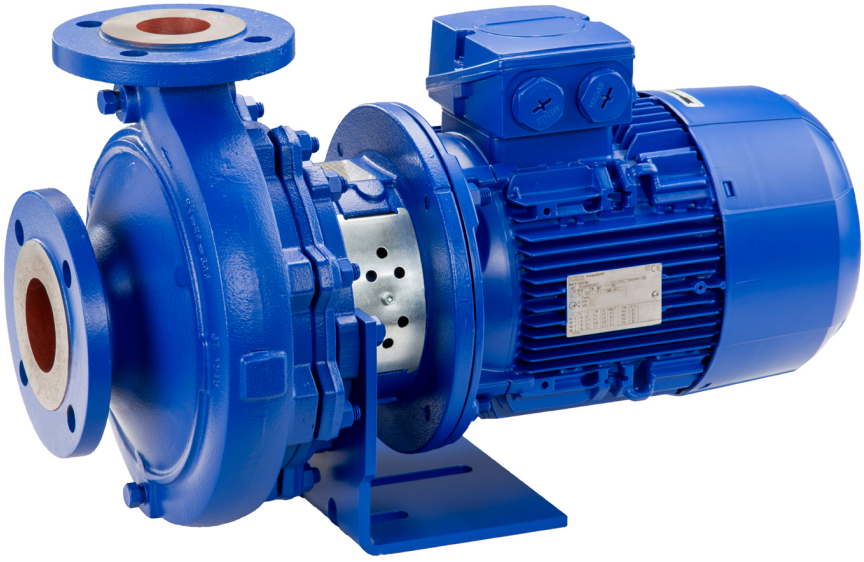
Библиотека СОК

KSB

Etabloc

Руководство по эксплуатации/ монтажу



CE

Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу Etabloc

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 2026-07-07

Содержание

Глоссарий **5**

1 Общие сведения **6**
1.1 Основные положения 6
1.2 Монтаж неукомплектованных агрегатов 6
1.3 Целевая группа 6
1.4 Сопроводительная 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 8
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, профилактическому осмотру и монтажу 10
2.8 Недопустимые способы эксплуатации 10
2.9 Указания по взрывозащите 10
2.9.1 Маркировка 11
2.9.2 Предельные температуры 11
2.9.3 Контрольные устройства 12
2.9.4 Границы рабочего диапазона 12

3 Транспортировка/хранение/утилизация **13**
3.1 Проверка комплекта поставки 13
3.2 Транспортировка 13
3.3 Хранение/консервация 14
3.4 Возврат 14
3.5 Утилизация 15

4 Описание насоса/насосного агрегата **16**
4.1 Общее описание 16
4.2 Информация о продукте в соответствии с предписанием 547/2012 (для водяных насосов с максимальной номинальной мощностью на валу 150 кВт) директивы 2009/125/ЕС «Экологическое проектирование» 16
4.3 Условное обозначение 17
4.4 Заводская табличка 20
4.5 Конструктивное исполнение 20
4.6 Виды установки 22
4.7 Конструкция и принцип работы 23
4.8 Ожидаемые шумовые характеристики 24
4.9 Объем поставки 24
4.10 Габаритные размеры и масса 24

5 Установка / Монтаж **25**
5.1 Проверка перед началом установки 25
5.2 Установка насосного агрегата 25
5.3 Трубопроводы 27
5.3.1 Присоединение трубопровода 27
5.3.2 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках 28
5.3.3 Компенсация вакуума 31
5.3.4 Дополнительные присоединения 32
5.4 Защитная камера/ теплоизоляция 32
5.5 Подключение к электросети 33
5.5.1 Установка реле времени 33
5.5.2 Заземление 33
5.5.3 Подключение двигателя 34

5.6 Проверка направления вращения ... 34

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации ... 35

6.1 Ввод в эксплуатацию ... 35
6.1.1 Условия для пуска в эксплуатацию ... 35
6.1.2 Заполнение насоса и удаление воздуха ... 35
6.1.3 Включение ... 36
6.1.4 Проверка уплотнения вала ... 37
6.1.5 Выключение ... 37
6.2 Границы рабочего диапазона ... 38
6.2.1 Температура окружающей среды ... 38
6.2.2 Частота включения ... 39
6.2.3 Перекачиваемая среда ... 39
6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение ... 40
6.3.1 Мероприятия по выводу из эксплуатации ... 40
6.4 Повторный ввод в эксплуатацию ... 41

7 Плановое/профилактическое техническое обслуживание ... 42

7.1 Правила техники безопасности ... 42
7.2 Техническое обслуживание/осмотр ... 43
7.2.1 Контроль работы ... 43
7.2.2 Технический осмотр ... 45
7.3 Опорожнение/очистка ... 45
7.4 Демонтаж насосного агрегата ... 46
7.4.1 Общие указания и правила техники безопасности ... 46
7.4.2 Подготовка насосного агрегата ... 47
7.4.3 Демонтаж цельного насосного агрегата. ... 47
7.4.4 Демонтаж двигателя ... 47
7.4.5 Демонтаж съемного блока ... 48
7.4.6 Демонтаж рабочего колеса ... 48
7.4.7 Демонтаж торцового уплотнения ... 49
7.5 Монтаж насосного агрегата ... 49
7.5.1 Общие указания и правила техники безопасности ... 49
7.5.2 Монтаж торцового уплотнения ... 50
7.5.3 Монтаж рабочего колеса ... 51
7.5.4 Монтаж сменного блока ... 52
7.5.5 Монтаж двигателя ... 52
7.6 Моменты затяжки ... 53
7.7 Резерв запасных частей ... 55
7.7.1 Заказ запасных частей ... 55
7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей ... 55

8 Возможные неисправности, их причины и способы устранения ... 57

9 Прилагаемая документация ... 59

9.1 Разрез насоса ... 59
9.1.1 Исполнение с одинарным торцовым уплотнением и привинчиваемой крышкой корпуса ... 59
9.1.2 Исполнение с одинарным торцевым уплотнением и зажимной крышкой корпуса ... 62
9.1.3 Исполнение со сдвоенным торцовым уплотнением («спиной к спине») ... 65
9.1.4 Исполнение с двойным тандемным торцевым уплотнением ... 66

10 Декларация о соответствии стандартам ЕС ... 67

11 Свидетельство о безопасности оборудования ... 68

Указатель ... 69

Глоссарий

ACS

Предписания, касающиеся питьевой воды (Франция) (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

IE3

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

UBA

Предписания, касающиеся питьевой воды, в соответствии с Федеральной экологической службой (Германия)

WRAS

Разрешение к применению в питьевом водоснабжении для Великобритании (WRAS = Water regulations advisory scheme (консультативная программа по нормативному регулированию водных вопросов))

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

Проточная часть насоса

Часть насоса, в которой энергия скорости преобразуется в энергию давления

Резервные насосы

Насосы заказчика/ эксплуатирующей организации (вне зависимости от их последующего использования), которые закупаются и помещаются на хранение

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.

Съемный блок

Насос без корпуса; неукомплектованный агрегат

1173.8/11-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 указываются типоряд и типоразмер, основные эксплуатационные данные, номер заказа и номер позиции заказа. Номер заказа и номер позиции заказа однозначно описывают 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 Монтаж неукомплектованных агрегатов

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

1.3 Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для компетентных технических специалистов. (⇨ Глава 2.3, Страница 8)

1.4 Сопроводительная документация

Таблица 1: Обзор сопутствующей документации

Документ	Содержание
Техническая спецификация	Описание технических данных насоса/насосного агрегата
Монтажный/габаритный чертеж	Описание присоединительных и установочных размеров насоса/насосного агрегата, массы
Электрическая схема подключения	Описание вспомогательных соединений
Характеристики насоса	Характеристики насоса H(Q) рабочая, NPSH кавитационная, КПД и потребляемой мощности насоса
Сборочный чертеж[1)]	Представление насоса в разрезе
Документация субпоставщиков[1)]	Руководства по эксплуатации и другая документация к принадлежностям и встроенным частям
Списки запасных частей[1)]	Описание запасных частей
Схема трубопроводной обвязки[1)]	Описание вспомогательных трубопроводов
Спецификация деталей[1)]	Описание всех деталей насоса
Сборочный чертеж[1)]	Монтаж уплотнения вала в разрезе

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

1.5 Символы

Таблица 2: Используемые символы

Символ	Значение
✓	Условие для выполнения действия
▷	Действия, которые необходимо выполнить для соблюдения требований безопасности

1173.8/11-RU

1 Если входит в комплект поставки

Символ	Значение
⇨	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** Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелым или смертельным травмам.
	**ОСТОРОЖНО** Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелым или смертельным травмам.
	**ВНИМАНИЕ** Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к легким травмам или травмам средней степени тяжести.
	**УВЕДОМЛЕНИЕ** Указывает на обстоятельства, которые не ведут к травмированию людей (маркировка, указывающая на повреждение оборудование).
	**УКАЗАНИЕ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ** или (аналогичные) предупреждающие знаки содержат конкретные указания или информацию о действиях, связанных с обеспечением безопасности.
	**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

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:
  - стрелки-указателя направления вращения;
  - 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/насосный агрегат должен использоваться только для перекачивания сред, указанных в технической спецификации или документации соответствующего исполнения.
- Запрещается эксплуатировать насос/насосный агрегат без перекачиваемой среды.
- Соблюдать указанные в технической спецификации или документации значения минимальной и максимальной допустимой подачи (например, во избежание перегрева, повреждений торцового уплотнения, кавитационных повреждений, повреждений подшипников).
- Насос/насосный агрегат всегда должен работать с правильным направлением вращения.
- 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.

2.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый транспортировкой, монтажом, эксплуатацией, техобслуживанием и надзором, должен обладать соответствующей квалификацией.

1173.8/11-RU

Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом, занятым монтажом, эксплуатацией, техобслуживанием и надзором, 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.

Курсы по насосам/насосному агрегату проводятся только под надзором компетентных 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.
- 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 кнопочного устройства срочного 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 6.1.5, Страница 37) (⇨ Глава 6.3, Страница 40)
- 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 35)

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.
(⇨ Глава 2.2, Страница 8)

2.9 Указания по взрывозащите

ОПАСНО

Приведенные в этой главе указания по взрывозащите обязательны для соблюдения при эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Во взрывоопасных зонах разрешается эксплуатировать только насосы/насосные агрегаты, имеющие соответствующую маркировку **и** согласно технической спецификации предназначенные для этого.

Для эксплуатации взрывозащищенных насосных агрегатов в соответствии с Директивой ЕС *2014/34/EC (ATEX)* предусмотрены особые условия.

В связи с этим следует обратить особое внимание на разделы настоящего руководства, отмеченные соответствующим символом, и на следующие главы по
(⇨ Глава 2.9.4, Страница 12)
Взрывозащита гарантируется только при использовании оборудования по назначению.
Недопустимо выходить за границы предельных значений, указанных в технической спецификации или на заводской табличке.
Необходимо избегать недопустимых режимов эксплуатации.

1173.8/11-RU

2.9.1 Маркировка

Насос

Маркировка на насосе относится только к насосу.

Пример маркировки:
II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb или II -/2G Ex h IIC T5-T1 -/Gb

Максимальные допустимые температуры, соответствующие тому или иному исполнению насоса, приводятся в таблице «Предельные температуры».
(⇨ Глава 2.9.2, Страница 11)

Насос имеет тип взрывозащиты «Конструкционная безопасность "c"» согласно ISO 80079-37.

Двигатель

Двигатель имеет собственную маркировку. Режим работы двигателя соответствует маркировке, если соблюдаются указанные изготовителем предельные значения температуры на фланце и валу двигателя, обусловленные насосом.

Для двигателей, установленных фирмой KSB на насосах с сертификацией *ATEX*это условие выполняется.

При неправильном управлении или сбоях и невыполнении предписанных мероприятий может наблюдаться значительное повышение температуры.

2.9.2 Предельные температуры

В обычном режиме работы самые высокие температуры можно ожидать на поверхности корпуса насоса и на уплотнении вала.
Температура поверхности корпуса насоса соответствует температуре перекачиваемой среды. Если насос дополнительно обогревается, то эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение требований указанного температурного класса и соответствие температуры перекачиваемой среды (рабочей температуры).

В таблице (⇨ Таблица 4) указаны температурные классы и соответствующие им максимальные допустимые значения температуры перекачиваемой среды. Здесь приведены полученные теоретически предельные значения и обобщенным коэффициентом запаса для торцового уплотнения. При применении одинарного торцового уплотнения требуемая скидка на запас может быть значительно выше – в зависимости от условий эксплуатации и конструкции торцового уплотнения. При условиях применения, отличных от указанных в технической спецификации, или при применении других торцовых уплотнений необходимая скидка на запас должна определяться индивидуально. При необходимости обратиться к изготовителю.

Температурный класс указывает на максимальную допустимую температуру поверхности насосного агрегата во время работы. Сведения о допустимой рабочей температуре насоса приведены в технической спецификации.

Таблица 4: Пределы температуры (единицы системы СИ)

Температурный класс согласно ISO 80079-36	Максимальна допустимая температура перекачиваемой среды[2)]
T1	Предельная температура насоса
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Только после консультации с изготовителем

В случае эксплуатации при более высокой температуре, при отсутствии технической спецификации или в случае «запасных насосов» значение допустимой максимальной рабочей температуры следует запрашивать в KSB.

2 Возможны дополнительные ограничения в отношении повышения температуры торцового уплотнения.

Предоставление двигателя эксплуатирующей организацией

Если насос поставляется без двигателя (напр., запасные (со склада) насосы), то двигатель, указанный в технической спецификации насоса, должен соответствовать следующим условиям:

- Допустимая температура на фланце и вале двигателя должна быть выше, чем температура, возникающая при работе насоса.
- Запросить данные о возникающих при работе насоса температурах в KSB.

2.9.3 Контрольные устройства

Насос/насосный агрегат разрешается эксплуатировать только в пределах значений, указанных в технической спецификации и на заводской табличке.
Если эксплуатирующая организация не может гарантировать работу установки в рамках требуемых предельных значений, необходимо использовать соответствующие контрольные устройства.
Контрольные устройства необходимо проверить на предмет надлежащего функционирования.

Более подробную информацию по контрольным устройствам следует запрашивать в фирме KSB.

2.9.4 Границы рабочего диапазона

Приведенные ниже (⇨ Глава 6.2.3.1, Страница 39) минимальные значения подачи относятся к воде и аналогичным ей перекачиваемым средам. Продолжительное перекачивание указанных сред на таких подачах не приводит к дополнительному нагреву поверхности насоса. При перекачивании сред с другими физическими свойствами необходимо проверить, нет ли опасности дополнительного нагрева, и не следует ли в связи с этим увеличить минимальную подачу. С помощью приведенных в (⇨ Глава 6.2.3.1, Страница 39) расчетных формул можно определить, приведет ли дополнительный нагрев к опасному повышению температуры поверхности насоса.

1173.8/11-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



⚠ ОПАСНО

Выскальзывание насоса / насосного агрегата из подвеса

Опасность для жизни вследствие падения деталей!

- ▹ Транспортировать насос / насосный агрегат только в предписанном положении.
- ▹ Подвешивание насоса / насосного агрегата за свободный конец вала или за рым-болт электродвигателя недопустимо.
- ▹ Учитывать указанную массу, расположение центра тяжести и мест строповки.
- ▹ Соблюдать действующие местные предписания по предотвращению несчастных случаев.
- ▹ Использовать подходящие и разрешенные к использованию грузозахватные устройства, например клещевые захваты с автоматическим зажимом.



ВНИМАНИЕ

Ненадлежащая транспортировка насоса

Повреждение уплотнения вала!

- ▹ При транспортировке обезопасить вал насоса от смещения с помощью транспортных фиксаторов.

При транспортировке насоса без двигателя вал 210 должен быть зафиксирован.

1. Снять крышки 68-3 из проемов фонаря привода 341.
2. Вставить стопорные шайбы 931.95 в паз вала.
3. Затянуть винты 901.50.

Насос/насосный агрегат зацепить стропами и транспортировать, как показано на рисунке.

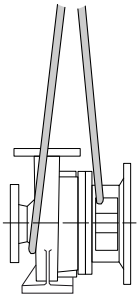


Рис. 1: Транспортировка насоса

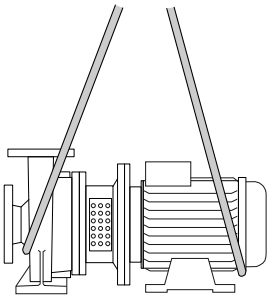


Рис. 2: Транспортировка насосного агрегата

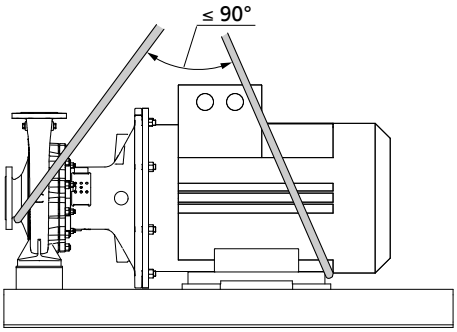


Рис. 3: Транспортировка насосного агрегата на фундаментной плите

3.3 Хранение/консервация



ВНИМАНИЕ

Повреждение в результате действия влажности, грязи или вредителей при хранении

Коррозия/загрязнение насоса/насосного агрегата!

▹ При хранении на открытом воздухе или в неупакованном или упакованном виде насос/насосный агрегат и принадлежности 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 производится в течение долгого времени после поставки, для хранения насоса / насосного агрегата рекомендуется принять следующие меры:

- Насос / насосный агрегат следует хранить в сухом, защищенном помещении, по возможности — при постоянной влажности воздуха.
- От руки один раз в месяц прокручивать вал, например, за вентилятор двигателя.

При правильном хранении в закрытом помещении обеспечивается защита в течение макс. 12 месяцев.
Новые насосы/насосные агрегаты проходят соответствующую обработку на заводе-изготовителе.

Соблюдать при помещении на хранение бывшего в эксплуатации насоса/насосного агрегата предписания по выводу из эксплуатации. (⇨ Глава 6.3.1, Страница 40)

3.4 Возврат

1. Надлежащим образом опорожнить насос.
2. Промыть и очистить насос, в особенности после перекачивания вредных для здоровья, взрывоопасных, горячих или других опасных сред.

1173.8/11-RU

3. Если насос использовался для транспортировки сред, остатки которых вызывают коррозию при контакте с атмосферной влагой или воспламеняются при соприкосновении с кислородом, выполнить дополнительную нейтрализацию и продуть насос не содержащим воды инертным газом.
4. К насосу всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
   В свидетельстве должны быть указаны принятые меры по обеспечению безопасности и мероприятия по обеззараживанию. (⇨ Глава 11, Страница 68)

УКАЗАНИЕ

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

3.5 Утилизация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Собрать и утилизировать промывочную среду и, при наличии, остатки среды.
- ▹ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать законодательные предписания по утилизации опасных для здоровья сред.

1. Демонтировать насос/насосный агрегат.
   При демонтаже собрать консистентные и жидкие смазочные материалы.
2. Разделить материалы насоса, например, на
   - металлические части
   - пластмассовые части
   - электронные элементы
   - смазки и масла
3. Утилизировать или передать на утилизацию в соответствии с местными предписаниями и правилами.

4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

- Центробежный насос с уплотнением вала
- Моноблочная конструкция
- Перекачивание чистых или агрессивных жидкостей, которые не разрушают материалы насоса химически и механически

4.2 Информация о продукте в соответствии с предписанием 547/2012 (для водяных насосов с максимальной номинальной мощностью на валу 150 кВт) директивы 2009/125/ЕС «Экологическое проектирование»

- Минимальный показатель эффективности: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке
- Базовое значение минимального показателя эффективности для водяных насосов с лучшим КПД ≥ 0,70
- Год выпуска: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке
- Имя производителя или товарный знак, официальный регистрационный номер и место изготовления: см. техническую спецификацию или документацию по заказу
- Сведения о типе и размере изделия: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке
- Гидравлический КПД насоса (%) с обточенным рабочим колесом: см. техническую спецификацию
- Кривые производительности насоса, включая кривую эффективности: см. документированную кривую
- КПД насоса с обточенным рабочим колесом обычно ниже, чем насоса с максимальным диаметром рабочего колеса. Путем изменения диаметра (обточки) рабочего колеса насос настраивается на конкретную рабочую точку, что позволяет снизить энергопотребление. Минимальный индекс эффективности (MEI) относится к насосу с максимальным диаметром рабочего колеса.
- Эксплуатация данного насоса с различными рабочими точками может быть эффективнее и экономичнее, если в насосе используется, например, система управления частотой вращения, позволяющая настроить работу насоса под конкретную систему.
- Информация по разборке, вторичной переработке и утилизации после окончательного вывода из эксплуатации: (⇨ Глава 3.5, Страница 15)
- Сведения по базовому показателю эффективности или представление базового показателя для минимального показателя эффективности = 0,70 (0,40) на основе образца, изображенного на рисунке, доступны по ссылке: https://www.ksb.com/en-global/efficiencycharts

1173.8/11-RU

4.3 Условное обозначение

Таблица 5: Пример условного обозначения

Позиция																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
E	T	B		0	4	0	-	0	2	5	-	1	6	0	-	G	G	S	B	E	1	1	W	S	E	J	B	2	H	C	B
Указывается на заводской табличке и в технической спецификации																															

Таблица 6: Значение наименования (единицы системы СИ)

Позиция	Обозначение	Значение	
1-4	Тип насоса		
	ETB	Etabloc	
	ETBF	Etabloc, исполнение для бутылкомоечных машин	
5-16	Типоразмер [мм], например:		
	040	Номинальный диаметр всасывающего патрубка	
	025	Номинальный диаметр напорного патрубка	
	160	Номинальный диаметр рабочего колеса	
17	Материал корпуса насоса		
	B	Бронза	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Высококачественная сталь	1.4408 / A743CF8M
	G	Чугун	EN-GJL-250 / A48CL35
	K	Чугун с лакокрасочным покрытием, нанесенным электрофоретическим методом погружения	EN-GJL-250 с лакокрасочным покрытием, нанесенным электрофоретическим методом погружения
	P	Чугун без защитного покрытия	EN-GJL-250/A48 CL 35B без защитного покрытия
	S	Чугун с шаровидным графитом	EN-GJS-400-15 / A536 Gr. 60-40-18
18	Материал рабочего колеса		
	B	Бронза	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Высококачественная сталь	1.4408 / A743CF8M
	G	Чугун	EN-GJL-250 / A48CL35
	P	Чугун без защитного покрытия	EN-GJL-250 без защитного покрытия
19	Исполнение		
	E	Исполнение согласно Регламенту (ЕС) № 1935/2004	
	F	Исполнение для бутылкомоечных машин	
	H	Исполнение для питьевого водоснабжения в соответствии с ACS	
	K	Исполнение для питьевого водоснабжения в соответствии со стандартом KSB	
	P	Исполнение для плавательных бассейнов	
	S	Стандарт	
	U	Исполнение для питьевого водоснабжения в соответствии с UBA	
	W	Исполнение для питьевого водоснабжения в соответствии с WRAS	
20	Соединения крышки корпуса		
	A	Коническая крышка корпуса без подсоединения	
	B	Коническая крышка корпуса со вспомогательным соединением для выпуска воздуха	
	C	Коническая крышка корпуса с выпуском воздуха	
	D	Коническая крышка корпуса со вспомогательным соединением для промывки от внешнего источника	
	E	Коническая крышка корпуса со вспомогательным соединением для промывки от внешнего источника от напорного патрубка	
	H	Крышка корпуса с цилиндрической камерой для исполнения со сдвоенным торцовым уплотнением «тандем» с соединением для системы циркуляции затворно-охлаждающей жидкости	

Позиция	Обозначение	Значение		
20	I	Крышка корпуса с цилиндрической камерой сдвоенного торцового уплотнения «спиной к спине» со вспомогательным соединением для системы циркуляции запорной жидкости		
21	Исполнение уплотнения вала			
	D	Сдвоенное торцовое уплотнение «спиной к спине», API-план[3]: 53A		
	E	Одинарное торцовое уплотнение, внешняя циркуляция, коническая крышка корпуса, API-план[3]: 11		
	F	Одинарное торцовое уплотнение, промывка от внешнего источника, коническая крышка корпуса, API-план[3]: 32		
	I	Одинарное торцовое уплотнение, внутренняя циркуляция, коническая крышка корпуса, API-план[3]: 01		
	T	Сдвоенное торцовое уплотнение «тандем», с внутренней циркуляцией, API-план[3]: 52[4] / 55[5]		
	V	Одинарное торцовое уплотнение с вентилируемой камерой (крышка A), API-план[3]: 03		
22-23	Код уплотнения, одинарное торцовое уплотнение			
	01	QQVGG	по выбору KSB	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	07	QQEGG DW001	по выбору KSB	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	09	U3U3VGG-Y10	EMG13-G6	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	10	QQXGG	по выбору KSB	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	11	BQEGG DW001	по выбору KSB	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	12	Q12Q1M1GG1	M37GN83	≥ -20 - ≤ +100 [°C]
	13	BQVGG	по выбору KSB	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	14	Q1Q1KY7G	KMB13S2G9	≥ -20 - ≤ +120 [°C]
	15	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	17	Q1BVGG	M7N	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		BQ1VGG	5A	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	22	AQ1EGG	M32N69	≥ -30 - ≤ +140 [°C]
	45	BQ7EGG-Y10 FD004	EMG13-G6	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	46	Q7Q7EGG-Y10 FD004	EMG13-G6	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	51	BQ7VGG-Y10 FD004	EMG13-G6	≥ -14 - ≤ +120 [°C]
	52	Q7Q7VGG-Y10 FD004	EMG13-G6	≥ -14 - ≤ +120 [°C]
	66	Q7Q7EGG-Y10 DW001	EMG13-G6	≥ -30 - ≤ +120 [°C]
	76	AQ7EGG-Y10	ERMG13-G6	≥ -30 - ≤ +140 [°C]
	79	Q7Q7VGG-Y10	EMG13-G6	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	Код уплотнения, сдвоенное торцовое уплотнение, «тандем»			
	18	Q7Q7EGG-Y10 DW001	EMG12-G6	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
		Q7Q7EGG-Y10 DW001	EMG12-G6	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	20	Q12Q1M1GG1	M37GN85	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q7Q7EGG-Y10 DW001	EMG12-G6	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	23	Q12Q1M1GG1	M37GN92	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q7Q7EGG-Y10 DW001	EMG12-G6	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	Код уплотнения, сдвоенное торцовое уплотнение, компоновка «спиной к спине»			
	21	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	24	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q1BVGG	M7N	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
24	Тип смазки			

1173.8/11-RU

3 API-планы описывают принцип действия. Особенности исполнения, напр. схемы трубопроводной обвязки или детали подсоединения, могут отклоняться от требований API.

4 Действительно для систем: без резервуара и с безнапорным резервуаром

5 Действительно для: проточной системы

Позиция	Обозначение	Значение
24	W	Нет
25	Исполнение по заказу	
	C	Расширенный стандарт
	S	Стандарт KSB
	X	Специальное исполнение
26	Подшипниковый кронштейн / узел вала	
	E	Узел вала 25
	F	Узел вала 35
	H	Узел вала 55
27-28	Мощность двигателя P_N [кВт]	
	AJ	0,37
	...	...
	KP	160
29	Число полюсов двигателя	
	1	10-полюсный (PumpDrive)
	2	2-полюсный
	4	4-полюсный
	5	14-полюсный (PumpDrive)
	6	6-полюсный
30	Комплект поставки	
	A	Насос со свободным концом вала
	C	Насос, фундаментная плита
	G	Съемный узел
	H	Насос, двигатель
31	Принадлежности / автоматизация	
	A	KSB PumpDrive 2
	B	KSB PumpMeter
	C	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter
	D	KSB MyFlow
	E	KSB Guard
	H	Нет
	J	KSB PumpDrive 2 + KSB Guard
	K	KSB PumpMeter 2 + KSB Guard
	L	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter + KSB Guard
	M	KSB MyFlow + KSB Guard
	N	KSB PumpDrive 3
	O	KSB PumpDrive R + KSB PumpMeter
	P	KSB PumpDrive R + KSB Guard
	Q	KSB PumpDrive R + KSB PumpMeter + KSB Guard
	R	KSB PumpDrive R
	W	KSB PumpDrive 3 + KSB Guard
32	Поколение изделия	
	B	Поколение B

4.4 Заводская табличка



Рис. 4: Заводская табличка (пример)

1	Тип, типоразмер и исполнение	2	Месяц, год изготовления
3	Номер заказа KSB, номер позиции заказа и порядковый номер	4	Идентификационный номер (при наличии)
5	Подача	6	Напор
7	Кинематическая вязкость перекачиваемой среды	8	Диаметр рабочего колеса
9	Краткое обозначение типа	10	Частота вращения
11	Минимальный индекс эффективности	12	КПД (см. техническую спецификацию)

4.5 Конструктивное исполнение

Конструкция

- Насос со спиральным корпусом
- Одноступенчатый
- Показатели согласно EN 733
- Требования директивы 2009/ 125/ EG

Корпус насоса

- Спиральный корпус насоса с радиальным разъемом
- Сменные щелевые кольца (по запросу для материала корпуса насоса C)

В зависимости от типоразмера и исполнения:

- Спиральный корпус с прилитыми опорными лапами насоса (не для материала корпуса G, габарит двигателя ≤ 180)
- Спиральный корпус с литыми лапами насоса

Привод

- Класс энергоэффективности двигателя IE3 по IEC 60034-30

Стандартное исполнение:

- Совместимый со стандартами МЭК трехфазный двигатель KSB с короткозамкнутым ротором и поверхностным охлаждением
- Номинальное напряжение (50 Гц) 220–240 В / 380–420 В ≤ 2,20 кВт
- Номинальное напряжение (50 Гц) 380–420 В / 660–725 В ≥ 3,00 кВт
- Номинальное напряжение (60 Гц) 440–480 В ≤ 2,60 кВт
- Номинальное напряжение (60 Гц) 440-480 В ≥ 3,60 кВт
- Конструктивное исполнение IM V1 ≤ 4,00 кВт
- Конструктивное исполнение IM V15 ≥ 5,50 кВт

1173.8/11-RU

- Степень защиты IP55
- Режим продолжительной работы S1
- Класс нагревостойкости F с термодатчиком, 3 позистора

Взрывозащищенное исполнение:

- Совместимый со стандартами МЭК трехфазный двигатель KSB с короткозамкнутым ротором и поверхностным охлаждением
- Номинальное напряжение (50 Гц) 220–240 В / 380–420 В ≤ 1,85 кВт
- Номинальное напряжение (50 Гц) 380–420 В / 660–725 В ≥ 2,50 кВт
- Конструктивное исполнение IM V1 ≤ 3,30 кВт
- Конструктивное исполнение IM V15 ≥ 4,60 кВт
- Степень защиты IP55 или IP54
- Режим продолжительной работы S1
- Вид взрывозащиты EEx eb II
- Температурный класс T3

Уплотнение вала

- Вал в зоне уплотнения вала со сменной защитной втулкой вала
- Одинарные и двойные торцовые уплотнения согласно EN 12756

Тип рабочего колеса

- Закрытое радиальное рабочее колесо с пространственно изогнутыми лопатками

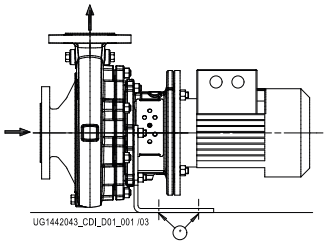
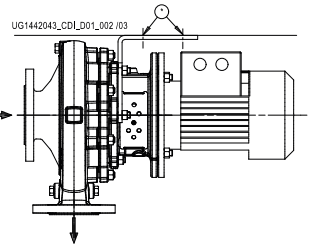
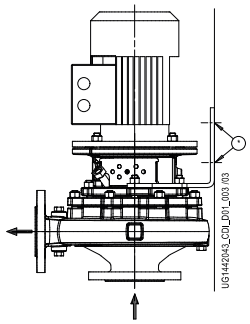
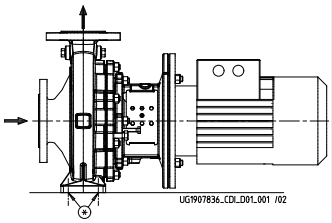
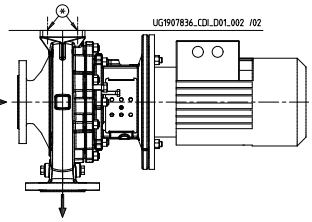
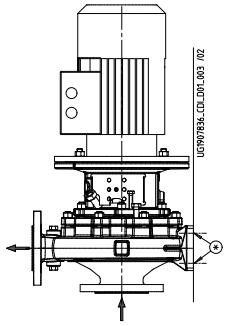
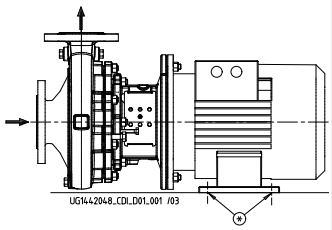
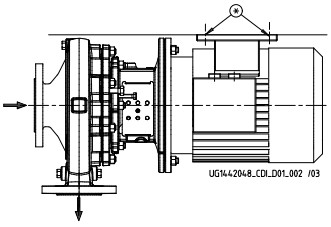
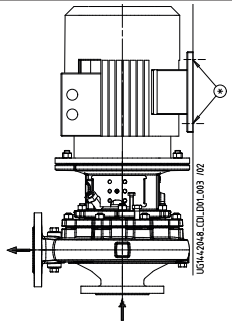
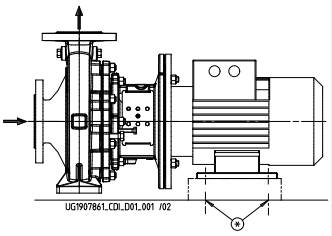
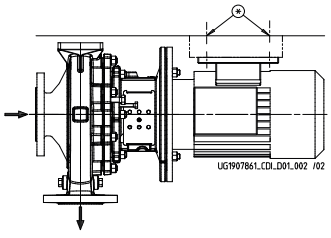
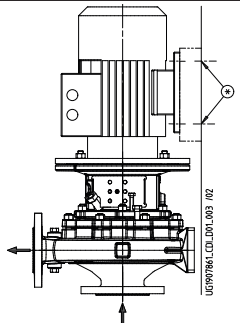
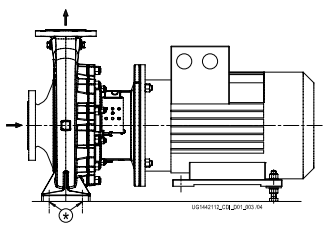
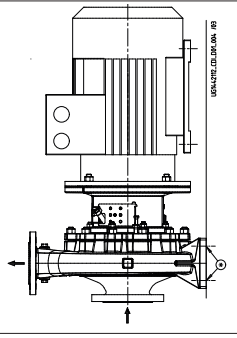
Автоматизация

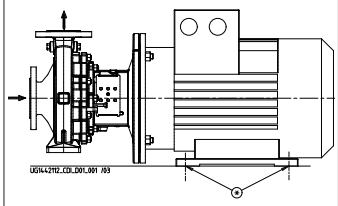
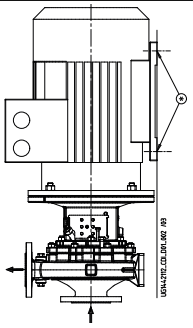
Автоматизация возможна с:

- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Виды установки

Таблица 7: Способы установки (примеры)

Габарит двигателя	Имеется опора насоса	Горизонтальная установка		Вертикальная установка
		Крепление внизу	Крепление вверху	
71-112	Нет			
	Да			
132-180	Нет			
	Да			
200-315	Да		-	

Габарит двигателя	Имеется опора насоса	Горизонтальная установка		Вертикальная установка
		Крепление внизу	Крепление вверху	
200-315	Да		-	
⊛ = Крепление насосного агрегата к фундаменту				

4.7 Конструкция и принцип работы

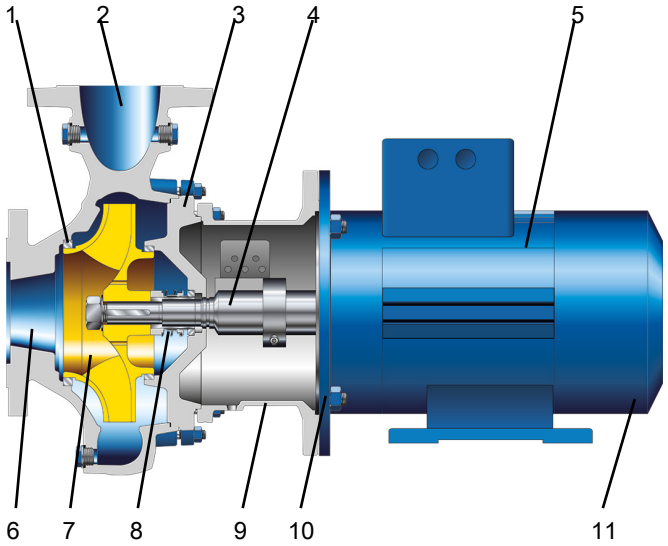


Рис. 5: Изображение в разрезе

1	Щелевое уплотнение	2	Напорный патрубок
3	Крышка корпуса	4	Вал
5	Корпус двигателя	6	Всасывающий патрубок
7	Рабочее колесо	8	Уплотнение вала
9	Фонарь привода	10	Подшипник качения
11	Подшипник качения		

Исполнение

Насос выполнен с осевым входом и радиальным выходом потока. Вал насоса жестко соединен с валом двигателя при помощи соединительной муфты вала.

Принцип действия

Перекачиваемая жидкость поступает в насос через всасывающий патрубок (6) и ускоряется наружу вращающимся рабочим колесом (7). В контуре канала корпуса насоса кинетическая энергия перекачиваемой жидкости преобразуется в энергию давления, и перекачиваемая жидкость направляется в напорный патрубок (2), через который она выходит из насоса. Противоток перекачиваемой жидкости из корпуса во всасывающий патрубок предотвращается дросселирующей щелью (1). Проточная часть с обратной стороны рабочего колеса ограничена крышкой (3) корпуса, через которую проходит вал (4). Место прохода вала через крышку уплотнено от внешней среды с помощью динамического уплотнения вала (8). Вал установлен в подшипниках качения (10 и 11), которые расположены на корпусе двигателя (5), соединенного с корпусом насоса и/или крышкой (3) через фонарь привода (9).

Уплотнение

Насос загерметизирован стандартным торцевым уплотнением.

4.8 Ожидаемые шумовые характеристики

Таблица 8: Уровень звукового давления на измерительной поверхности L_{pA} [6)7)]

Номинальная потребляемая мощность P_N [кВт]	Насосный агрегат		
	960 об/мин [дБ]	1450 об/мин [дБ]	2900 об/мин [дБ]
0,25	-	53	-
0,37	53	54	-
0,55	54	55	64
0,75	55	56	66
1,1	56	57	66
1,5	56	58	67
2,2	58	59	67
3	59	60	68
4	60	61	68
5,5	61	62	70
7,5	63	64	71
11	64	65	73
15	66	67	74
18,5	-	68	75
22	-	69	76
30	-	70	77
37	-	71	78
45	-	73	78
55	-	74	79
75	-	75	80
90	-	76	81
110	-	77	81

4.9 Объем поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насос

Привод

- Трехфазный двигатель с короткозамкнутым ротором IEC с поверхностным охлаждением

Защита от прикосновений

- Крышки на фонаре привода по EN 294

4.10 Габаритные размеры и масса

Информация о габаритных размерах и массе содержится на установочном чертеже/габаритном чертеже насоса/насосного агрегата.

1173.8/11-RU

6 Уровень звукового давления на измерительной поверхности согласно ISO 3744 и DIN EN ISO 20361 . Значение действительно в рабочем диапазоне насоса Q/Qопт = 0,8 – 1,1 при отсутствии кавитации. В период действия гарантии прибавка на погрешность измерений и допустимые отклонения при изготовлении составляет +3 дБ.

7 Прибавка при режиме работы 60 Гц: 3500 об/мин +3 дБ; 1750 об/мин +1 дБ

5 Установка / Монтаж

5.1 Проверка перед началом установки

Место установки



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Монтаж на неукрепленные и ненесущие площадки

Травмы и материальный ущерб!

- ▹ Обеспечить достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона C12/15 в классе экспозиции X0 согласно EN 206 .
- ▹ Площадка для монтажа должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим.
- ▹ Учитывать массу.

1. Проверить место установки.
   Место установки должно быть подготовлено согласно размерам, указанным на габаритном чертеже/плане установки.

5.2 Установка насосного агрегата



⚠ ОПАСНО

Электростатический заряд при недостаточном выравнивании потенциалов

Опасность взрыва!

- ▹ Обратить внимание на токопроводящее соединение между насосом и фундаментной плитой.



ВНИМАНИЕ

Проникновение вытекшей жидкости в двигатель

Повреждение насоса!

- ▹ Не допускается установка насосного агрегата в положении «двигателем вниз».



ВНИМАНИЕ

Повреждения подшипников и утечки вследствие деформации ротора

Повреждение насоса!

- ▹ Не закреплять насосный агрегат на фундаменте с помощью опорных лап двигателя и насоса одновременно.

Крепление

Примеры установки/способы монтажа (⇨ Глава 4.6, Страница 22)

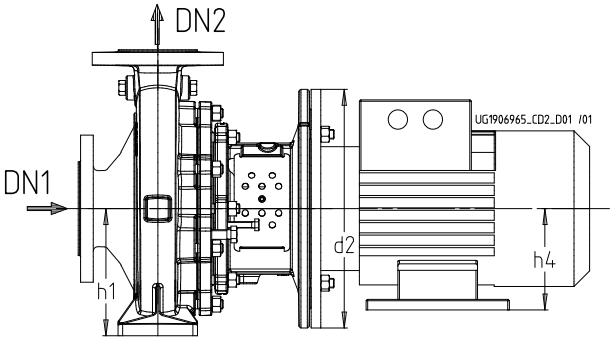


Рис. 6: Монтаж насосного агрегата

Таблица 9: Типы крепления для монтажа насосного агрегата

Габарит двигателя	Имеются опорные лапы насоса	Отношение размеров	Способ крепления (⇨ Глава 4.6, Страница 22)
до 112	да	-	Закреплять с помощью опорных лап насоса или подвешиванием в трубопровод (снять опорную лапку моноблока)
	нет	-	Закреплять с помощью опорной лапки моноблока или подвешиванием в трубопровод (снять опорную лапку моноблока)
132-180	да	h1 > h4	Крепление с помощью опорных лап двигателя[8)9)]
		h1 = h4	Крепление с помощью опорных лап двигателя[9)]
		h1 < h4	Крепление с помощью опорных лап двигателя
	нет	-	Крепление с помощью опорных лап двигателя[10)]
200-315	да	h1 > h4	Крепление с помощью опорных лап насоса[11)]
		h1 = h4	Крепление с помощью опорных лап двигателя[9)]
		h1 < h4	Крепление с помощью опорных лап двигателя[10)12)]

УКАЗАНИЕ

Подкладные пластины также могут понадобиться в том случае, если d2/2 ≥ h1 или d2/2 ≥ h4. В этих случаях предпочтительно подпереть опорные лапы

1. Установить насосный агрегат на фундамент и закрепить (см. таблицу «Крепление»).
2. Установить насосный агрегат горизонтально с помощью уровня по напорному патрубку.
3. При повороте спирального корпуса в нем необходимо просверлить сливное отверстие (см. таблицу «Сливное отверстие»)

Таблица 10: Сливное отверстие

Типоразмеры	Диаметр сливных отверстий
от 040-025-160 по 100-080-315	G 3/8[13)]
от 125-100-160 по 200-150-400	G 1/2[13)]

8 Установить под опорные лапы двигателя подкладные пластины (не входят в комплект поставки) для выравнивания по высоте. При вертикальном монтаже в качестве альтернативы возможно крепление с помощью опорных лап насоса.

9 Опорные лапы насоса запрещается закреплять на фундаменте.

10 При необходимости установить под опорные лапы двигателя подкладные пластины (не входят в комплект поставки) для выравнивания по высоте.

11 Опорные лапы двигателя необходимо подпереть без напряжений, но не следует закреплять. Использовать входящую в комплект поставки шпильку (не поставляется в случае вертикального монтажа).

12 В случае Etabloc 100-080-400, 125-100-400, 150-125-315, 150-125-400, 200-150-315 и 200-150-400 опорные лапы насоса необходимо подпереть без напряжений. Опорные лапы насоса запрещается закреплять на фундаменте.

13 G = ISO 228/1

1173.8/11-RU

5.3 Трубопроводы

5.3.1 Присоединение трубопровода



⚠ ОПАСНО

Превышение допустимых нагрузок на патрубки насоса

Угроза для жизни при вытекании горячих, токсичных, едких или горючих перекачиваемых сред в местах, где нарушена герметичность!

- ▹ Запрещается использовать насос в качестве опоры для трубопровода.
- ▹ Трубопроводы должны быть закреплены непосредственно перед насосом и надлежащим образом подсоединены без механических напряжений.
- ▹ Температурные расширения трубопроводов необходимо компенсировать соответствующими мероприятиями.



ВНИМАНИЕ

Неправильное заземление при сварочных работах на трубопроводе

Разрушение подшипников качения (эффект питтинга)!

- ▹ При электросварке ни в коем случае не использовать для заземления насос или фундаментную плиту.
- ▹ Не допускать прохождения тока через подшипники качения.

УКАЗАНИЕ

В зависимости от конструкции установки и типа насоса можно рекомендовать монтаж обратных клапанов и запорной арматуры. Перед монтажом необходимо убедиться в том, что они не будут мешать опорожнению или демонтажу насоса.

- ✓ Всасывающий/подводящий трубопровод к насосу в условиях всасывания проложен с уклоном вверх, а при подаче — с уклоном вниз.
- ✓ Имеется участок успокоения перед всасывающим фланцем, длина которого составляет не менее двух внутренних диаметров всасывающего патрубка.
- ✓ Номинальный диаметр трубопроводов должен, по меньшей мере, соответствовать диаметру патрубков насоса.
- ✓ Во избежание чрезмерных потерь давления переходники выведены на больший условный проход с углом расширения около 8°.
- ✓ Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосом и соединение без механических напряжений.

1. Баки, трубопроводы и соединения следует тщательно очистить, промыть и продуть (особенно в новых установках).
2. Перед подсоединением к трубопроводу удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.



ВНИМАНИЕ

Сварочный грат, окалина и другие загрязнения в трубопроводах

Повреждение насоса!

- ▹ Удалить загрязнения из трубопроводов.
- ▹ При необходимости установить фильтр.
- ▹ Учитывать сведения, приведенные в (⇨ Глава 7.2.2.2, Страница 45) .

3. Проверить наличие инородных тел внутри насоса, при наличии удалить их.
4. При необходимости установить фильтр в трубопровод (см. рисунок: Фильтр в трубопроводе).

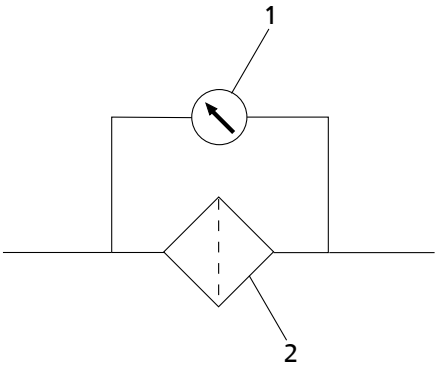


Рис. 7: Фильтр в трубопроводе

1	Дифференциальный манометр	2	Фильтр

УКАЗАНИЕ

Использовать фильтр с проволочной сеткой 0,5 мм x 0,25 мм (размер ячейки x диаметр проволоки) из коррозионностойких материалов.
Применять фильтр с троекратным сечением относительно трубопровода.
Хорошо зарекомендовали себя колпачковые фильтры.

5. Соединить насосный патрубок с трубопроводом.

ВНИМАНИЕ

Агрессивные моющие средства и протравочные средства

Повреждение насоса!

▷ Вид и продолжительность работ по очистке трубопроводов методом промывки или протравливания зависят от материалов корпуса и уплотнений.

5.3.2 Допустимые силы и моменты на насосных патрубках

Значения присоединительных нагрузок действительны только для статических нагрузок от трубопроводов.

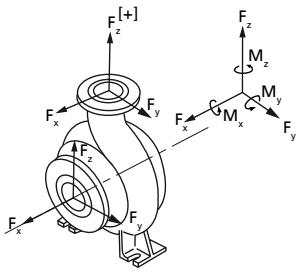


Рис. 8: Присоединительные нагрузки на патрубках насоса

Таблица 11: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса с материалом корпуса G (JL1040/ A48CL35B) (единицы системы СИ)

Типоразмер	Всасывающий патрубок								Напорный патрубок							
	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz
		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]
040-025-160	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
040-025-200	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
050-032-125.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-125	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300

1173.8/11-RU

Типоразмер	Всасывающий патрубок								Напорный патрубок							
	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz
		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]
050-032-160	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
065-040-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-050-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
080-065-125	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-160	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-080-160	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-400	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-250	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
150-125-200	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-250	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-315	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-400	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-200	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-315	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

Величина коррекции в зависимости от материала и температуры (см. приведенную диаграмму).

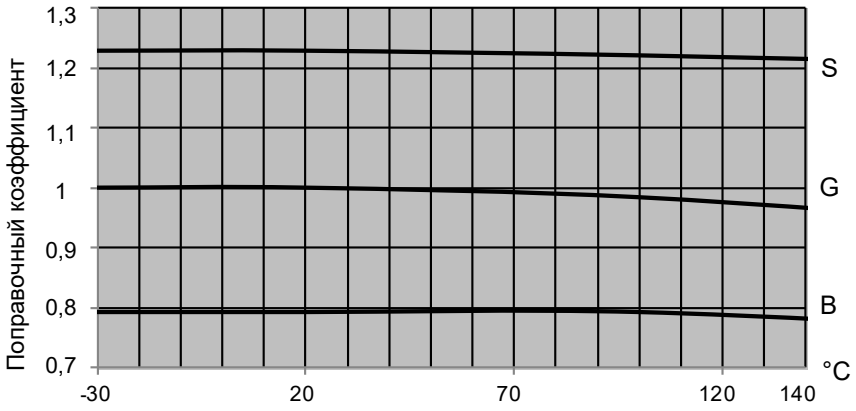


Рис. 9: Диаграмма температурной коррекции для материала корпуса G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) и B (CC480K-GS/B30 C90700)

Таблица 12: Присоединительные нагрузки, действующие на патрубки насоса с материалом корпуса C (1.4408/ A743 GR CF8M) (единицы системы СИ)

Типоразмер	Всасывающий патрубок								Напорный патрубок							
	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz
		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]
040-25-160	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
040-25-200	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
050-32-125.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-125	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
065-40-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-50-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
080-65-125	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-160	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-200	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-250	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-315	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
100-80-160	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-200	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-250	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-315	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-400	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400

1173.8/11-RU

Типоразмер	Всасывающий патрубок								Напорный патрубок							
	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz
		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]		[Н]	[Н]	[Н]	[Н]	[Нм]	[Нм]	[Нм]
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-315	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-400	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450

5.3.3 Компенсация вакуума

УКАЗАНИЕ

При перекачке из резервуаров, находящихся под вакуумом, рекомендуется разместить трубопровод для компенсации вакуума.

Для трубопровода компенсации вакуума действуют следующие параметры:

- Номинальный диаметр трубопровода составляет 25 мм.
- Ввод трубопровода в резервуар находится выше максимально допустимого уровня жидкости в резервуаре.

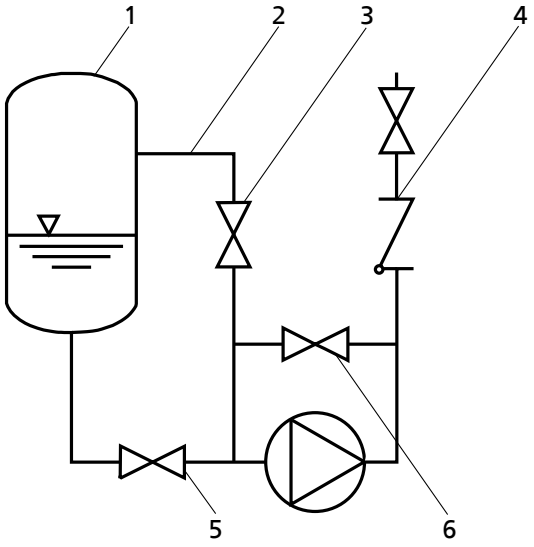


Рис. 10: Компенсация вакуума

1	Вакуумный резервуар	2	Трубопровод для компенсации вакуума
3	Запорный орган	4	Обратный клапан
5	Главный запорный вентиль	6	Вакуум-уплотненный запорный вентиль

УКАЗАНИЕ

Дополнительный трубопровод с запорным органом (уравнительный трубопровод напорного патрубка) облегчает удаление воздуха из насоса перед пуском.

5.3.4 Дополнительные присоединения



⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной атмосферы при смешивании несовместимых жидкостей во вспомогательных трубопроводах

Опасность ожога!

Опасность взрыва!

- ▹ Убедитесь в совместимости затворной или затворно-охлаждающей жидкости и перекачиваемой среды.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполненные или неправильно выполненные дополнительные присоединения (затворная жидкость, промывочная жидкость и т. д.)

Опасность травмирования вытекающей перекачиваемой средой!

Опасность ожога!

Нарушение работы насоса!

- ▹ Соблюдать количество, размеры и расположение дополнительных присоединений, показанных на схеме установки и схеме трубопроводов, а также на табличках насосов (при наличии).
- ▹ Использовать предусмотренные дополнительные присоединения.

5.4 Защитная камера/ теплоизоляция



⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной атмосферы из-за недостаточного вентилирования

Опасность взрыва!

- ▹ Обеспечить проветривание пространства между крышкой корпуса/напорной крышкой и фланцем двигателя.
- ▹ Не закрывать перфорацию защитных кожухов на поддоне привода (напр., изоляцией).



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Спиральный корпус и крышка корпуса/напорная крышка принимают температуру перекачиваемой среды

Опасность ожога!

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



ВНИМАНИЕ

Аккумуляция тепла в поддоне привода

Повреждение подшипников!

- ▹ Запрещается изолировать поддон привода и крышку корпуса.

УКАЗАНИЕ

Предоставляемая заказчиком теплоизоляция для корпуса насоса при температурах перекачиваемой среды ниже точки замерзания допустима и является необходимой исключительно при получении соответствующего указания изготовителя.

1173.8/11-RU

5.5 Подключение к электросети



⚠ ОПАСНО

Выполнение работ по электрическому подключению неквалифицированным персоналом

Опасно для жизни в результате поражения электрическим током и опасность взрыва!

- ▹ Электрическое подключение должно проводиться только квалифицированным электриком.
- ▹ Учитывать предписания IEC 60364 и при взрывозащите EN 60079 .



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное подключение к электросети

Повреждение сети электроснабжения, короткое замыкание!

- ▹ Соблюдать технические условия подключения местных энергоснабжающих компаний.

1. Убедиться в том, что напряжение сети совпадает с данными на заводской табличке двигателя.
2. Выбрать подходящую схему подключения.

УКАЗАНИЕ

Рекомендуется монтаж защитного устройства двигателя.

5.5.1 Установка реле времени



ВНИМАНИЕ

Слишком долгое время переключения у трехфазных двигателей со схемой «звезда-треугольник»

Повреждение насоса/насосного агрегата!

- ▹ Установить время переключения звезда- треугольник как можно короче.

Таблица 13: Установка реле времени при схеме подключения «звезда-треугольник»

Мощность двигателя	Устанавливаемое время
[кВт]	[с]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Заземление



⚠ ОПАСНО

Электростатический заряд

Опасность взрыва!

Опасность пожара!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Подсоединить выравнивание потенциалов к соответствующему заземляющему выводу.

5.5.3 Подключение двигателя

УКАЗАНИЕ

Направление вращения трехфазного двигателя задано согласно IEC 60034-8 только по часовой стрелке (если смотреть на конец вала двигателя).

Направление вращения должно соответствовать направлению стрелки на насосе.

1. Настроить направление вращения двигателя по направлению вращения насоса.
2. Соблюдать прилагаемую к двигателю документацию изготовителя.

5.6 Проверка направления вращения



⚠ ОПАСНО

Повышение температуры из-за соприкосновения вращающихся и неподвижных частей

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Не проверять направление вращения на сухом насосе.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Руки в корпусе насоса

Травмы, повреждение насоса!

- ▹ Не допускать попадания рук и посторонних предметов в насос, пока насосный агрегат подключен к электрической сети и не защищен от повторного включения.



ВНИМАНИЕ

Неправильное направление вращения привода и насоса

Повреждение насоса!

- ▹ Проверить направление по указывающей направление вращения стрелке на насосе.
- ▹ Проверить направление вращения, при необходимости проверить электрическое подключение и скорректировать направление вращения.

Правильным направлением вращения двигателя и насоса является вращение по часовой стрелке (при взгляде со стороны привода).

1. При проверке следует кратковременно включить двигатель и сразу выключить, обратив при этом внимание на направление вращения двигателя.
2. Проверить направление вращения.
   Направление вращения двигателя должно совпадать со стрелкой направления вращения на насосе.
3. При неправильном направлении вращения проверить электроподключение двигателя и при необходимости распределительное устройство.

1173.8/11-RU

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Условия для пуска в эксплуатацию

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

- Насосный агрегат правильно подключен к электрической сети со всеми защитными устройствами. (⇨ Глава 5.5, Страница 33)
- Насос заполнен перекачиваемой средой и из него удален воздух.
- Направление вращения проверено. (⇨ Глава 5.6, Страница 34)
- Все вспомогательные соединения подключены и работоспособны. (⇨ Глава 5.3.4, Страница 32)
- Состояние смазочных средств проверено.
- После длительного простоя насоса/насосного агрегата проведены мероприятия по повторному вводу в эксплуатацию. (⇨ Глава 6.4, Страница 41)
- Стопорные пластины (при наличии) извлечены из канавки вала.

6.1.2 Заполнение насоса и удаление воздуха



⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса

Опасность взрыва!

- ▹ Внутреннее пространство насоса, соприкасающееся с перекачиваемой жидкостью, включая уплотнительную камеру и вспомогательные устройства, должно быть постоянно заполнено жидкостью.
- ▹ Обеспечить достаточно высокий подпор.
- ▹ Предусмотреть соответствующие меры контроля.





⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной атмосферы при смешивании несовместимых жидкостей во вспомогательных трубопроводах

Опасность ожога!

Опасность взрыва!

- ▹ Убедитесь в совместимости затворной или затворно-охлаждающей жидкости и перекачиваемой среды.



ВНИМАНИЕ

Повышенный износ из-за сухого хода

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии.
- ▹ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.

1. Удалить воздух из насоса и всасывающего трубопровода, заполнить их перекачиваемой средой.
   Для удаления воздуха можно использовать вспомогательное соединение 6D.
   При вертикальной установке двигателем вверх для удаления воздуха необходимо использовать вспомогательное соединение 5B (при наличии такового). (См. сборочный чертеж (⇨ Глава 9.1.1, Страница 59) и (⇨ Глава 9.1.2, Страница 62)
2. Полностью открыть запорную арматуру во всасывающем трубопроводе.

3. Полностью открыть (при наличии) вспомогательные соединения (для затворной, промывочной жидкости и пр.).
4. Открыть запорную арматуру (3) (при наличии) в трубопроводе компенсации вакуума (2) и закрыть вакуум-плотную запорную арматуру (6) (при наличии). (⇨ Глава 5.3.3, Страница 31)

УКАЗАНИЕ

По конструктивным причинам допускается, что после наполнения при вводе в эксплуатацию имеется остаточный объем, незаполненный жидкостью. После включения двигателя этот объем сразу же заполняется перекачиваемой жидкостью под воздействием насоса.

6.1.3 Включение



⚠ ОПАСНО

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

Опасность взрыва!

Выход горячей или токсичной перекачиваемой среды!

- ▹ Эксплуатация насоса с закрытой запорной арматурой во всасывающем и/или напорном трубопроводе запрещена.
- ▹ Пускать насосный агрегат только при слегка открытой запорной арматуре на напорной стороне.



⚠ ОПАСНО

Перегрев в результате сухого хода или слишком высокого содержания газа в перекачиваемой среде

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

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



ВНИМАНИЕ

Аномальные шумы, вибрация, температура, утечки

Повреждение насоса!

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

- ✓ Трубопроводная система со стороны установки очищена.
- ✓ Из насоса, всасывающего трубопровода и, при необходимости, предвключенного резервуара удален воздух, они заполнены перекачиваемой средой.
- ✓ Трубопроводы заполнения перекачиваемой средой и трубка выпуска воздуха закрыты.

1173.8/11-RU



ВНИМАНИЕ

Запуск при открытой напорной линии

Перегрузка двигателя!

- ▹ Предусмотреть достаточный запас мощности двигателя.
- ▹ Применять плавный запуск.
- ▹ Использовать систему регулирования числа оборотов.

1. Полностью открыть запорную арматуру в приточном/всасывающем трубопроводе.
2. Приоткрыть запорную арматуру напорного трубопровода.
3. Включить двигатель.
4. Как только частота вращения достигает заданного значения, следует медленно открыть запорную арматуру в напорном трубопроводе и отрегулировать рабочую точку.

6.1.4 Проверка уплотнения вала

Торцовое уплотнение

Торцовое уплотнение во время эксплуатации имеет незначительную или незаметную утечку (в виде пара).
Торцовые уплотнения не требуют технического обслуживания.

Допустимые значения утечки через торцовое уплотнение запрашиваются у изготовителя.

Сдвоенное торцовое уплотнение



⚠ ОПАСНО

Слишком высокая температура затворной среды для сдвоенного торцового уплотнения

Опасность взрыва!

Слишком высокая температура поверхности!

- ▹ Необходимо убедиться, что температура затворной среды при наличии сдвоенного торцового уплотнения не превышает 60 °C.

6.1.5 Выключение



ВНИМАНИЕ

Аккумуляция тепла внутри насоса

Повреждение уплотнения вала!

- ▹ В зависимости от установки дать возможность насосному агрегату — при отключенном источнике нагрева — работать по инерции, пока не снизится температура перекачиваемой жидкости.



ВНИМАНИЕ

Rückströmen des Fördermediums ist nicht zulässig

Motor- und/oder Wicklungsschaden!

Повреждение торцового уплотнения!

- ▹ Закрыть запорную арматуру.

✓ Запорная арматура во всасывающем трубопроводе остается открытой.

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

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.

При продолжительном простое:

1. закрыть запорную арматуру во всасывающем трубопроводе.
2. Закрыть дополнительные подсоединения.
   При перекачиваемых средах, находящихся под вакуумом, следует обеспечить уплотнение вала затворной жидкостью даже в состоянии покоя.

ВНИМАНИЕ

Опасность замерзания в случае длительного состояния покоя насоса

Повреждение насоса!

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

6.2 Границы рабочего диапазона

⚠ ОПАСНО

Превышение допустимого рабочего давления, температуры и частоты вращения, перекачивание не разрешенных жидкостей

Опасность взрыва!

Выход горячей или токсичной перекачиваемой среды!

- ▷ Учитывать эксплуатационные данные, указанные в технической спецификации.
- ▷ Запрещается перекачивать среды, для которых насос не предназначен.
- ▷ Избегать длительной работы на закрытую запорную арматуру.
- ▷ Запрещена эксплуатация насоса с превышением значений температуры, давления и частоты вращения, указанных в технической спецификации или на заводской табличке, если на это нет письменного согласия изготовителя.

⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной смеси внутри насоса

Опасность взрыва!

- ▷ При опорожнении баков и/или резервуаров принять необходимые меры (например, использовать датчик контроля уровня заполнения) для защиты насоса от сухого хода.

6.2.1 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:

1173.8/11-RU

Таблица 14: Допустимые температуры окружающей среды

Допустимая температура окружающей среды	Значение
Максимум[14)]	50 °C 40 °C[15)]
Минимум	См. техническую спецификацию

6.2.2 Частота включения



ОПАСНО

Слишком высокая температура поверхности двигателя

Опасность взрыва!

Повреждение двигателя!

- ▷ Для взрывозащищенных двигателей соблюдать указания по частоте включений, приведенные в документации изготовителя.

Частота включений определяется максимальным нагревом двигателя. Частота включений зависит от резерва мощности двигателя в стационарном режиме и условий пуска (прямой пуск, пуск переключением «звезда/треугольник», моменты инерции и т.п.) Если пуски распределены во времени равномерно, для разгона на приоткрытую запорную арматуру на стороне напора рекомендованы следующие ориентировочные значения:

Таблица 15: Частота включений

Материал рабочего колеса	Максимальное число включений [включений/час]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	



ВНИМАНИЕ

Повторное включение при незаконченном выбеге двигателя

Повреждение насоса/насосного агрегата!

- ▷ Снова включать насосный агрегат следует только после полной остановки ротора насоса.

6.2.3 Перекачиваемая среда

6.2.3.1 Подача

Таблица 16: Подача (единицы системы СИ)

Диапазон температур (T)	Минимальная подача	Максимальная подача
от -30 до +80 °C	≈ 15 % от $Q_{опт.}$[16)]	см. гидравлические характеристики
> 80 до +140 °C	≈ 25 % от $Q_{опт.}$[16)]	

С помощью приведенных ниже расчетных формул можно определить, произойдет ли за счет дополнительного нагрева опасное повышение температуры поверхности насоса.

14 Более высокая температура окружающей среды допускается в отдельных случаях, см. техническую спецификацию и заводскую табличку.

15 При требованиях согласно 2014/34/EC (изделия ATEX).

16 Точка максимального КПД

$$T_O = T_f + \Delta\vartheta$$

$$\Delta\vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Таблица 17: Пояснения

Буквенное обозначение	Значение	Единица
c	удельная теплоемкость	J/kg K
g	ускорение силы тяжести	m/s²
H	напор насоса	m
T_f	температура перекачиваемой среды	°C
T_O	температура поверхности корпуса	°C
η	КПД насоса в рабочем режиме	-
$\Delta\vartheta$	Разность температур	K

6.2.3.2 Плотность перекачиваемой жидкости



ВНИМАНИЕ

Превышение допустимой плотности перекачиваемой среды.

Перегрузка двигателя!

- ▹ Соблюдать плотность, указанную в техпаспорте.
- ▹ Предусмотреть достаточный запас мощности двигателя.

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

6.2.3.3 Абразивные перекачиваемые среды

При перекачивании сред с содержанием абразивных частиц следует ожидать повышенного износа проточной части и уплотнения вала. Сократить интервалы между осмотрами по сравнению с обычной регулярностью.

Более подробную информацию о допустимых предельных значениях при необходимости можно запросить у изготовителя.

6.3 Вывод из эксплуатации/консервация/хранение

6.3.1 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 7.3, Страница 45)

✓ Соблюдены правила техники безопасности при демонтаже насоса. (⇨ Глава 7.4.1, Страница 46)

✓ Помещение насоса на хранение выполняется с учетом допустимой температуры окружающей среды.

1. Распылить на внутреннюю сторону корпуса насоса консервирующее средство, уделив особенное внимание области зазора рабочего колеса.

1173.8/11-RU

2. Распылить консервирующее средство через всасывающий и напорный патрубки.
   Рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками).
3. Для защиты от коррозии все неокрашенные детали и поверхности насоса следует покрыть слоем масла или пластичной смазки (без силикона, при необходимости использовать материалы, допущенные для использования с пищевыми продуктами).
   Учитывать дополнительную информацию о консервации.
   (⇨ Глава 3.3, Страница 14)

При промежуточном хранении консервировать только контактирующие с перекачиваемой средой узлы из низколегированных материалов. Для этого можно использовать коммерческие консервирующие средства. При их нанесении/удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию

При повторном вводе в эксплуатацию следует выполнить все пункты инструкции по вводу в эксплуатацию и соблюдать границы рабочего диапазона.
(⇨ Глава 6.1, Страница 35) (⇨ Глава 6.2, Страница 38)

Перед повторным вводом в эксплуатацию насоса/насосного агрегата дополнительно провести мероприятия по техническому обслуживанию и уходу.
(⇨ Глава 7, Страница 42)



⚠ 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.

УКАЗАНИЕ

При выводе насоса из эксплуатации на срок более 1 года необходимо заменить детали из эластомеров.

7 Плановое/профилактическое техническое обслуживание

7.1 Правила техники безопасности



⚠ ОПАСНО

Появление искр во время работ по техобслуживанию

Опасность взрыва!

- ▹ Соблюдать действующие местные правила техники безопасности.
- ▹ Работы по техобслуживанию взрывозащищенных насосных агрегатов должны проводиться вне взрывоопасных зон.



⚠ ОПАСНО

Неправильное техобслуживание насосного агрегата

Опасность взрыва!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Регулярно проводить техобслуживание насосного агрегата.
- ▹ Разработать план техобслуживания, где особое внимание будет обращено на смазочные материалы и уплотнение вала.

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.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непреднамеренное включение насосного агрегата

Опасность травмирования подвижными деталями и в результате опасного протекания тока через тело человека!

- ▹ Принять меры против случайного включения насосного агрегата.
- ▹ Работы на насосном агрегате следует проводить только после отключения его от сети.



⚠ ОПАСНО

Ненадлежащая очистка поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием

Опасность взрыва в результате электростатического разряда!

- ▹ Во время очистки поверхностей насоса с лакокрасочным покрытием во взрывоопасных зонах подгруппы IIC применять соответствующие вспомогательные средства с антистатическими свойствами.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность травмирования!

- ▹ Соблюдать законодательные положения.
- ▹ При сливе перекачиваемой среды принять меры для защиты людей и окружающей среды.
- ▹ Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.

1173.8/11-RU



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Недостаточная устойчивость

Защемление рук и ног!

- ▹ При монтаже/демонтаже защитить насос/насосный агрегат/детали насоса от опрокидывания или падения.

При выполнении работ по техобслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы на дорогостоящие ремонты и добиться безаварийной и надежной работы насоса/насосного агрегата и его деталей.

УКАЗАНИЕ

Все работы по техническому обслуживанию, уходу и монтажу может осуществить сервисная служба KSB или авторизованные мастерские. Контактный адрес можно найти в прилагаемой брошюре с адресами или в интернете по адресу «https://www.ksb.com/en-global/contact».

Избегать любого применения силы при демонтаже и монтаже насосного агрегата.

7.2 Техническое обслуживание/осмотр

7.2.1 Контроль работы



⚠ ОПАСНО

Образование взрывоопасной атмосферы внутри насоса

Опасность взрыва!

- ▹ Внутреннее пространство насоса, соприкасающееся с перекачиваемой жидкостью, включая уплотнительную камеру и вспомогательные устройства, должно быть постоянно заполнено жидкостью.
- ▹ Обеспечить достаточно высокий подпор.
- ▹ Предусмотреть соответствующие меры контроля.



⚠ ОПАСНО

Ненадлежащее техобслуживание уплотнения вала

Опасность взрыва!

Утечка горячих, токсичных сред!

Повреждение насосного агрегата!

Опасность ожога!

Опасность пожара!

- ▹ Регулярно обслуживать уплотнение вала.



⚠ ОПАСНО

Повышение температуры из-за перегрева подшипников или повреждения их уплотнений

Опасность взрыва!

Опасность пожара!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Регулярно проверять шумы при работе подшипников качения.

1173.8/11-RU



ВНИМАНИЕ

Повышенный износ из-за сухого хода

Повреждение насосного агрегата!

- ▷ Эксплуатировать агрегат только в заполненном состоянии.
- ▷ Ни в коем случае не закрывать во время работы запорную арматуру на всасывающем и/или напорном трубопроводе.



ВНИМАНИЕ

Превышение допустимой температуры перекачиваемой среды

Повреждение насоса!

- ▷ 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. (⇨ Глава 6.2, Страница 38)

В ходе эксплуатации соблюдать следующие условия и проверять следующее:

- Насос должен работать плавно и без рывков.
- Проверить уплотнение вала. (⇨ Глава 6.1.4, Страница 37)
- Проверять статичные уплотнения на предмет утечек.
- Контролировать шумы при работе подшипников качения.
  Вибрация, шумы, а также увеличение потребляемого тока при неизменных прочих условиях эксплуатации указывают на износ.
- Контролировать работу вспомогательных соединений при наличии таковых.
- Проверять резервный насос.
  Чтобы гарантировать постоянную готовность к эксплуатации резервных насосов, следует пускать их раз в неделю.
- Контролировать температуру подшипников.
  Температура подшипников (измеренная на корпусе двигателя) не должна превышать 90 °C.



ВНИМАНИЕ

Работа вне диапазона допустимой температуры хранения

Повреждение насоса!

- ▷ Температура хранения насоса/насосного агрегата (при измерении на корпусе двигателя) не должна превышать 90 °C.

УКАЗАНИЕ

После первого ввода в эксплуатацию при обильно смазанных подшипников качения может наблюдаться повышенная температура, которая объясняется обкаткой установки. Окончательная температура подшипников устанавливается только через определенное время эксплуатации (в зависимости от условий — до 48 часов).

1173.8/11-RU

7.2.2 Технический осмотр



⚠ ОПАСНО

Превышение температуры из-за трения, биения или искр при трении

Опасность взрыва!

Опасность пожара!

Повреждение насосного агрегата!

- ▹ Регулярно проверять защитное ограждение муфты, пластмассовые детали и прочие кожухи вращающихся частей на предмет деформации и достаточного расстояния до вращающихся частей.



⚠ ОПАСНО

Электростатический заряд при недостаточном выравнивании потенциалов

Опасность взрыва!

- ▹ Обратить внимание на токопроводящее соединение между насосом и фундаментной плитой.

7.2.2.1 Проверка зазоров

Для проверки зазоров следует демонтировать съемный узел.
Если допустимый размер зазора превышается (см. Таблицу ниже), необходимо установить новое щелевое кольцо 502.1 и/или 502.2.
Указанные размеры зазоров относятся к диаметру рабочего колеса.

Таблица 18: Зазоры между рабочим колесом и корпусом или рабочим колесом и крышкой корпуса

Материал рабочего колеса	Допустимый зазор	
	на новом насосе	Макс.
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700)	0,3 мм	0,9 мм
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 мм	1,5 мм

7.2.2.2 Очистка фильтра



ВНИМАНИЕ

Недостаточный подпор из-за засорения фильтра на всасывающем трубопроводе

Повреждение насоса!

- ▹ Проверить загрязненность фильтра соответствующими средствами (например, с помощью дифференциального манометра).
- ▹ Регулярно очищать фильтр.

7.3 Опорожнение/очистка



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Опасность для людей и окружающей среды!

- ▹ Собрать и утилизировать промывочную среду и, при наличии, остатки среды.
- ▹ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску.
- ▹ Соблюдать законодательные предписания по утилизации опасных для здоровья сред.

1. Для слива рабочей среды используется соединение 6B.
(⇨ Глава 9.1.1, Страница 59) (⇨ Глава 9.1.2, Страница 62)
2. Промыть насос, если он перекачивал агрессивные, взрывоопасные, горячие или другие опасные среды.
Перед транспортировкой в мастерскую необходимо тщательно промыть и очистить насос. Дополнительно приложить к насосу свидетельство о безопасности оборудования. (⇨ Глава 11, Страница 68)

7.4 Демонтаж насосного агрегата

7.4.1 Общие указания и правила техники безопасности



⚠ ОПАСНО

Работы на насосе/насосном агрегате без достаточной подготовки

Опасность травмирования!

- ▹ Надлежащим образом выключить насосный агрегат.
(⇨ Глава 6.1.5, Страница 37)
- ▹ Закрыть запорную арматуру во всасывающем и напорном трубопроводах.
- ▹ Опорожнить насос и сбросить давление.
- ▹ При необходимости закрыть имеющиеся вспомогательные соединения.
- ▹ Дождаться остывания насосного агрегата до температуры окружающей среды.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работы на насосе/насосном агрегате, выполняемые неквалифицированным персоналом

Опасность травмирования!

- ▹ Работы по ремонту и техническому обслуживанию должен проводить только специально обученный персонал.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячая поверхность

Опасность травмирования!

- ▹ Охладить насосный агрегат до температуры окружающей среды.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей

Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!

- ▹ При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.

Неукоснительно соблюдать правила техники безопасности и выполнять указания. (⇨ Глава 7.1, Страница 42)

При выполнении работ на двигателе соблюдать предписания его изготовителя.

При демонтаже и монтаже ориентироваться на покомпонентный или сборочный чертеж. (⇨ Глава 9.1, Страница 59)

В случае повреждений следует обращаться в нашу сервисную службу.

1173.8/11-RU

УКАЗАНИЕ

Все работы по техническому обслуживанию, уходу и монтажу может осуществить сервисная служба KSB или авторизованные мастерские. Контактный адрес можно найти в прилагаемой брошюре с адресами или в интернете по адресу «https://www.ksb.com/en-global/contact».

УКАЗАНИЕ

После длительной работы отдельные детали могут плохо стягиваться с вала. В этом случае рекомендуется воспользоваться одним из известных растворителей ржавчины или (при возможности) - специальными съемниками.

7.4.2 Подготовка насосного агрегата

1. Отключить подачу электропитания и заблокировать от повторного включения.
2. Вскрыв один из потребителей, снизить давление в сети трубопроводов.
3. Демонтировать имеющиеся дополнительные подсоединения.

7.4.3 Демонтаж цельного насосного агрегата.

УКАЗАНИЕ

При дальнейшем демонтаже корпус насоса может оставаться в трубопроводе.

✓ Указания и шаги с (⇨ Глава 7.4.1, Страница 46) по (⇨ Глава 7.4.2, Страница 47) учтены и, соответственно, выполнены.

1. Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода.
2. В зависимости от типоразмера насоса/двигателя открутить болты напольного крепления опорной лапы агрегата или лапы двигателя.
3. Извлечь весь насосный агрегат из трубопровода.

7.4.4 Демонтаж двигателя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опрокидывание двигателя

Защемление рук и ног!

▹ Обезопасить двигатель, подперев или подвесив его.

✓ Шаги и указания с (⇨ Глава 7.4.1, Страница 46) по (⇨ Глава 7.4.3, Страница 47) учтены и выполнены.

1. В зависимости от типоразмера насоса/двигателя открутить болты крепления опорной лапы двигателя к фундаменту.
2. Открутить винты крышек 68-3.01/.02.
3. Снять защитные пластины 68-3.01/.02 из проемов фонаря привода 341.
4. Отвернуть болты с шестигранной головкой 901.50.

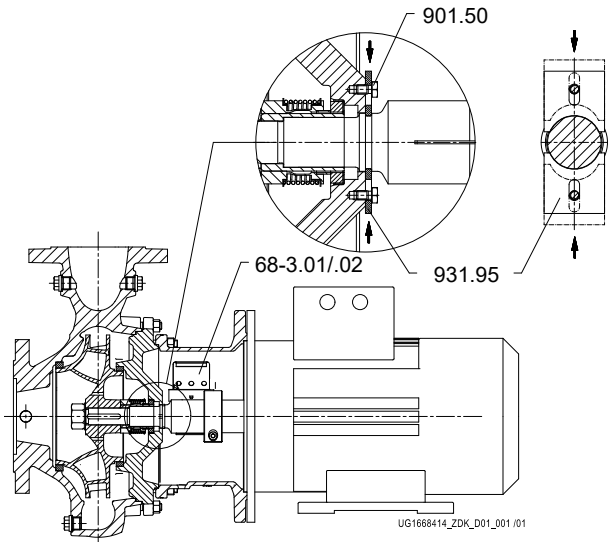


Рис. 11: Вставить стопорные шайбы в канавку вала

68-3.01/02	Защитная крышка	931.95	Стопорная шайба
901.50	Болты с шестигранной головкой		

5. Вставить обе стопорные шайбы 931.95 в паз вала 210.
6. Затянуть болты с шестигранной головкой 901.50.
7. Отвернуть винт с внутренним шестигранником 914.24.
8. Надеть на вал 210 зажимное кольцо 515.
9. Отвернуть шестигранные гайки 920.11.
10. Снять двигатель.

7.4.5 Демонтаж съемного блока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опрокидывание съемного узла

Защемление рук и ног!

▹ Подпереть или подвесить сторону насоса со съемным узлом.

✓ Шаги и указания с (⇨ Глава 7.4.1, Страница 46) по (⇨ Глава 7.4.4, Страница 47) учтены и выполнены.

1. В случае необходимости предусмотреть меры против опрокидывания съемного блока, например, подперев или подвесив его.
2. Открутить шестигранные гайки 920.1 на спиральном корпусе.
3. С помощью отжимных винтов 901.30 освободить съемный блок из посадочного места и извлечь из спирального корпуса 120.
4. Удалить и утилизировать уплотнительную прокладку 400.10.
5. Уложить съемный блок на чистую ровную поверхность.

7.4.6 Демонтаж рабочего колеса

✓ Шаги и указания с (⇨ Глава 7.4.1, Страница 46) по (⇨ Глава 7.4.5, Страница 48) учтены и выполнены.

✓ Съемный блок находится на чистой и ровной площадке для монтажа.

1. Отвернуть гайку рабочего колеса 920.95 (правая резьба!)
2. Снять разъемную стопорную шайбу 930.95.
3. Снять рабочее колесо 230 с помощью съемника.
4. Уложить рабочее колесо 230 на чистую и ровную площадку.

5. Извлечь из вала 210 призматические шпонки 940.01 и, при наличии, 940.09.

7.4.7 Демонтаж торцового уплотнения

✓ Шаги и указания с (⇨ Глава 7.4.1, Страница 46) по (⇨ Глава 7.4.6, Страница 48) учтены и выполнены.

✓ Съемный узел находится на чистой и ровной площадке для монтажа.

1. Снять с вала 210 втулку 523 вместе с вращающейся частью торцового уплотнения (уплотняющее кольцо).
2. Снять вращающуюся часть торцового уплотнения (уплотняющее кольцо) с втулки вала 523.
3. При наличии открутить шестигранные гайки 920.01 и винт с внутренним шестигранником 914.22 на фонаре привода 341.
4. Снять крышку корпуса 161 с фонаря привода 341.
5. Извлечь неподвижную часть торцового уплотнения (ответное кольцо) из крышки корпуса 161.
6. Снять и утилизировать плоскую уплотнительную прокладку 400.75.

7.5 Монтаж насосного агрегата

7.5.1 Общие указания и правила техники безопасности



⚠ ОПАСНО

Неправильный выбор двигателя

Опасность взрыва!

- Разрешается использовать только оригинальный двигатель или двигатель того же изготовителя, имеющий аналогичные технические характеристики.
- Допустимая температура на фланце и валу двигателя должна быть выше, чем температура, возникающая при работе насоса (значения температур можно запросить в компании KSB).



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащий подъем/перемещение тяжелых узлов или деталей

Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!

- При перемещении тяжелых узлов или деталей использовать соответствующие транспортировочные средства, подъемные устройства, захваты.



ВНИМАНИЕ

Неквалифицированный монтаж

Повреждение насоса!

- Сборку насоса/насосного агрегата следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил.
- Всегда использовать оригинальные запасные части.

Последовательность действий

Сборку насоса следует осуществлять только в соответствии со сборочным чертежом или чертежом общего вида со спецификацией деталей.

Уплотнения

Проверить кольца круглого сечения на повреждения и при необходимости заменить на новые.

Использовать только новые плоские уплотнения. При этом их толщина должна точно соответствовать толщине старых.

Плоские уплотнения из графита и материалов, не содержащих асбест, обычно устанавливаются без применения вспомогательных смазочных материалов (медной смазки, графитовой пасты и т. п.).

Вспомогательные монтажные средства

От вспомогательных средств следует по возможности отказаться.

Если это все же необходимо, можно применить имеющийся в продаже контактный клей (например, Pattex) или герметики (например, HYLOMAR или Epple 33).

Наносить клей точечно тонким слоем.

Не применять моментальные клеи (цианоакрилатные).

Посадочные места отдельных деталей перед сборкой следует смазать графитом или аналогичными средствами.

Моменты затяжки

Все винты при монтаже следует затягивать в соответствии с предписанным моментом.

7.5.2 Монтаж торцового уплотнения

Монтаж торцового уплотнения

При монтаже торцового уплотнения соблюдать следующие условия:

- Осуществлять работу в чистоте и с большой тщательностью.
- Защиту от прикосновения торцовых поверхностей снять непосредственно перед монтажом.
- Не допускать повреждений уплотняющих поверхностей или прокладок круглого сечения.

✓ Шаги и указания (⇨ Глава 7.5.1, Страница 49) учтены или выполнены.

✓ Смонтированная подшипниковая опора и отдельные детали находятся на чистой и ровной площадке для монтажа.

✓ Все снятые детали очищены и проверены на износ.

✓ Поврежденные или изношенные детали заменены оригинальными запчастями.

✓ Уплотнительные поверхности очищены.

1. Очистить втулку вала 523, при необходимости обработать царапины полировочным полотном.
   Если после этого царапины и углубления все еще заметны, заменить втулку вала 523.
2. Установить втулку вала 523 с новой плоской уплотнительной прокладкой 400.75 на вал 210.
3. Очистить место посадки ответного кольца в крышке корпуса 161.



ВНИМАНИЕ

Контакт эластомеров с маслом или смазкой

Повреждение уплотнения вала!

- ▹ Для облегчения монтажа можно применить воду.
- ▹ Запрещается использовать масло или консистентную смазку для облегчения монтажа.

4. Осторожно вставить ответное кольцо. Следить за равномерным распределением прикладываемого усилия.
5. **Только для исполнений с привинчиваемой крышкой корпуса:** ослабить отжимные винты 901.31, но не вывинчивать их полностью.
6. Установить крышку корпуса 161 в посадочный поясок фонаря привода 341.
7. При наличии гаек 920.01 и 920.15 навернуть и затянуть их.

УКАЗАНИЕ

При монтаже уплотнения для снижения сил трения втулку вала и место посадки неподвижного кольца торцового уплотнения смочить водой.

8. Установить вращающуюся часть торцового уплотнения (уплотняющее кольцо) на втулку вала 523.

Для торцовых уплотнений с монтажной длиной L_{1k} согласно EN 12756 (конструктивное исполнение KU) соблюдать следующий установочный размер b:

1173.8/11-RU

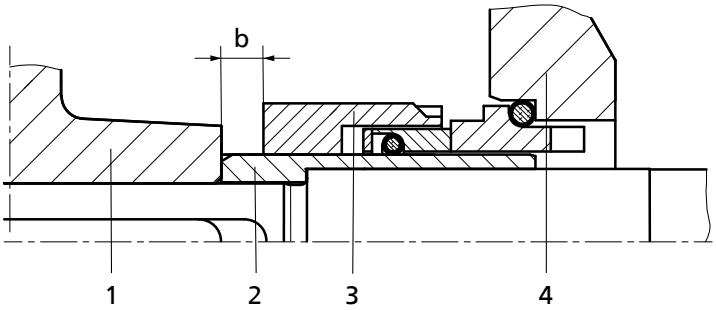


Рис. 12: Установочный размер b торцового уплотнения

1	Рабочее колесо	2	Втулка вала
3	Торцовое уплотнение	4	Крышка корпуса

Таблица 19: Установочные размеры Торцовое уплотнение (единицы системы СИ)

Узел вала[17)]	Установочный размер b
	[мм]
25	7,5
35	10
55	15

7.5.3 Монтаж рабочего колеса

- ✓ Шаги и указания с (⇨ Глава 7.5.1, Страница 49) по (⇨ Глава 7.5.2, Страница 50) учтены и выполнены.
- ✓ Предварительно смонтированный узел (двигатель, вал, фонарь привода, крышка корпуса) и детали находятся на чистой и ровной площадке для монтажа.
- ✓ Все снятые детали очищены и проверены на износ.
- ✓ Поврежденные или изношенные детали заменены оригинальными запчастями.
- ✓ Уплотнительные поверхности очищены.

1. Уложить призматическую шпонку 940.01 и, при наличии, 940.09 и надеть рабочее колесо 230 на вал 210.

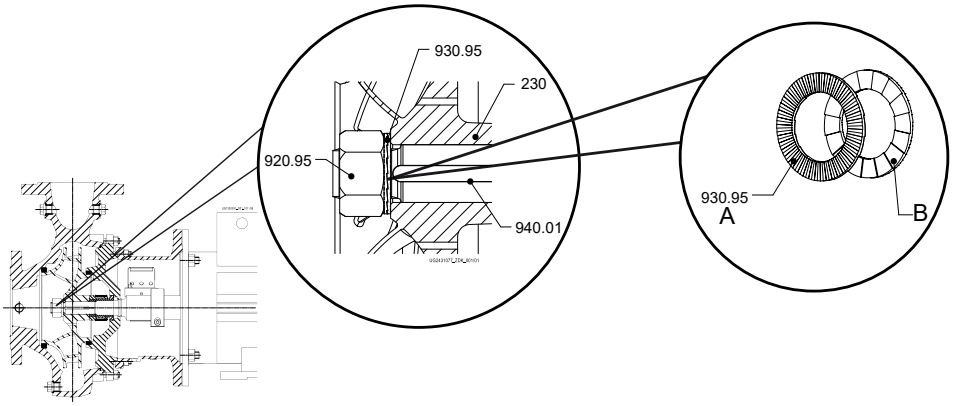


Рис. 13: Установка стопорных шайб

A	Наружная сторона обеих стопорных шайб	B	Внутренняя сторона обеих стопорных шайб

2. Закрепить гайку рабочего колеса 920.95 разъемной стопорной шайбой 930.95. Проследить за тем, чтобы обе клиновидные поверхности стопорной шайбы 930.95 заходили одна в другую. Соблюдать моменты затяжки. (⇨ Глава 7.6, Страница 53)

17 Соответствующий узел вала см. в технической спецификации

7.5.4 Монтаж сменного блока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опрокидывание съемного узла

Защемление рук и ног!

▹ Подпереть или подвесить сторону насоса со съемным узлом.

✓ Указания и шаги с (⇨ Глава 7.5.1, Страница 49) по (⇨ Глава 7.5.3, Страница 51) соблюдены или, соответственно, выполнены.

✓ Поврежденные или изношенные детали заменены оригинальными запчастями.

✓ Уплотнительные поверхности очищены.

1. При необходимости обезопасить съемный узел от опрокидывания, например, подперев или подвесив его.
2. Установить новую уплотнительную прокладку 400.10 в посадочный поясок спирального корпуса 102.
3. **Только для исполнений с привинчиваемой крышкой корпуса:** ослабить отжимные винты 901.31, но не вывинчивать их полностью.
4. Вставить съемный узел в спиральный корпус 102.
5. В зависимости от размера насоса/двигателя установить опорную лапу 183.
6. Затянуть гайку 920.15 (при исполнении с привинчиваемой крышкой корпуса) или 920.01 (при исполнении с зажимной крышкой корпуса) на спиральном корпусе 102.

7.5.5 Монтаж двигателя

⚠ ОПАСНО

Ненадлежащее соединение вала

Опасность взрыва!

▹ Установить соединение вала между насосом и двигателем согласно указаниям в руководстве.

✓ Указания и шаги с (⇨ Глава 7.5.1, Страница 49) по (⇨ Глава 7.5.4, Страница 52) соблюдены или выполнены.

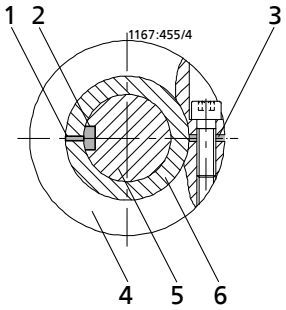


Рис. 14: Установка вала на конец двигателя

1	Прорезь вала	2	Паз под призматическую шпонку на конце вала двигателя
3	Прорезь зажимного кольца	4	Зажимное кольцо
5	Вал двигателя	6	Вал

1. Вставить конец вала двигателя в вал 210.
   ⇨ Следить за тем, чтобы канавка под призматическую шпонку на конце вала и прорезь вала 210 были совмещены и находились напротив прорези зажимного кольца 515.
2. Затянуть винты с внутренним шестигранником 914.24.
3. Отвернуть болты с шестигранной головкой 901.50.

1173.8/11-RU

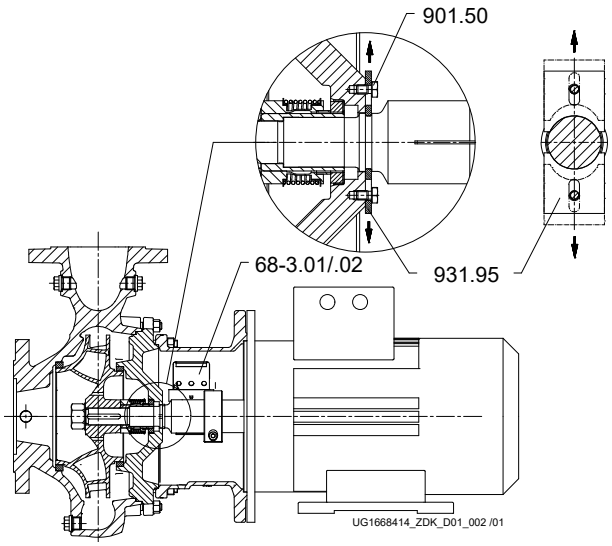


Рис. 15: Вытянуть стопорные шайбы из паза вала

68-3.01/02	Защитная крышка	931.95	Стопорная шайба
901.50	Болты с шестигранной головкой		

4. Вынуть обе стопорные шайбы 931.95 из паза вала 210.
5. Затянуть болты с шестигранной головкой 901.50.
6. Установить и затянуть гайки 920.11.
7. Установить защитные крышки 68-3.

7.6 Моменты затяжки

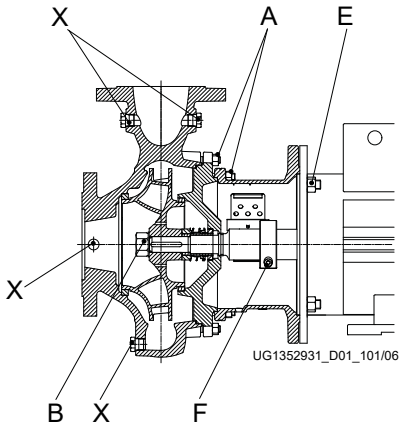


Рис. 16: Места затяжки болтов, исполнение с привинчиваемой крышкой корпуса

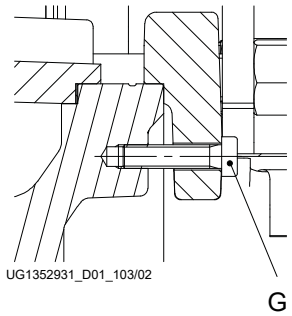


Рис. 17: Места затяжки болтов, исполнение с зажимной крышкой корпуса

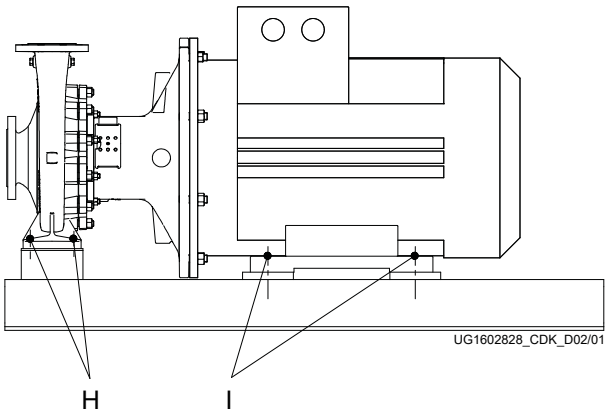


Рис. 18: Места затяжки болтов, исполнение с опорной плитой

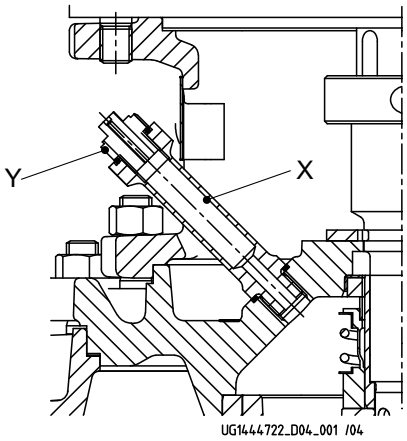


Рис. 19: Места затяжки болтов, исполнение с клапаном выпуска воздуха для вертикальной установки

Таблица 20: Моменты затяжки болтовых соединений насоса

Позиция	Резьба	Момент затяжки
		[Нм]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	200
	M30 × 1,5	300
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
	M12	91
G	M6	5
H	M12	30
	M16	75
	M20	75
I	M20	140
	M24	140
X	1/8	25

Позиция	Резьба	Момент затяжки
		[Нм]
X	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220
Y	1/4	25

7.7 Резерв запасных частей

7.7.1 Заказ запасных частей

При заказе резервных и запасных частей необходимо указывать следующие данные:

- Номер заказа
- Номер позиции заказа
- Порядковый номер
- Типоряд
- Типоразмер
- Исполнение по материалу
- Код уплотнения
- Год выпуска

Все данные указаны на заводской табличке.

Кроме того, необходимы следующие данные:

- Номер детали и наименование (⇨ Глава 9.1, Страница 59)
- Количество запасных частей
- Адрес доставки
- Вид отправки (фрахтуемый груз, почта, экспресс-груз, авиагруз)

7.7.2 Рекомендуемый резерв запасных частей

Таблица 21: Количество запасных частей в рекомендуемом резерве запасных частей для ввода в эксплуатацию

Деталь №	Наименование	Количество насосов									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 и более
433	Торцовое уплотнение	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/.02	Торцовое уплотнение[18)]	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Плоская уплотнительная прокладка	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Плоская уплотнительная прокладка	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Плоская уплотнительная прокладка[19)]	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Уплотнительное кольцо[20)]	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	Уплотнительное кольцо круглого сечения[21)]	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

18 Для сдвоенного торцового уплотнения

19 Сдвоенное торцовое уплотнение «спиной к спине» (WS35/WS55)

20 Сдвоенное торцовое уплотнение «спиной к спине» (WS25)

21 Сдвоенное торцовое уплотнение в расположении «тандем»

Таблица 22: Количество запасных частей в рекомендуемом резерве запасных частей для двухгодичной эксплуатации согласно DIN 24296

Деталь №	Наименование	Количество насосов									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 и более
210	Вал	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Рабочее колесо	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
433	Торцовое уплотнение	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/.02	Торцовое уплотнение[18)]	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
502.01/.02	Щелевое кольцо[22)]	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Втулка вала	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
400.10	Плоская уплотнительная прокладка	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Плоская уплотнительная прокладка	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Плоская уплотнительная прокладка[19)]	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Уплотнительное кольцо[20)]	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	Уплотнительное кольцо круглого сечения[21)]	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

1173.8/11-RU

22 При наличии

8 Возможные неисправности, их причины и способы устранения



⚠ 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 Слишком низкая подача насоса

B Перегрузка двигателя

C слишком высокое конечное давление насоса

D Повышенная температура подшипников

E утечки в насосе

F Большая утечка через уплотнение вала

G Нарушение плавности хода насоса

H Недопустимое повышение температуры насоса

Таблица 23: Устранение неисправностей

A	B	C	D	E	F	G	H	Возможная причина	Способ устранения[23)]
✗	-	-	-	-	-	-	-	Насос качает против слишком высокого давления	Повторно отрегулировать рабочий режим Проверить установку на загрязнения Установка рабочего колеса большего размера [24)] Повысить частоту вращения (турбины, двигателя внутреннего сгорания)
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение насоса или трубопровода	Выпустить воздух или заполнить перекачиваемой жидкостью
✗	-	-	-	-	-	-	-	Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения в насосе и/или трубопроводах
✗	-	-	-	-	-	-	-	Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопровода Установить воздушный клапан
✗	-	-	-	-	-	✗	✗	Слишком большая высота всасывания или недостаточный допустимый кавитационный запас NPSH установки (подвод)	Отрегулировать уровень жидкости Установить насос ниже Полностью открыть запорный орган в подводящей линии При необходимости изменить подводящий трубопровод, если сопротивление в подводящей линии слишком высокое Проверить встроенные фильтры / всасывающее отверстие Соблюдать допустимую скорость снижения давления
✗	-	-	-	-	-	-	-	Подсос воздуха через уплотнение вала	Подать промывочную жидкость или повысить ее давление Заменить уплотнение вала
✗	-	-	-	-	-	-	-	Неправильное направление вращения	Проверить электрическое подключение двигателя и, при необходимости, распределительное устройство.

1173.8/11-RU

23 Для устранения неисправностей в деталях, находящихся под давлением, необходимо сначала сбросить давление в насосе.

24 Связаться с изготовителем

A	B	C	D	E	F	G	H	Возможная причина	Способ устранения[23)]
✘	-	-	-	-	-	-	-	Слишком низкая частота вращения — при работе с преобразователем частоты — при работе без преобразователя частоты	 — повысить напряжение/частоту в пределах допустимого диапазона на преобразователе частоты — проверить напряжение
✘	-	-	-	-	-	✘	-	Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
-	✘	-	-	-	-	✘	-	Противодавление насоса ниже указанного в заказе	Точно отрегулировать режим При постоянной перегрузке обточить рабочее колесо[24)]
-	✘	-	-	-	-	-	-	Плотность или вязкость жидкости выше указанных в заказе	Связаться с изготовителем
-	-	-	-	-	✘	-	-	Использование неподходящих материалов уплотнения вала	Изменить комбинацию материалов[24)]
-	✘	✘	-	-	-	-	-	Слишком высокая частота вращения	Уменьшить частоту вращения[24)]
-	-	-	-	✘	-	-	-	Повреждения соединительных болтов/уплотнения	Заменить уплотнение между спиральным корпусом и крышкой корпуса Затянуть соединительные болты
-	-	-	-	-	✘	-	-	Изношено уплотнение вала	Заменить уплотнение вала Проверить промывочную/затворную жидкость
✘	-	-	-	-	✘	-	-	Бороздки или шероховатость на поверхности втулки вала/защитной втулки вала	Заменить защитную втулку вала/втулку вала Заменить уплотнение вала
-	-	-	-	-	✘	-	-	Определить путем демонтажа	Устранить неисправность При необходимости заменить уплотнение вала
-	-	-	-	-	✘	-	-	Нарушена плавность хода насоса	Изменить параметры всасывания Выровнять насосный агрегат Выполнить балансировку рабочего колеса Повысить давление во всасывающем патрубке насоса
-	-	-	✘	-	✘	✘	-	Корпус насоса перекошен или резонансные колебания в трубопроводах	Проверить трубные соединения и крепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами Закрепить трубопроводы с помощью виброгасящих материалов
-	-	-	✘	-	-	-	-	Повышенное осевое усилие[24)]	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе Заменить щелевые кольца
-	-	-	✘	-	-	-	-	Недостаточное, избыточное количество или неподходящий сорт смазки	Увеличить, уменьшить количество смазки или заменить ее
✘	✘	-	-	-	-	-	-	Работа на двух фазах	Заменить неисправный предохранитель Проверить электрические соединения
-	-	-	-	-	-	✘	-	Разбалансировка ротора	Почистить рабочее колесо Выполнить балансировку рабочего колеса
-	-	-	-	-	-	✘	-	Поврежден подшипник	Заменить
-	-	-	✘	-	-	✘	✘	Недостаточная подача	Увеличить минимальную подачу
-	-	-	-	-	✘	-	-	Неисправность в трубопроводе циркуляции охлаждающей жидкости	Увеличить сечение
-	✘	✘	-	-	-	-	-	Транспортировочное крепление не извлечено из паза вала	Извлечь транспортировочное крепление из паза вала

1173.8/11-RU

9 Прилагаемая документация

9.1 Разрез насоса

9.1.1 Исполнение с одинарным торцовым уплотнением и привинчиваемой крышкой корпуса

Данный чертеж действителен для следующих типоразмеров:

40-25-200	50-32-200.1	65-40-200	65-50-200	80-65-200	100-80-250	125-100-250	150-125-250	200-150-250
	50-32-250.1	65-40-250	65-50-250	80-65-250	100-80-315	125-100-315	150-125-315	200-150-315
	50-32-200	65-40-315	65-50-315	80-65-315	100-80-400	125-100-400	150-125-400	200-150-400
	50-32-250							

[Поставляется только в упакованных комплектах]

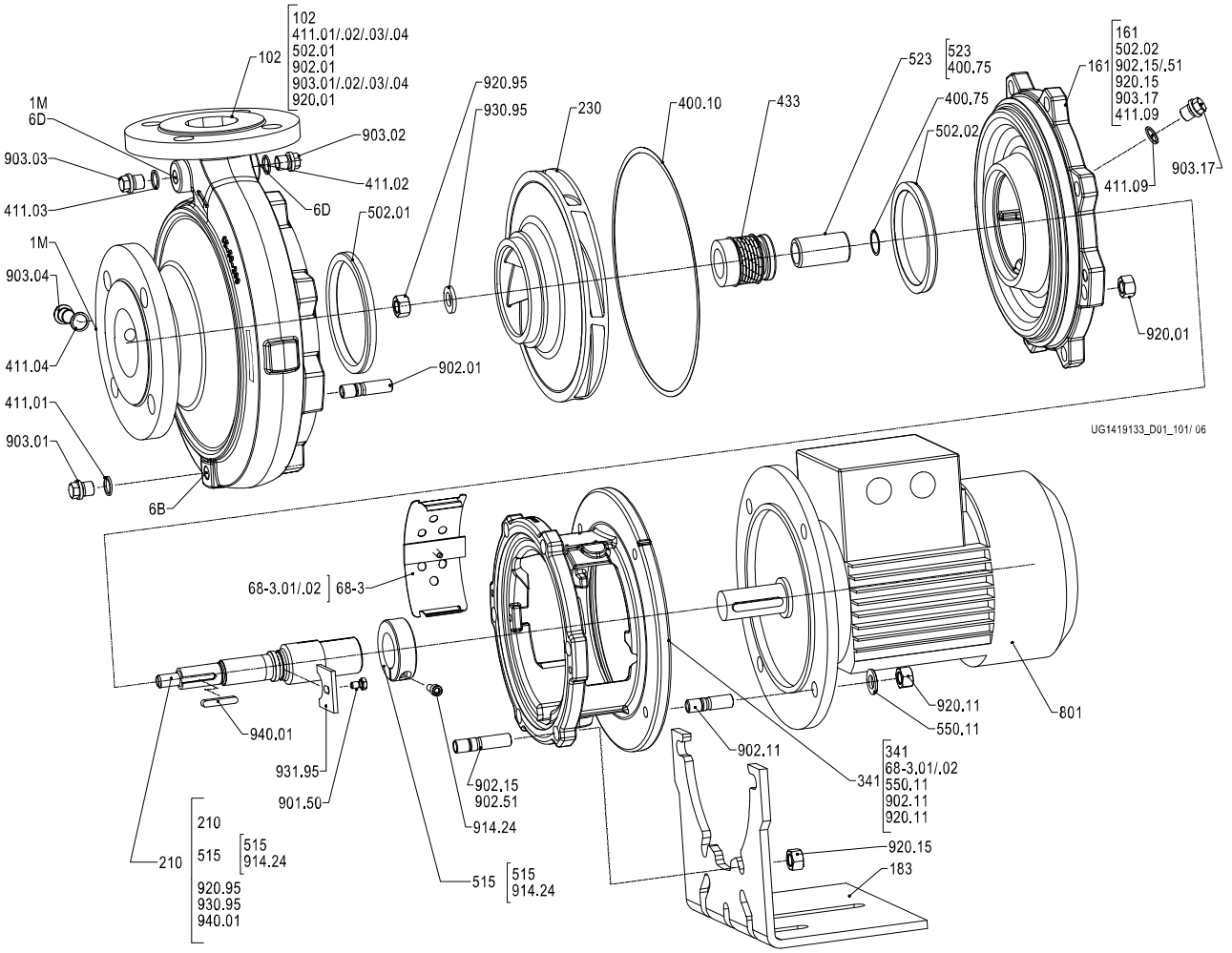


Рис. 20: Исполнение с одинарным торцовым уплотнением и привинчиваемой крышкой корпуса, без опорной лапы

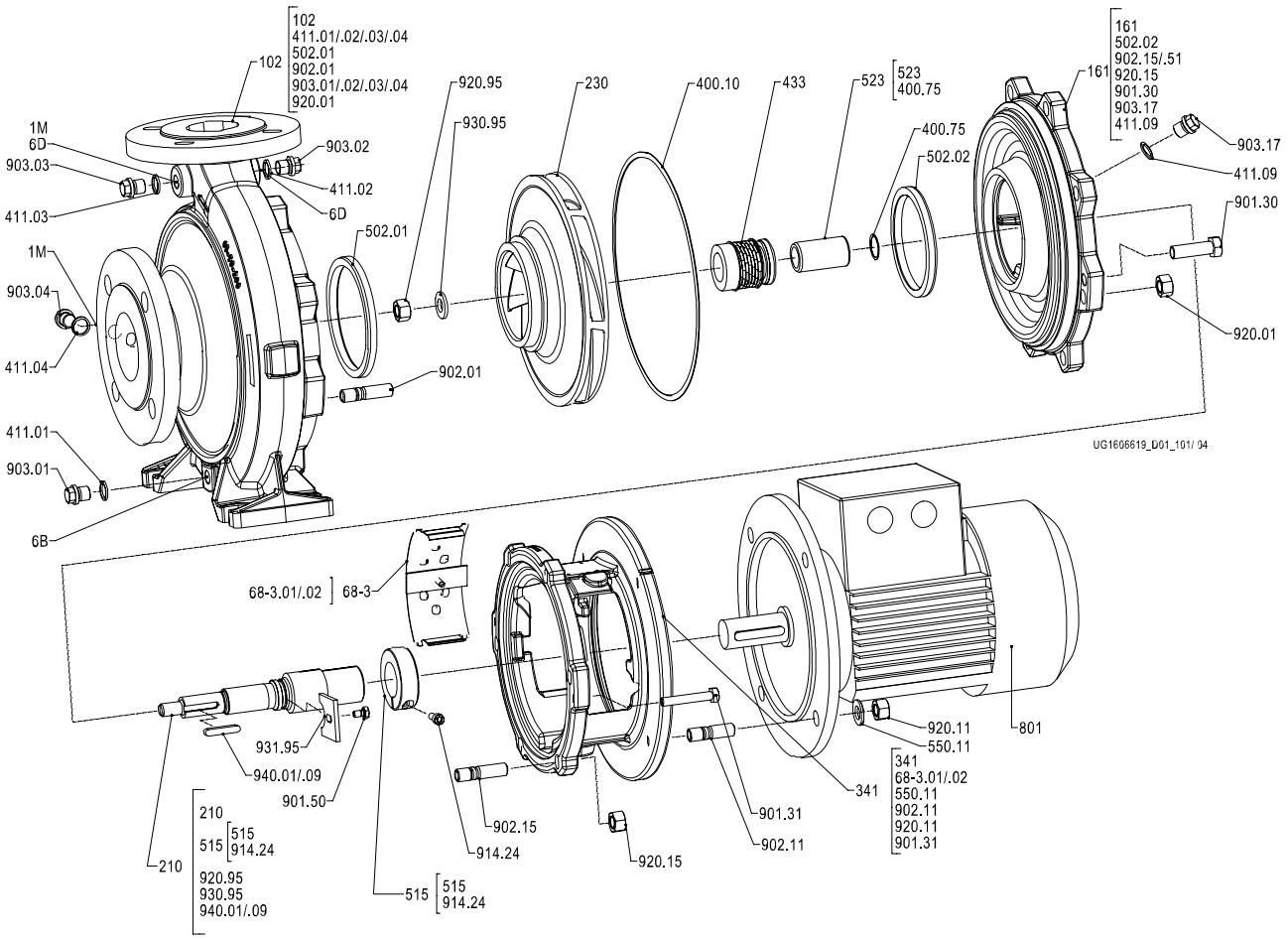


Рис. 21: Исполнение с одинарным торцовым уплотнением и привинчиваемой крышкой корпуса, с опорной лапой

Таблица 25: Спецификация деталей[25)]

Деталь №	Наименование детали	Деталь №	Наименование детали
102	Спиральный корпус	523	Втулка вала
146	Переходной фонарь-фланец	550.11[26)]	Шайба
161	Крышка корпуса	68-3.01/.02	Защитная крышка
183	Опорная лапа	801	Двигатель с фланцем
210	Вал	901.30[27)]/.31[27)]/.50	Болт с шестигранной головкой
230	Рабочее колесо	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Шпилька
341	Фонарь привода	903.01/.02/.03/.04/.08/.17	Резьбовая пробка
400.10/.75	Плоская уплотнительная прокладка	914.24	Винт с внутренним шестигранником
411.01/.02/.03/.04/.08/.09	Уплотнительное кольцо	920.01/.06/.11/.15/.95	Гайка
433	Торцовое уплотнение	930.95	Стопорная шайба
502.01/.02	Щелевое кольцо	931.95	Стопорная шайба
515	Зажимное кольцо	940.01/.09[28)]	Призматическая шпонка

1173.8/11-RU

25 В зависимости от типоразмера / материала некоторые детали могут отсутствовать.

26 Только в случае двигателей с сертификацией ATEX

27 Не входит в комплект поставки для исполнения с опорной лапкой моноблока

28 Только с узлом вала 55

Таблица 26: Вспомогательные соединения

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
1M	Вспомогательное соединение для измерения давления	6D	Заполнение перекачиваемой средой и удаление воздуха
6B	Слив перекачиваемой среды		

9.1.2 Исполнение с одинарным торцевым уплотнением и зажимной крышкой корпуса

Данный чертеж действителен для следующих типоразмеров:

40-25-160	50-32-125.1 50-32-160.1 50-32-125 50-32-160	65-40-125 65-40-160	65-50-125 65-50-160	80-65-125 80-65-160	100-80-160 100-80-200	125-100-160 125-100-200	150-125-200	200-150-200

[Поставляется только в упакованных комплектах]

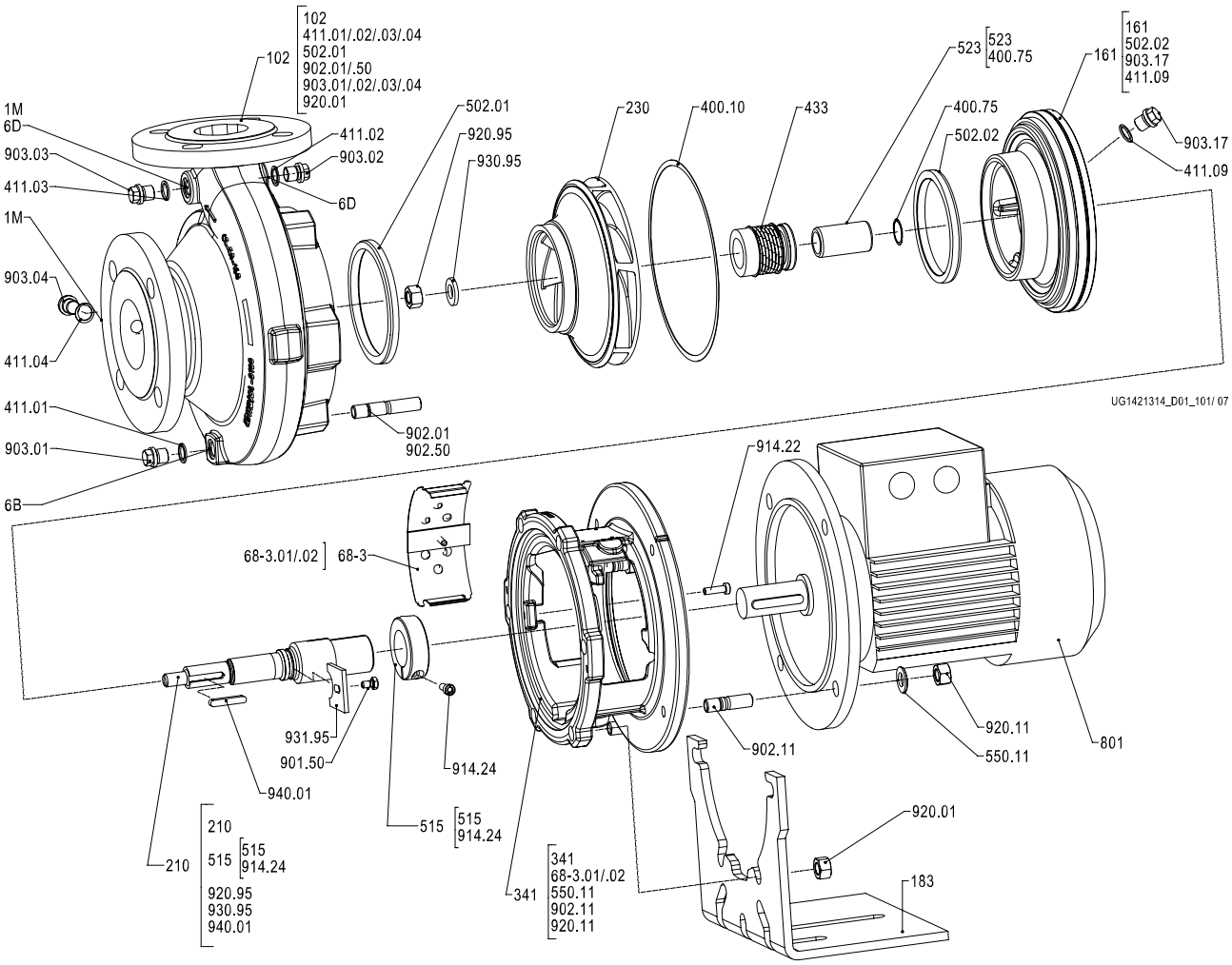


Рис. 22: Исполнение с одинарным торцовым уплотнением и зажимной крышкой корпуса, без опорной лапы

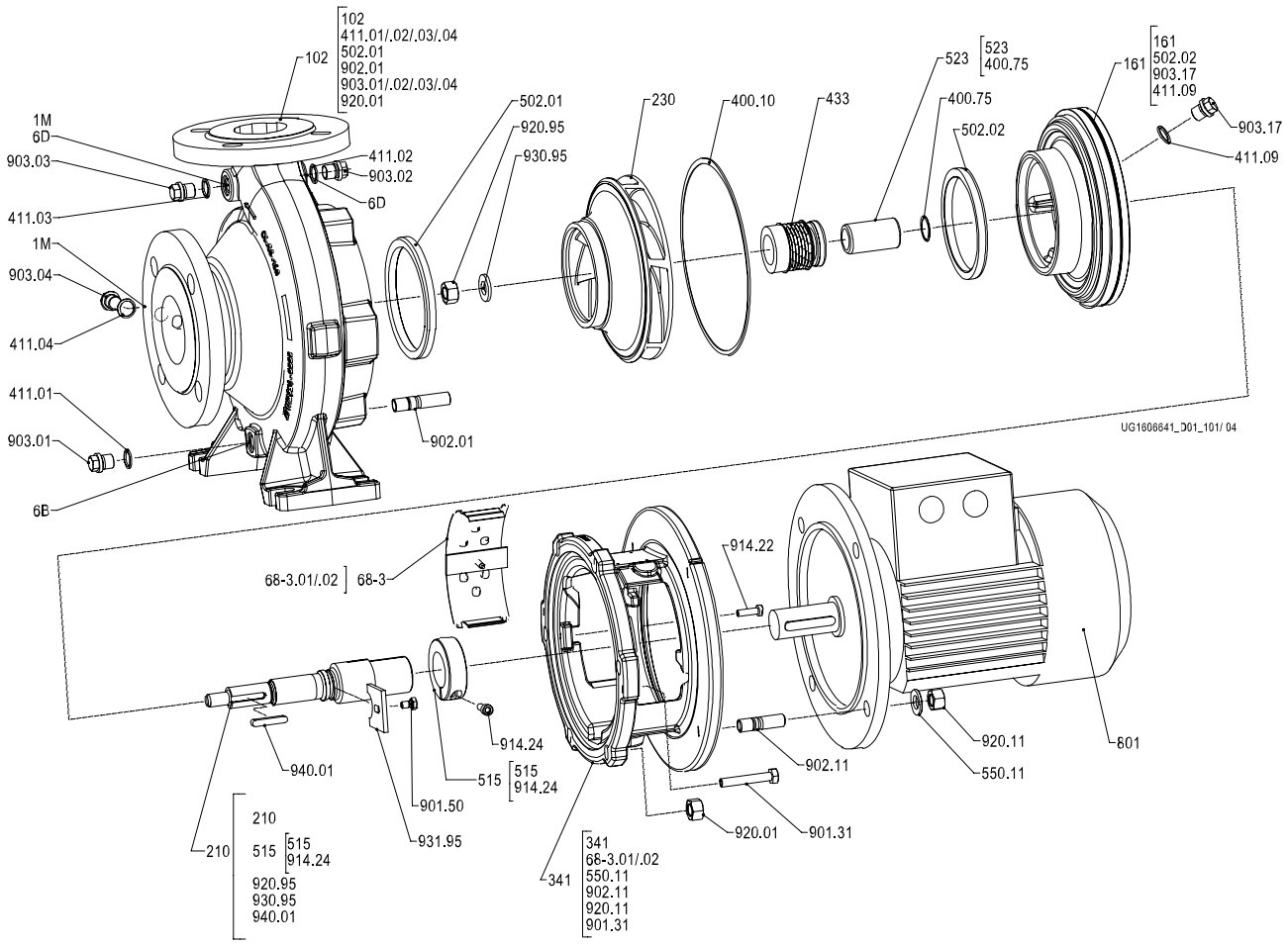


Рис. 23: Исполнение с одинарным торцовым уплотнением и зажимной крышкой корпуса, с опорной лапой

Таблица 28: Спецификация деталей[29)]

Деталь №	Наименование детали	Деталь №	Наименование детали
102	Спиральный корпус	523	Втулка вала
146	Переходной фонарь-фланец	550.11[30)]	Шайба
161	Крышка корпуса	68-3.01/.02	Защитная крышка
183	Опорная лапа	801	Двигатель с фланцем
210	Вал	901.31[31)]/.50	Болт с шестигранной головкой
230	Рабочее колесо	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Шпилька
341	Фонарь привода	903.01/.02/.03/.04/.08/.17	Резьбовая пробка
400.10/.75	Плоская уплотнительная прокладка	914.22/.24	Винт с внутренним шестигранником
411.01/.02/.03/.04/.08/.09	Уплотнительное кольцо	920.01/.06/.11/.15/.95	Гайка
433	Торцовое уплотнение	930.95	Стопорная шайба
502.01/.02	Щелевое кольцо	931.95	Стопорная шайба
515	Зажимное кольцо	940.01/.09[32)]	Призматическая шпонка

29 В зависимости от типоразмера / материала некоторые детали могут отсутствовать.

30 Только в случае двигателей с сертификацией ATEX

31 Не входит в комплект поставки для исполнения с опорной лапкой моноблока

32 Только с узлом вала 55

Таблица 29: Вспомогательные соединения

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
1M	Вспомогательное соединение для измерения давления	6D	Заполнение перекачиваемой средой и удаление воздуха
6B	Слив перекачиваемой среды		

9.1.3 Исполнение со сдвоенным торцовым уплотнением («спиной к спине»)

Поставляется только в упакованных комплектах

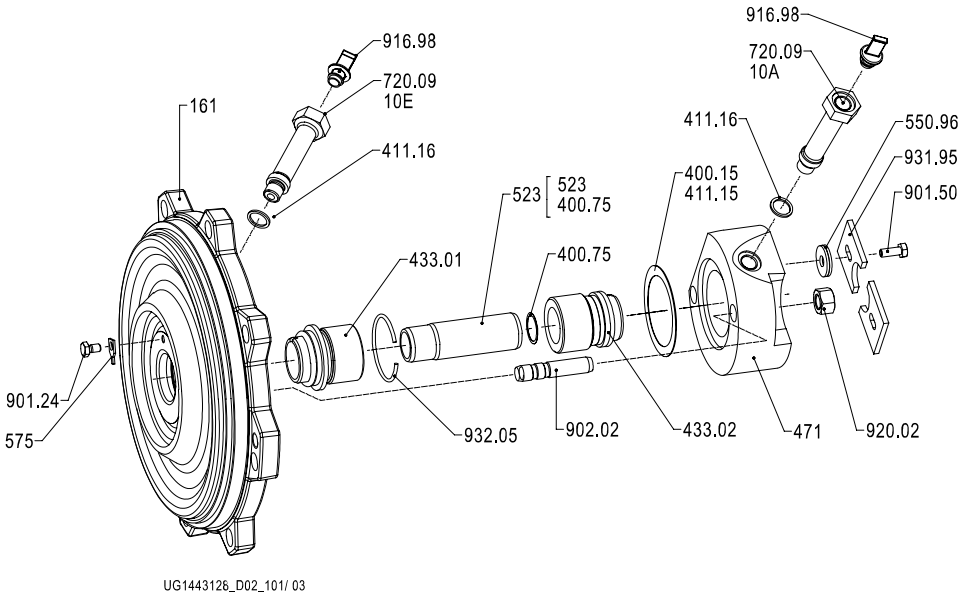


Рис. 24: Исполнение со сдвоенным торцовым уплотнением, компоновка «спиной к спине»

Таблица 30: Спецификация деталей[33)]

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
161	Крышка корпуса	575	Накладка
400.15/.75	Плоская уплотнительная прокладка	720.09	Фитинг
411.15/.16	Уплотнительное кольцо	901.24/.50	Болт с шестигранной головкой
433.01/.02	Торцовое уплотнение	902.02	Шпилька
471	Крышка уплотнения	916.98	Пробка
523	Втулка вала	920.02	Гайка
550.96	Шайба	931.95	Стопорная шайба
562.02	Цилиндрический штифт[34)]	932.05	Пружинное упорное кольцо

Таблица 31: Вспомогательные соединения

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
10A	Выход затворной воды от внешнего источника	10E	Вход затворной воды от внешнего источника

33 В зависимости от типоразмера / материала некоторые детали могут отсутствовать.

34 Только для узла вала 35 и 55, заменяет детали 575 и 901.24

9.1.4 Исполнение с двойным тандемным торцевым уплотнением

Поставляется только в упакованных комплектах

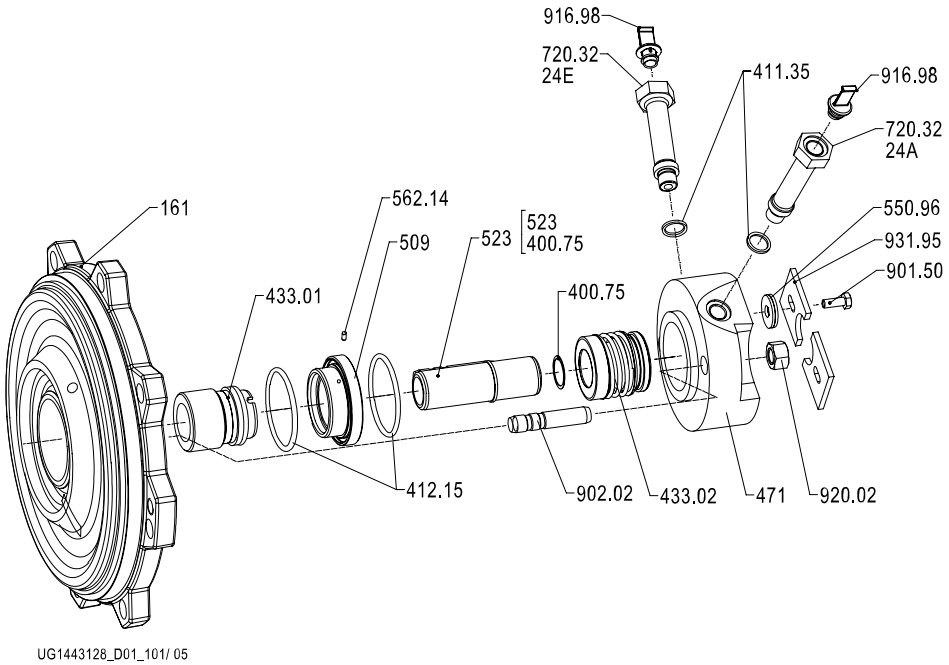


Рис. 25: Исполнение со сдвоенным торцовым уплотнением «тандем»

Таблица 32: Спецификация деталей[35)]

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
161	Крышка корпуса	550.96	Шайба
400.75	Плоская уплотнительная прокладка	562.14	Цилиндрический штифт
411.35	Уплотнительное кольцо	720.32	Фитинг
412.15	Уплотнительное кольцо круглого сечения	901.50	Болт с шестигранной головкой
433.01/.02	Торцовое уплотнение	902.02	Шпилька
471	Крышка уплотнения	916.98	Пробка
509	Промежуточное кольцо	920.02	Гайка
523	Втулка вала	931.95	Стопорная шайба

Таблица 33: Вспомогательные соединения

Деталь №	Наименование	Деталь №	Наименование
24A	Выход затворно-охлаждающей жидкости	24E	Вход затворно-охлаждающей жидкости

35 В зависимости от типоразмера / материала некоторые детали могут отсутствовать.

10 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Изготовитель:

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

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

Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B, Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L, Etaprime B

Номер заказа KSB:

- соответствует всем требованиям следующих положений гармонизированного права в их действующей редакции:
  - Насос/ насосный агрегат:
    до 19.01.2027 г.: Директива о безопасности машин и оборудования 2006/42/EG
    с 20.01.2027 г.: Регламент ЕС по машинному оборудованию 2023/1230 EU

Кроме того, изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты[36)]:
  - EN ISO 12100:2010 (8 апреля 2011 г.)
  - EN 809:1998+A1:2009/AC:2010 (18 декабря 2009 г.)

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

.....[37)].....

Фамилия

Должность

Фирма
Адрес

36 Наряду с перечисленными здесь стандартами в связи с требованиями Директивы о безопасности машин и оборудования для взрывозащищенных исполнений (Директива ATEX) применяются дополнительные действующие стандарты, перечисленные в имеющей законную силу декларации о соответствии стандартам ЕС.

37 Заверенная подписью действующая декларация о соответствии стандартам ЕС поставляется вместе с изделием.

11 Свидетельство о безопасности оборудования

Тип: .....

Номер заказа/

Номер позиции заказа[38]: .....

Дата поставки: .....

Область применения: .....

Перекачиваемая среда[38]: .....

Нужное отметить крестиком[38]:



☐ едкая



☐ пожароопасная



☐ воспламеняющаяся



☐ взрывоопасная



☐ опасная для здоровья



☐ вредная для здоровья



☐ ядовитая



☐ радиоактивная



☐ опасная для окружающей среды



☐ безопасная

Причина возврата[38]: .....

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

1173.8/11-RU

38 Обязательное поле

Указатель

А

Автоматизация 21

В

Ввод в эксплуатацию 35
Взрывозащита 10, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 42, 43, 45, 52
Включение 36
Возврат 14
Вывод из эксплуатации 41

Д

Декларация о безопасности 68
Демонтаж 46
Дополнительные присоединения 32
Допустимые нагрузки на патрубках насоса 28
Допустимый диапазон эксплуатации 38

З

Заводская табличка 20
Зазоры 45
Запасная часть
    Заказ запасных частей 55
Защита от прикосновений 24

И

Использование по назначению 8

К

Код изделия 17
Комплект поставки 24
Консервация 14, 41
Конструкция 20, 23
Контрольные устройства 12
Корпус насоса 20

М

Моменты затяжки 54
Монтаж 25, 46, 49
    Монтаж на фундамент 26

Н

Направление вращения 34
Неисправности
    Причины и устранение 57
Неполные машины 6
Номер заказа 6

О

Области применения 8
Обозначение предупреждающих знаков 7
Ожидаемые шумовые характеристики 24
Описание изделия 16

П

Перекачиваемая среда
    Плотность 40
Повреждение
    Заказ запасных частей 55
Повторный ввод в эксплуатацию 41
Покомпонентный сборочный чертеж 59, 62, 65, 66
Право на гарантийное обслуживание 6
Предельные температуры 11
Предупреждающие знаки 7
Привод 20, 24
Принцип работы 23

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 9
Резерв запасных частей 55, 56

С

Сборочный чертеж 60, 65, 66
Случай неисправности 6
Сопутствующая документация 6

Т

Температура подшипников 44
Техника безопасности 8
Техническое обслуживание 43
Тип рабочего колеса 21
Торцовое уплотнение 37
Транспортировка 13
Трубопроводы 27

У

Уплотнение вала 21
Установка 25
Установка/монтаж 25
Утилизация 15

Ф

Фильтр 45

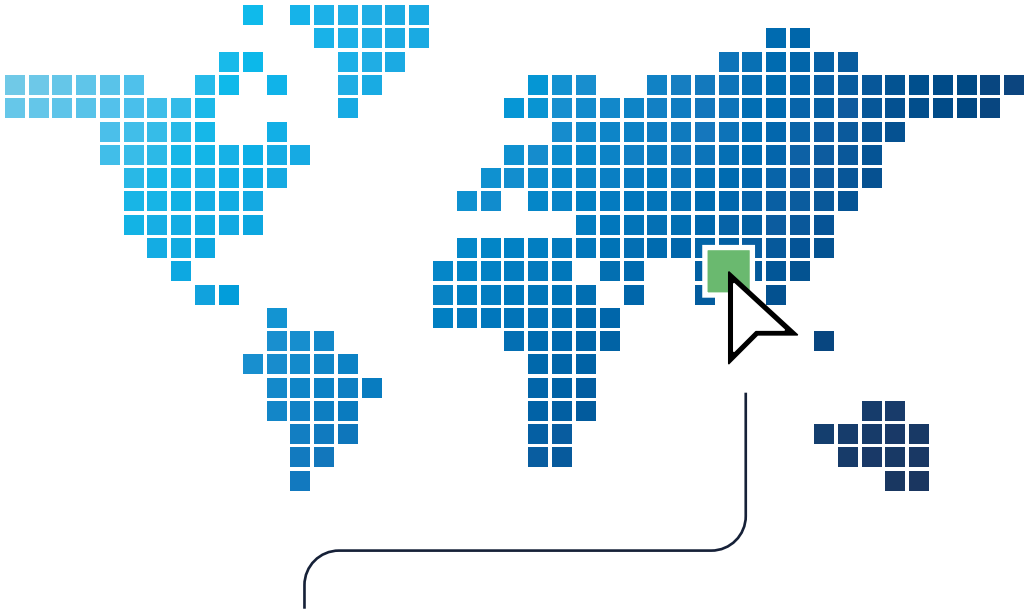
Х

Хранение 14, 41

Ч

Частота включений 39

1173.8/11-RU



Simply scan
the QR code
and find your
regional contact.
ksb.com/en-global/contact

1173.8/11-RU (01561583)

KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com