Высокоэффективный циркуляционный насос систем отопления

Calio S

Руководство по эксплуатации/монтажу

Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Calio S

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 14.05.2020

Содержание

Глоссарий **5**

1 Общие сведения **6**
1.1 Основные положения 6
1.2 Целевая группа 6
1.3 Сопутствующая документация 6
1.4 Символы 6
1.5 Обозначение предупреждающих знаков 7

2 Техника безопасности **8**
2.1 Общие сведения 8
2.2 Использование по назначению 8
2.2.1 Предупреждение возможного неправильного использования 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 оператора/эксплуатирующей организации 9
2.7 Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому 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 11
3.4 Возврат 12
3.5 Утилизация 12

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 Конструкция 15
4.6 Конструкция и принцип действия 16
4.7 Ожидаемые шумовые характеристики 17
4.8 Комплект поставки 17
4.9 Габаритные размеры и масса 17
4.10 Принадлежности 17

5 Установка / Монтаж **18**
5.1 Правила техники безопасности 18
5.2 Проверка перед началом установки 18
5.3 Установка насосного агрегата 18
5.4 Присоединение трубопровода 20
5.5 Защитная камера / изоляция 21
5.6 Электрическое подключение 21
5.6.1 Подсоединение электрического кабеля 22

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации **24**
6.1 Ввод в эксплуатацию 24
6.1.1 Условия ввода в эксплуатацию 24
6.1.2 Заполнить насос и удалить воздух 24
6.1.3 Включение 25
6.2 Границы рабочего диапазона 26
6.2.1 Частота включений 26
6.2.2 Температура окружающей среды 26
6.2.3 Минимальный подпор 26
6.2.4 Максимально допустимое рабочее давление 27
6.2.5 Перекачиваемая среда 27

6.3 Вывод из эксплуатации ... 28
6.3.1 Выключение ... 28
6.3.2 Мероприятия по выводу из эксплуатации ... 28
6.4 Повторный ввод в эксплуатацию ... 29
7 Обслуживание ... 30
7.1 Панель управления ... 30
7.1.1 Дисплей ... 30
7.2 Режимы работы ... 31
7.2.1 Рекомендации по настройке ... 31
7.2.2 Режим поддержания постоянного давления ... 32
7.2.3 Пропорциональное регулирование давления ... 33
7.2.4 Режим ручного регулирования ... 35
7.3 Функции ... 36
7.3.1 Динамическое управление (Dynamic Control) ... 36
7.3.2 Пониженная подача в ночное время ... 37
7.3.3 Функции защиты ... 39
7.3.4 Сохранение параметров ... 39
7.3.5 Сообщения об ошибках ... 39
8 Техобслуживание/текущий ремонт ... 40
8.1 Техническое обслуживание / надзор ... 40
8.2 Опорожнение и очистка ... 41
8.3 Демонтаж насосного агрегата ... 41
8.3.1 Демонтаж электрического кабеля ... 42
9 Возможные неисправности и их устранение ... 43
10 Прилагаемая документация ... 44
10.1 Вид в разрезе со спецификацией деталей ... 44
11 Декларация о соответствии стандартам ЕС ... 45
Указатель ... 46

Глоссарий

Всасывающий/подводящий трубопровод

Трубопровод, подключенный к всасывающему патрубку

Напорный трубопровод

Трубопровод, подключенный к напорному патрубку

Насос

Машина без привода, узлов или комплектующих

Насосный агрегат

Насосный агрегат в сборе, состоящий из насоса, привода, узлов и комплектующих

Пониженная подача в ночное время

Благодаря функции пониженной подачи в ночное время предотвращается работа насосного агрегата в ночное время с неизменной характеристикой регулирования. За счет этого понижается массовая подача, уровень шума и потребление электричества.

1157.811/06-RU

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

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.

На заводской табличке указывается типоряд, типоразмер и важнейшие эксплуатационные данные. Они однозначно описывают насос/насосный агрегат и служат для его идентификации при всех последующих коммерческих операциях.

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

1.2 Целевая группа

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

1.3 Сопутствующая документация

Таблица 1: Перечень сопутствующей документации

Документ	Содержание
Технический паспорт	Описание технических характеристик насоса/ насосного агрегата

Для комплектующих и/или принадлежностей следует учитывать соответствующую документацию производителей.

1.4 Символы

Таблица 2: Используемые символы

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

1157.811/06-RU

1.5 Обозначение 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.
	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.
	Предупреждение о магнитном поле Этот символ в комбинации с сигнальным словом указывает на опасности, связанные с магнитными полями, и информирует о мерах по защите от магнитных полей.
	Предупреждение для лиц с электрокардиостимуляторами Этот символ в комбинации с сигнальным словом указывает на опасности, связанные с электромагнитными полями, и предоставляет специальную информацию по защите от электромагнитных полей для лиц с электрокардиостимуляторами.
	Предупреждение о горячих поверхностях Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасности, связанные с высокой температурой поверхностей.

2 Техника безопасности

ОПАСНО

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

- Насос/насосный агрегат разрешается использовать только в соответствии с назначением и в пределах диапазонов, указанных в сопутствующей документации.
- Эксплуатация насоса/насосного агрегата допускается только при его технически исправном состоянии.
- Эксплуатация насоса/насосного агрегата в частично собранном состоянии запрещена.
- Насос должен использоваться для перекачивания только тех жидкостей, которые указаны в технической спецификации или документации для данного исполнения.
- Эксплуатация насоса без перекачиваемой среды запрещена.
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения минимальной и максимальной подачи (например, во избежание перегрева, кавитационных повреждений, повреждений подшипников).
- Дросселирование насоса на всасывании не допускается (во избежание кавитационных повреждений).
- Другие режимы эксплуатации, если они не указаны в технической спецификации или документации, должны быть согласованы с изготовителем.

2.2.1 Предупреждение возможного неправильного использования

- Строго следовать всем указаниям по технике безопасности и инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации.
- Не допускается выходить за пределы допустимых показателей давления, температуры и других рабочих характеристик, указанных в технической спецификации или документации.

1157.811/06-RU

2.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, осуществляющий транспортировку, монтаж, управление и техническое обслуживание, должен обладать соответствующей квалификацией.

Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом, занятым монтажом, управлением, техобслуживанием и осмотром, должны быть в точности определены эксплуатирующей организацией.

Если персонал не владеет необходимыми знаниями, провести обучение и инструктаж с помощью компетентных специалистов. По желанию эксплуатирующей организации обучение проводится изготовителем или поставщиком.

Обучение по работе с насосом/насосным агрегатом проводится только при участии компетентных специалистов.

Данное устройство может использоваться **детьми** от 8 лет и старше, а также лицами с ограниченными физическими, органолептическими или умственными способностями, без достаточного опыта и знаний в присутствии лиц, обладающих необходимой компетентностью, или же после соответствующего инструктажа по безопасной эксплуатации устройства с полным осознанием всех возможных последствий. **Детям** запрещается играть с устройством. Детям запрещается производить чистку и **обслуживание** устройства в **отсутствии** взрослых.

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 оператора/эксплуатирующей организации

- 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.
- Эксплуатирующая организация обязана предоставлять персоналу средства индивидуальной защиты и следить за их обязательным применением.

- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать действующие законодательные предписания.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Если выключение насоса не приводит к усилению потенциальных опасностей, при установке насоса/насосного агрегата необходимо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

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

- Переналадка или изменение конструкции насоса/насосного агрегата допускаются только по согласованию с изготовителем.
- Следует использовать только оригинальные или одобренные изготовителем детали/компоненты. Использование других деталей/компонентов 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 насосе/насосном агрегате должны выполняться только после его остановки.
- Все работы на насосном агрегате следует проводить только после его обесточивания.
- Насос/насосный агрегат должен быть доведен до температуры окружающей среды.
- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве по эксплуатации последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации. (⇨ Глава 6.3.2, Страница 28)
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.
- Непосредственно после окончания работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на место и приведены в работоспособное состояние. Перед повторным вводом в эксплуатацию следует выполнить указания раздела, посвященного вводу устройства в эксплуатацию. (⇨ Глава 6.1, Страница 24)

2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатация насоса/насосного агрегата за границами предельных значений запрещена. Эти значения приведены в технической спецификации и руководстве по эксплуатации.

Эксплуатационная надежность поставленного насоса/насосного агрегата гарантируется только при использовании его по назначению.

1157.811/06-RU

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

ВНИМАНИЕ

Ненадлежащая транспортировка насоса

Повреждение насоса!

- ▹ Запрещается поднимать и транспортировать насос/насосный агрегат, подвесив за соединительный провод.
- ▹ Не ударять и не ронять насос/насосный агрегат.

3.3 Хранение / консервация

ВНИМАНИЕ

Повреждение в результате действия влажности, грязи или вредителей при хранении

Коррозия/загрязнение насоса/насосного агрегата!

- ▹ При хранении на отрытом воздухе или в упакованном виде насос/насосный агрегат и комплектующие необходимо закрыть водонепроницаемым покрытием.

ВНИМАНИЕ

Влажные, загрязненные или поврежденные отверстия и места соединений

Негерметичность или повреждение насоса!

- ▹ При необходимости очистить и закрыть отверстия и места соединения насоса перед помещением на хранение.

Если ввод в эксплуатацию намечается после длительного хранения после поставки, рекомендуется соблюдать следующие меры хранения насоса/насосного агрегата:

Насос/насосный агрегат следует хранить в сухом, закрытом помещении, по возможности, при постоянной влажности воздуха.

При надлежащем хранении насоса в закрытом помещении защитные средства сохраняют свою эффективность в течение 12 месяцев.
Новые насосы / насосные агрегаты проходят обработку на заводе-изготовителе.

При складировании бывшего в эксплуатации насоса/насосного агрегата учитывать (⇨ Глава 6.3.2, Страница 28) .

1157.811/06-RU

Таблица 4: Условия хранения

Условия окружающей среды	Значение
Относительная влажность	макс. 80 %
Температура окружающей среды	от 0 °C до +40 °C

- Хорошая вентиляция
- В сухом помещении
- При отсутствии пыли
- Без толчков
- Без сотрясений

3.4 Возврат

1. Перед отправкой изделие тщательно промыть и очистить, в особенности в случае работы с вредными, взрывоопасными, горячими или другими опасными жидкостями.
2. Если изделие использовалось в средах, остатки которых под воздействием атмосферной влаги вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, изделие необходимо дополнительно подвергнуть нейтрализации и продуть для сушки инертным газом без содержания воды.
3. К изделию всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
   В свидетельстве должны быть указаны принятые меры по обеспечению безопасности и мероприятия по обеззараживанию.

УКАЗАНИЕ

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

3.5 Утилизация

ОПАСНО

Сильное магнитное поле в области ротора

Опасность для жизни лиц с электрокардиостимуляторами!

Нарушение работы магнитных носителей данных, электронных устройств, деталей и инструментов!

Неконтролируемое взаимное притягивание оснащенных магнитами отдельных элементов, инструментов и т. п.!

▹ Необходимо соблюдать безопасное расстояние не менее 0,3 м.

1157.811/06-RU

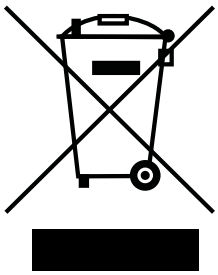
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы

Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ 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 насос/насосный агрегат.
   При демонтаже собрать пластичные и жидкие смазочные материалы.
2. Разделить материалы насоса, например, на:
   - металл
   - пластик
   - отходы электроники
   - пластичные и жидкие смазочные материалы
3. Утилизировать или передать на утилизацию 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

- Высокоэффективные циркуляционные насосы систем отопления с плавным регулированием частоты вращения
- Несамовсасывающий насос с патрубками «в линию» со встроенным двигателем на постоянных магнитах и электронным регулированием частоты вращения.

Насос предназначен для перекачивания чистых, неагрессивных жидкостей, не оказывающих агрессивного химического или механического воздействия на материалы насоса.

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

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

4.3 Условное обозначение

Пример: Calio S 25-40-130

Таблица 5: Пояснения к условному обозначению

Обозначение	Значение	
Calio S	Тип	
25	Подсоединение	
	15	Rp 1/2
	25	Rp 1
	30	Rp 1 1/4
40	Напор H[1] [м]	
	40	Напор × 10 Пример: 4 м × 10 = 40
130	Монтажная длина	
	130	130 mm
	-[2]	См. размеры

4.4 Заводская табличка

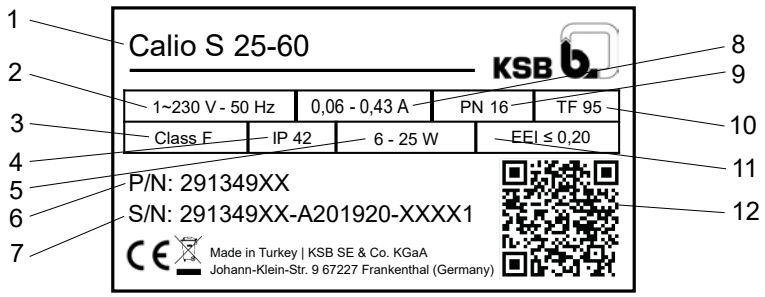


Рис. 1: Заводская табличка (пример)

1	Тип, типоразмер	7	Серийный номер изделия
2	Номинальное напряжение электрической сети, частота	8	Потребляемый ток
3	Класс нагревостойкости	9	Ступень давления
4	Степень защиты	10	Температурный класс

1157.811/06-RU

1) При подаче Q = 0 м³/ч (отсечной напор)
2) Без обозначения.

5	Потребляемая мощность	11	Индекс энергоэффективности EEI
6	Идентификационный номер	12	QR-код

Расшифровка серийного номера изделия

Пример: 291349XX-A201920-XXXX1

Таблица 6: Пояснения к серийному номеру изделия

Цифры	Значение
291349XX	Идентификационный номер
2019	Год выпуска
20	Неделя выпуска
XXXX1	Порядковый номер

4.5 Конструкция

Конструкция

- Не требующий обслуживания, высокопроизводительный насос с мокрым ротором (герметичный электронасос)

Привод

- Высокоэффективный синхронный двигатель на постоянных магнитах, без щеток, самоохлаждающийся, с бесступенчатой регулировкой дифференциального давления
- 1~230 В перем.тока +/- 10%
- Частота 50 Гц/60 Гц
- Тип защиты IP42
- Класс термостойкости F
- Температурный класс TF 95
- Излучение помех EN 55014-1
- Помехоустойчивость EN 55014-2
- Помехоустойчивость EN 60335-2-51

Подшипник

- Керамические подшипники

Присоединения

- Резьбовое соединение

Режимы работы

- Средства автоматизации с поддержанием постоянного давления или пропорциональным регулированием
- Режим ручного регулирования с предписанным заданным значением

Автоматические функции

- Плавная регулировка частоты вращения в зависимости от режима работы
- Плавный пуск (ограничение пускового тока)
- Полная защита двигателя с интегрированной электроникой размыкания
- Пониженная подача в ночное время

Ручные функции

- Настройка режимов работы
- Настройка заданного значения дифференциального давления
- Установка ступени частоты вращения
- Функция удаления воздуха
- Возможность разблокировки

Сигнальные функции и функции индикации

- Индикатор с поочередным отображением подачи, напора и потребляемой электрической мощности
- Отображение кода ошибки на дисплее

4.6 Конструкция и принцип действия

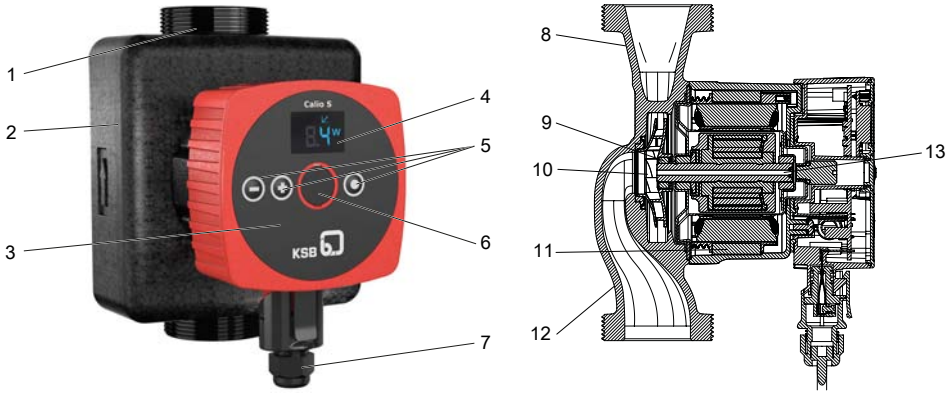


Рис. 2: Изображение насосного агрегата

1	Корпус насоса	8	Напорный патрубок
2	Теплоизоляционная обкладка	9	Радиальный подшипник скольжения
3	Панель управления	10	Рабочее колесо
4	Дисплей	11	Двигатель
5	Элемент управления (3 кнопки управления)	12	Всасывающий патрубок
6	Пробка удаления воздуха / разблокировка	13	Вал двигателя
7	Штепсельный разъем для подключения сетевого напряжения		

Исполнение

Насос выполнен с радиальным подводом (всасывающий патрубок) и расположенным с другой стороны на одной линии радиальным выходом (напорный патрубок). Рабочее колесо жестко связано с валом двигателя. Механическое уплотнение вала не требуется, так как ротор, смазываемый и охлаждаемый перекачиваемой средой, полностью изолирован от обмотки статора. Корпус двигателя оснащен штепсельным соединителем. Система смазки в сочетании с высококачественными керамическими подшипниками обеспечивает плавность хода и длительный срок службы. Встроенное бесступенчатое регулирование дифференциального давления и эксплуатационное программное обеспечение позволяют оптимальным образом адаптировать насос к изменяющимся условиям работы и сократить до минимума расходы на эксплуатацию. Экономичная проточная часть в сочетании с высокоэффективным электродвигателем способствуют максимально эффективному преобразованию потребляемого тока в гидравлическую энергию.

Принцип работы

Перекачиваемая среда поступает через всасывающий патрубок (12) в насос и ускоряется вращающимся рабочим колесом (10) в поток цилиндрического отвода. В отводе корпуса насоса кинетическая энергия перекачиваемой среды преобразуется в давление и перекачиваемая среда направляется в напорный патрубок (8), через который она выходит из насоса. Вал опирается на радиальные подшипники скольжения (9), установленные в двигателе (11).

1157.811/06-RU

4.7 Ожидаемые шумовые характеристики

Средний уровень звукового давления ≤ 30 дБ (A)

4.8 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насосный агрегат
- Уплотнения
- Электрические штепсельные соединители
- Теплоизоляционная обкладка из двух частей (только для строительной длины ≥ 180 мм)
- Руководство по монтажу и эксплуатации

4.9 Габаритные размеры и масса

Размеры и масса указаны в техническом описании насоса / насосного агрегата.

4.10 Принадлежности

Принадлежности отсутствуют.

5 Установка / Монтаж

5.1 Правила техники безопасности

⚠ ОПАСНО

Ненадлежащая установка во взрывоопасных зонах

Опасность взрыва!

- ▹ Запрещается устанавливать насос во взрывоопасных областях.
- ▹ Следует учитывать данные техпаспорта и заводских табличек насосной системы.

⚠ ОПАСНО

Использование в хозяйственно-питьевом водоснабжении или пищевой промышленности

Опасность отравления!

- ▹ Запрещается использовать насос в хозяйственно-питьевом водоснабжении или пищевой промышленности.

ВНИМАНИЕ

Неправильное расположение насосного агрегата

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Соблюдать указания относительно допустимых условий окружающей среды и степени защиты насосного агрегата.
- ▹ Соблюдать указания относительно допустимой температуры окружающей среды. Не допускается эксплуатация при температуре окружающей среды < 0 °C.
- ▹ При наружной установке насосный агрегат следует защитить навесом, предохраняющим от погодных воздействий (напр., солнца, дождя, снега).

5.2 Проверка перед началом установки

Перед началом установки необходимо проверить следующее:

- Насосный агрегат подходит для сети электроснабжения согласно данным заводской таблички. (⇨ Глава 4.4, Страница 14)
- Перекачиваемая среда относится к числу допустимых для перекачивания сред. (⇨ Глава 6.2.5.1, Страница 27)
- Конструкция строительной части проверена и подготовлена в соответствии с размерами, указанными на габаритном чертеже.

5.3 Установка насосного агрегата

⚠ ОПАСНО

Негерметичность в насосе

Вытекание горячей перекачиваемой среды!

- ▹ Установить уплотнения, следить за правильным положением.

1157.811/06-RU

ВНИМАНИЕ

Проникновение вытекшей жидкости в двигатель

Повреждение насосного агрегата!

- ▷ Насосный агрегат устанавливают в трубопровод так, чтобы вал насоса располагался горизонтально, а сам агрегат не подвергался механическим напряжениям.
- ▷ Клеммовая коробка двигателя не должна быть направлена вниз.
- ▷ После ослабления винтов с цилиндрической головкой повернуть корпус двигателя.

ВНИМАНИЕ

Проникновение воздуха в насос

Повреждение насосного агрегата при вертикальной установке и направлении потока вниз!

- ▷ Клапан для удаления воздуха располагают в самом высоком месте всасывающего трубопровода.

УКАЗАНИЕ

Рекомендуется установка запорной арматуры перед насосом и после него. Проследить за тем, чтобы вода утечки не капала на привод или клеммную коробку.

УКАЗАНИЕ

При вертикальной установке насоса поток должен быть направлен вверх.

УКАЗАНИЕ

Чтобы избежать отложения грязи в насосе, не следует размещать насос в самой низкой точке установки.

Панель управления можно поворачивать. Позиционирование выполняется в демонтированном состоянии.

1. Отвернуть и сохранить 4 винта с цилиндрической головкой.
2. Повернуть панель управления в желаемое положение и сравнить результат с допустимыми монтажными положениями. При необходимости позиционировать заново.
3. Снова затянуть 4 винта с цилиндрической головкой.

Допустимые монтажные положения

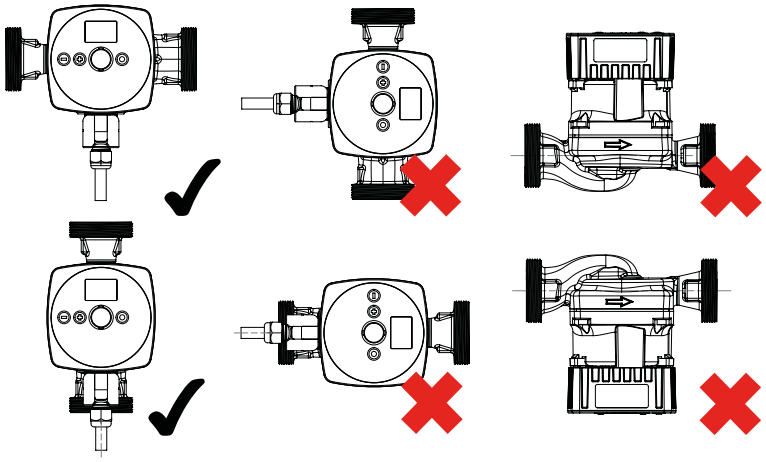


Рис. 3: Допустимые монтажные положения

	⚠ ОПАСНО **Негерметичность в насосе** Вытекание горячей перекачиваемой среды! ▹ Установить в правильное положение прокладку круглого сечения.

Насос с резьбовой пробкой

1. Насосный агрегат поставить в предписанное положение и смонтировать в легкодоступном месте.
   ⇨ Стрелка на корпусе насоса и теплоизоляционной обкладке указывает направление течения.
2. Аккуратно вложить уплотнительную прокладку.
3. Подсоединить трубопровод к насосному агрегату с помощью резьбового трубного соединения.
4. Затянуть резьбовое трубное соединение с помощью монтажного инструмента (например, гаечного ключа).
5. Аккуратно вложить уплотнительную прокладку в противоположное резьбовое трубное соединение.
6. Затянуть резьбовое трубное соединение с помощью монтажного инструмента (например, гаечного ключа).

5.4 Присоединение трубопровода

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Горячая поверхность** Опасность ожога ▹ Запрещается касаться работающего насосного агрегата.

	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ **Превышение допустимой присоединительной нагрузки (на патрубки насоса)** Опасность ожога вытекающими в негерметичных местах горячими жидкостями! ▹ Запрещается использовать насос в качестве опоры для трубопроводов. ▹ Трубопроводы должны быть закреплены непосредственно перед насосом и подсоединены без механических напряжений. ▹ Температурные расширения трубопроводов при нагреве необходимо компенсировать соответствующими средствами.

1157.811/06-RU

ВНИМАНИЕ

Загрязнения в трубопроводе

Повреждение насоса!

- ▹ Перед вводом в эксплуатацию или заменой насоса промыть трубопровод. Удалить инородные тела.

УКАЗАНИЕ

В зависимости от конструкции установки и типа насоса можно рекомендовать монтаж обратных клапанов и запорной арматуры. При этом должна обеспечиваться возможность опорожнения и беспрепятственного демонтажа агрегата.

- ✓ Всасывающий/подводящий трубопровод, ведущий к насосу, в режиме всасывания проложен с уклоном вверх, а в режиме подпора — с уклоном вниз.
- ✓ Номинальные диаметры трубопроводов должны быть не меньше диаметров соответствующих патрубков насоса.
- ✓ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений.

1. Резервуары, трубопроводы и подсоединения следует тщательно очистить, промыть и продуть (особенно в новых установках).

5.5 Защитная камера / изоляция

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Насос нагревается до температуры перекачиваемой жидкости

Опасность ожога!

- ▹ Изолировать спиральный корпус.
- ▹ Установить защитные приспособления.

ВНИМАНИЕ

Аккумуляция тепла в двигателе и корпусе насоса

Перегрев насоса!

- ▹ Запрещается изолировать двигатель и корпус электронного блока.

УКАЗАНИЕ

Теплоизоляционная обкладка из двух частей поставляется для строительной длины ≥ 180 мм.

5.6 Электрическое подключение

⚠ ОПАСНО

Выполнение работ с электрическим подключением неквалифицированным персоналом

Угроза жизни при поражении электрическим током!

- ▹ К подключению к электросети допускаются только профессиональные электрики.
- ▹ Соблюдать предписания IEC 60364.

⚠ ОПАСНО

Работы со штепсельным соединителем, находящимся под напряжением

Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!

- ▹ Отключить электропитание до начала работ и принять меры против его несанкционированного включения.

⚠ ОПАСНО

Пластиковый корпус открыт

Угроза жизни при поражении электрическим током!

- ▹ Пластиковый корпус не должен быть открыт.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное подключение к электросети

Повреждение электросети, короткое замыкание!

- ▹ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснаблжения.

УКАЗАНИЕ

Для подключения следует использовать электрический кабель типа H05VV-F 3G1,5 или аналогичный ему кабель с наружным диаметром ≥ 7,2 мм.
При выборе кабеля с жилами сечением 0,5 мм² (не рекомендуется) длина кабеля должна не превышать 2 м согласно EN60335-1.

УКАЗАНИЕ

Электрическое подключение должно выполняться с помощью жесткого электрического кабеля подсоединения с минимальным сечением 3 x 1,5 мм².

Электрическое подключение должно выполняться электрическим кабелем подсоединения, оснащенным полным разъединителем с просветом между контактами не менее 3 мм.

Поврежденный электрический кабель подсоединения устройства необходимо заменить, обратившись к изготовителю, в сервисную службу или к аналогично квалифицированному специалисту. См. EN60335-1.

5.6.1 Подсоединение электрического кабеля

Таблица 7: Размеры электрического провода

Размеры электрического провода	Значения
Наружный диаметр	5,5 - 10,0 мм
Сечение жилы	0,5–1,5 мм² (одно- или многопроволочная[3)])

1. Сравнить напряжение сети на месте установки с данными, приведенными на заводской табличке.
2. Отключить электропитание и принять меры против повторного включения.
3. Сдвинуть накидную гайку и уплотнительное кольцо на электрический кабель.
4. Провести электрический кабель через корпус соединителя так, чтобы концы проводов были свободно доступны.
5. Удалить изоляцию с электрического кабеля согласно приведенному ниже рисунку.
   Удалить изоляцию кабеля с провода заземления на участке длиной прибл. 18 мм, с нейтрального провода и проводе L на участке длиной прибл. 13 мм.
   Удалить изоляцию с каждой жилы на участке длиной не менее 6 мм.

3) Многопроволочные / гибкие электрические жилы оконцевать изолированными втулочными наконечниками.

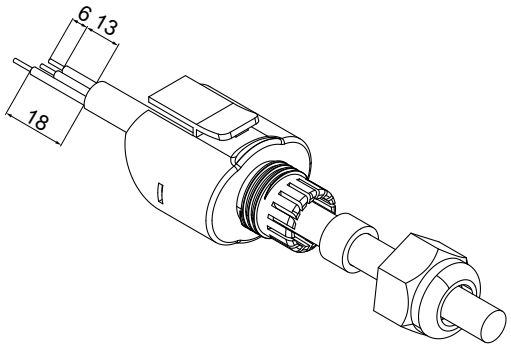


Рис. 4: Удаление изоляции с электрического провода [мм]

6. Подсоединить жилы к контактам.

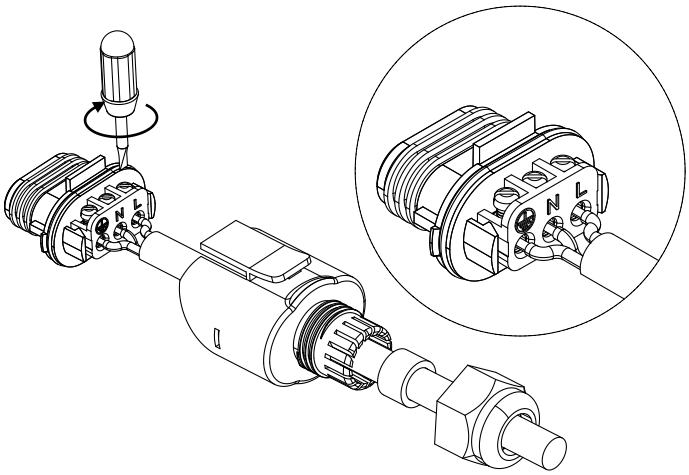


Рис. 5: Подсоединение жил к контактам

L	Провод / фаза (230 В)
N	Нейтральный провод
⏚	Заземление

7. Вставить контактный разъем в корпус соединителя так, чтобы он зафиксировался с характерным щелчком. Проверить правильность расположения выступа.

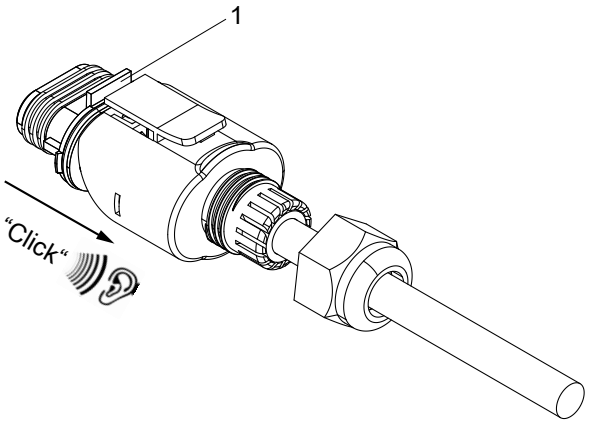


Рис. 6: Сборка контактного разъема с корпусом соединителя

1	Выступ

8. От руки крепко навернуть накидную гайку с уплотнительным кольцом на резьбу корпуса соединителя.
9. Подключить штепсельный соединитель к насосному агрегату.

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия ввода в эксплуатацию

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

- Насосный агрегат правильно подключен к сети вместе со всеми защитными устройствами. (⇨ Глава 5.6, Страница 21)
- Трубопроводы системы очищены. (⇨ Глава 5.4, Страница 20)
- Насос заполнен перекачиваемой средой и из него удален воздух. (⇨ Глава 6.1.2, Страница 24)

6.1.2 Заполнить насос и удалить воздух

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выход горячей перекачиваемой среды при открывании пробки удаления воздуха

Поражение электрическим током!

Опасность ошпаривания!

- ▷ Ослабить резьбовую пробку удаления воздуха, не вынимать.
- ▷ Предохранять электрокомпоненты от выступающей перекачиваемой среды.
- ▷ Надевать защитную одежду (например, рукавицы).

ВНИМАНИЕ

Повышенный износ из-за сухого хода

Повреждение насосного агрегата!

- ▷ Эксплуатация насосного агрегата в незаполненном состоянии запрещена.
- ▷ Запрещается закрывать запорную арматуру во всасывающем и/или проводке водо- и теплоснабжения во время работы.
- ▷ При эксплуатации насосного агрегата не допускать падения давления ниже установленного минимального значения.
- ▷ Эксплуатация насосного агрегата разрешена только в допустимом рабочем диапазоне.

1. Полностью открыть запорную арматуру во всасывающем трубопроводе.
2. Во время работы на максимальных оборотах ослабить пробку удаления воздуха подходящим инструментом и оставить до тех пор, пока не начнет выходить перекачиваемая среда.
3. Затянуть пробку удаления воздуха моментом затяжки не более 0,5 Н.м.
4. Повторить эту процедуру несколько раз, пока не выйдет весь воздух.

1157.811/06-RU

6.1.3 Включение

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимых пределов температуры и давления из-за закрытого всасывающего или напорного трубопровода

Вытекание горячей перекачиваемой среды!

- ▹ Запрещено эксплуатировать насос с закрытой запорной арматурой на всасывающей и/или напорной линии.
- ▹ Запускать насосный агрегат только при слегка или полностью открытой с напорной стороны запорной задвижке.

⚠ ОПАСНО

Перегрев из-за недостаточной смазки подшипника скольжения

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Эксплуатация насосного агрегата в незаполненном состоянии запрещена.
- ▹ Заполнить насос надлежащим образом.
- ▹ Эксплуатировать насос только в допустимом рабочем диапазоне.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячие поверхности - насос и трубопровод нагреваются до температуры перекачиваемой жидкости

Опасность ожога!

- ▹ Не прикасаться к горячим поверхностям.

ВНИМАНИЕ

Аномальные шумы, вибрация, температура, утечки

Повреждение насоса!

- ▹ Немедленно отключить насос/насосный агрегат.
- ▹ Возобновить эксплуатацию насосного агрегата только после устранения причины неполадки.

✓ Трубопровод со стороны установки очищен.

✓ Из насоса, всасывающего трубопровода и, при необходимости, предвключенного резервуара удален воздух, они заполнены перекачиваемой средой.

✓ Трубопроводы заполнения перекачиваемой средой и отвода воздуха закрыты.

1. Полностью открыть запорную арматуру подводящего/всасывающего трубопровода.
2. Закрыть или частично приоткрыть запорную арматуру напорного трубопровода.
3. Включить двигатель.

6.2 Границы рабочего диапазона

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенной среды

Возможно вытекание горячей жидкости!

- ▷ Соблюдать рабочие параметры, указанные в техпаспорте.
- ▷ Избегать длительной эксплуатации при закрытой запорной арматуре.
- ▷ Никогда не эксплуатировать насос при температурах рабочей или окружающей среды, превышающих указанные в паспорте или на заводской табличке.

6.2.1 Частота включений

ВНИМАНИЕ

Слишком высокая частота включений

Повреждение насосного агрегата!

- ▷ Частота включений не должна превышать указанные значения.

Допускается не более 20 включений в час при питании от электрической сети.

6.2.2 Температура окружающей среды

ВНИМАНИЕ

Работа вне диапазона допустимой температуры окружающей среды

Повреждение насоса/насосного агрегата!

- ▷ Соблюдать указанные предельные значения температуры окружающей среды.

Во время эксплуатации соблюдать следующие параметры и значения:

Таблица 8: Допустимые температуры окружающей среды в зависимости от температуры перекачиваемой среды

Температура перекачиваемой среды	Допустимая температура окружающей среды
[°C]	[°C]
≤ + 95	+ 40

6.2.3 Минимальный подпор

Минимальный подпор $p_{мин.}$ во всасывающем патрубке насоса необходим для предотвращения кавитационного шума при температуре окружающей среды +40 °C и заданной максимальной температуре перекачиваемой среды $T_{макс.}$.

Значения действительны до 300 м над уровнем моря. При высоте установки > 300 м требуется допуск 0,01 бар / 100 м.

Таблица 9: Минимальный подпор $p_{мин.}$ в зависимости от температуры перекачиваемой среды $T_{макс.}$

Температура перекачиваемой среды	Минимальный подпор
[°C]	[бар]
от 5 до 75	0,05
от 76 до 110	0,4

1157.811/06-RU

6.2.4 Максимально допустимое рабочее давление

ВНИМАНИЕ

Превышение допустимого рабочего давления

Повреждение соединений, уплотнений, подключений!

- ▷ Не превышайте рабочее давление, указанное в техпаспорте.

Максимально допустимое рабочее давление составляет 10 бар.

6.2.5 Перекачиваемая среда

6.2.5.1 Допустимые перекачиваемые среды

ОПАСНО

Использование в хозяйственно-питьевом водоснабжении или пищевой промышленности

Опасность отравления!

- ▷ Запрещается использовать насос в хозяйственно-питьевом водоснабжении или пищевой промышленности.

ВНИМАНИЕ

Недопустимые перекачиваемые жидкости/вещества

Повреждение насоса!

- ▷ Запрещается перекачивать агрессивные, горючие и взрывоопасные жидкости.
- ▷ Запрещается транспортировать сточные воды или абразивные среды.
- ▷ Не применять в пищевых производствах.

- Вода систем отопления согласно VDI 2035, при содержании гликоля более 20 % проверить эксплуатационные данные
- Чистые, жидкотекучие, неагрессивные, невзрывоопасные жидкости, жидкости, не содержащие газа и минеральных масел без твердых или длинноволокнистых примесей
- Перекачиваемые среды с вязкостью до 10 мм²/с

6.2.5.2 Плотность перекачиваемой жидкости

ВНИМАНИЕ

Превышение допустимой плотности перекачиваемой жидкости

Перегрузка двигателя!

- ▷ Соблюдать плотность, указанную в техпаспорте.

Мощность, потребляемая насосным агрегатом, увеличивается пропорционально увеличению плотности перекачиваемой среды.

6.2.5.3 Температура перекачиваемой среды

ВНИМАНИЕ

Неправильная температура перекачиваемой среды

Повреждение насоса / насосного агрегата!

- ▹ Использовать насос / насосный агрегат только в указанных пределах температур.

Таблица 10: Пределы температуры перекачиваемой среды

Допустимая температура перекачиваемой среды	Значение
Максимум	+ 95 °C
Минимум	+ 2 °C

Температура перекачиваемой среды влияет на минимальный подпор.
(⇨ Глава 6.2.3, Страница 26)

6.3 Вывод из эксплуатации

6.3.1 Выключение

УКАЗАНИЕ

Если в напорном трубопроводе установлен обратный клапан, то запорная арматура может оставаться открытой, если условия в системе и предписания по эксплуатации установки учтены и соблюдаются.

- ✓ Запорная арматура во всасывающем трубопроводе открыта и остается открытой.

1. Закрыть запорную арматуру в напорном трубопроводе.
2. Выключить двигатель и проследить за плавностью выбега.

При продолжительном простое

ВНИМАНИЕ

Опасность замерзания в случае длительного состояния покоя насоса

Повреждение насоса!

- ▹ Насос и камеры охлаждения/обогрева (при наличии) опорожнить или предохранить от замерзания.

1. Закрыть запорную арматуру во всасывающем трубопроводе.

6.3.2 Мероприятия по выводу из эксплуатации

Насос/насосный агрегат в смонтированном состоянии

- ✓ Подается достаточное количество жидкости для работы в режиме функционального управления.

1. В случае продолжительного простоя необходимо ежемесячно или ежеквартально включать насосный агрегат примерно на 5 минут.
   - ⇨ Для предотвращения образования отложений внутри насоса и на непосредственно прилегающем к нему участке подвода жидкости.

Насос / насосный агрегат демонтирован и помещен на хранение

- ✓ Насос опорожнен надлежащим образом (⇨ Глава 8.2, Страница 41) и соблюдены правила техники безопасности при демонтаже насоса.

1. Соблюдать дополнительные указания и учитывать приведенные сведения. (⇨ Глава 3, Страница 11)

1157.811/06-RU

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отсутствие защитных приспособлений

Опасность травмирования подвижными частями или вытекающей перекачиваемой средой!

- ▹ После окончания работ все предохранительные устройства и защитные приспособления должны быть незамедлительно установлены на место и приведены в рабочее состояние.

При повторном вводе в эксплуатацию выполнять операции, необходимые при вводе в эксплуатацию (⇨ Глава 6.1, Страница 24) и учитывать предельные значения рабочего диапазона (⇨ Глава 6.2, Страница 26) .

Перед повторным вводом в эксплуатацию насоса / насосного агрегата также выполнить мероприятия по техническому обслуживанию / текущему ремонту. (⇨ Глава 8, Страница 40)

7 Обслуживание

7.1 Панель управления

Все настройки выполняются с помощью элемента управления на передней панели корпуса. Элемент управления состоит из 3 нажимных кнопок управления.

Таблица 11: Обзор кнопок управления

Кнопка управления	Функция
	▪ Изменить режим эксплуатации. ▪ Включить подсветку. ▪ Сохранить заданное значение.
	▪ Увеличить отображаемое значение. ▪ Увеличить заданное значение.
	▪ Уменьшить отображаемое значение. ▪ Уменьшить заданное значение.

7.1.1 Дисплей

Измеренная потребляемая электрическая мощность, подача и напор отображаются на встроенном дисплее в виде числовых значений (3-разрядный индикатор). Значения отображаются с соответствующими единицами измерения.

Рис. 7: Дисплей

Символы

Символы обозначают режимы работы, функции и настройки. Подсвеченный символ обозначает активный в данный момент режим работы, функцию или настройку.

Таблица 12: Описание символов

Символ	Описание	Единица измерения
m³/h	Подача ▪ Символ светится. ▪ На дисплее отображается значение подачи.	m³/ч
W	Измеренная потребляемая электрическая мощность ▪ Символ светится. ▪ На дисплее отображается значение электрической мощности.	W
m	Напор ▪ Символ светится. На дисплее отображается значение напора.	m
	Режим поддержания постоянного давления ▪ Символ светится, если активирован данный режим работы.	-

1157.811/06-RU

Символ	Описание	Единица измерения
	Режим пропорционального регулирования давления ▪ Символ светится, если активирован данный режим работы.	-
eco	Режим динамического управления (Dynamic Control) ▪ Символ светится, если активирован данный режим работы.	-
	Режим ручного регулирования ▪ Символ светится, если активирован данный режим работы. ▪ Столбики обозначают текущую частоту вращения.	-
	Функция пониженной подачи в ночное время ▪ Символ светится, если активирован данный режим работы.	-
	Сервисный режим (только для сервисной службы KSB) ▪ Символ светится, если активирована данная функция. ▪ Панель управления остается активной даже при остановке привода.	-
	Сообщение об ошибке (например, код ошибки E8) ▪ На дисплее отображается номер ошибки (E01 - E09).	-

7.2 Режимы работы

7.2.1 Рекомендации по настройке

Для самых распространенных случаев применения насоса, например в двухтрубных системах, рекомендуется использовать режим пропорционального регулирования давления (Δp-v). Этот режим работы, в отличие от режима поддержания постоянного давления (Δp-c) (по запросу), имеет более широкий диапазон регулирования и дополнительный потенциал экономии. В зависимости от балансировки низшего распределителя возможно недостаточное снабжение потребителей.
По запросу возможна настройка режима поддержания постоянного давления (Δp-c), например для теплых полов. В случае возникновения шумов при незначительном расходе необходимо выбрать режим пропорционального регулирования давления (Δp-v).
Выбор заданного значения напора (настройка) зависит от характеристик трубопровода системы и теплопотребления. Насосный агрегат по умолчанию поставляется с заводской настройкой режима пропорционального регулирования давления (Δp-v).

Таблица 13: Стандартная настройка заданного значения напора

Типоразмер	Заданное значение напора
	[м]
15-40-130	2
15-60-130	3
25-40-130	2
25-60-130	3
25-40	2
25-60	3
25-80	4
30-40	2
30-60	3
30-80	4

7.2.2 Режим поддержания постоянного давления

Применение

- Теплый пол
- Насосы солнечных батарей

От насосов солнечных батарей требуется более высокое рабочее давление для прокачивания через теплообменник с достаточным расходом. Режим пропорционального регулирования давления не требуется, поскольку изменение характеристики системы происходит не за счет действия термостатных вентилей.

Функционирование

В режиме поддержания постоянного давления настроенный заданный напор ② поддерживается независимо от подачи. Настроенное заданное значение дифференциального давления H_s постоянно находится в диапазоне между максимальной характеристикой насоса ① и зоной допустимой подачи.

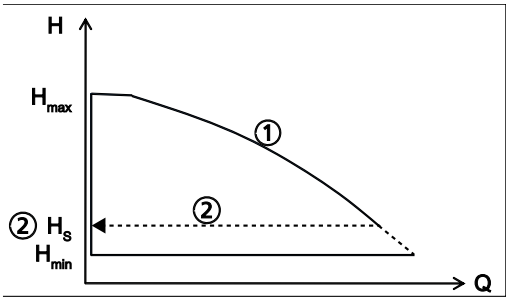


Рис. 8: Функционирование поддержания постоянного давления

Настройка

Таблица 14: Настройка режима поддержания постоянного давления и заданного значения

	Этап 1: активация режима настройки ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой 3 секунды – Включается подсветка. – Мигающий символ обозначает активный в данный момент режим работы.
	Этап 2: выбор режима поддержания постоянного давления ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 0,5 секунды, пока не начнет мигать символ режима поддержания постоянного давления.
	Этап 3: настройка заданного значения ▪ Увеличить или уменьшить заданное значение напора нажатием кнопки управления (+) или (-).
-	Этап 4: сохранение получившегося заданного значения ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 3 секунд. – Настроенное заданное значение мигает и сохраняется в памяти.

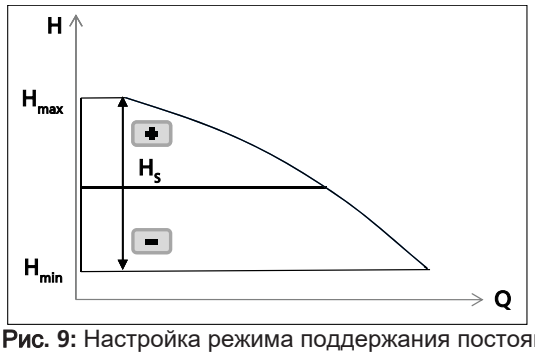


Рис. 9: Настройка режима поддержания постоянного давления

1157.811/06-RU

7.2.3 Пропорциональное регулирование давления

Применение

- Отопительные установки с радиаторами

При повышении подачи увеличивается сопротивление системы. Для компенсации этого эффекта насосный агрегат автоматически увеличивает заданное значение напора.
При настройке заданного значения следить за тем, чтобы выбранная характеристика регулирования соответствовала характеристике системы:

- Если характеристика системы известна (например, гидравлическая компенсация), выбрать характеристику регулирования, которая слегка превышает минимальную характеристику системы. См. техническое описание.
  - Слишком низкая характеристика регулирования: недостаточное снабжение потребителей
  - Слишком высокая характеристика регулирования: повышенное потребление электроэнергии
- Если характеристика системы неизвестна, рекомендуется выбрать режим динамического управления (Dynamic Control). (⇨ Глава 7.3.1, Страница 36)
  - Насосный агрегат автоматически распознает характеристику системы при помощи регулирования частоты вращения и оптимизирует рабочую точку.

Функционирование

В зависимости от подачи устройство пропорционального регулирования давления линейно уменьшает или увеличивает значение заданного дифференциального давления в пределах зоны допустимой подачи от $^1/_2$ H_s до H_s (заводская настройка).

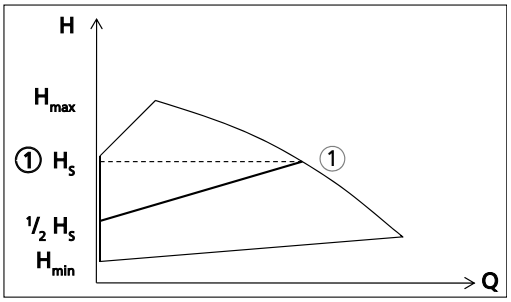


Рис. 10: Функционирование устройства пропорционального регулирования давления

Настройка

Таблица 15: Настройка пропорционального регулирования давления и заданного значения

	Этап 1: активация режима настройки ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой 3 секунды – Включается подсветка. – Мигающий символ обозначает активный в данный момент режим работы.
	Этап 2: выбор режима пропорционального регулирования давления ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 0,5 секунды, пока не начнет мигать символ режима пропорционального регулирования давления.
	Этап 3: настройка заданного значения ▪ Увеличить или уменьшить заданное значение нажатием кнопки управления (+) или (-).
-	Этап 4: сохранение заданного значения ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 3 секунд. – Настроенное заданное значение мигает и сохраняется в памяти.

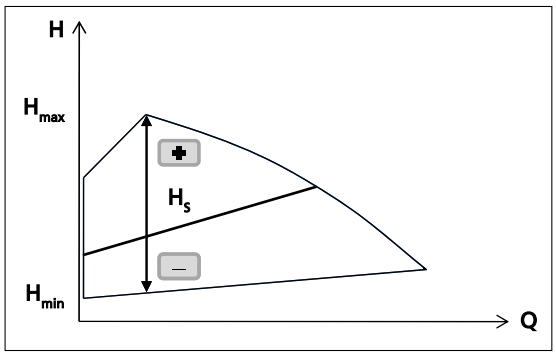


Рис. 11: Настройка режима пропорционального регулирования давления

1157.811/06-RU

7.2.4 Режим ручного регулирования

Функция

В режиме ручного регулирования насосный агрегат работает с настроенной частотой вращения. Выбирается одна из 3 ступеней частоты вращения.

Настройка

Таблица 16: Настройка режима ручного регулирования и заданного значения

	Этап 1: активация режима настройки ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой 3 секунды – Включается подсветка. – Мигающий символ обозначает активный в данный момент режим работы.
	Этап 2: выбор режима ручного регулирования ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 0,5 секунды, пока не начнет мигать символ режима ручного регулирования.
	Этап 3: настройка заданного значения ▪ Увеличить или уменьшить заданное значение нажатием кнопки управления (+) или (-). – Столбики обозначают текущую частоту вращения. Заданное значение 1 = мигает 1 столбик Заданное значение 2 = мигают 2 столбика Заданное значение 3 = мигают 3 столбика
-	Этап 4: сохранение заданного значения ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 3 секунд. – Настроенное заданное значение мигает и сохраняется в памяти.

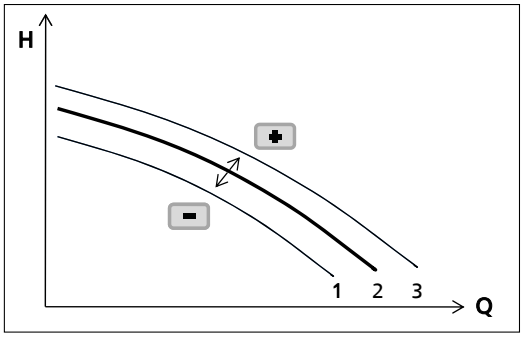


Рис. 12: Настройка режима ручного регулирования

Таблица 17: Частота вращения в зависимости от ступени частоты вращения

Типоразмер	Частота вращения		
	Ступень частоты вращения 1	Ступень частоты вращения 2	Ступень частоты вращения 3
	[об/мин]	[об/мин]	[об/мин]
15-40-130	1400	2150	2750
15-60-130	2150	3000	3400
25-40-130	1400	2150	2750
25-60-130	2150	3000	3400
25-40	1400	2150	2750
25-60	2150	3000	3400
25-80	2000	3000	3950
30-40	1400	2150	2750
30-60	2150	3000	3400
30-80	2000	3000	3950

7.3 Функции

7.3.1 Динамическое управление (Dynamic Control)

УКАЗАНИЕ

Режим динамического управления работает только в сочетании с режимом пропорционального регулирования давления.

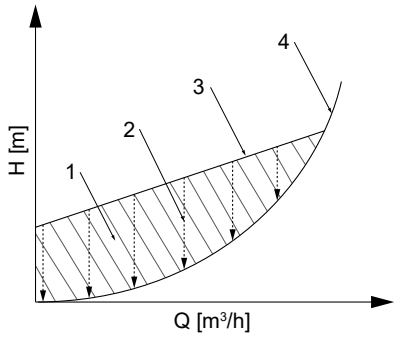


Рис. 13: Принцип динамического управления

1	Избыточное потребление электроэнергии	3	Характеристика регулирования
2	Динамическое управление	4	Минимальная характеристика системы

Динамическое управление (2) распознает ситуацию, когда выбранная характеристика регулирования (3) превышает минимальную характеристику системы[4)] (4). Система управления сдвигает характеристику регулирования вниз, и потребляемая мощность автоматически уменьшается. Для обеспечения достаточного питания насосный агрегат переключается на более высокую характеристику регулирования, когда достигается минимальная характеристика системы. Потребление электроэнергии снижается (1) без негативных последствий для системы снабжения здания.
Режим работы насосного агрегата оптимизируется и в том случае, когда характеристика системы неизвестна, и уровень шума от термостатных вентилей снижается.

Применение

- Если характеристика системы известна (например, гидравлическая компенсация):
  - Настроить заданное значение вручную. Выбрать характеристику регулирования, которая слегка превышает минимальную характеристику системы. См. техническое описание.
  - Рекомендуется дополнительно активировать режим динамического управления. Даже при оптимальной настройке заданного значения возможно чрезмерное дросселирование термостатных вентилей при определенных погодных условиях. Динамическое управление позволяет дополнительно оптимизировать рабочую точку.
- Если характеристика системы неизвестна:
  - Задать стандартные настройки и активировать режим динамического управления. Насосный агрегат автоматически распознает характеристику системы при помощи регулирования частоты вращения и оптимизирует рабочую точку.

1157.811/06-RU

4) Характеристика системы при полностью открытых термостатных вентилях

Настройки

Таблица 18: Включение и выключение динамического управления (Dynamic Control)

	Этап 1: активация режима настройки ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой 3 секунды – Включается подсветка. – Мигающий символ обозначает активный в данный момент режим работы.
	Этап 2: выбор режима динамического управления ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 0,5 секунды, пока не начнет мигать символ режима динамического управления.
	Этап 3: активация / деактивация режима динамического управления ▪ Активировать или деактивировать режим динамического управления нажатием кнопки управления (+) или (-). – 0 = динамическое управление деактивировано – 1 = динамическое управление активировано
-	Этап 4: сохранение настроек динамического управления ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 3 секунд. – Выбранное состояние мигает и сохраняется в памяти.

7.3.2 Пониженная подача в ночное время

Функционирование

При активированной функции пониженной подачи в ночное время насосный агрегат распознает при непрерывном снижении температуры перекачиваемой среды минимальную потребность в тепловой мощности. Насосный агрегат автоматически снижает заданное значение на 30 %. Когда потребность в тепловой мощности начинает расти, насосный агрегат возвращается к первоначально настроенному заданному значению. Рекомендуется деактивировать функцию пониженной подачи в ночное время при вызванной условиями применения незначительной разности температуры воды в подающем и обратном трубопроводах (например, в теплых полах в комбинации с топливными нагревательными устройствами или тепловыми насосами).

Насосный агрегат переключается в ночной режим, если:

- Температура перекачиваемой среды падает на 15 °C за 2 часа.

Насосный агрегат переключается обратно в дневной режим, если:

- Температура перекачиваемой среды повышается на 3 °C.
- Насосный агрегат находится в ночном режиме более 7 часов.

На приведенном ниже рисунке в качестве примера показаны критерии, по которым определяется необходимость переключения котла и насосного агрегата в дневной и ночной режим:

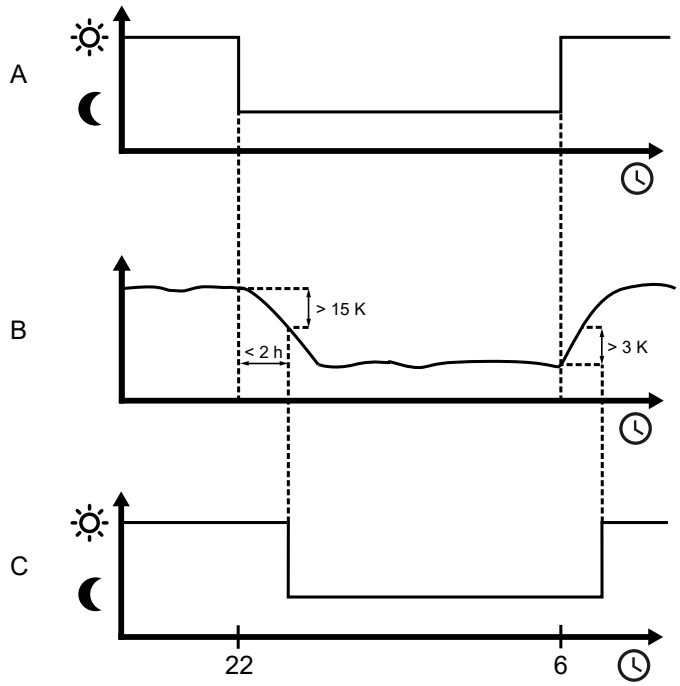


Рис. 14: Переключение между дневным и ночным режимами

A	Режим работы котла
B	Температура перекачиваемой среды
C	Режим работы насоса

Настройка

Таблица 19: Включение и выключение функции пониженной подачи в ночное время

	Этап 1: активация режима настройки ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой 3 секунды – Включается подсветка. – Мигающий символ обозначает активный в данный момент режим работы.
	Этап 2: выбор функции пониженной подачи в ночное время ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 0,5 секунды, пока не начнет мигать символ функции пониженной подачи в ночное время.
	Этап 3: активация / деактивация функции пониженной подачи в ночное время ▪ Активировать или деактивировать функцию пониженной подачи в ночное время нажатием кнопки управления (+) или (-). – 0 = функция пониженной подачи в ночное время деактивирована – 1 = функция пониженной подачи в ночное время активирована
-	Этап 4: сохранение функции пониженной подачи в ночное время ▪ Удерживать кнопку управления (●) нажатой не менее 3 секунд. – Выбранное состояние мигает и сохраняется в памяти. – После успешного сохранения на дисплее появляется дополнительный символ nd (Night derating).

1157.811/06-RU

7.3.3 Функции защиты

Должность

Электронная защита двигателя автоматически снижает производительность насоса при перегрузке.

Доступные функции защиты:

- Защита от перегрева
- Контроль напряжения
- Блокировка ротора

Настройки

отсутствуют

7.3.4 Сохранение параметров

Рабочие параметры насосного агрегата сохраняются в памяти даже после выключения агрегата или отключения от сети электропитания. После повторного включения насосный агрегат работает с теми же настройками, что и перед выключением.

7.3.5 Сообщения об ошибках

Функция

Ошибки отображаются на дисплее насосного агрегата в виде цифровой последовательности.

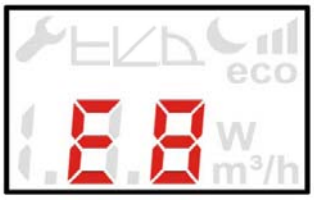


Рис. 15: Отображение сообщения об ошибке E8 (неисправность двигателя)

Пример

Зарегистрирована ошибка E8. Дисплей мигает с интервалом в 0,5 секунды. После устранения ошибки на дисплее снова отображается выбранный режим работы. Настройки насосного агрегата снова можно менять.

Таблица 20: Коды ошибок, причины и действия

Код ошибки на дисплее	Причина	Состояние	Действие
E01	Перегрев	Аварийный сигнал	Насос выключается.
E02	Перегрузка по току	Аварийный сигнал	Насос выключается.
E03	Внутренняя неисправность	Аварийный сигнал	Насос выключается.
E04	Ротор заблокирован	Аварийный сигнал	Насос выключается.
E06	Неправильное напряжение	Аварийный сигнал	Насос выключается.
E08	Неисправность двигателя	Аварийный сигнал	Насос выключается.

8 Техобслуживание/текущий ремонт

8.1 Техническое обслуживание / надзор

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разбрызгивание горячей среды при открывании воздухоотводного винта

Удар электрическим током!

Опасность ошпаривания!

- ▹ Предохраняйте электрокомпоненты от выступающей среды.
- ▹ Надевать защитные одежды (например, рукавицы)

УКАЗАНИЕ

Ремонт насоса/насосного агрегата разрешается выполнять только авторизованным сервис-партнерам. В случае возникновения неисправности обращаться к специалисту по монтажу систем отопления.

Насосный агрегат практически не требует технического обслуживания.
После продолжительного простоя насосного агрегата или в случае сильного загрязнения системы возможна блокировка ротора насоса.

Устранение блокировки

1. Закрыть арматуру на всасывании и напоре.
2. Вывернуть пробку удаления воздуха с помощью подходящего инструмента.
3. Устранить блокировку ротора насоса путем его проворачивания с помощью подходящего инструмента.
4. Затянуть пробку удаления воздуха моментом затяжки не более 0,5 Н.м и проверить герметичность.

После выполнения работ по техническому обслуживанию и надзору выполнить мероприятия по повторному вводу в эксплуатацию (⇨ Глава 6.4, Страница 29) .

1157.811/06-RU

8.2 Опорожнение и очистка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные для здоровья и/или горячие перекачиваемые среды, вспомогательные и эксплуатационные материалы

Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ 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. Перед транспортировкой в мастерскую необходимо тщательно промыть и очистить насос. Дополнительно приложить к насосу свидетельство о безопасности оборудования.

8.3 Демонтаж насосного агрегата

⚠ ОПАСНО

Работы со штепсельным соединителем, находящимся под напряжением

Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!

- ▹ Отключить электропитание до начала работ и принять меры против его несанкционированного включения.

⚠ ОПАСНО

Сильное магнитное поле в области ротора

Опасность для жизни лиц с электрокардиостимуляторами!

Нарушение работы магнитных носителей данных, электронных устройств, деталей и инструментов!

Неконтролируемое взаимное притягивание оснащенных магнитами отдельных элементов, инструментов и т. п.!

- ▹ Необходимо соблюдать безопасное расстояние не менее 0,3 м.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сильное магнитное поле

Опасность защемления при извлечении ротора!

Сильное магнитное поле может резко вернуть ротор в исходное положение!

Риск притягивания намагничивающихся деталей, расположенных рядом с ротором!

- ▹ Процедуру извлечения ротора из корпуса двигателя должен производить только обученный обслуживающий персонал.
- ▹ Как можно дальше убрать от ротора намагничивающиеся детали.
- ▹ Поддерживать порядок на месте монтажа.
- ▹ Соблюдать безопасное расстояние до электронных узлов не менее 0,3 м.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячая поверхность

Опасность травмирования!

- ▹ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.

ВНИМАНИЕ

Сильное магнитное поле в области ротора

Нарушение работы магнитных носителей данных, электронных устройств, узлов и приборов!

Неконтролируемое взаимное притягивание намагниченных отдельных деталей, инструментов и т. п.!

- ▹ Убрать детали из магнитных сплавов подальше от ротора.
- ▹ Поддерживать порядок на месте монтажа.

ВНИМАНИЕ

Опасность вследствие сильного магнитного поля

Нарушение работы или повреждение электроприборов!

- ▹ Процедуру извлечения ротора из корпуса двигателя должен производить только обученный персонал.

- ✓ Источник электропитания отсоединен, приняты меры против повторного подключения.
- ✓ Насос остыл до температуры окружающей среды.
- ✓ Емкость для сбора жидкости подставлена.

1. Закрыть запорную арматуру.
2. Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода.
3. В зависимости от типоразмера насоса / двигателя удалить подпорки насосного агрегата.
4. Извлечь весь насосный агрегат из трубопровода.

8.3.1 Демонтаж электрического кабеля

1. Отключить электропитание и принять меры против повторного включения.
2. Отключить штепсельный соединитель от насосного агрегата.
3. Извлечь контактный разъем с помощью подходящего инструмента в качестве рычага согласно приведенному ниже рисунку.

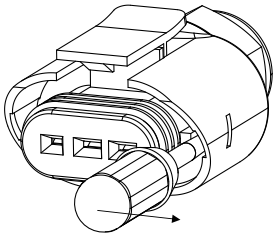


Рис. 16: Демонтаж контактного разъема

4. Извлечь контактный разъем из корпуса соединителя.

1157.811/06-RU

9 Возможные неисправности и их устранение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное устранение неисправностей

Опасность травмирования!

- ▷ При выполнении любых работ по устранению неисправностей следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации или документации, поставляемой изготовителем комплектующих насоса.

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

A Насос не перекачивает жидкость

B Насос не работает или работает неравномерно

C Насос запускается, но не подает воду

D Насос издает шум

Таблица 21: Справка по устранению неисправностей

Значение ошибки	Возможная причина	Способ устранения[5)]
A	▪ См. сообщения о неисправностях (⇨ Глава 7.3.5, Страница 39) ▪ Символ гаечного ключа на дисплее / Выбран сервисный режим	▪ Сбросить настройки системы управления, проверить параметры питания и предохранители. ▪ Извлечь штекер или одновременно нажать кнопки управления (+) и (-) и удерживать их нажатыми в течение 5 секунд, пока символ гаечного ключа на дисплее не исчезнет (сервисный режим деактивирован).
B	▪ Загрязнения в насосе	▪ (⇨ Глава 8.1, Страница 40)
B	▪ Заклинивание насоса	▪ (⇨ Глава 8.1, Страница 40)
C	▪ Воздух в системе ▪ Запорная арматура закрыта	▪ Удалить воздух из системы и насоса. (⇨ Глава 6.1.2, Страница 24) ▪ Открыть запорную арматуру.
D	▪ Слишком высокая мощность ▪ Слишком низкое давление в системе ▪ Воздух в системе ▪ Сухой ход насоса	▪ Уменьшить заданное значение дифференциального давления. ▪ Повысить давление заполнения системы. ▪ Удалить воздух из системы и насоса. (⇨ Глава 6.1.2, Страница 24) ▪ Заполнить насос. (⇨ Глава 6.1.2, Страница 24)

5) Для устранения неисправностей деталей, находящихся под давлением, необходимо сбросить давление в насосном агрегате.

10 Прилагаемая документация

10.1 Вид в разрезе со спецификацией деталей

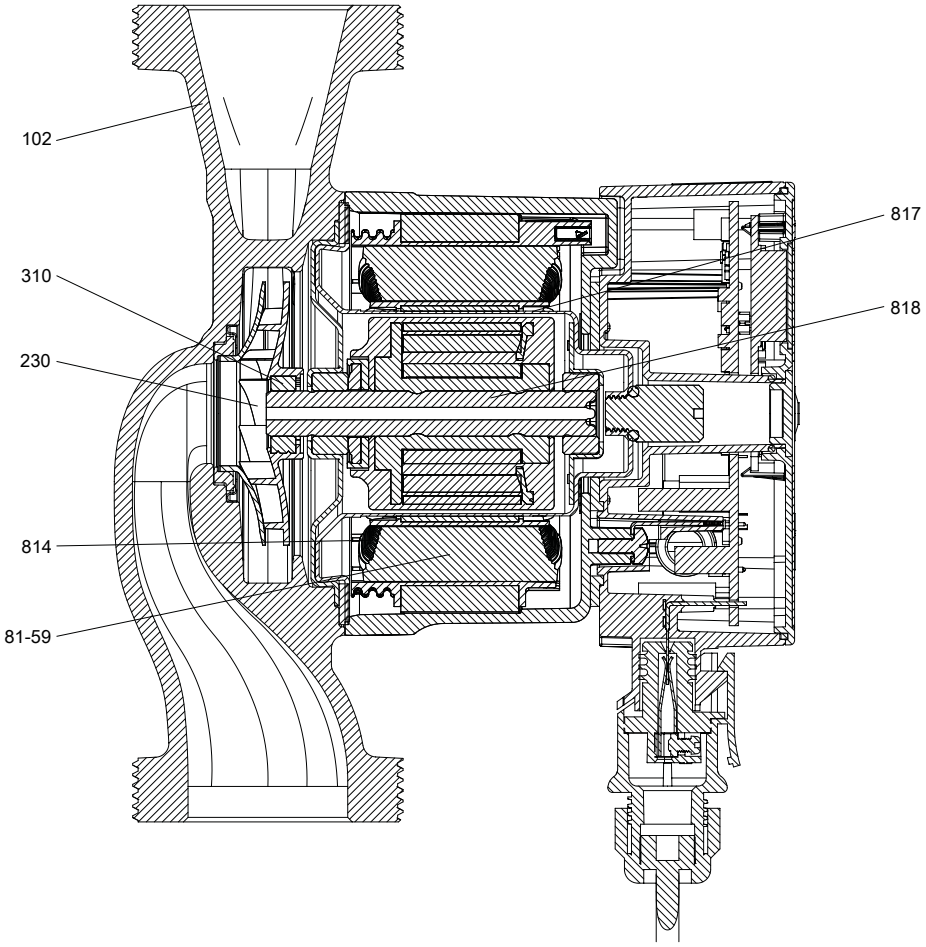


Рис. 17: Разрез

Таблица 22: Спецификация деталей

Номер детали	Наименование детали	Номер детали	Наименование детали
102	Спиральный корпус	230	Рабочее колесо
310	Подшипник скольжения	81-59	Статор
814	Медная обмотка	817	Тонкостенный разделительный кожух
818	Ротор		

1157.811/06-RU

11 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Изготовитель:

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

Ответственность за оформление данной декларации о соответствии стандартам ЕС несет исключительно изготовитель.

Настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**::

Calio S, Calio-Therm S

Начиная с серийного номера: xxxxxxxx-A201920-00001

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
  - 2009/125/EC: Директива о создании основы для установления требований к экологическому проектированию продукции, связанной с энергопотреблением (Директива об экологическом проектировании), Регламент № 641/2009 и/или 622/2012
  - Электрические компоненты[6)]: 2011/65/EC Ограничение использования определенных опасных веществ в электротехническом и электронном оборудовании (RoHS)
  - 2014/30/EC: Электромагнитная совместимость (ЭМС)
  - 2014/35/EC: Электротехническое оборудование, предназначенное для использования в определенных диапазонах напряжения (низкое напряжение)

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
  - EN 60335-1, EN 60335-2-51
  - EN 55014-1, EN 55014-2
  - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
  - EN 16297-1, EN 16297-2

Уполномоченный на подборку технической документации:

Jennifer Watson
Координатор проектов, насосные установки и приводы
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Германия)

Декларация о соответствии стандартам ЕС оформлена:

Франкенталь, 01.07.2019

Jochen Schaab

Руководитель отдела разработки насосных установок и приводов

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal

6) Если применимо

Указатель

А
Автоматические функции 15

В
Ввод в эксплуатацию 24
Включение 25
Возврат 12
Вывод из эксплуатации 28

З
Заводская табличка 14

И
Использование по назначению 8

К
Комплект поставки 17
Консервация 11, 28
Конструкция 15

Н
Неисправности
  Причины и способы устранения 43

О
Области применения 8
Обозначение предупреждающих знаков 7
Описание изделия 14

П
Перекачиваемая среда
  Плотность 27
Повторный ввод в эксплуатацию 29
Подшипник 15
Право на гарантийное обслуживание 6
Пределы рабочего диапазона 26
Предупреждающие знаки 7
Привод 15
Присоединения 15

Р
Работы с соблюдением техники безопасности 9
Режимы работы 15
Ручные функции 15

С
Случай неисправности 6
Сопутствующая документация 6

Т
Техника безопасности 8
Трубопроводы 21

У
Условное обозначение 14
Установка/сборка 18
Утилизация 13

Ф
Функции сигнализации и индикации 16

Х
Хранение 11, 28

1157.811/06-RU

1157.811/06-RU (05029878)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com