

Установка повышения давления

HySolo D

начиная с серии 2021w39

Руководство по эксплуатации/монтажу



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Нуа-Solo D

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 10.12.2021

Оглавление

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

6.2.2	Условия окружающей среды	27
6.2.3	Максимальное рабочее давление	27
6.2.4	Перекачиваемая среда	28
6.2.5	Минимальная подача	28
6.3	Вывод из эксплуатации	29
6.3.1	Выключение	29
6.3.2	Мероприятия по выводу из эксплуатации	29
7	Управление	30
7.1	Светодиодный индикатор.....	30
7.2	Режимы работы.....	30
7.2.1	Режим ручного управления	30
7.2.2	Режим обкатки	30
7.3	Функции.....	30
7.3.1	Защита от сухого хода	30
8	Техобслуживание/текущий ремонт	31
8.1	Общие указания / правила техники безопасности	31
8.2	Договор на осуществление технического надзора	31
8.3	Техническое обслуживание/осмотр.....	32
8.3.1	Эксплуатационный контроль	32
8.3.2	График технического обслуживания	32
8.4	Регулировка давления подпора.....	33
9	Неисправности: причины и устранение	34
10	Прилагаемая документация.....	36
10.1	Спецификация деталей.....	36
10.1.1	Hyа-Solo D с Movitec 2, 4, 6, 10, 15.....	36
10.1.2	Hyа-Solo D с Movitec 25, 40, 60, 90.....	37
11	Декларация о соответствии стандартам ЕС.....	38
12	Свидетельство о безопасности оборудования	39
13	Протокол о сдаче в эксплуатацию	40
	Алфавитный указатель	41

Глоссарий

IE3

Класс энергоэффективности согласно IEC 60034-30: 3 = Премиум Efficiency (IE = International Efficiency)

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.

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.

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 Монтаж некомплектованных агрегатов

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

1.3 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов. (⇒ Глава 2.3, Страница 9)


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
✓	Условие для выполнения действия
▷	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.

1.6 Символы предупреждающих знаков

Таблица 3: Значение предупреждающих знаков

Символ	Пояснение
 ОПАСНО	ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведет к смерти или тяжелой травме.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к смерти или тяжелой травме.
ВНИМАНИЕ	ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность, игнорирование которой может привести к нарушению работоспособности устройства.
	Взрывозащита Под этим знаком приводится информация по взрывозащите, относящаяся к взрывоопасным зонам согласно Директиве ЕС 2014/34/ЕС (ATEX).
	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 кнопочного устройства срочного 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 8)

3 Транспортировка/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 Транспортировка

	 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 тележку грузовую с подъемным устройством. ▷ Фиксировать и транспортировать установку повышения давления, как показано на рисунке. ▷ При использовании подъемного устройства фиксировать и транспортировать установку повышения давления, как показано на рисунке, либо перемещать поддон с помощью вилочного погрузчика или тележки грузовой с подъемным устройством.

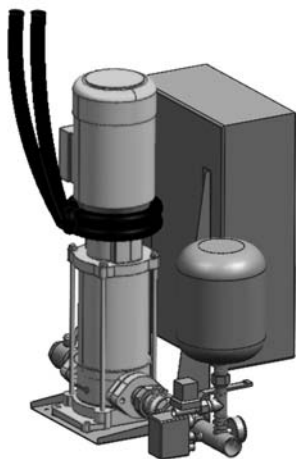


Рис. 1: Транспортировка установки повышения давления

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

3.3 Хранение / консервация

	ВНИМАНИЕ
	<p>Повреждения, возникающие при хранении в результате воздействия влажности, загрязнений или вредителей.</p> <p>Коррозия/загрязнение установки повышения давления!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Защищать установку повышения давления от мороза, не хранить под открытым небом.
	ВНИМАНИЕ
	<p>Влажные, загрязненные или поврежденные отверстия и места соединений</p> <p>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 выполняется спустя значительное время после поставки, рекомендуется провести следующие мероприятия:

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 замораживание
- 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 39)
Обязательно указать проведенные мероприятия по обеспечению безопасности и очистке.

	УКАЗАНИЕ
	<p>При необходимости свидетельство о безопасности оборудования может быть скачано из Интернета по адресу: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>

3.5 Утилизация

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<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.

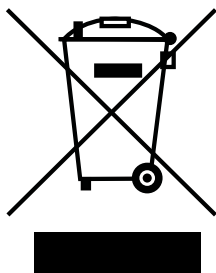
1. Демонтировать установку повышения давления.
При демонтаже собрать пластиковые смазки и смазочные жидкости.
2. Разделить материалы насоса, например, на
 - металлические части
 - пластиковые части
 - электронные элементы
 - пластиковые смазки и смазочные жидкости

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, Регистрация, оценка, допуск и ограничение применения химических веществ (REACH), см. <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>

4.3 Условное обозначение

Пример: Нуа-Solo D 1 / 0405 / 2 В

Таблица 5: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение
Нуа-Solo	Тип
D	3-фазный переменный ток
1	Количество насосов
04	Размер насоса
05	Число ступеней
2	Давление подпора [бар]
В	Уровень модернизации

4.4 Заводская табличка

Код	Параметр	Значение
1	Наименование насоса	Нуа Solo D/B 1/0406
2	Номер заказа	Auftrags-Nr.: 9972XXXXXX
3	Номер позиции заказа	Position: 200
4	Год выпуска, календарная неделя	Серийный номер: 2021w39
5	Мощность двигателя P2	1 x 1,10 kW
6	Рабочее напряжение, частота	400V 50 HZ
7	Управляющее напряжение, частота	230 V 50HZ
8	Номинальный ток двигателя	2,4 A
9	Номер электрической схемы подключений	BD 706 990
10	Начальное давление	3,1 bar
11	Вместимость (объем брутто)	8,0 Liter
12	Бачок-аккумулятор	3,1 bar
13	Максимальное рабочее давление	16,0 bar
14	Давление подпора	0,0 bar
15	Отсечной напор при Q = 0	52,4 m
16	Максимальный напор	34,3 m
17	Давление выключения	4,8 bar
18	Давление включения	3,4 bar
19	Максимальная допустимая подача	4,0 m ³ /h

Рис. 2: Заводская табличка (пример)

1	Тип, типоразмер	11	Вместимость (объем брутто)
2	Номер заказа	12	Бачок-аккумулятор
3	Номер позиции заказа	13	Максимальное рабочее давление
4	Год выпуска, календарная неделя	14	Давление подпора
5	Мощность двигателя P2	15	Отсечной напор при Q = 0
6	Рабочее напряжение, частота	16	Максимальный напор
7	Управляющее напряжение, частота	17	Давление выключения
8	Номинальный ток двигателя	18	Давление включения
9	Номер электрической схемы подключений	19	Максимальная допустимая подача
10	Начальное давление		

4.5 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Полностью автоматическая компактная установка повышения давления
- На напорной стороне расположен проточный мембранный резервуар в качестве гидропневмо-компенсатора, допущен для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении
- Манометр

Установка

- Стационарная «сухая» установка

Привод

- Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
- Класс энергоэффективности двигателя IE3 по IEC 60034-30
- 220 – 240 В / 380 – 420 В, 380 – 420 В / 660 – 720 В
- Степень защиты IP55
- Класс термостойкости F
- Прямой пуск до 4 кВт включительно
- Подключение звезда/треугольник $\geq 5,5$ кВт

Автоматизация

- Переключающее устройство для включения и выключения по давлению
- Устройство управления (класс защиты IP54)
- Светодиодный индикатор сигнализации неисправности или недостатка воды
- Защитный автомат двигателя
- Трехпозиционный переключатель Ручной-0-Автоматический
- Таймер для 24-часового рабочего цикла
- Клеммная колодка с маркировкой для всех подключений
- Контакты с нулевым потенциалом для сигнализации работы, неисправности, недостатка воды
- Запираемый главный выключатель (ремонтный выключатель)

4.6 Конструкция и принцип работы

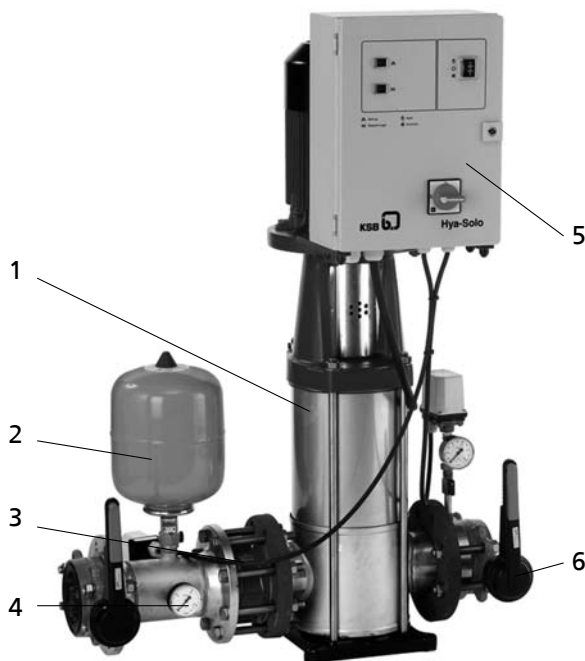


Рис. 3: Изображение установки повышения давления

1	Насос	4	Устройство измерения давления
2	Бачок	5	Коммутационный аппарат
3	Обратная арматура	6	Запорная арматура

Модель Полностью автоматическая установка повышения давления с помощью нормально всасывающего вертикального насоса высокого давления (1) подает транспортируемую жидкость с заданным давлением к потребителям.

Принцип работы Насосный агрегат включается и выключается по давлению с помощью электромеханического устройства управления. Если значение меньше настроенного давления включения p_E насосный агрегат включается с помощью реле давления. При снижении расхода насосный агрегат выключается по давлению с настроенной задержкой по времени (до 3 минут). Встроенное устройство защиты от сухого хода активно в режиме ручного управления и в автоматическом режиме. В случае сухого хода установка повышения давления отключается прилб. через 10 секунд (заводская настройка).

4.7 Ожидаемые шумовые характеристики

Ожидаемые шумовые характеристики приведены в руководстве по эксплуатации насоса / насосного агрегата.

4.8 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:




- Установка повышения давления
 - 1 вертикальный центробежный насос высокого давления Movitec
 - Трубная обвязка стороны напора
 - Обратный клапан
 - Запорная арматура
 - На напорной стороне расположен проточный мембранный бачок-аккумулятор в качестве регулятора
 - Реле давления на стороне напора
 - Манометр
 - Система гашения колебаний
- Коммутационный аппарат
 - Разъем питания
 - Защитный автомат двигателя
 - Трехпозиционный переключатель Ручной-0-Автоматический
 - Клеммная колодка с маркировкой для всех подключений
 - Контакты с нулевым потенциалом для сигнализации работы, неисправности, недостатка воды
 - LED-индикация недостатка воды (красный)
 - LED-индикация неисправности (желтый)

4.9 Габаритные размеры и масса

Информация о размерах и массе приведена на габаритном чертеже.

5 Установка / Монтаж

5.1 Проверка перед началом монтажа

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ 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: 5px;">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: 5px;">УКАЗАНИЕ</p> <p>Недопустимо размещение установок повышения давления 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.
- Данные на заводской табличке установки повышения давления проверены. Для успешной эксплуатации установка повышения давления должна соответствовать имеющейся сети электроснабжения.
- 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>

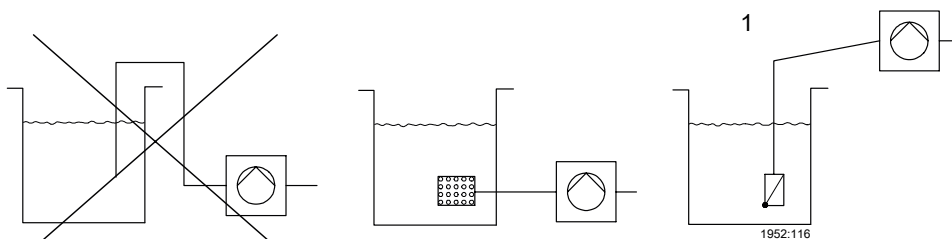


Рис. 4: Правильное присоединение трубопровода

1 | Режим всасывания

1. Для восприятия механических усилий от подводящего трубопровода необходимо заказчику предусмотреть его механическую поддержку.
2. Трубопроводы присоединять без механических напряжений.
3. Присоединить входной и выходной трубопроводы к коллекторам.

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 монтажа!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не разрешается использовать компенсатор трубопровода для возмещения углового и/или параллельного смещения труб. ▷ Не покрывать компенсатор трубопровода краской. ▷ Обеспечить чистоту компенсатора трубопровода. ▷ Необходима регулярная проверка на образование трещин, пузырей, отслаивания материала или других дефектов.

- ✓ Для контроля за компенсатором трубопровода во всех направлениях следует обеспечить достаточно свободного места.
- ✓ Компенсатор трубопровода не закрывать изоляцией трубопроводов.
 1. Оснастить компенсатор трубопровода ограничителем длины с шумоизолированным корпусом.
 2. Компенсатор следует монтировать в трубопровод без напряжений.
 3. Равномерно затягивать винты крест-накрест. Концы винтов не должны выступать из фланца.

5.4.2 Монтаж редуцирующего устройства (по запросу)

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

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

	⚠ ОПАСНО
	<p>Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом</p> <p>Угроза жизни при поражении электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Электрическое подключение должно выполняться только квалифицированными электриками. ▷ Предписания IEC 60364 должны выполняться.
	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
	<p>Неправильное подключение к электросети</p> <p>Повреждение сети электроснабжения, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать технические условия подключения местных энергоснабжающих компаний.
	УКАЗАНИЕ
	<p>Рекомендуется монтаж защитного устройства двигателя.</p>

Молниезащита

- Электрические установки должны быть защищены от повышенного напряжения (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 повышенного напряжения 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

- ✓ Данные на заводской табличке проверены. Для успешной эксплуатации установка повышения давления должна соответствовать имеющейся сети электроснабжения. (⇒ Глава 4.4, Страница 14)
- ✓ 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.

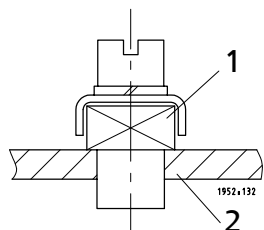


Рис. 5: Подключение выравнивания потенциалов

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

3. Подключить защиту от сухого хода. (⇒ Глава 5.5.3, Страница 23)


5.5.3 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.

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> <p>▸ Использовать устройство защиты от сухого хода. Если устройство защиты от сухого хода отключено путем установки перемычки, пользователь принимает на себя ответственность за возможные последствия сухого хода.</p>


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 смонтировано. (⇒ Глава 5.5.3, Страница 23)

6.1.2 Заполнение установки повышения давления и удаление воздуха

	ВНИМАНИЕ
	<p>В трубопроводе имеются отложения Повреждение насосов / установки повышения давления!</p> <p>▸ Перед вводом в эксплуатацию или запуском режима функционального управления необходимо убедиться в том, что трубопровод и установка повышения давления очищены от отложений.</p>

	ВНИМАНИЕ
	<p>Эксплуатация без перекачиваемой среды Повреждение насосных агрегатов!</p> <p>▸ Заполнить установку повышения давления перекачиваемой средой.</p>

	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 техническими специалистами KSB.

- ✓ Оригинальное руководство по эксплуатации насосного агрегата имеется в наличии.
- ✓ Разъемные соединения насосного агрегата с трубопроводом подтянуты.
- ✓ Надежность крепления фланцевых соединений проверена.
- ✓ Входные и выходные отверстия для обдува двигателя открыты.
- ✓ Вся запорная арматура открыта.
- ✓ Начальное давление в бачке-аккумуляторе проверено.
(⇒ Глава 8.4, Страница 33)
- ✓ Минимальная подача учтена. (⇒ Глава 6.2.5, Страница 28)
 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 вспомогательные соединения для отвода воздуха.
 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. После одновременной работы всех насосных агрегатов еще раз ослабить пробки удаления воздуха при выключенном насосе и выпустить оставшийся воздух.
 11. Закрыть пробки удаления воздуха.
 12. Проверить плавность хода насосных агрегатов.
 13. Путем закрытия арматуры на напорной стороне проверить, достигают ли насосные агрегаты максимального (отсечного) напора в точке нулевой подачи.
 14. Открыть арматуру на напорной стороне.
 15. Настроить защиту от сухого хода.

6.1.3 Настройка защиты от сухого хода

Устройство защиты от сухого хода представляет собой реле давления. При этом устройство защиты от сухого хода настраивается на указанные при заказе значения. Если эти значения не совпадают с имеющимися, необходимо провести соответствующую настройку 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 6: Рекомендуемые значения для реле давления

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

6.1.4 Включение

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

Стандартное исполнение

- ✓ Установка повышения давления наполнена, воздух удален.
(⇒ Глава 6.1.2, Страница 24)
- 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 24)
- 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 7: 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».	
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 чрезмерной нагрузки на насос, двигатель, уплотнения и подшипники, не должны быть превышены следующие показатели количества включений в час.

Таблица 8: Частота включений

Мощность двигателя [кВт]	Максимальное число включений [включений/час]
≤ 7,5	20
11 - 22	10
≥ 30	6

6.2.2 Условия окружающей среды

Во время эксплуатации соблюдать следующие параметры и значения:

Таблица 9: Допустимые условия окружающей среды

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

6.2.3 Максимальное 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 рабочее давление в зависимости от исполнения составляет 16, 25 или 40 бар.

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 10: Пределы температуры перекачиваемой среды

Допустимая температура перекачиваемой среды	Значение
Максимум	+70 °C
Минимум	0 °C

6.2.5 Минимальная подача

Таблица 11: 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 15C	1900
Movitec 25B	2800
Movitec 40B	4600
Movitec 60B	6100
Movitec 90B	8500
Movitec 125B	12500

6.3 Вывод из эксплуатации

6.3.1 Выключение

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

6.3.2 Мероприятия по выводу из эксплуатации

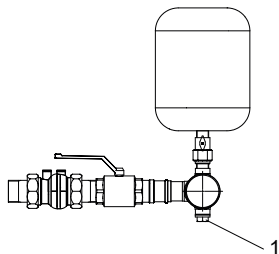



Рис. 6: Удаление воздуха из бачка-аккумулятора

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

- ✓ Установка повышения давления выключена.
- 1. Открыть пробку удаления воздуха 1 на бачке-аккумуляторе.
 - ⇒ В установку повышения давления поступает воздух, установка опорожняется.
- 2. Закрыть пробку удаления воздуха 1 на бачке-аккумуляторе.

7 Управление

	ВНИМАНИЕ
	<p>Неквалифицированное управление Повреждение насосной установки!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Убедиться в выполнении требований всех действующих на данной территории предписаний, в первую очередь - касающихся эксплуатации машинного и низковольтного оборудования. ▷ Перед вводом в эксплуатацию проверить все электрические соединения и провода.

7.1 Светодиодный индикатор

Светодиодный индикатор информирует о режиме работы установки.

Таблица 12: Значение светодиодов

LED	Описание
Желтый	Неисправность
Красный	Недостаток воды

7.2 Режимы работы

7.2.1 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. На блоке приборов управления установлен переключатель ручного-автоматического режима. В положении **«ручной режим»** насосный агрегат подключается к сети электроснабжения независимо от системы автоматического управления (реле давления).

7.2.2 Режим обкатки

В блоке приборов управления встроено реле времени. В режиме обкатки насосный агрегат работает непосредственно от сети электроснабжения независимо от системы автоматического управления (реле давления). В режиме обкатки параметры настраиваются с помощью реле времени (см. приложенное оригинальное руководство по эксплуатации).

7.3 Функции

7.3.1 Защита от сухого хода

Устройство защиты от сухого хода подключается через цифровой вход. Если соединение разомкнуто, система управления распознает сухой ход и отключает установку повышения давления прилб. через 10 секунд (заводская настройка).

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 выполнения работ по техническому надзору и техобслуживанию рекомендуется заключить договор на осуществление технического надзора с компанией 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 среды). ▸ 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 33)
- 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 13: 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 33)
	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="text-align: center;">⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильный выбор газа Опасность отравления! ▷ Использовать для заполнения исключительно азот.</p>
	<p style="text-align: center;">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 в бачке-аккумуляторе(p) должно не превышать настроенного давления включения установки повышения давления (p_E).

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

- Коэффициент 0,9 при давлении включения > 3 бар
- Коэффициент 0,8 при давлении включения < 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 в бачке-аккумуляторе 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 в бачке-аккумуляторе должно быть настроено на 1,6 бар.

Проверка начального давления

1. Закрыть запорную арматуру под мембранным бачком-аккумулятором.
2. Опорожнить мембранный бачок-аккумулятор через спускной клапан.
3. Снять и убрать защитный колпачок клапана мембранного бачка-аккумулятора.
4. Проверить начальное давление при помощи соответствующего испытательного устройства (например, шинного манометра).
5. Установить защитный колпачок клапана мембранного бачка-аккумулятора.

Наполнение мембранного бачка-аккумулятора

1. Снять и убрать защитный колпачок клапана мембранного бачка-аккумулятора.
2. Дозаправить азотом через клапан.
3. Установить защитный колпачок клапана мембранного бачка-аккумулятора.

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 внутри насоса в течение гарантийного срока необходимо проконсультироваться с сервисной службой KSB. Несоблюдение данного требования ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.</p>

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

- A** Насос отключается после короткого периода работы в ручном режиме. Красный световой сигнал указывает на недостаток воды.
- B** Установка повышения давления не запускается.
- C** Насос запускается, но не подает 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 двигателя/насоса.
- I** Срабатывает защитный автомат двигателя. Загорается желтая сигнальная лампа.
- J** Насос не выключается.
- K** Насос включается слишком часто (более 30 включений в час).

Таблица 14: Справка по устранению неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Возможная причина	Способ устранения ¹⁾
-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	-	Неполное удаление воздуха и/или недостаточное заполнение насоса и/или трубопроводов.	Удалить воздух и/или наполнить.
X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	Запорная арматура закрыта или открыта только частично.	Проверить, при необходимости открыть.
X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	Грязеуловитель засорен.	Очистить
-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	Запорная арматура стороны всасывания закрыта.	Проверить, при необходимости открыть.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	Закрыта или повреждена запорная арматура на напорной стороне.	Проверить, при необходимости открыть.
X	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-	Давление подпора ниже указанного при заказе.	Необходима консультация.
-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Давление подпора выше указанного при заказе.	Необходима консультация.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	Заданное значение давления включения слишком высоко.	Проверить настройку.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	Низкое давление в бачке-аккумуляторе-регуляторе.	Заменить нажимную подушку.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	Бачок-аккумулятор-регулятор неисправен.	Проверить на герметичность, при необходимости заменить

¹⁾ 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	Возможная причина	Способ устранения ¹⁾
-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	Торцовое уплотнение неисправно.	Заменить торцовое уплотнение.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Неправильно отрегулировано или повреждено реле давления стороны всасывания.	Проверить настройку.
-	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-	Неисправна обратная арматура установки повышения давления.	Проверить, при необходимости заменить уплотнительную прокладку.
-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	Водозабор больше указанного при заказе.	Необходима консультация.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Сработал или неправильно отрегулирован защитный автомат двигателя и/или насос заблокирован.	Сравнить значение настройки с данными заводской таблички.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Задана недостаточная задержка.	Проверить настройку.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Разрыв электрического кабеля подсоединения.	Проверить электрический кабель подсоединения, при необходимости устранить повреждение и проверить предохранитель.
-	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. Проверить ток двигателя.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Выпадения фазы	Проверить фазы, при необходимости заменить предохранитель.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Приемный резервуар пуст / поплавковый выключатель неисправен или не подключен	Проверить, при необходимости устранить повреждение.

10 Прилагаемая документация

10.1 Спецификация деталей

10.1.1 Нya-Solo D с Movitec 2, 4, 6, 10, 15

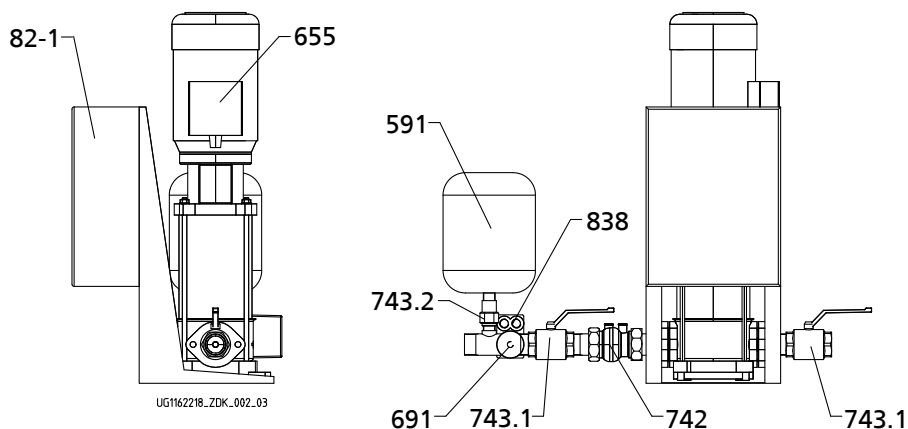


Рис. 7: Сборочный чертеж Нya-Solo с Movitec 2, 4, 6, 10

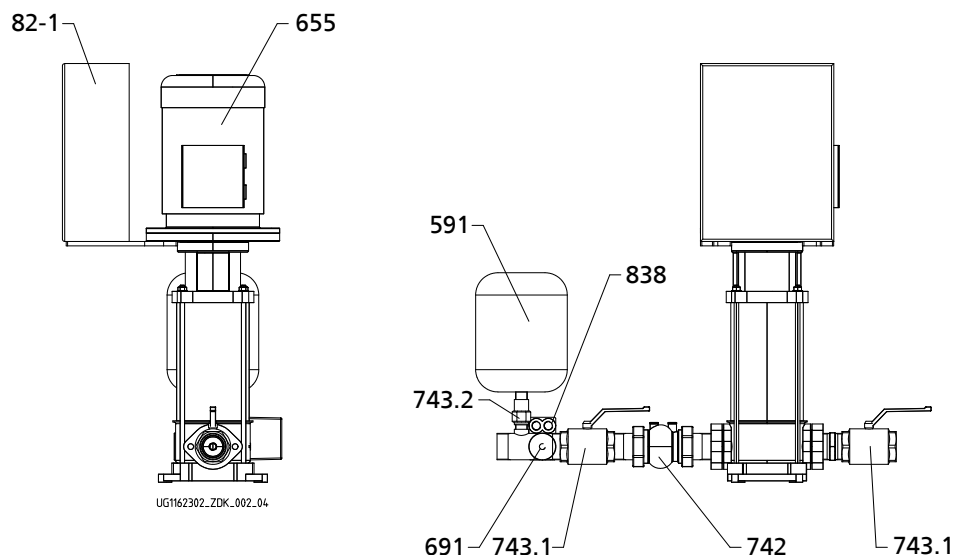


Рис. 8: Сборочный чертеж Нya-Solo с насосом Movitec 15

Таблица 15: Запасные части для Нya-Solo 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
743.1	Шаровой кран 1 (Movitec 2, 4)	01 057 427
743.1	Шаровой кран 1 1/4 (Movitec 6)	01 057 428
743.1	Шаровой кран 1 1/2 (Movitec 10)	01 057 429
743.1	Шаровой кран 2 (Movitec 15)	01 057 430
743.2	Шаровой кран (арматура Reflex)	01 079 765
82-1	Коммутационный аппарат	по запросу
838	Реле давления MCS 22	01 049 356

Электродетали см. электрическую схему подключений в приложении.

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

10.1.2 Нya-Solo D с Movitec 25, 40, 60, 90

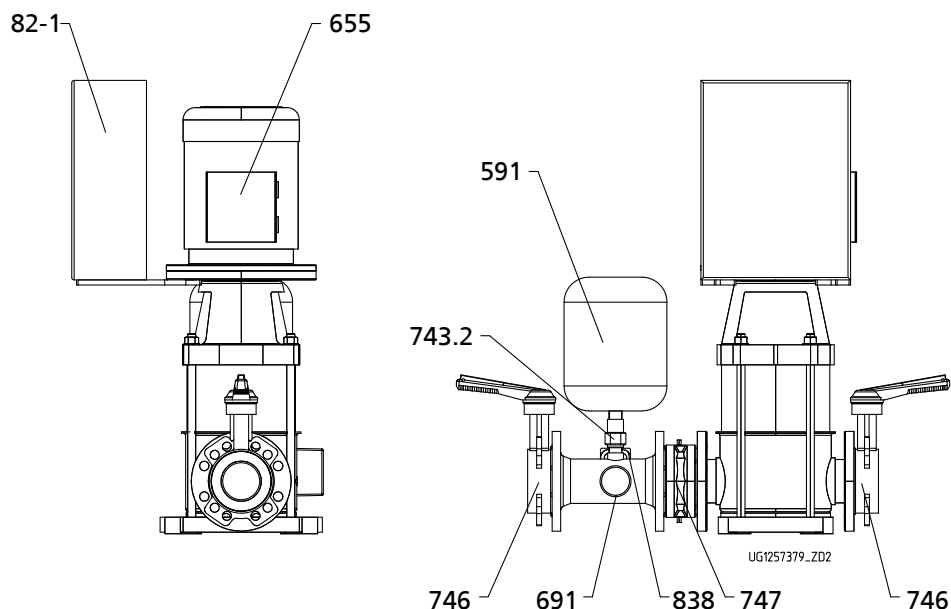


Рис. 9: Сборочный чертеж Нya-Solo D с Movitec 25, 40, 60, 90

Таблица 16: Сборочный чертеж Нya-Solo D 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
743.2	Шаровой 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
82-1	Устройство управления (не изображено)	по запросу
838	Реле давления MCS 22	01 049 356

Электродетали см. электрическую схему подключений в приложении.

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

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

11 Декларация о соответствии стандартам ЕС

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

Настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

Hy-Solo D

Номер заказа KSB:

- соответствует всем требованиям следующих директив/регламентов в их действующей редакции:
 - Насосный агрегат: Директива о безопасности машин и оборудования 2006/42/EC
 - Электрические компоненты: 2011/65/EC Ограничение использования определенных опасных веществ в электротехническом и электронном оборудовании (RoHS)

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты²⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809
- Применены также национальные технические стандарты и технические условия, 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⁾.....

ФИО
Должность
Фирма
Адрес

² Наряду с перечисленными здесь стандартами в связи с требованиями Директивы о безопасности машин и оборудования для исполнений со взрывозащитой (Директива АТЕХ) применяются дополнительные действующие стандарты, перечисленные в законной декларации о соответствии стандартам ЕС.

³ Заверенная подписью действующая декларация о соответствии 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 крестиком⁴⁾:



едкая



пожароопасная



воспламеняющаяся



взрывоопасная



опасная для здоровья



вредная для здоровья



ядовитая



радиоактивная



опасная для окружающей среды



безопасная

Причина возврата⁴⁾:

Примечания:

Изделие/ принадлежности тщательно опорожнены перед отправкой/ передачей, 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, держатель 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.

Для очистки экранированного электронасоса из него были извлечены ротор и подшипник скольжения. При негерметичности тонкостенного экрана статора камера статора была проверена на проникновение перекачиваемой среды и, при необходимости, снята.

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

.....

Мы подтверждаем, что вышеуказанные сведения являются верными и полными и отгрузка осуществляется в соответствии с требованиями законодательства.

.....
 Место, дата и подпись

.....
 Адрес

.....
 Печать фирмы

⁴ Обязательное поле

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_E бар

Контроль давления подпора

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

Давление выключения p_A 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

1951.831/06-RU

Алфавитный указатель

А

Automation 15

В

Ввод в эксплуатацию 24

Возврат 12

Д

Декларация о безопасности 39

З

Заводская табличка 14

Защита от сухого хода 24

Подключение защиты от сухого хода 23

И

Использование по назначению 8

К

Квалификация 9

Комплект поставки 17

Консервация 12

Конструкция 15

Н

Неисправности

Причины и способы устранения 34

Неполные машины 6

О

Области применения 8

Обозначение предупреждающих знаков 7

П

Персонал 9

Право на гарантийное обслуживание 6

Предупреждающие знаки 7

Привод 15

Р

Работы по техобслуживанию 32

Работы с соблюдением техники безопасности 9

Режимы работы

Режим обкатки 30

Режим ручного управления 30

С

Светодиодный индикатор 30

Случай неисправности 6

сопутствующие документы 6

Список запасных частей 36, 37

Т

Техника безопасности 8

У

Условное обозначение 14

Установка 15

Установка/сборка 18

Утилизация 13

Х

Хранение 12

Ч

Частота включений 27



ООО «КСБ»

108814, г. Москва, п. Сосенское, д. Николо-Хованское, вл. 1035, стр. 1

Тел.: +7 495 980 11 76

e-mail: info@ksb.ru www.ksb.ru

1951.831/06-RU (01212592)