникновении сухого хода размыкают контакт. Задержка отключения не регулируется.

6.7 Электрическое подключение

	⚠ ОПАСНО
	<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.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное подключение к электросети Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения.
	УКАЗАНИЕ
	<p>В случае установки устройства защитного отключения учитывать указания руководства по эксплуатации преобразователя частоты.</p>

Схемы электрических соединений прилагаются к соответствующей установке повышения давления и должны постоянно находиться в месте нахождения установки.

Прилагаемая к установке повышения давления документация блока управляющих устройств включает спецификацию электродеталей. При запросах запасных деталей просим указывать номер согласно схеме электрических соединений.

6.7.1 Повреждение соединительной электропроводки!

Сечение соединительных проводов определяется общей мощностью подключенных электроприемников.

6.7.2 Подключение установки повышения давления

Электрическое подключение установки повышения давления должно производиться в соответствии с прилагаемой схемой электрических соединений к клеммам L1, L2, L3 и PE клеммной колодки или главного выключателя в корпусе клеммной колодки

преобразователя частоты. При этом необходимо следовать указаниям руководства по эксплуатации PumpDrive.
Соблюдать указания на заводской табличке.

6.7.3 Цифровые входы

Клеммная колодка С, клеммы с С1 по С10.

Преобразователь частоты PumpDrive имеет шесть цифровых входов. Цифровые входы 1 и 6 имеют фиксированные заводские настройки. Цифровой вход DI-EN является цифровым входом разрешающего сигнала. При поставке он соединен с клеммой С9. Если установка повышения давления снабжена устройством защиты от сухого хода, то устройство защиты подключается к цифровому входу 1 (С1 и С2).
Функции цифровых входов 2 - 5 могут свободно параметрироваться с помощью панели управления. Для подключения входов следует использовать клемму С1 (+24 В пост.тока).
Параметрирование см. Руководство по эксплуатации PumpDrive 2.

6.7.4 Релейные выходы

Клеммная колодка А, клеммы с А1 по А10.

Релейные выходы при поставке параметрированы как контакты со свободным потенциалом для состояний «Аварийный сигнал» (реле 1) и «рабочий режим RUN» (реле 2). С помощью панели управления им можно присвоить другие сообщения.
Параметрирование см. Руководство по эксплуатации PumpDrive 2.

6.7.5 Аналоговые входы

Клеммная колодка В, клеммы с В1 по В8.

К аналоговому входу 1 может подключаться внешнее устройство регулировки заданного значения.
По умолчанию к аналоговому входу 2 подключен трансмиттер давления (датчик фактического значения), а вход подключается к общей клеммной колодке электропитания, двигателя и позистора.
Параметрирование см. Руководство по эксплуатации PumpDrive 2.

6.7.6 Аналоговый выход

Клеммная колодка В, клеммы с В9 по В10

PumpDrive имеет аналоговый выход, выходное значение которого может параметрироваться с помощью панели управления в зависимости от цифровых входов.
Параметрирование см. Руководство по эксплуатации PumpDrive 2.

7 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

7.1 Ввод в эксплуатацию

7.1.1 Условия для ввода в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию установки повышения давления следует удостовериться, выполнены ли следующие условия:

- Установка повышения давления правильно подсоединена к сети вместе со всеми защитными устройствами.
- Выполняются соответствующие требования Союза немецких электротехников (VDE) и местные нормы.
- Установлено устройство защиты от сухого хода.

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Сухой ход насоса Повреждение насоса/установки повышения давления!</p> <p>▷ Если при вводе в эксплуатацию устройство защиты от сухого хода не подключено, установка повышения давления не включается ни в ручном, ни в испытательном режиме. Если устройство защиты от сухого хода отключено путем установки перемычки, пользователь принимает на себя ответственность за возможные последствия сухого хода.</p>
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Перед пуском в эксплуатацию и перед включением в пробном режиме необходимо своевременно проинформировать компетентные службы.</p>

7.1.2 Защита от сухого хода

Установки повышения давления могут оснащаться на заводе реле давления, выполняющим функцию устройства защиты от сухого хода. При этом устройство защиты от сухого хода настраивается в соответствии с указанными при заказе значениями давления на входе.

Если эти значения не совпадают с фактическими, необходимо провести соответствующую настройку в соответствии с руководством по эксплуатации реле давления.


Таблица 6: Рекомендуемые значения


	Давление выключения	Давление включения
Реле давления	0,5 бар ниже p_{vor}	0,2 бар ниже p_{vor}

7.1.3 Пуск установки повышения давления в эксплуатацию


	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Установки повышения давления перед поставкой проверяются с заполнением водой, после чего по возможности опустошаются. Полностью удалить остатки воды технически невозможно. Гидравлические присоединения перекрыты и должны открываться только незадолго до установки. Перед вводом в эксплуатацию установки повышения давления учитывать требования EN 806. Рекомендуется промывка или даже специальная дезинфекция установки, в особенности после продолжительного простоя. В случае, если установка подключается к обширной или сильно разветвленной системе трубопроводов, промывку установки повышения давления следует проводить до монтажа или ограничив зону промывки локально.</p>
--	--

Первый запуск установки должен проводиться специалистом KSB.

	ВНИМАНИЕ
	<p>В трубопроводе наличествуют загрязнения Повреждение насоса/установки повышения давления!</p> <p>▸ Перед пуском в эксплуатацию (в том числе перед пробным пуском) необходимо промыть трубопровод и установку повышения давления.</p>


	УКАЗАНИЕ
	<p>Ввод в эксплуатацию, в том числе, пробный пуск, допускается только при условии выполнения соответствующих требований Союза немецких электротехников (VDE).</p>

- ✓ Затянуть резьбовые соединения между насосом и трубопроводом.
 - ✓ Проверить плотность фланцевых соединений.
 - ✓ Входные и выходные вентиляционные отверстия двигателя должны быть открыты.
 - ✓ Вся запорная арматура установки повышения давления должна быть открыта.
 - ✓ Проверить давление подпора в мембранном расширительном сосуде.
(⇒ Глава 9.2.3, Страница 35)
1. Установить главный выключатель в положение «0».
 2. Электрическая цепь прокладывается заказчиком.
 3. Вывернуть или ослабить резьбовые пробки отверстий для отвода воздуха на насосе (см. Руководство по эксплуатации и монтажу насоса).
 4. Медленно открыть запорный орган на стороне всаса и заполнять установку повышения давления до тех пор, пока из всех отверстий для отвода воздуха не начнет вытекать перекачиваемая среда.
 5. Закрыть резьбовые пробки отверстий для отвода воздуха, слегка затянуть присоединения для отвода воздуха из насоса.
 6. Включить главный выключатель.
 7. Открыть запорную арматуру со стороны напора.
 8. Еще раз открыть пробки отверстий удаления воздуха и дать выйти остаткам воздуха.
 9. Затянуть резьбовую пробку.
 10. Проверить плавность хода насоса.
 11. Ненадолго закрыть запорную арматуру со стороны напора и проверить, достигает ли насос точку нулевой подачи.
 12. Закрыть запорную арматуру со стороны напора до отключения насоса.

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

7.2 Включение установки повышения давления

Включить подачу питания к установке повышения давления с помощью главного выключателя. Загорается зеленый светодиод на панели управления, сигнализирующий о готовности к работе.


	УКАЗАНИЕ
	<p>Изготовителем произведена настройка производительности, соответствующие значения указаны на заводской табличке.</p>

7.3 Проверочный список для ввода в эксплуатацию


Таблица 7: Проверочный список

Рабочие операции		выполнено
1	Прочитать руководство по эксплуатации.	
2	Проверить источник питания и сравнить с данными заводской таблички.	
3	Проверить систему заземления (провести замер).	
4	Проверить механическое соединение с системой водоснабжения. Затянуть фланцевые и резьбовые соединения.	
5	Заполнить установку повышения давления со стороны всаса и отвести воздух.	
6	Проверить давление на входе.	
7	Проверить надежность соединений проводов с клеммами в устройстве управления.	
8	Проверить заданное значение, при необходимости отрегулировать.	
9	Проверить функционирование устройства отключения при недостатке воды / защиты от сухого хода; при отсутствии сделать отметку в протоколе о сдаче в эксплуатацию.	
10	Через несколько (5 — 10) минут работы насоса вторично отвести из него воздух.	
11	Проверить давление на входе.	
12	В случае, если характеристики установки повышения давления не соответствуют указанным нами или указанным при заказе (например, отсутствует защита от сухого хода или сумма давления на входе и максимального давления установки повышения давления превышает 16 бар), необходимо сделать соответствующие отметки в протоколе о сдаче в эксплуатацию.	
13	Заполнить протокол о сдаче в эксплуатацию совместно с осуществляющим эксплуатацию лицом и провести его инструктаж.	

7.4 Вывод из эксплуатации

	УКАЗАНИЕ
	На время вывода из эксплуатации снабжение водой осуществляется на уровне p_{vor} . При этом жидкость проходит по установке повышения давления.

Установить главный переключатель в положение «0».

	УКАЗАНИЕ
	При длительных простоях необходимо спустить воду из установки повышения давления.

8 Управление установкой повышения давления

	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>

Изготовителем произведена настройка эксплуатационных данных, соответствующие значения указаны на заводской табличке. Необходимые изменения данной настройки производятся с помощью панели управления.

8.1 Графическая панель управления

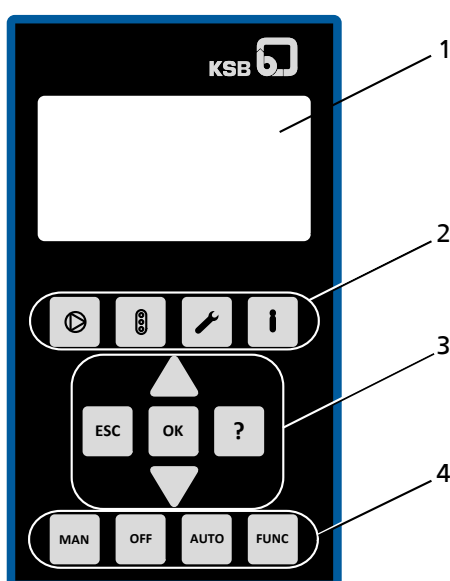


Рис. 4: Графическая панель управления

Таблица 8: Описание графической панели управления

Позиция	Обозначение	Функция
1	Графический дисплей	Отображение информации о работе преобразователя частоты
2	Кнопки меню	Переход к элементам первого уровня меню «Эксплуатация», «Диагностика», «Настройки» и «Информация»
3	Кнопки навигации	Навигация и настройка параметров
4	Кнопки режимов работы	Переключение между режимами работы

8.1.1 Графический дисплей

Главный экран делится на 6 областей.








Рис. 5: Главный экран (пример)

1	Обогрев неработающего двигателя включен
2	Символ радиосвязи горит, если вставлен модуль Bluetooth. Символ радиосвязи мигает при обмене данными.
3	Отображение ведущего устройства и регистрационного статуса пользователя
4	Отображение значений до 4 рабочих параметров: один рабочий параметр отображается крупным шрифтом. 3 других рабочих параметра отображаются мелким шрифтом. Рабочие параметры прокручиваются циклично.
5	Отображение рабочего состояния
6	Отображение текущего режима работы
7	Номер параметра для указанного в центре рабочего параметра
8	Название указанного в центре рабочего параметра

Таблица 9: Назначение кнопок

Кнопка	Функция
	Кнопка меню «Эксплуатация»
	Кнопка меню «Диагностика»
	Кнопка меню «Настройки»
	Кнопка меню «Информация»
	Клавиши со стрелками: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Переход между строками меню вверх или вниз. ▪ При вводе цифр — увеличение или уменьшение вводимого значения (Если удерживать клавишу стрелки нажатой чуть дольше, действие повторяется с более короткими интервалами.)
	Клавиша «ESC»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Удаление/сброс ввода (завершение ввода без сохранения.) ▪ Переход на один уровень меню вверх.
	Клавиша «OK»: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подтверждение настроек. ▪ Подтверждение выбора меню. ▪ При вводе чисел — переход к следующей цифре. ▪ Вывод сообщения: квитирование аварийного сигнала. ▪ Отображение измеренного значения: переход в меню «Избранное»

Кнопка	Функция
	Кнопка «Помощь»: <ul style="list-style-type: none"> При нажатии выводится текст подсказки к выбранному пункту меню.
	Клавиша режима работы «MAN»: <ul style="list-style-type: none"> Запуск частотного преобразователя в ручном режиме работы
	Клавиша режима работы «ВЫКЛ»: <ul style="list-style-type: none"> Остановка частотного преобразователя
	Клавиша режима работы «АВТО»: <ul style="list-style-type: none"> Переход в автоматический режим работы
	Кнопка режима работы «FUNC»: <ul style="list-style-type: none"> Параметрируемая функциональная клавиша

Ручной режим работы с помощью панели управления






	УКАЗАНИЕ
	После потери питания преобразователь частоты находится в режиме «Off». Ручной режим необходимо запустить повторно.

Таблица 10: Назначение клавиш в ручном режиме

Клавиша	Функция
	Клавиша режима работы «РУЧН»: <ul style="list-style-type: none"> При переключении режима работы с «АВТО» на «РУЧН» в качестве значения управляющего воздействия (ручн.) 1-3-4 применяется и отображается на дисплее текущая частота вращения в ходе эксплуатации. При этом пульт управления 3-6-2 должен быть переключен на локальное управление. При переключении режима работы с «ВЫКЛ» на «РУЧН» частотный преобразователь работает с минимальной частотой вращения. При этом пульт управления 3-6-2 должен быть переключен на локальное управление. Если значение управляющего воздействия (ручн.) 1-3-4 задано через аналоговый вход, применяется частота вращения с аналогового входа
	Клавиши со стрелками: <ul style="list-style-type: none"> При нажатии клавиш со стрелками изменяется и сразу применяется значение управляющего воздействия (ручн.) 1-3-4. Изменение клавишами со стрелками производится напрямую и не требует подтверждения клавишей «ОК». Изменить частоту вращения можно только в пределах настроенного минимального и максимального значения частоты вращения.
 	Клавиши «ESC/OK»: <ul style="list-style-type: none"> С помощью клавиши «ОК» или «ESC» можно переходить от цифры к цифре. При нажатии клавиши «ESC» происходит возврат назад. Изменения не применяются. При нажатии клавиши «ОК» на правой цифре происходит возврат к главному экрану.

8.1.2 Кнопки меню

С помощью кнопок меню осуществляется прямой доступ к меню первого уровня «Эксплуатация» 1-х-х-х, «Диагностика» 2-х-х-х, «Настройки» 3-х-х-х и «Информация» 4-х-х-х.

Номера параметров указывают путь по уровням меню. Таким образом обеспечивается быстрый и простой поиск определенного параметра. Первая цифра номера параметра соответствует первому уровню меню и может быть вызвана непосредственно при нажатии четырех кнопок меню.

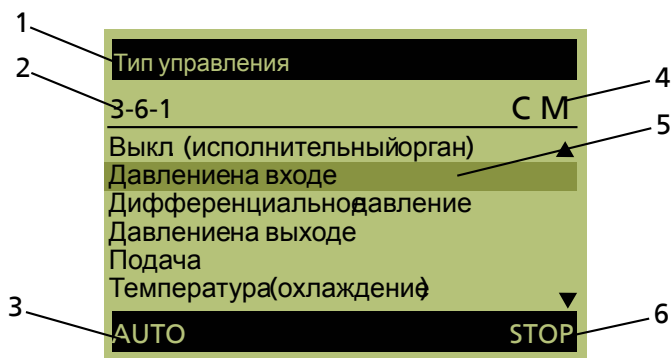


Рис. 6: Индикация меню

1	Название текущего меню/параметра
2	Номер параметра, выделенный в списке выбора
3	Отображение текущего режима работы
4	Отображение ведущего устройства и уровня входа
5	Список параметров/пунктов подменю
6	Отображение рабочего состояния

8.1.2.1 Меню «Эксплуатация»

Область управления «Эксплуатация» содержит всю необходимую информацию относительно режима устройства и процесса. Сюда относятся:

- Вход в устройство с помощью пароля
- Рабочие параметры и результаты измерения для двигателя, частотного преобразователя, насоса и установки
- Заданные значения, управляемые значения и значения управляющего воздействия
- Счетчик электроэнергии и часов работы

8.1.2.1.1 Уровни доступа

Для защиты от случайного и неправомерного изменения параметров частотного преобразователя предусмотрены 3 различных уровня доступа:


Таблица 11: Уровни доступа

Уровень доступа	Описание
Стандартный (учетное имя не требуется)	Доступ без ввода пароля.
Клиент	Уровень доступа для профессионального пользователя с доступом ко всем необходимым при вводе в эксплуатацию параметрам.
Сервисная служба	Уровень доступа для сервисного инженера.

При отсутствии для параметра однозначного указания на уровень доступа, речь идет об уровне доступа «Клиент».

Таблица 12: Параметры уровней доступа

Параметр	Описание	Возможная настройка	Заводская настройка
1-1-1	Вход для клиента <i>Вход в качестве клиента</i>	0000...9999	0000
1-1-2	Вход для сервисной службы <i>Вход для доступа к специальным параметрам для сервисной службы KSB</i>	0000...9999	-
1-1-4	Выход <i>Выход из всех уровней доступа</i>	Выполнить	-

	УКАЗАНИЕ
	Через десять минут после последнего нажатия кнопок происходит автоматическое переключение на стандартный уровень доступа.

Изменение пароля возможно после ввода пароля, заданного изготовителем.

Таблица 13: Параметры изменения пароля

Параметр	Описание	Возможная настройка	Заводская настройка
1-1-5	Код доступа для клиента <i>Изменение кода доступа для клиента</i>	0000...9999	-
1-1-6	Код доступа для сервисной службы <i>Изменение кода доступа для сервисной службы</i>	0000...9999	-

8.1.2.1.2 Рабочие параметры для входных и выходных сигналов

С помощью параметров цифровых входов (1-2-4-6) и цифровых выходов (1-2-4-7) отображается состояние цифровых входов/релейных выходов.

Таблица 14: Пример состояния цифровых входов (1-2-4-6). К цифровому входу 1 подается 24 В: пуск установки

	Дополнительная (по запросу) плата ввода-вывода			Стандарт				
	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
Цифровой вход								
Битовая комбинация на дисплее	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 15: Пример состояния цифровых выходов (1-2-4-7). С помощью релейного выхода 1 выводится: сообщение об общей неисправности (настраивается)

	Дополнительная (по запросу) плата ввода-вывода							Стандарт		
	R8	R7	R6	R5	R4	R3	DO2	DO1	R2	R1
Цифровой выход										
Битовая комбинация на дисплее	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

8.1.2.2 Меню «Диагностика»

В области управления «Диагностика» пользователь получает информацию о неисправностях и предупреждениях, которые касаются насосного агрегата или процесса. При этом преобразователь частоты может не работать (неисправности) или работать (предупреждения). В журнале пользователь может посмотреть старые сообщения.

Сообщения

Все контрольные и защитные функции выдают предупреждения или Сигналы тревоги, на наличие которых указывают желтый или красный свет светодиодного индикатора.

На дисплее панели управления отображается соответствующее сообщение. При наличии нескольких сообщений отображается последнее из них. Сигналы тревоги имеют приоритет перед предупреждениями.



Рис. 7: Вывод сообщения

1	Название сообщения, представленного в центре
2	Отображение ведущего устройства и регистрационного статуса пользователя
3	Вывод сообщения: последнее полученное сообщение отображается крупным шрифтом на главном экране. 3 других рабочих параметра отображаются мелким шрифтом.
4	Отображение рабочего состояния
5	Отображение текущего режима работы

Ожидающие сообщения Если после получения сообщения оно было квитировано, но не исчезло, то это сообщение находится в меню «Ожидающие сообщения». Все текущие сообщения можно просмотреть в меню «Диагностика» в пункте «Ожидающие сообщения» (2-1). Наличие предупреждений или сигналов тревоги может также сообщаться на релейных выходах.

Журнал сообщений В журнале сообщений представлены только те сообщения, которые были выведены, квитированы и удалены. Можно просмотреть журнал сообщений, выбрав параметр «Журнал сообщений» 2-2. В журнале отображаются 100 последних сообщений. Используя кнопки со стрелками и кнопку «OK» можно выбрать запись в журнале.

Квитирование и сброс сообщений

	УКАЗАНИЕ
Устранение или квитирование неисправности в зависимости от настройки может привести к самопроизвольному повторному включению преобразователя частоты.	

Квитирование Если причина сообщения устранена, то его можно квитировать. Сообщения можно квитировать по отдельности в меню «Диагностика». Квитирование сообщений также может осуществляться через цифровой вход. Изготовителем для этого зарезервирован цифровой вход 2.

Обзор предупреждений и сигналов тревоги

Сообщения могут квитироваться следующим образом.

Таблица 16: Типы квитирования сообщений

Свойство сообщения	Тип квитирования
С автоматическим квитированием	Сообщение квитируется автоматически, если отсутствует причина сообщения
С возможностью настройки автоматического квитирования	Возможность выбора типа квитирования: автоматически или вручную

Свойство сообщения	Тип квитирования
Ограниченное автоквитирование	<p>Если установлено ограничение автоквитирования сигналов тревоги, их автоквитирование осуществляется при выполнении условия сигнала через увеличивающиеся интервалы времени. Если в пределах определенного времени сигнал тревоги возникает несколько раз, то повторное автоматическое квитирование не выполняется.</p> <p>Если больше нет условия ожидающего сигнала тревоги, то запускается временной интервал. По его завершении выполняется автоматическое квитирование.</p> <p>Если сигнал тревоги повторяется в течение 30 секунд после запуска временного интервала, то интервал увеличивается на одну ступень. Если этого не произошло, то через 30 секунд выполняется возврат к предыдущему (сокращенному) временному интервалу. Временные интервалы составляют 1 секунду, 5 секунд, 20 секунд и до бесконечности (т. е. требуется ручное квитирование). Увеличение 20-секундного интервала приводит к отмене автоквитирования.</p>
Без автоматического квитирования	Сообщение следует квитировать вручную

Временная метка Если сообщение не было квитировано и его условие пропадает и выводится за это время несколько раз, то для временной метки «Сообщение выведено» всегда указывается время первого появления сообщения. Однако временная метка «Условие сообщения пропало» всегда отображает последний раз, когда условие сообщения больше не было активно.

8.1.2.3 Меню «Настройки»

В области управления «Настройки» можно выполнить основные настройки или оптимизировать настройки для конкретного процесса.

8.1.2.3.1 Настройка языка дисплея

Для дисплея изготовителем предусмотрены языковые наборы из четырех языков (языковой пакет). Языковой пакет можно изменить с помощью инструмента KSB Service Tool:

Таблица 17: Параметры для языка дисплея

Параметр	Описание	Возможная настройка	Заводская настройка
3-1-1	Язык <i>Выбираемый язык интерфейса</i>	В зависимости от языкового пакета: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Английский, немецкий, французский, итальянский ▪ Английский, французский, голландский, датский ▪ Английский, испанский, португальский, турецкий ▪ Английский, норвежский, шведский, финский ▪ Английский, эстонский, латышский, литовский ▪ Английский, польский, венгерский, чешский ▪ Английский, словенский, словацкий, хорватский ▪ Английский, русский, румынский, сербский 	Английский, немецкий, французский, итальянский

8.1.2.3.2 Настройка панели управления

Таблица 18: Параметры настройки панели управления

Параметр	Описание	Возможная настройка	Заводская настройка
3-1-2-1	Рабочие параметры на главном мониторе <i>Отображение текущих рабочих параметров на главном экране</i>	Список выбора главного экрана	-
3-1-2-2	Чтобы воспользоваться кнопками управления, требуется выполнить вход <i>С помощью этого параметра можно заблокировать прямой доступ к кнопкам «MAN», «ВЫКЛ», «АВТО» и «FUNC».</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл ▪ Вкл 	Выкл
3-1-2-3	Назначение функциональных клавиш <i>Назначение клавише «FUNC» одной из произвольно выбираемых функций</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не работает ▪ Пуск/останов установки ▪ Заданное значение (регулятор) ▪ Управляемое значение (исполнительный орган) ▪ Альтернативное заданное значение (регулятор) ▪ Альтернативное управляемое значение (исполнительный орган) ▪ Немедленная смена насоса ▪ Немедленный запуск рабочего цикла ▪ Язык ▪ Постоянная частота вращения 1 ▪ Загрузка PumpMeter ▪ Удаленный/локальный пульт управления 	Язык
3-1-2-4	Контрастность монитора <i>Настройка контрастности монитора</i>	0...100	50
3-1-2-5	Подсветка монитора <i>Настройка подсветки монитора</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл ▪ Вкл ▪ Автоматически 	Автоматически
3-1-2-6	Продолжительность подсветки монитора <i>Продолжительность подсветки монитора в автоматическом режиме</i>	0...600	30

Рабочие параметры на главном экране На главном экране отображается до 4 рабочих параметров одновременно. Один рабочий параметр отображается крупным шрифтом вместе с его названием, номером и единицей измерения. 3 других рабочих параметра отображаются мелким шрифтом с единицей измерения. С помощью кнопок со стрелками можно прокручивать рабочие параметры. Каждый рабочий параметр отображается в любом месте индикации. Можно установить не более 10 рабочих параметров из предопределенного списка для отображения. Последовательность в списке определяет последовательность рабочих параметров на главном экране. Если выбрано более 4 параметров, неотображаемые параметры перемещаются на задний план.

Определение рабочих параметров для главного экрана

1. Открыть в меню «Настройки» параметр 3-1-2-1.
2. Используя кнопки со стрелками, выбрать из списка рабочий параметр, который нужно отобразить.

3. Нажать кнопку «ОК».
4. Выбрать из списка другие необходимые рабочие параметры и подтвердить выбор кнопкой «ОК».

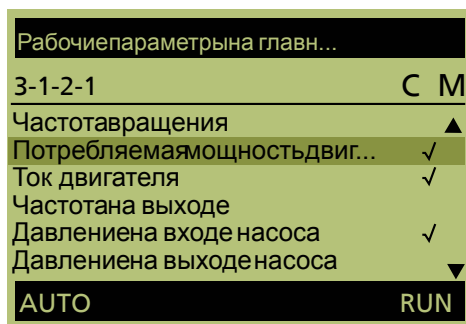


Рис. 8: Выбор нескольких параметров из списка выбора

Блокировка клавиш режима работы

Клавиши режима работы устройства управления можно заблокировать с помощью параметра 3-1-2-2, это позволит не допустить неправомерное управление или квитирование сигналов тревоги.

Назначение функциональных клавиш

Для кнопки режима работы «FUNC» можно назначить функцию из списка выбора.

	УКАЗАНИЕ
	При использовании кнопки режима работы FUNC для «Пуска/остановки установки» после каждого сброса напряжения систему необходимо повторно запускать с помощью кнопки FUNC .

Меню «Избранное»

При нажатии в главном экране кнопки «ОК» вызывается меню «Избранное». В нем можно выбрать параметры, настройки которых необходимо быстро изменить.

8.1.2.4 Меню: «Информация»

В области управления «Информация» представлена вся информация, непосредственно связанная с преобразователем частоты. В ней представлены сведения о версии микропрограммного обеспечения.

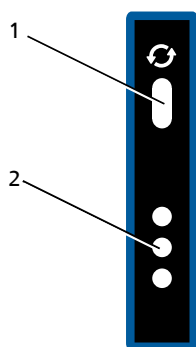
8.2 Сервисный интерфейс и светодиодный индикатор


Рис. 9: Сервисный интерфейс и светодиодный индикатор

Поз.	Обозначение	Функция
1	Сервисный интерфейс	Оптический интерфейс
2	Светодиодная «светофорная» сигнализация	Светодиодный индикатор в виде светофора информирует о состоянии работы установки

Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс с помощью специального соединительного кабеля (разъем USB — оптический разъем) возможно подключение ПК/ноутбука.

**Светодиодная
«светофорная»
сигнализация**

Могут быть выполнены следующие действия:

- Настройка и задание параметров для преобразователя частоты с помощью сервисного программного обеспечения
- Обновление программного обеспечения.
- Сохранение и протоколирование установленных параметров.

Светодиоды трех цветов индикатора информируют о рабочем состоянии PumpDrives.

Таблица 19: Значение светодиодов

Светодиод	Описание
● Красный	Имеется одно или несколько сигналов тревоги
● Желтый	Имеется одно или несколько предупреждающих сообщений
● Зеленый	Постоянное свечение: работа без каких-либо неполадок

8.3 Адаптация настроек

8.3.1 Настройка заданного значения

Изготовителем произведена настройка в соответствии с указанными на заводской табличке заданными значениями.

При необходимости изменения заданного значения в соответствии с условиями эксплуатации установки изменяется параметр 1-3-2.

Для этого необходимо в первую очередь ввести пароль клиента.

После этого изменить заданное значение.

8.3.2 Изменение регулятора

Работа ПИ-регулятора частотного преобразователя оптимизирована изготовителем таким образом, чтобы исключить необходимость в изменениях.

Если требуется провести обусловленную процессом адаптацию ПИ-регулятора, следует проверить заводские настройки согласно приведенной ниже таблице и при необходимости изменить их:

9 Техобслуживание/текущий ремонт

9.1 Общие указания/правила техники безопасности

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.

	<p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Случайный запуск установки повышения давления Опасность для жизни!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Во время проведения ремонта и работ по техническому обслуживанию установку повышения давления следует отключить от электроснабжения. Отключение с помощью защитного автомата двигателя не ведет к безопасному отключению питающих кабелей двигателя.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неадекватный подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортные средства, подъемные устройства, захваты.
	<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Случайный запуск установки повышения давления Опасность травмирования движущимися частями!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Перед проведением работ на установке повышения давления необходимо удостовериться, что она не находится под напряжением. ▷ Принять меры против случайного включения установки повышения давления.
	<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.

Неукоснительно соблюдать правила техники безопасности и выполнять указания.

При проведении работ с насосами следовать указаниям Руководства по эксплуатации.

В случае повреждений следует обращаться в наш сервисный центр.

При выполнении работ по техобслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы на дорогостоящие ремонтные работы и добиться безаварийной и надежной работы установки повышения давления.



Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже установки повышения давления.

9.1.1 Договор о проведении технических осмотров

Мы рекомендуем заключить предлагаемый KSB договор о регулярном проведении технических осмотров и работ по техобслуживанию. Подробную информацию вам предоставит поставщик насосного оборудования.


9.2 Техническое обслуживание/осмотр

9.2.1 Эксплуатационный контроль

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">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: #FFD700; padding: 5px;">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 соблюдать и проверять следующие пункты:

- Проверка рабочего цикла (если активировано).
- Сравнить давление включения и давление отключения насоса с данными на заводской табличке (над манометром).
- Сравнить давление подпора напорного резервуара с рекомендованными значениями. (⇒ Глава 9.2.3, Страница 35)
Закрывать запорные органы под резервуаром и опустошить резервуар через спускной клапан.
Вывернуть защитный колпачок напорного резервуара и проверить давление воздушным манометром.
При необходимости произвести дозаполнение азотом.

	<p style="background-color: #FFA500; padding: 5px;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильный выбор газа Опасность отравления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Использовать для заполнения исключительно азот.
---	---



- Контролировать шум при работе подшипников качения. Вибрация, шумы, а также повышенное токопотребление при неизменных остальных условиях эксплуатации указывают на износ.
- Проверять работу дополнительных соединений.

9.2.2 Проверочный список для проведения технического осмотра

При самостоятельном проведении технического осмотра необходимо не реже раза в год проводить проверку по следующим пунктам:

1. Проверить плавность работы насоса и двигателя, а также герметичность торцевого уплотнения.
2. Проверить запорную арматуру, спускной и обратный клапаны на герметичность.
3. Если редукционный клапан оборудован грязеуловителем, очистить последний.
4. При наличии компенсаторов проверить их на износ.
5. Проверить давление подпора и при необходимости проверить напорный резервуар на герметичность. (⇒ Глава 9.2.3, Страница 35)
6. Проверить устройство автоматического переключения.
7. Проверить точки включения и выключения установки повышения давления.
8. Проверить подачу воды, давление подпора, устройство контроля недостатка воды, датчик потока и редукционный клапан.
9. Проверить подающий резервуар и (при наличии) поплавковый клапан. Проверить сливное устройство на герметичность и отсутствие загрязнений.

9.2.3 Регулировка давления подпора

	 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильный выбор газа Опасность отравления!</p> <p>▷ Использовать для заполнения исключительно азот.</p>

Давление подпора в расширительном сосуде должно быть ниже установленного давления включения.

Регулировка может быть проведена через клапан, находящийся под защитным кожухом на верхней стороне сосуда.

Пример: давление подпора на 10 % ниже давления включения

Давление подпора в напорном резервуаре $p = 0,9 \times p_E$
 p_E = давление включения установки повышения давления


Рекомендация

Эти данные следует рассматривать как средние величины. Испытания расширительных сосудов показали, что при давлении >3 бар при коэффициенте 0,9 и при давлении <3 бар при коэффициенте 0,8 достигаются наилучшие значения аккумулирующей способности.

Пример:

$p_E = 5$ бар: Давление подпора $5 \times 0,9 = 4,5$ бар

$p_E = 2$ бар: Давление подпора $2 \times 0,8 = 1,6$ бар

	ВНИМАНИЕ
	<p>Превышение давления подпора Повреждение резервуара!</p> <p>▷ Соблюдать указания производителя резервуара (на заводской табличке или в руководстве по эксплуатации резервуара).</p>

10 Неисправности: причины и устранение

10.1 Неисправности: причины и способы устранения: установка повышения давления

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное устранение неисправностей</p> <p>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 внутри насосов в течение гарантийного периода обязательно обращение за консультацией. Наша сервисная служба всегда готова вам помочь. В противоположном случае право на предъявление любых претензий на возмещение ущерба теряется.</p>

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

- A** Установка повышения давления выключается.
- B** Колебания давления на стороне напора.
- C** Установка повышения давления не запускается.
- D** Насос запускается, но не подает воду
- E** Недостаточная подача установки повышения давления.
- F** Слишком низкое давление со стороны напора.
- G** Слишком высокое давление со стороны напора.
- H** Утечки через торцовое уплотнение.
- I** Перегрев двигателя/насоса.
- J** Срабатывает защитный автомат двигателя
- K** Установка повышения давления не выключается.
- L** Установка повышения давления слишком часто включается и выключается.
- M** Перегрев двигателя.

Таблица 20: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Возможная причина	Способ устранения ¹⁾
X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Устройство защиты от сухого хода не подключено	Подключить или шунтировать
X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Обрыв силового кабеля	Проверить, при необходимости устранить повреждение
X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	Выпадение фазы	Проверить отдельные фазы / проверить предохранитель
X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	Сработал или неправильно отрегулирован защитный автомат двигателя, или насос заклинило	Сравнить значение настройки (уставку) с данными на табличке двигателя и настроить. Нажать клавишу разблокировки.
X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Сработал предохранитель цепи управления	Проверить предохранитель, при необходимости заменить его
-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Недостаток воды	Проверить давление подпора
-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	Давление подпора выше указанного при заказе	Использовать редукционный клапан, необходима консультация

1) Перед проведением работ на находящихся под давлением частях насоса сбросить давление! Отсоединить насос от источника питания!

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Возможная причина	Способ устранения ¹⁾
-	-	-	-	X	X	X	-	X	X	X	-	-	Некорректная подача электропитания, неправильная частота вращения	Проверить силовую кабель
-	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	X	X	Запорная арматура закрыта (или открыта только частично)	Проверить, при необходимости открыть
-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	-	X	Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение насоса или трубопровода	Удалить воздух и заполнить насос и трубопроводы
-	-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X	Неисправен обратный клапан байпаса	Заменить
-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	Недостаточный подпор на всасывании	Восстановить нормальный подпор, подсоединить предвключенный резервуар
-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	Затрудненный ход насоса	Обратиться к специалисту для ремонта насоса
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Повреждено торцовое уплотнение	Заменить
-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	Неадекватное давление подпора в гидроаккумуляторе	Отрегулировать давление подпора, заменить мембрану
X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	Неисправно или неправильно отрегулировано реле давления (сторона давления подпора)	Проверить и при необходимости исправить значение настройки (уставку) реле давления
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	Неисправно реле замедления или неправильно установлено время	Проверить реле замедления или изменить минимальную наработку
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	Система негерметична	Герметизировать систему
-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X	X	-	Неисправно или неправильно отрегулировано реле давления (сторона напора)	Проверить и при необходимости исправить значение настройки (уставку) реле давления
X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Периодические колебания напряжения	Нажать клавишу разблокировки и квитировать сообщения
-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X	Неисправен обратный клапан установки повышения давления	Проверить, при необходимости заменить
-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-	-	Неправильное направление вращения насоса	Поменять местами две фазы силового кабеля
-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	Давление подпора ниже указанного при заказе	Подсоединить предвключенный резервуар, необходима консультация
-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	Отбор воды выше указанного при заказе	Необходима консультация

10.2 Неисправности: причины и способы устранения: частотный преобразователь

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное устранение неисправностей</p> <p>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>

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

- A** Номинал сетевого предохранителя недостаточен для номинального тока сети питания
- B** Двигатель не запускается
- C** Двигатель работает неравномерно
- D** Макс. частота вращения не достигается.

- E** Двигатель работает только с максимальной частотой вращения
F Двигатель работает только с минимальной частотой вращения
G Отсутствует подача питания 24 В или питание с другим напряжением
H Неправильное направление вращения двигателя
I Сообщение о неисправности/защитное отключение.

Таблица 21: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Возможная причина	Способ устранения
-	X	-	-	-	-	X	-	-	Нет напряжения	Проверить напряжение сети питания, проверить сетевые предохранители
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Отсутствует разрешающий сигнал	Проверить подачу разрешающего сигнала через DIGIN-EN и пуск установки.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Номинал сетевого предохранителя недостаточен для входного тока частотного преобразователя	Проверить характеристики сетевого предохранителя
-	-	-	X	-	-	-	-	-	Нет сигнала заданного значения или указано слишком низкое заданное значение / привод перегружен и находится в режиме регулировки i^2t	Проверить сигнал заданного значения и рабочую точку
-	-	-	-	X	-	-	-	-	Обусловленное процессом отклонение регулируемой величины (фактическое значение меньше заданного) / потеря фактического значения (например, в результате обрыва кабеля)	Проверить заданное / фактическое значение, рабочую точку, настройки регулятора
-	X	-	-	-	-	-	-	X	Напряжение выше/ниже допустимого диапазона	Проверить напряжение в сети, использовать для питания преобразователя частоты предписанное напряжение
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Неправильная настройка направления вращения	Изменить направление вращения
-	-	X	X	-	-	-	-	X	Перегрузка преобразователя частоты	Уменьшение потребляемой мощности из-за снижения частоты вращения, проверить двигатель/насос на наличие блокировки
-	X	-	-	-	-	-	-	X	Короткое замыкание контрольного кабеля / насос заблокирован	Проверить/заменить подключение контрольного кабеля. Вручную устранить блокировку насоса
-	-	X	X	-	-	-	-	X	Перегрев силовых электронных устройств или обмотки двигателя	Снизить температуру окружающей среды, улучшив вентиляцию, улучшить охлаждение путем очистки охлаждающих ребер, проверить всасывающее отверстие вентилятора на проходимость, проверить работу вентилятора, уменьшение потребляемой мощности путем изменения рабочей точки (зависит от установки), проверить допустимую нагрузку, при необходимости использовать принудительную вентиляцию
-	-	-	-	-	-	X	-	X	Перегрузка питающего напряжения 24 В	Включить PumpDrive без напряжения, устранить перегрузку
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Сухой ход насоса	Проверить гидравлическую систему, квитировать ошибку PumpDrive
-	-	-	X	-	X	-	-	X	Ошибка сигнала датчика (например, обрыв кабеля)	Проверить датчик и провод датчика
-	X	X	-	-	-	-	-	X	Выпадение фазы привода	Проверить подключение двигателя к сети питания и его обмотку

11 Прилагаемая документация

11.1 Спецификация деталей

11.1.1 Нya-Solo DSV с Movitec 2, 4, 6, 10, 15

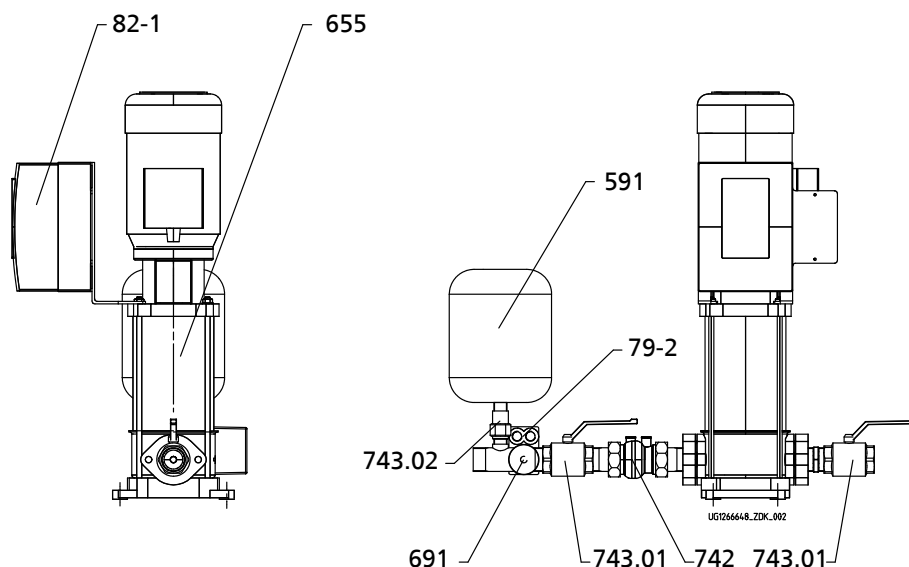


Рис. 10: Сборочный чертеж Нya-Solo DSV с Movitec 2, 4, 6, 10, 15

Таблица 22: Запасные части для Нya-Solo DSV с Movitec 2, 4, 6, 10, 15

Номер детали	Наименование детали	Идент. №
591	Резервуар	01 079 764
655	Насос	
691	Устройство для измерения давления на стороне напора	00 401 413
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 1 (Movitec 2, 4)	01 057 427
743.01	Шаровой кран 1 1/4 (Movitec 6)	01 057 428
743.01	Шаровой кран 1 1/2 (Movitec 10)	01 057 429
743.01	Шаровой кран 2 (Movitec 15)	01 057 430
743.02	Шаровой кран (арматура Reflex)	01 079 765
79-2	Измерительный преобразователь 0 - 16 бар	01 112 649
82-1	PumpDrive	по запросу

Электродетали см. схему электрических соединений в Приложении.



УКАЗАНИЕ

Запасные части для насоса соответствуют серийному исполнению Movitec (овальное исполнение фланца).

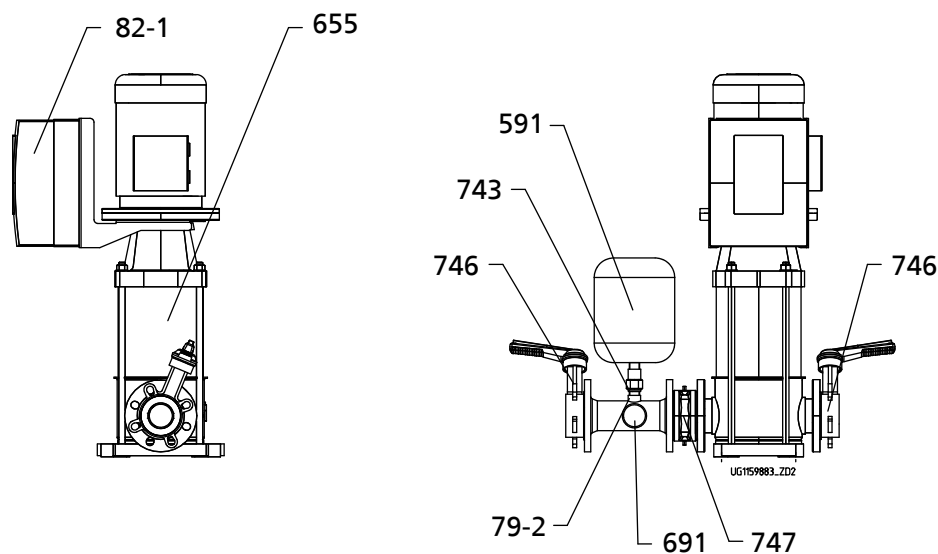
11.1.2 Hya-Solo DSV с Movitec 25, 40, 60, 90


Рис. 11: Сборочный чертеж Hya-Solo DSV с Movitec 25, 40, 60, 90

Таблица 23: Запасные части Hya-Solo DSV с Movitec 25, 40, 60, 90

Номер детали	Наименование детали	Идент. №
591	Резервуар	01 079 764
655	Насос	
691	Манометр на стороне напора	00 401 413
743	Шаровый кран (арматура Reflex)	01 079 765
746	Запорный клапан DN 65 (Movitec 25)	40 982 350
746	Запорный клапан DN 80 (Movitec 40)	40 982 351
746	Запорный клапан DN 100 (Movitec 60, 90)	40 982 352
747	Обратный затвор DN 65 (Movitec 25)	01 086 243
747	Обратный затвор DN 80 (Movitec 40)	01 056 931
747	Обратный затвор DN 100 (Movitec 60, 90)	01 087 142
79-2	Измерительный преобразователь 0 - 16 бар	01 112 649
82-1	PumpDrive	по запросу

Электродетали см. схему электрических соединений в Приложении.

Незадокументированные детали по запросу (указывать заводской номер или номер заказа).


УКАЗАНИЕ

Запасные части для насосов соответствуют серийному исполнению Movitec (круглое исполнение фланца).

12 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Изготовитель:

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

Настоящим изготовитель заявляет, что изделие:

Hyа-Solo DV, Hyа-Solo DSV

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)

Сертификат соответствия стандартам ЕС оформлен:

Место, дата

.....²⁾.....

Название
Функция
Фирма
Адрес

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

Указатель

В

Ввод в эксплуатацию 20

Возврат 10

Г

Графическая панель управления 23

Графический дисплей 23

К

Клавиша «ESC» 24

Клавиша «OK» 24, 25

Клавиши со стрелками 24, 25

Кнопка «Помощь» 25

Комплект поставки 14

Конструкция 12

Н

Неисправности

 Причины и способы устранения 36

 Причины и устранение 38

Неполные машины 6

П

Предупреждающие сообщения

 Графическая панель управления 32

Р

Рабочие параметры для входных и выходных сигналов 27

С

Светодиодный индикатор 32

Свидетельство о безопасности оборудования 42

Сервисный интерфейс 31

сопутствующие документы 6

Список запасных частей 39, 40

Т

Техника безопасности 7

У

Уровни доступа 27

Установка/монтаж 15

Утилизация 11



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com