



**Артезианские полупогружные насосы**

**Подача смазки для главных  
судовых дизелей**

## **Оригинальное руководство по эксплуатации**




Данное руководство по эксплуатации содержит важные инструкции и предупреждения. Вы должны прочитать эти инструкции перед монтажом, выполнением электрических подключений и пуском. Вы также должны соблюдать инструкции для компонентов, относящихся к данному насосу.



Помните, что это Руководство должно храниться рядом с насосным агрегатом.

**Содержание**

<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>3</b>	<b>6 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>14</b>
<b>2 БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	<b>3</b>	6.1 <b>ПЕРВЫЙ ПУСК</b> .....	14
2.1 Символы предупреждающих указаний в данном руководстве .....	3	6.1.1 <i>Смазочные средства</i> .....	14
2.2 Квалификация и обучение персонала .....	3	6.1.2 <i>Предварительная смазка насоса</i> .....	14
2.3 Риски несоблюдения инструкций по технике безопасности .....	3	6.1.3 <i>Окончательная проверка</i> .....	15
2.4 Работа с соблюдением техники безопасности .....	3	6.1.4 <i>Пуск</i> .....	15
2.5 Инструкции для эксплуатирующей организации и обслуживающего персонала .....	3	6.1.5 <i>Выключение</i> .....	15
2.6 Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу .....	4	6.2 <b>ГРАНИЦЫ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ</b> .....	15
2.7 Переделка и несанкционированное производство запасных частей .....	4	6.2.1 <i>Частота включений</i> .....	15
2.8 Несанкционированные режимы работы .....	4	6.2.2 <i>Температура перекачиваемой жидкости</i> ..	15
2.9 Предупреждения для оборудования с маркировкой  .....	4	6.2.3 <i>Плотность перекачиваемой жидкости</i> ...	15
<b>3 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>	6.2.4 <i>Вязкость перекачиваемой жидкости</i> .....	15
3.1 Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции .....	5	6.2.5 <i>Максимальная частота вращения насоса</i> ..	15
3.2 Временное хранение/консервация .....	6	6.3 <b>ПУСК ПОСЛЕ СКЛАДСКОГО ХРАНЕНИЯ</b> .....	16
3.3 Утилизация .....	6	<b>7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ/ КОНСЕРВАЦИЯ</b> .....	<b>16</b>
<b>4 ОПИСАНИЕ АГРЕГАТА</b> .....	<b>6</b>	7.1 <b>ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ</b> .....	16
4.1 <b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	6	7.2 <b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ/ ОСМОТР</b> .....	16
4.2 <b>ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ В СООТВЕТСТВИИ С РЕГЛАМЕНТОМ 547/2012 (для водяных насосов с максимальной мощностью на валу 150 кВт) на основании Директивы 2009/125/ЕС « Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции»</b> .....	6	7.2.1 <i>Инструкции по проведению контрольной проверки</i> .....	16
4.3 <b>УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ</b> .....	7	7.2.2 <i>Смазка</i> .....	16
4.4 <b>КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ</b> .....	7	7.3 <b>ОПОРОЖНЕНИЕ/ДРЕНАЖ</b> .....	18
4.5 <b>ШУМ. ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ</b> .....	7	7.4 <b>ДЕМОНТАЖ</b> .....	18
4.6 <b>ЗАВОДСКАЯ ТАБЛИЧКА</b> .....	7	7.4.1 <i>Основные инструкции/сведения</i> .....	18
4.7 <b>СИЛЫ И МОМЕНТЫ НА ПАТРУБКАХ</b> .....	8	7.4.2 <i>Муфта</i> .....	18
<b>5 МОНТАЖ</b> .....	<b>9</b>	7.4.3 <i>Сальниковое уплотнение</i> .....	18
5.1 <b>ПРОВЕРКА ПЕРЕД МОНТАЖОМ</b> .....	9	7.4.4 <i>Торцовое уплотнение</i> .....	18
5.2 <b>УСТАНОВКА АГРЕГАТА</b> .....	9	7.4.5 <i>Насос</i> .....	18
5.2.1 <i>Место расположения</i> .....	9	7.5 <b>СБОРКА НАСОСА</b> .....	19
5.2.2 <i>Установка оборудования</i> .....	10	7.5.1 <i>Муфта</i> .....	19
5.2.3 <i>Нивелировка</i> .....	12	7.5.2 <i>Сальниковое уплотнение</i> .....	19
5.3 <b>СОЕДИНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ</b> .....	12	7.5.3 <i>Торцовое уплотнение</i> .....	19
5.3.1 <i>Дополнительные подсоединения</i> .....	13	7.5.4 <i>Насос</i> .....	19
5.4 <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b> .....	13	7.5.5 <i>Крутящий момент затяжки болтов/гаек</i> ..	20
5.4.1 <i>Подключение двигателя</i> .....	13	7.6 <b>РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ</b> .....	21
5.4.2 <i>Регулировка реле времени</i> .....	13	7.7 <b>ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	22
5.4.3 <i>Направление вращения. Проверка</i> .....	14	<b>8 НЕИСПРАВНОСТИ</b> .....	<b>23</b>
5.5 <b>НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ</b> .....	14	<b>9 ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>24</b>
		9.1 <b>РАЗРЕЗЫ/СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ</b> .....	24
		9.1.1 <i>Насос</i> .....	26
		9.1.2 <i>Фильтр и донный обратный клапан</i> .....	27
		9.1.3 <i>Труба-подвеска</i> .....	27
		9.1.4 <i>Напорно-опорная головка</i> .....	28
		9.1.5 <i>Система охлаждения (для насосов с электродвигателями)</i> .....	29
		9.1.6 <i>Ортогональная зубчатая передача (для насосов с приводом от ДВС)</i> .....	31
		9.1.7 <i>BEV-LO Сборочные чертежи</i> .....	32
		<b>ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС</b> .....	<b>36</b>

## 1 Общие сведения

### Примечание

Этот насос KSB был разработан в соответствии с современным уровнем техники и изготовлен с соблюдением высоких стандартов безопасности и строгих норм системы контроля качества. В данном руководстве по эксплуатации Вы найдете информацию о насосе и его применении.

Руководство содержит важные инструкции по надлежащей и эффективной эксплуатации. Важно соблюдать инструкции заказа, чтобы гарантировать надежность и длительный срок службы насоса, избегая при этом возможные риски.

Настоящее руководство не содержит каких-либо местных правил или инструкций по монтажу для персонала, за которые несет ответственность пользователь.



Данный агрегат не может использоваться в условиях, не установленных в технической документации в отношении перекачиваемой жидкости, подачи, частоты вращения (об/мин), плотности, давления и температуры, а также мощности двигателя или прочих параметров, изложенных в руководстве по эксплуатации и договорной документации. При необходимости обратитесь за консультацией к изготовителю.

На заводской табличке указаны тип/размер, основные эксплуатационные характеристики и идент. номер насоса. Пожалуйста, указывайте эти данные во всех запросах, последующих заказах или запросах на запасные части.

Если Вам необходима дополнительная информация, или у Вас возникла неисправность, обратитесь в сервисный центр KSB.

## 2 Безопасность

Данное руководство содержит основные указания, которые должны выполняться при сборке, сервисных работах и техническом обслуживании. Руководство должно быть прочитано сборочно-монтажным/компетентным техническим персоналом и пользователями перед установкой и пуском. Руководство должно быть доступно в любое время по месту эксплуатации оборудования.

Координируйте свои действия не только в соответствии с данной основной главой о правилах техники безопасности, но также с соблюдением инструкций, описанных в других важных пунктах о правилах безопасности.

### 2.1 Символы предупреждающих указаний в данном руководстве

Все инструкции в данном руководстве, которые при несоблюдении могут представлять опасность для персонала, отмечены знаком общей опасности.



Инструкции по технике безопасности, которые при несоблюдении могут представлять опасность для людей и оборудования, соответствуют ISO 7000-0434.



Инструкции по технике безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током в соответствии с IEC 417-5036.

### Примечание

В инструкциях по технике безопасности, которые могут повлиять на оборудование и его эксплуатацию в случае несоблюдения требований.



Инструкции по технике безопасности для предотвращения риска взрыва. Применяется только для агрегатов с маркировкой ATEX, специально разработанной для соответствия Директиве 2014/34/ЕС о предотвращении риска взрыва.

Детали, указанные непосредственно на агрегате, например:

- Стрелка направления вращения
- Метки для подсоединения жидкостей

Указания необходимо соблюдать, они должны быть легко читаемыми.

### 2.2 Квалификация и обучение персонала

Все работы по сервисному и техническому обслуживанию, осмотры и сборка должны выполняться квалифицированным персоналом. Условия, касающиеся ответственности, компетентности и надзора за персоналом, должны в строгом порядке регулироваться пользователем.

Любой персонал, не обладающий соответствующими знаниями, должен быть проинструктирован надлежащим образом. Подготовка может осуществляться по запросу пользователя оборудования к изготовителю или поставщику оборудования.

Кроме того, пользователь должен обеспечить понимание содержания руководства по эксплуатации всем персоналом.

### 2.3 Риски несоблюдения инструкций по технике безопасности

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к риску как для людей, окружающей среды, так и для оборудования, и может привести к утрате права на гарантийное обслуживание и возмещение ущерба.

В частности, несоблюдение может привести к следующим последствиям:

- Отказ важных функций насоса/оборудования.
- Невозможность выполнения предписанных методов проведения технического обслуживания и консервации.
- Опасность для персонала, возникающая в результате электрических, механических или химических воздействий.
- Опасность для окружающей среды из-за утечки вредных продуктов.

### 2.4 Работа с соблюдением техники безопасности

Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, содержащиеся в настоящем Руководстве, а также предписания международных норм по охране труда и технике безопасности и любые возможные правила безопасности на рабочем месте пользователя.

### 2.5 Инструкции для эксплуатирующей организации и обслуживающего персонала



Оператор отвечает за поддержание температуры жидкости в соответствии с температурными пределами для данного насоса.

- Монтажник должен убедиться, что детали насоса, которые могут создавать опасность вследствие воздействия тепла или холода, защищены от случайного прикосновения. Оператор также должен проверить, чтобы защитное ограждение муфты было установлено и надежно закреплено.
- Не снимать защиту от прикосновений (например, муфт) во время эксплуатации насоса.
- Обеспечьте персонал средствами индивидуальной защиты и убедитесь, что они используются.
- Любые возможные утечки (например, через уплотнение вала) опасных продуктов должны отводиться таким образом, чтобы не представлять опасности для людей или окружающей среды в соответствии с действующим законодательством.
- Следуйте инструкциям по технике безопасности при использовании электропитания. В этом отношении соблюдайте применимые национальные правила по технике безопасности и/или нормы местных предприятий энергоснабжения

## 2.6 Указания по технике безопасности при проведении работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу

Пользователь должен обеспечить, чтобы все задачи по техническому обслуживанию, осмотрам и монтажу выполнялись уполномоченным, квалифицированным, специализированным персоналом, который обладает достаточными знаниями, тщательно изучив руководство по эксплуатации.

Основным принципом является то, что любая работа на насосе должна выполняться во время его останова. Важно соблюдать процедуру отключения насоса, описанную в руководстве по эксплуатации.

Остановленный насос может остаться под давлением. Корпус насоса должен охладиться до температуры окружающей среды. Перед демонтажом необходимо сбросить давление, открыв слив (или клапан выпуска воздуха) с выводом в безопасную зону.

Все насосы или агрегаты, которые перекачивают опасные среды, должны быть деактивированы.

Подключите провод заземления к металлическому корпусу насоса или фундаментной плите, если перекачиваемая жидкость электростатически заряжена.

Никогда не подключайте заземляющее устройство электрического сварочного оборудования к насосу или фундаментной плите.

Как только работа будет завершена, все предохранительные устройства должны быть установлены и введены в эксплуатацию.

Перед повторным пуском необходимо выполнить указания раздела «Первый пуск».

Т.к. устройство содержит мелкие детали, такие как гайки, винты и т. д., случайное прикосновение к которым может привести к небольшим порезам на руках, операторам рекомендуется использовать перчатки при работе.

Должны быть выполнены следующие дополнительные инструкции по предупреждению рисков:

Перекачиваемая жидкость может вызвать травмы, ожоги, отравления и т. д. Поэтому необходимо:

- Проверить температуру и величину утечки через торцовое или сальниковое уплотнение. Отведите такие утечки в безопасную зону через контролируруемую дренажную систему, специально предназначенную для случая прорыва торцового уплотнения.
- Примите соответствующие меры во избежание прямого контакта с перекачиваемой жидкостью, если необходимо заполнить насос или агрегат.
- Перед демонтажом насоса, если жидкость токсична или опасна, ее необходимо деактивировать. Для этого необходимо очистить внутренние детали устройства, введя в насос чистящую жидкость и опорожня ее через дренажное подсоединение. Чистящая жидкость не должна создавать опасные ситуации и должна быть совместима с компонентами насоса (CONSULT)
- Примите соответствующие меры во избежание контакта с насосом, если температура перекачиваемых жидкостей превышает 40 °C.
- В случае использования жидкости с высоким давлением пара остерегайтесь опасности взрыва вследствие сброса давления при выключении насоса. Во избежание этого откройте клапаны всасывающего или напорного патрубков или надлежащим образом примените клапан выпуска воздуха из насоса для отвода жидкости.

Для вращающихся деталей:

- Насос не должен работать без установленного и надежно закрепленного защитного ограждения муфты.
- Не надевайте свободную или мешковатую одежду или не распускайте длинные волосы рядом с вращающимся оборудованием во избежание попадания одежды или волос и возникновения серьезных травм.
- Не касайтесь застрявших вращающихся деталей при работе насоса.

Когда насос соединен с достаточно длинными трубопроводами, при останове насоса может произойти гидроудар. В этом случае должны быть установлены соответствующие устройства, предотвращающие возникновение гидроудара.

Необходимо соблюдать все правила техники безопасности, указанные изготовителем привода насоса.

Неправильная установка может привести к разрушению устройства и последующим рискам для людей и/или окружающей среды. Поэтому необходимо:

- Перед эксплуатацией выпустите воздух из насоса и убедитесь, что насос заполнен жидкостью.
- Убедитесь, что клапаны на напорном и всасывающем патрубках полностью открыты, и что в трубопроводе нет грязи или посторонних предметов.

В отношении условий перегрузки:

- Не превышайте максимально допустимые значения (температура, давление на всасывании, давление нагнетания, частота вращения), указанные в данном руководстве по эксплуатации, предложении и техническом каталоге.
- Не превышайте максимально допустимые нагрузки на всасывающие и напорные патрубки.
- Насосы должны использоваться только в условиях и с жидкостью, указанных в предложении и/или заказе.

Непредвиденная неисправность в энергоснабжении привода может привести к опасности вследствие спонтанного пуска устройства; заказчик должен предпринять необходимые меры, чтобы избежать этого.

Если СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ не производства KSB, клиент несет ответственность за весь агрегат в соответствии с директивой по безопасности машин, включая данные элементы управления.

## 2.7 Переделка и несанкционированное производство запасных частей

В насос недопустимо модифицировать или вносить изменения без предварительного согласия изготовителя. Только оригинальные запасные части и принадлежности, утвержденные изготовителем, в состоянии гарантировать безопасность. За использование запасных частей других производителей и косвенный ущерб KSB не несет ответственность.

## 2.8 Несанкционированные режимы работы

Безопасное обслуживание поставляемого насоса может быть гарантировано только при правильном использовании в соответствии с разделом 4 Руководства по эксплуатации. Пределы рабочей зоны, установленные в Техническом Описании, не должны превышать.

## 2.9 Предупреждения для оборудования с маркировкой



Потеря надежности может возникнуть из-за неправильного использования, некорректных соединений или любых, даже незначительных, изменений.



Необходимо учитывать правила подключения и использования электрических устройств во взрывоопасных зонах, в частности, национальные правила по установке.

Только квалифицированный персонал, ознакомленный с этими правилами, должен обслуживать насосы такого типа.

Насосы KSB с табличкой по ATEX действительны для группы II категорий 2 и 3, зон класса 1, 21, 2 и 22, температурного класса как указано на табличке и в сертификате соответствия.

Любые ремонтные работы, произведенные конечным пользователем, за исключением работ, одобренных специалистами KSB, освобождают изготовителя от Кюбой ответственности, относящейся к Директиве 2014/34/ЕС.

Отдельные детали, поставляемые в качестве запасных частей, должны быть оригинальными, поставляемыми и проверенными KSB.

### 3 Транспортировка и хранение

#### 3.1 Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции

##### Оборудование в объеме поставки

Как правило, электродвигатель (если он входит в объем поставки) поставляется отдельно. Прочее:

Если общая длина (без двигателя) меньше 6 м: насос в сборе, фильтр, труба-подвеска, напорно-опорная головка и муфта обычно поставляются в смонтированном состоянии.

Если общая длина (без двигателя) составляет более 6 м: оборудование, как правило, поставляется в демонтированном состоянии в следующих узлах: насос с фильтром, труба-подвеска/секции, напорно-опорная головка и системой муфт вала.

Полученный материал должен быть тщательно проверен, при этом необходимо проинформировать изготовителя о любых неисправностях или дефектах. Также удостоверьтесь, что осевой зазор на валу совпадает с таблицей ниже с допуском  $\pm 1$  мм. При несоответствии проверьте сборку согласно пункту 5.2.2.

Тип насоса	6056	6685	8000	8050	8056	1063	1066	1226
Комплект [мм]	9.5	7	11	14	14	14	14	14
Тип насоса	1280	1286	1486	14	16	20	22	LO
Комплект [мм]	12.7	12.7	23	5	8	15	15	---

##### Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции

###### Примечание

Некорректное обращение с оборудованием и/или его отдельными элементами в значительной мере может повредить лакокрасочное или защитное покрытие насоса, а также может привести к преждевременному окислению поверхностей и сократить срок службы оборудования.



Транспортировка и погрузочно-разгрузочные операции оборудования должны проводиться с использованием подходящих средств в соответствии с весом оборудования. В основном, вес указывается в накладной или на заводской табличке; если вес не указан, и невозможно безопасно осуществить погрузочно-разгрузочные операции, обратитесь в KSB.



Опасность для жизни от падающих деталей! Насос (или части) могут выскользнуть из строповочных устройств. Оставайтесь на безопасном расстоянии от деталей во время транспортировки.

###### Примечание

Компоненты, поставляемые на транспортных паллетах, по возможности следует транспортировать и хранить в горизонтальном положении. Не удаляйте их с транспортных паллет до места установки.

###### Примечание

После демонтажа оборудование должно быть повернуто в вертикальное положение для транспортировки и не должно поддерживаться за концы.



При демонтаже насосов из транспортной паллеты необходимо использовать подходящие средства для обеспечения их устойчивости, пока они не будут закреплены в своем окончательном местоположении.



Помните, что оборудование недопустимо поднимать с помощью рым-болтов или подъемных проушин отдельных элементов (например, с помощью рым-болтов двигателя и насоса), т.к. они предназначены для индивидуальной транспортировки элемента. Никогда не поднимайте и не перевозите насос или оборудование за свободный конец вала. Также важно не использовать фланцы насоса и трубопровода либо соединительные элементы (например, муфты)

###### Примечание

Наряду с предыдущими рекомендациями не используйте транспортировочные элементы или средства, которые могут повредить лакокрасочное или защитное покрытие оборудования и компонентов. Не рекомендуется использовать цепи и подобные предметы для обмотки насоса, колонн и других компонентов. Мы также не рекомендуем использовать крюки. Должны использоваться соответствующие и допустимые подъемные инструменты.

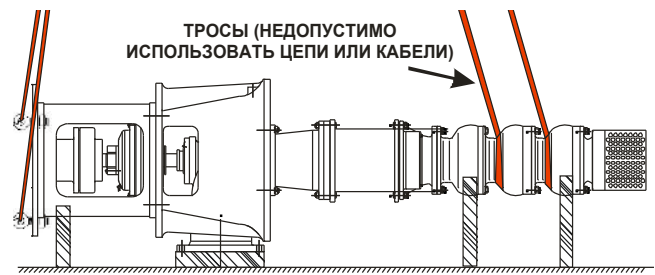
##### Примеры транспортировки элементов

Примеры, показанные на следующих рисунках, приведены только в качестве иллюстрации. Рым-болты подъемных проушин не входят в объем поставки. Они должны соответствовать весу каждого транспортируемого предмета.

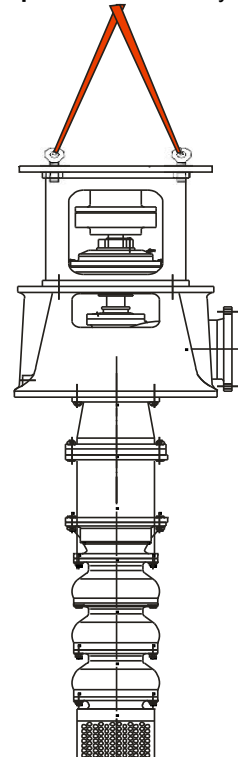
###### Примечание

Чтобы продолжить перемещение узла (или Примечание индивидуального насоса) из его исходного горизонтального положения, он должен поддерживаться как минимум в двух местах. Предотвращайте засорение фильтра.

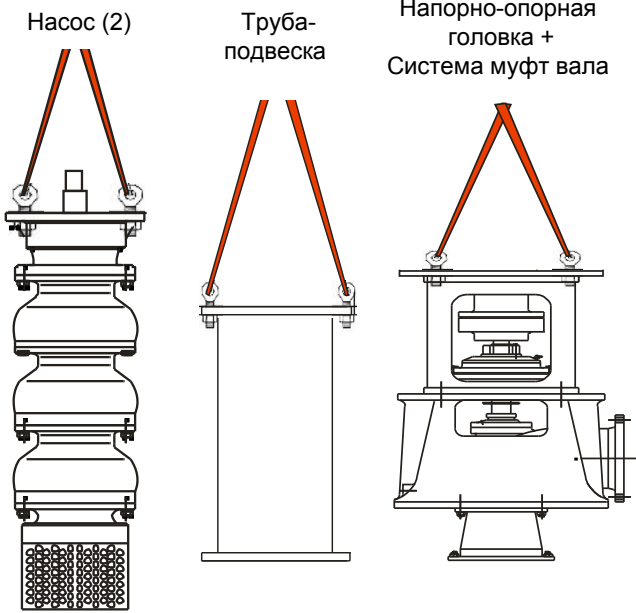
Пример подъема насосного узла в сборе (L < 6 м)



Пример транспортировки насосного узла в сборе (L < 6 м)



Примеры позиций, транспортируемых отдельно (1)



- (1) Избегайте использования цепей или кабелей, которые могут повредить лакокрасочное или защитное покрытие элемента.
- (2) При подъеме насоса из его горизонтального положения необходимо его поддерживать минимум в двух местах. Предотвращайте засорение фильтра.

### 3.2 Временное хранение/консервация

Оборудование и его компоненты должны храниться в помещении, в чистом сухом месте, не подвергаться воздействию вибраций, по возможности с постоянной относительной влажностью.

**Примечание** Все колпачки или крышки трубопроводов должны быть установлены для предотвращения попадания в оборудование грязи и других материалов. Не снимайте их до тех пор, пока это не потребуются для установки оборудования!



Электродвигатель должен быть отсоединен, соединительные кабели извлечены, а клеммная коробка закрыта крышкой. Коммутационные аппараты должны находиться в вертикальном положении, их необходимо отключить.

Если ввод в эксплуатацию не выполняется сразу после поставки, рекомендуется хранить оборудование и его компоненты, принимая следующие меры:

#### Краткосрочное хранение (менее 6 месяцев)

- Осмотреть защитное покрытие или окрашенные поверхности. Если был зафиксирован какой-либо недостаток, необходимо его устранить. Если необходимо заменить лакокрасочное покрытие, проконсультируйтесь со специалистами KSB относительно спецификации покрытия.
- С помощью средств консервации необходимо защищать детали из низколегированных сплавов (например, неотбеленный чугун, чугун с шаровидным графитом и т. д.), контактирующие с жидкостью. Доступные в продаже продукты консервации могут использоваться в соответствии с инструкциями изготовителя по применению и утилизации.
- Полированные (механически обработанные) детали и поверхности оборудования и элементов должны быть защищены от коррозии с использованием консистентной или жидкой смазки без содержания силиконов.
- Проворачивайте вал вручную (не реже одного раза в месяц)

#### Долгосрочное хранение (более 6 месяцев)

Проконсультируйтесь с KSB.

### 3.3 Утилизация



Жидкости и материалы, представляющие опасность для здоровья и/или горячие жидкости и материалы. Опасность для людей и окружающей среды!

- Соберите и правильно утилизируйте промывочную среду и любые остатки обрабатываемой жидкости.
- При необходимости наденьте защитную одежду и защитную маску.
- Соблюдайте все правовые нормы по утилизации жидкостей, представляющих опасность для здоровья.

1. Демонтируйте насос (агрегат). Собирайте консистентную смазку и другие смазочные средства при демонтаже.
2. Разделите и отсортируйте материалы насоса, например, на:
  - металлы
  - пластмассы
  - отходы электроники
  - консистентные и другие смазочные средства

Утилизируйте материалы в соответствии с местными правилами или другим законным способом

## 4 Описание агрегата

### 4.1 Общее описание

Вертикальный многоступенчатый полупогружной центробежный насос для чистых жидкостей без абразивов или твердых взвесей. Изготовлен в номинальных диаметрах 6"-8"-10"-12"-14"-16"-20"-22".

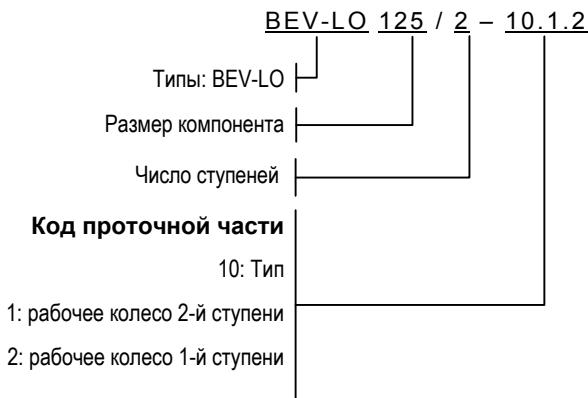
### 4.2 Информация о продукте в соответствии с Регламентом 547/2012 (для водяных насосов с максимальной мощностью на валу 150 кВт) на основании Директивы 2009/125/ЕС « Директива по экологическому проектированию энергопотребляющей продукции»

- Минимальный индекс эффективности: см. Заводскую табличку
- Сравнительный тест для наиболее эффективных насосов для воды – MEI  $\geq 0,70$
- Год производства: см. заводскую табличку
- Наименование изготовителя или заводская маркировка, коммерческий регистрационный номер и место изготовления: см. техническую спецификацию и документацию по заказу
- Обозначение типа и типоразмера продукта: см. заводскую табличку
- Гидравлический КПД (%) с обточенным рабочим колесом: см. Техническую спецификацию
- Характеристики производительности, эффективности: см. характеристики насоса в документации
- КПД насоса с обточенным рабочим колесом обычно ниже, чем КПД насоса с полным диаметром рабочего колеса. Обточка рабочего колеса адаптирует насос к определенной рабочей точке, что приводит к снижению потребления электроэнергии. Минимальный индекс эффективности (MEI) основан на полном диаметре рабочего колеса.
- Работа данного водяного насоса с переменными рабочими точками может быть более эффективной и экономичной при применении системы регулирования, например, при использовании двигателя с переменной частотой вращения, которая адаптирует режим работы насоса к системе.

- Информация о демонтаже, переработке и утилизации, см. Главу 3.3
- Информация о контрольных показателях эффективности и их графическом представлении для MEI = 0,7 (0,4) для насоса на основе модели, показанной на рисунке, доступна по адресу:

<http://www.europump.org/efficiencycharts>

### 4.3 Условное обозначение



### 4.4 Конструктивное исполнение

**Насос:** Вертикальный многоступенчатый насос с радиальным разъемом корпуса. Рабочее колесо закрытое, с переводным каналом. Фильтр на всасывании. (Не для BEV-LO).

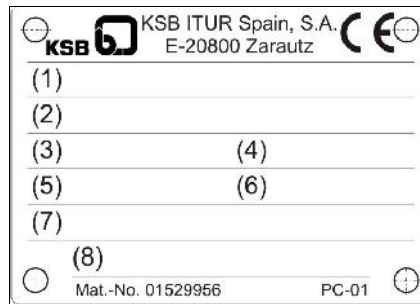
**Подшипники:** Вал насоса и промежуточные трансмиссионные валы вращаются во втулках подшипников скольжения, смазываемых перекачиваемой жидкостью. Вал электромотора (в случае применения электродвигателя) и валы зубчатой передачи (в случае применения ДВС) вращаются в подшипниках, смазываемых жидкой или консистентной смазкой.

**Уплотнение вала:** Сальниковое уплотнение. Возможна комплектация торцовым уплотнением.

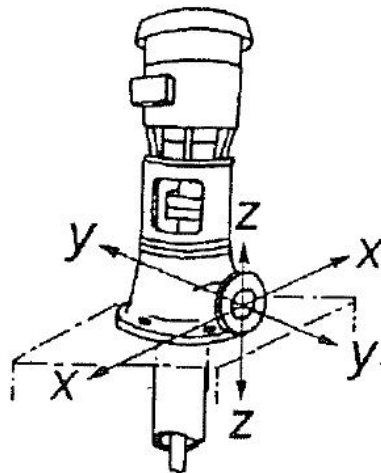
### 4.5 Шум. Допустимые уровни

Уровень звукового давления данных насосов составляет менее 90 дБА в любой рабочей точке (подача больше минимальной, необходимой для каждого типоразмера). Звуковая мощность составляет менее 100 дБА.

### 4.6 Заводская табличка



1	Тип насоса	5	Частота вращения, об/мин
2	№ насоса	6	Год производства
3	Подача, м <sup>3</sup> /ч	7	Позиция заказчика
4	Напор, м	8	Вязкость (N/A)

**4.7 Силы и моменты на патрубках**

**МАКСИМАЛЬНЫЕ УСИЛИЯ, ДОПУСТИМЫЕ В СЛУЧАЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
ЛИТОЙ НАПОРНО-ОПОРНОЙ ГОЛОВКИ ЖЕЛЕЗО ИЛИ БРОНЗА (1)**

DN ФЛАНЦА ТИПОРАЗМЕР	ПАТРУБКА НАПОРНО- ОПОРНОЙ ГОЛОВКИ	СИЛЫ [Н]			МОМЕНТЫ [Н.м]		
		F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
<b>80 - 3"</b>	3/10	680	750	620	480	350	390
<b>100 - 4"</b>	4/10	900	1010	810	530	380	440
<b>125 - 5"</b>	5/12	1070	1190	960	630	450	570
<b>150 - 6"</b>	6/161/2	1350	1500	1220	750	530	620
<b>200 - 8"</b>	8/161/2	1800	2010	1620	980	690	800
<b>250 - 10"</b>	10/20	2240	2510	2030	1340	950	1100
<b>300 - 12"</b>	12/20	2690	3000	2420	1820	1290	1490
<b>400 - 16"</b>	16/24	3590	3990	3230	2910	2070	2390

(1) ДЛЯ СТАЛИ ИЛИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ ЭТИ ЗНАЧЕНИЯ УМНОЖИТЬ НА 2,0



## 5 Монтаж

**Примечание** Конструкция системы трубопроводов, анкерные болты и прочие места установки соответствуют деталям. KSB предлагает детали и проводит консультации в качестве технической поддержки, но не несет ответственности за проектирование, монтаж и эксплуатацию установки в целом. KSB рекомендует заказчикам обратиться к специалистам по проектированию с целью контроля отливок, труб, зумпфов и т. д., чтобы дополнить и интерпретировать информацию, предоставленную KSB, и обеспечить надлежащую работу оборудования.

### 5.1 Проверка перед монтажом

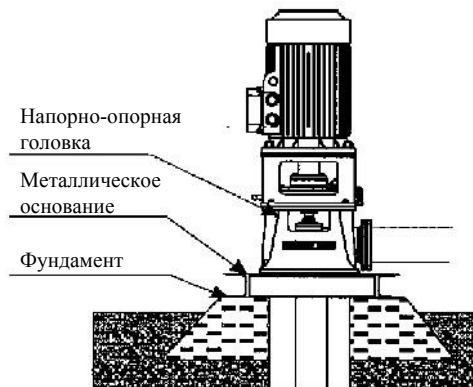
Перед монтажом удостоверьтесь, что основание агрегата соответствует монтажному чертежу оборудования.

**Примечание** Оборудование должно опираться на фундаментную плиту большого размера. Плита должна быть полностью гладкой и плоской.

Мы рекомендуем использовать фундаментную плиту под станиной для размещения оборудования.



Закрепление на плите не должно приводить к напряжениям в трубе-подвеске.



Если анкерные болты должны быть установлены в существующих фундаментных отверстиях, подвесьте анкерные болты в соответствующих отверстиях насоса.

Не подсоединяйте всасывающий патрубок до тех пор, пока оборудование не будет полностью установлено на фундаменте.

### 5.2 Установка агрегата

#### 5.2.1 Место расположения

Насосы такого типа обычно устанавливаются двумя различными способами:

- 1.- Буровая скважина или артезианский колодец.
- 2.- Водозабор из канала, резервуара или т.п.

#### Буровая скважина или артезианский колодец

Прежде чем приступить к установке, проверьте следующее:

- 1- Глубина скважины должна превышать длину оборудования.
- 2- Скважина должна быть полностью вертикальной и иметь достаточный эффективный внутренний диаметр для установки оборудования.
- 3- Подготовка и очистка скважины.

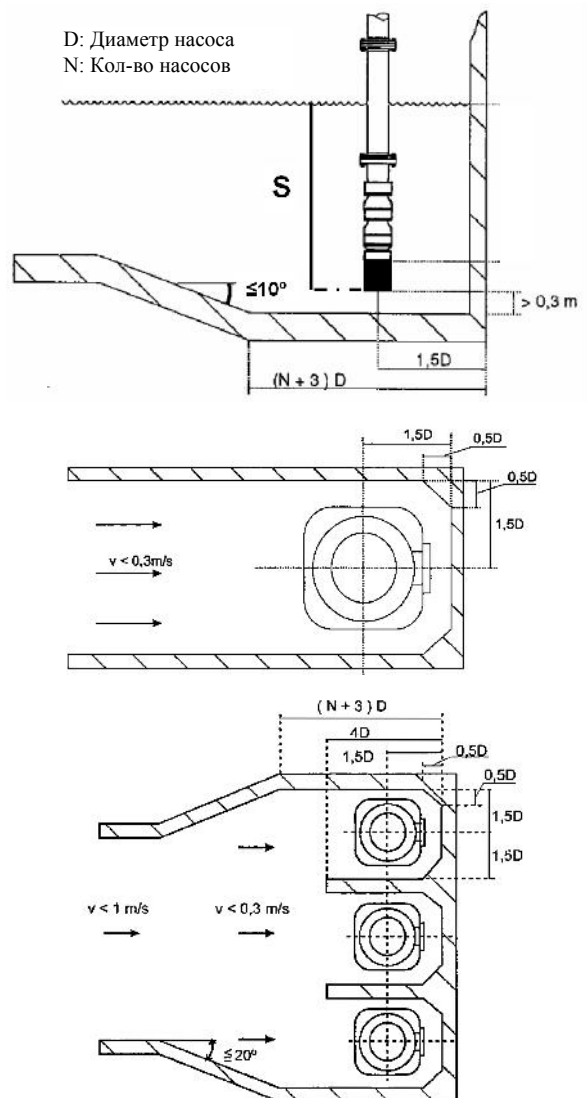
Измерения предполагают представления о фактическом расходе жидкости (дебит) и его изменении (отдача скважины на каждый метр понижения уровня). Когда уровень снижается вследствие избыточного отбора (расхода), колебания давления на выходе из насоса будут происходить относительно определенного значения, указывая на необходимость уменьшения отбора (подачи насоса).

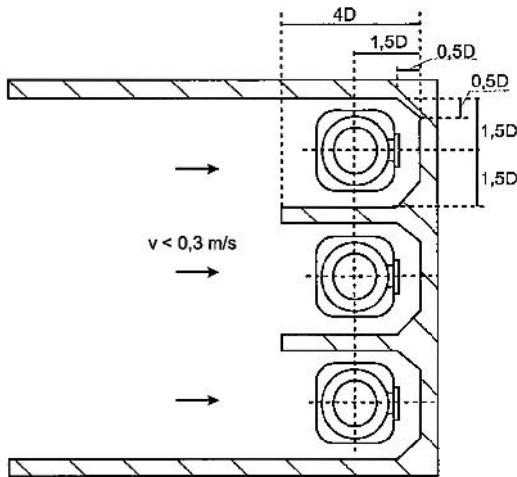
Для правильной очистки необходимо извлечь осадок и песок, образовавшиеся при бурении.

После подготовки зумпфа минимальное расстояние от фильтра до дна должно составлять не менее 100 мм, а уровень жидкости не должен опускаться ниже минимального уровня погружения (S), показанного в следующей таблице.

Тип насоса	6056	6685	8000	8050	8056	
Миним. глубина погружения [мм]	485	365	475	475	475	
Тип насоса	1063	1066	1226	1280	1286	
Миним. глубина погружения [мм]	650	650	752	1040	1040	
Тип насоса	1486	14	16	20	22	BEV-LO
Миним. глубина погружения [мм]	1170	900	950	1160	1000	360

Ниже приведены некоторые схемы расположения насосов и конструкции нижней части зумпфа.





### 5.2.2 Установка оборудования

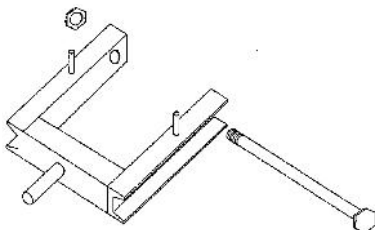
**Ex** Чтобы предупредить появление несоосности, необходимо правильно установить, проверить и эксплуатировать муфту. См. Руководство по эксплуатации муфты

**Ex** В случае неправильной работы муфта может привести к воспламенению или высокой температуре. Муфта должна быть классифицирована как неэлектрическое оборудование с одним и тем же типом зоны и температуры, как и у насоса. Необходимо следовать инструкциям Руководства по эксплуатации муфты, которое поставляется с насосом.

### Инструменты

Помимо обычных инструментов, необходимо следующее:

- Два подъемных зажимных болта
- Элемент крепления оборудования в трубе при сборке



- Деревянные заглушки для поддержки элементов без их касания пола.
- Проволочная щетка, очищающий растворитель и силикон для фланцев трубы.

### Установка насоса и трубы-подвески

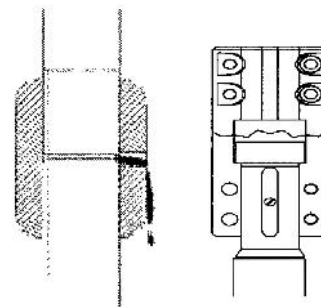
Для выполнения установки выполните следующие действия:

Захватите насос с помощью крана, затем введите его в водосбор и закрепите на крепежном элементе.

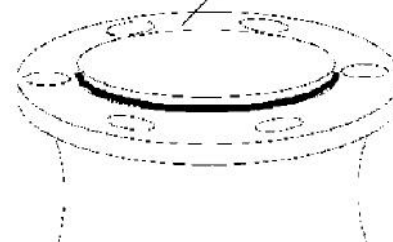
Аналогичным образом захватите первую секцию трубы-подвески и поставьте ее к вертикальной секции насоса. Помните, что положение вала трубы-подвески должно быть таким, чтобы корпус на одном из концов находился в верхней части, а вал выступал одинаково во всех секциях.

Соедините валы трубы-подвески и насоса, используя соответствующую втулку или муфту. Важно, чтобы концы обоих валов прилегли плотно и чтобы стык находился в центре втулки, таким образом предотвращая образование карманов воздуха, грязи и смазки.

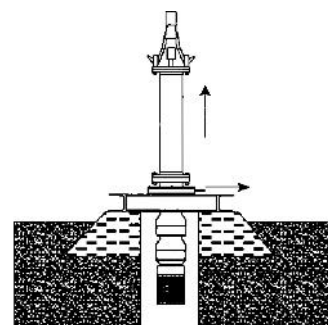
Поместите силиконовый шнур вокруг обода фланца и после удаления предыдущих уплотнений соедините оба уплотнения, установите винты и гайки и затяните их.

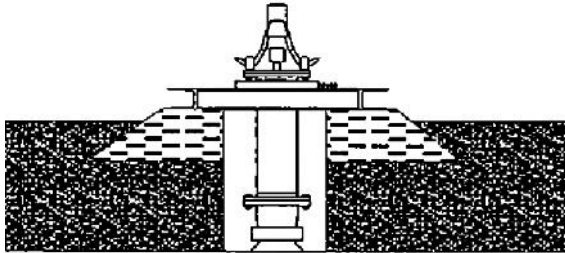
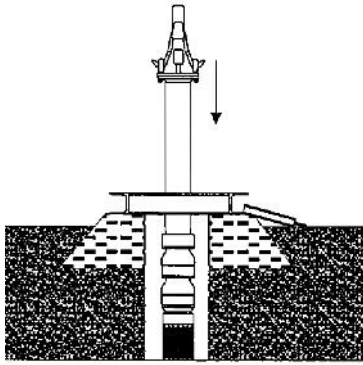


Силиконовая заглушка

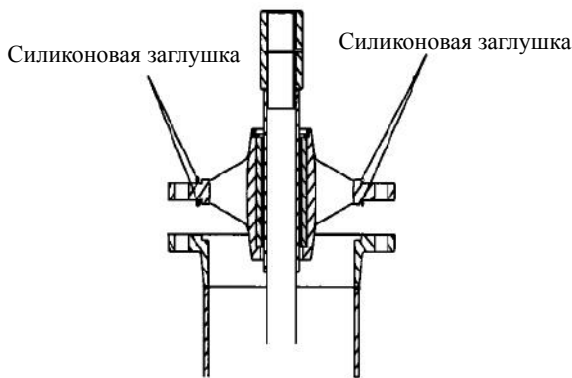


Захватите оборудование, снимите крепежный элемент, опустите оборудование и поставьте крепежный элемент на прежнее место.





Захватите следующую секцию трубы-подвески. Перед соединением валов и фланцев установите втулку подшипниковой опоры в её корпус с соответствующими силиконовыми шнурами.

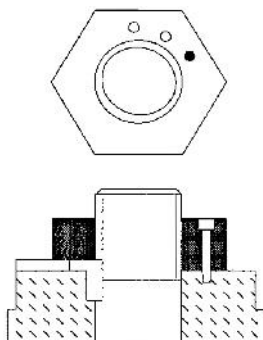


Соедините валы секций трубы-подвески с помощью втулки. Повторите этот процесс с другими секциями трубы-подвески.

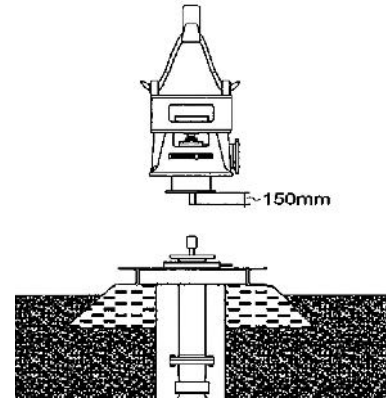
### Установка напорно-опорной головки

Если муфта содержит ролики или шестерни, или двигатель с полым валом, необходимо демонтировать верхнюю крышку, чтобы открыть регулировочную гайку.

Эта гайка с тремя отверстиями, одно из которых имеет винт с внутренним шестигранником, который необходимо отвернуть, а затем нужно снять гайку.



Теперь можно увидеть шпонку в подвеске, которую нужно удалить. С этого момента вал свободно перемещается в вертикальном направлении. Перемещайте вал вниз до тех пор, пока он не окажется ниже головки примерно на 150 мм.



Сцепите вал трубы-подвески, опустите головку и соедините фланцы.

### Регулировка рабочих колес

До сих пор все валы сборки образовывали компактный узел оборудования, как если бы это был единый вал, который выступает через верхнюю часть муфты. В этот момент каждое рабочее колесо останавливается в нижней части своей ячейки. Если мы установим шпонку и регулировочную гайку и начнем затягивать ее, мы увидим, что вал поднимается на несколько мм до максимальной точки, т.е. каждое рабочее колесо останавливается в верхней части своей ячейки.

Высота в мм, на которую поднимается вал, называется **“ОСЕВОЙ ЗАЗОР”**. Данная настройка должна совпадать ( $\pm 1$  мм) с показанной в разделе 3. В противном случае, вероятно, окажется, что одна или несколько пар валов должным образом не затянуты. В этом случае проверьте установку и затяните валы.

Регулировка рабочего колеса R представляет собой высоту в мм, на которую вал должен подниматься (и, следовательно, рабочие колеса) относительно самого нижнего положения.

Эта высота:  $R = E$  (растяжение) +  $V$  (регулировка)

$$\text{Растяжение } E \text{ (мм)} = 0,49 \cdot \frac{K \cdot H \cdot L}{S \cdot 1000}$$

- H – давление или манометрическая высота, которую насос будет создавать.
- L – общая длина трубы-подвески в метрах.
- S – сечение вала трубы-подвески в см<sup>2</sup>, как указано в таблице.

<b>Ø вала трубы-подвески</b>	<b>7/8"</b>	<b>1"</b>	<b>1 1/4"</b>	<b>1 1/2"</b>	<b>1 11/16"</b>
<b>Сечение [см<sup>2</sup>]</b>	3.88	5.07	7.92	11.4	14.43
<b>Ø вала трубы-подвески</b>	<b>1 15/16"</b>	<b>50 мм</b>	<b>60 мм</b>	<b>63 мм</b>	
<b>Сечение [см<sup>2</sup>]</b>	19.02	28.2	28.3	31.2	

- K – коэффициент осевой нагрузки, который зависит от типоразмера насоса и указывается в таблице.

<b>Тип насоса</b>	<b>6056</b>	<b>6685</b>	<b>8000</b>	<b>8050</b>	<b>8056</b>
<b>K [кг/м]</b>	5.4	5.5	4.5	5.7	7
<b>Тип насоса</b>	<b>1063</b>	<b>1066</b>	<b>1226</b>	<b>1280</b>	<b>1286</b>
<b>K [кг/м]</b>	12.4	12.4	8.9	23.1	20.1
<b>Тип насоса</b>	<b>1486</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>22</b>
<b>K [кг/м]</b>	23.8	26	34	41	52

Регулировка В должна составлять не менее 1 мм, и, если это позволяет осевой зазор, требуемое значение, указанное в миллиметрах в таблице для каждого типоразмера насоса.

<b>Тип насоса</b>	<b>6056</b>	<b>6685</b>	<b>8000</b>	<b>8050</b>	<b>8056</b>
<b>В треб. [мм]</b>	3	13	5	3	3
<b>Тип насоса</b>	<b>1063</b>	<b>1066</b>	<b>1226</b>	<b>1280</b>	<b>1286</b>
<b>В треб. [мм]</b>	6	6	3	3	3
<b>Тип насоса</b>	<b>1486</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>22</b>
<b>В треб. [мм]</b>	3	2	2	4	4

ПРИМЕР: Для насоса BEV-1226/6 при 200 м<sup>3</sup>/ч, при 90 м. вод. ст. с 20 секциями трубы-подвески 8 "x 1 1/2" x 3 м (всего 60 метров), высота регулировки будет составлять:

$$E(\text{мм}) = 0,49 \cdot \frac{8,9 \cdot 90 \cdot 60}{11,4 \cdot 1000} = 2.066 \text{ мм}$$

В = треб. 3 мм

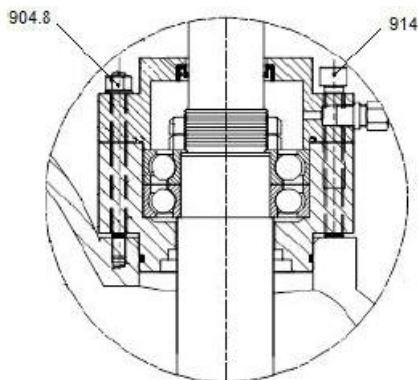
R = E + В = 2.066 + 3 = 5 мм (прибл.)

Поскольку R = 5 мм находится в пределах максимального осевого зазора, допустимого для данного насоса (14 мм), это считается корректным.

После выполнения регулировки медленно поворачивайте регулировочную гайку, в поисках положения, близкого к результату регулировки, до тех пор, пока одно из отверстий гайки не будет расположено напротив одного из оснований, чтобы ввести винт с внутренним шестигранником, который закрепит эту гайку.

Регулировка без должной осторожности и неполное затягивание гайки, НЕ КОРРЕКТНО. Насос будет работать оптимально, если он отрегулирован в соответствии с вышеприведенными инструкциями.

\* Исключение: BEV-LO. Регулировка выполнена при условии, что рабочее колесо доходит до половины осевого зазора. Определив осевой зазор, опустите рабочие колеса на дно ячейки и поднимайте мобильный блок, закручивая регулировочные винты (914). Затяните винты (904.8), чтобы зафиксировать достигнутое положение.



Как только оборудование будет отрегулировано, поднимите его с помощью крана, снимите вспомогательный штифт, опустите и присоедините к отливке.

## Установка привода

### Электродвигатель

В случае использования электродвигателя, сплошного или полоого, мы рекомендуем проверить направление вращения двигателя до выполнения монтажа. Правильное направление вращения в двигателе – вращение по часовой стрелке, если смотреть со стороны муфты или насоса. Электрические муфты имеют храповой механизм, который фиксирует ротор в случае обратного вращения. Чтобы изменить направление вращения, поменяйте местами две фазы в распределительной коробке (трехфазный двигатель).

После проверки направления вращения разместите двигатель на стойке таким образом, чтобы совпали две половины муфты (в случае использования двигателя со сплошным валом).

### ДВС и зубчатый редуктор

Передача между двигателем (или валом отбора мощности трактора) и зубчатым редуктором должна выполняться карданной трансмиссией. Если частота вращения этого элемента может быть более 600 об/мин, необходимо выполнить балансировку карданного вала («промышленный кардан»)

Важно достичь максимальной центровки, поскольку это приведет к повышению производительности и увеличению срока службы оборудования. Чрезмерное смещение приведет к вибрации.

**Примечание** Блоки отбора мощности и карданный вал должны быть защищены крышкой, привинченной к неподвижным деталям, прочной и без острых краев, чтобы предотвратить случайное прикосновение.

### 5.2.3 Нивелировка

Используйте спиртовой уровень для нивелировки оборудования. Используйте клинья для изменения высоты в разных точках. Максимальное отклонение составляет 0,2 мм/м.

## 5.3 Соединение трубопроводов

Вес трубопроводов не должен передаваться насосу.



Система трубопроводов не должна передавать усилия, превышающие значения, указанные в таблице пункта 4.7, (вследствие соединения, изменения температуры и т. д.) на патрубок насоса.

Трубы должны быть закреплены непосредственно перед насосом и после него и подключены без механических напряжений.

Короткие трубы должны по меньшей мере соответствовать диаметру соединений насоса. Диаметр протяженных труб в некоторых случаях определяется экономическими критериями.

Переходные участки на больших диаметрах должны иметь угол диффузора около 8°, чтобы предотвратить потери давления.

Возможность установки обратных и/или запорных клапанов будет зависеть от типа установки.

Тепловые расширения труб должны быть компенсированы соответствующими мерами, чтобы не превышать максимальные напряжения, допустимые для патрубков насоса.

Диаметры труб, клапанов и принадлежностей должны рассчитываться в соответствии с потерями энергии жидкости, предусмотренными в установке. Это означает, что скорость жидкости во всасывающем трубопроводе будет составлять 2 - 3 м/с.



Превышение допустимых напряжений труб может привести к утечкам в насосе и к вытеканию жидкости. Опасность для жизни при работе с горячими жидкостями!

Перед подсоединением трубопроводов необходимо снять крышки всасывающего и напорного патрубков.

Перед пуском новой установки необходимо тщательно подготовить резервуары, трубы и принадлежности путем очистки и продувки. Зачастую сварочные материалы, окалина и другие примеси удаляются через некоторое время.

**Примечание** Чтобы предотвратить вращение насосов в обратном направлении (опасность повреждения в агрегате), обратный клапан должен быть установлен в напорной трубе.

Недостаточный уровень погружения в жидкость может привести к сухому ходу деталей насоса, что, в свою очередь, приведет к нагреву контактирующих деталей. При проверке и останове оборудования операторами установки вручную необходимо обеспечить, чтобы уровень жидкости в расходном резервуаре не был ниже указанного уровня погружения.

Высокое давление на всасывании может привести к перегрузке подшипников и их перегреву. Давление на всасывании не должно превышать значения, указанные в техническом паспорте: ни посредством ручного управления операторами, ни посредством устройств, которые выключают оборудование в случае чрезмерного давления.

Насос ни при каких обстоятельствах не должен работать без жидкости. В случае возможности возникновения данного условия установка должна быть оснащена предохранительными устройствами, которые предотвращают работу насоса без жидкости, или имеют автоматические устройства для поддержания минимальной подачи насоса. См. также раздел о минимальной

### 5.3.1 Дополнительные подсоединения

Оборудование обычно поставляется в сборе и готово к эксплуатации, при этом необходимо выполнить только гидравлические и внешние электрические соединения.

При перекачивании воды с атмосферной температурой охлаждение электрической муфты или зубчатого редуктора происходит за счет рециркуляции перекачиваемой жидкости, без необходимости подачи воды от внешнего источника.

При перекачивании жидкости с небольшой охлаждающей способностью (нефть, дизельное топливо и т. д.) может потребоваться внешнее охлаждение, см. 7.2.2.

#### Примечание

Если перекачиваемая жидкость легко воспламеняется, и утечки могут привести к воспламенению, этого следует избегать посредством постоянного контроля герметичности уплотнения вспомогательных трубопроводов оператором установки.

Вспомогательные трубопроводы предназначены исключительно для поддержки внутренних нагрузок давлением циркулирующей жидкости, соответственно, их запрещено подвергать дополнительным внешним нагрузкам (например, для обеспечения и т. д.)

## 5.4 Электрические соединения:

Электрические соединения должны выполняться специалистом-электриком. Применимые правила должны быть соблюдены.

Проверьте допустимое сетевое напряжение, указанное на заводской табличке, и выберите соответствующее соединение.

При выполнении соединений необходимо соблюдать условия технического подключения и местной энергосбытовой компании.

Мы настоятельно рекомендуем использовать предохранительный автоматический выключатель для двигателя и термистор, соединенный с триггерным устройством.

Данные инструкции относятся к асинхронным трехфазным стандартным электродвигателям с короткозамкнутым ротором, как в горизонтальном, так и в вертикальном исполнении, степеней защиты IP-23, IP-54 и IP-55, типоразмеров 56L - 355S включительно, с межфазным напряжением 200 - 500 В.

Электродвигатель, а также комплексная электроустановка должны соответствовать всем действующим нормам безопасности.

### Заземление

Перед пуском насос, фундаментная плита или двигатель должны быть подключены к эффективно заземленной точке установки.

### 5.4.1 Подключение двигателя



При подключении кабелей убедитесь, что отсутствует напряжение.



Убедитесь, что соединение заземления соответствует локальным нормам.



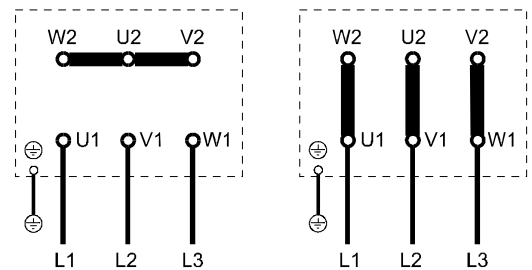
При неправильной работе двигатель может стать источником воспламенения или высокой температуры. По этой причине двигатель должен быть классифицирован аналогичным насосом по типу зоны и температуре. Необходимо соблюдать инструкции в руководстве по эксплуатации двигателя, которое входит в комплект поставки насоса.

### Подключение в односкоростных электродвигателях

#### Прямой пуск:

При прямом пуске двигатель может использоваться в двух разных соединениях:

Напряжение и соединение, например, 400 VY, 240 VD указывается на табличке электродвигателя. Это означает, что двигатель можно подключать при напряжении 400 вольт по схеме «звезда» (Y) или при напряжении 240 В по схеме «треугольник» (D).



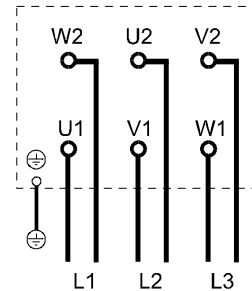
Соединение по схеме «звезда»

Соединение по схеме «треугольник»

#### Пуск по схеме «звезда-треугольник»:

При пуске по схеме «звезда-треугольник» линейное напряжение должно совпадать с напряжением, указанным на двигателе для пуска по схеме «треугольник» (D). Будут подключены шесть клемм, указанных на следующем рисунке:

#### Подключение к контактору «звезда-треугольник»



### 5.4.2 Регулировка реле времени

При пуске трехфазных двигателей по схеме «звезда-треугольник» необходимо обеспечить быстрый переход от «звезды» к «треугольнику». Длительное время может привести к повреждению насоса.

Регулировка реле времени в соединении «звезда-треугольник»:

Мощность двигателя	Регулировка времени -Y
≤ 30 кВт	< 3 с.
> 30 кВт	< 5 с.

### 5.4.3 Направление вращения. Проверка

**Примечание** Проверьте направление вращения двигателя посредством пуска и незамедлительно выключите. Направление вращения должно соответствовать указанию стрелки, расположенной на корпусе насоса или кронштейне. Если направление вращения неверно, любые две фазы силового кабеля L1, L2 или L3 нужно поменять местами в клеммной коробке двигателя.

Неправильное вращение насоса может привести к неправильной работе уплотнения и нагреванию его поверхностей. По этой причине правильное направление вращения должно соответствовать стрелке, указанной на насосе, при этом насос полностью заполнен жидкостью и правильно вентилируется.

### 5.5 Неэлектрические двигатели

Выполняйте все указания, которые могут быть применимы к неэлектрическому материалу, и следуйте инструкциям, изложенным в специальном руководстве по эксплуатации.

Аналогично в случае двигателя внутреннего сгорания см. Руководство по эксплуатации двигателя для рекомендаций по безопасному отводу выхлопных газов и подаче воздуха, требуемым для установки.

## 6 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию должен выполняться после выполнения всех необходимых механических, гидравлических, электрических и пневматических подсоединений. Защитное ограждение муфты должно быть корректно расположено и надежно закреплено. Процесс выглядит следующим образом:

Если рабочее колесо полуоткрытое, после регулировки зазора между рабочим колесом и бронедиском убедитесь, что потребляемая мощность не превышает номинальную мощность при эксплуатации.

### Проверка электродвигателя

При подключении к электросети убедитесь, что тип тока и номинальное напряжение, указанные на заводской табличке двигателя, соответствуют типу тока и сетевому напряжению на месте эксплуатации.

Следуйте указаниям, описанным в руководстве по эксплуатации двигателя.

### 6.1 Первый пуск

Насос не может работать с закрытым напорным клапаном, так как это может привести к перегреву перекачиваемой жидкости.

Если необходима эксплуатация с закрытым напорным клапаном, на выходе требуется установить предохранительное устройство минимального расхода. Это устройство не является деталью насоса и начинается от напорного фланца насоса.

Другие рекомендуемые устройства включают постоянную диафрагму на напоре, постоянные байпасные клапаны и автоматические клапаны рециркуляции. Если вам необходима дополнительная информация, пожалуйста, обратитесь в KSB

Недопустима эксплуатация насоса при закрытом всасывающем клапане. При возникновении данного условия оператор установки должен использовать устройство, которое обнаружит это условие и прекратит работу насоса при возникновении данного условия.

### 6.1.1 Смазочные средства

#### ПОДШИПНИКИ:

**Смазываются консистентной смазкой. НАСОС СО СМАЗОЧНЫМИ НИПЕЛЯМИ:** Насос поставляется с завода-изготовителя с подшипниками, смазанными консистентной смазкой и рассчитанными на период эксплуатации в течение приблизительно 1000 рабочих часов. См. Смазку в разделе 7.2.2.

**Примечание** **Насосы, смазываемые жидкой смазкой:** Насос поставляется с завода-изготовителя без жидкой смазки подшипников. После установки перейдите к его заполнению. См. Смазку в разделе 7.2.2.

Подшипники насоса BEV-LO смазываются перекачиваемой жидкостью.

#### ВТУЛКИ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ:

**Смазка перекачиваемой жидкостью:** если перекачиваемая жидкость чистая (без взвешенных частиц) и неагрессивная, подшипники скольжения смазываются перекачиваемой жидкостью. Смазочные средства не требуются.

Подшипники должны смазываться жидкой/консистентной смазкой в хорошем состоянии, для чего необходимо следовать инструкции по смазке, указанным в руководстве по эксплуатации насоса.

Если подшипниковые опоры не получают достаточно правильного охлаждения воздухом, возникающая избыточная температура может быть чрезмерной для классификационного температурного класса. По этой причине подшипниковая опора должна быть свободной от загрязнений, что облегчает естественное воздушное охлаждение.

### 6.1.2 Предварительная смазка насоса

Перед первым пуском оборудования или после длительного складского хранения необходима предварительная смазка оборудования. Чтобы проверить смазку в подшипниках электрических муфт, зубчатых редукторов и т. д., следуйте указаниям главы 7.2.2 "Смазка" данного руководства.

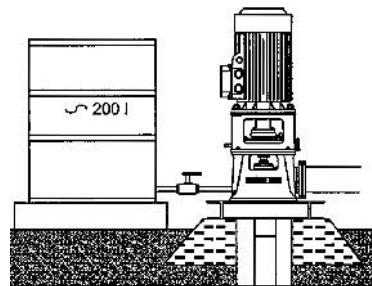
Существуют различные процедуры предварительной первичной смазки подшипников трубы-подвески или при последующих пусках, если всасывающий клапан отсутствует, из которых наиболее простым способом является следующее:

Нам понадобится резервуар объемом около 200 литров, шаровой кран  $\frac{3}{4}$ " и трубки (жесткие или гибкие)  $\frac{3}{4}$ ".

Эта операция должна выполняться после установки насоса в скважину. Схема установки показана на рисунке.

Выполняйте следующие указания:

- Заполните резервуар для воды первично.
- Откройте кран  $\frac{3}{4}$ " и опорожните бак.
- Сразу после пуска насоса. Оставьте кран  $\frac{3}{4}$ " открытым и перекачиваемая вода заполнит резервуар. Когда резервуар будет заполнен, закройте кран  $\frac{3}{4}$ ".



Мы не заполняем водой трубы-подвески, а просто смазываем подшипники перед пуском. Если насос оснащен донным обратным клапаном, при первичном поступлении воды она останется в трубе-подвеске после заполнения жидкостью.

#### Заполнение (заливка) насоса

- Убедитесь, что уровень жидкости в скважине достаточный.
- Поверните вал насоса от руки, чтобы убедиться в отсутствии заеданий.

#### Уплотнение вала

**Сальниковое уплотнение:** гайки сальника должны быть аккуратно затянуты (от руки). Набивка должна располагаться перпендикулярно валу.

**Торцовое уплотнение:** Проверьте мероприятия, которые необходимо выполнить, в разделе 7.5.3 настоящего руководства.

### 6.1.3 Окончательная проверка

Выполните окончательную проверку центровки агрегата в соответствии с 5.2.1. Муфта/вал должны обеспечивать легкое проворачивание от руки.

**Примечание** Проверьте все вспомогательные подсоединения на корректность и функционирование.



В соответствии с **правилами предотвращения несчастных случаев на производстве** недопустим ввод оборудования в эксплуатацию без защитного ограждения муфты. Если по требованию заказчика данное ограждение должно быть исключено из комплекта поставки, оно должно быть предоставлено пользователем.

Перед началом эксплуатации и во время работы насоса защитное ограждение муфты должно быть установлено и надежно закреплено. Регулярно проверяйте его, чтобы предотвратить проблемы, вызванные неправильным позиционированием или недостаточным закреплением. Защитное ограждение муфты не должно содержать никаких посторонних элементов.

### 6.1.4 Пуск

Перед пуском агрегата проверьте все разделы Главы 6.

Пуск должен выполняться на полностью открытый приемный клапан (если он установлен) и частично закрытый напорный клапан. После того, как насос достигнет своей рабочей скорости и всасываемый воздух будет удален, отрегулируйте рабочую точку с помощью напорного клапана.

На этапе заливки перед пуском убедитесь, что всасывающий трубопровод полностью развоздушен.

Если при пуске срабатывает защита электродвигателя, закройте напорный клапан и оставьте его закрытым до тех пор, пока оборудование не пустится нормально.



Насос НИКОГДА не должен работать при нулевой подаче или подаче, которая меньше эксплуатационного минимума, поскольку внутренняя рециркуляция приведет к быстрому нагреву жидкости, что приведет к опасностям (включая взрыв), возникающим в результате высокого давления в корпусе насоса. Проверьте минимальную подачу в рабочей точке.

#### Минимальная подача, необходимая для насоса

Насосы не могут эксплуатироваться на подаче менее минимальной, указанной в технических спецификациях.

В случае возможности возникновения данного условия установка должна быть оснащена предохранительными устройствами, которые предотвращают работу насоса без жидкости, или имеют автоматические устройства для обеспечения минимальной подачи насоса.

Для жидкостей, отличных от воды, минимальная подача определяется по следующей формуле:

$$Q_{\text{мин}} = \frac{3.600.000 \times P_a}{P_e \times C_e}$$

В которой

$Q_{\text{мин}}$ : минимальная подача в м<sup>3</sup>/ч.

$P_a$ : Мощность в кВт, потребляемая насосом при закрытом клапане.

$C_e$ : Удельная теплоемкость жидкости в Дж/кг \*°C.

$P_e$ : Плотность жидкости в кг/м<sup>3</sup>.

#### Максимальная подача, допустимая в насосе

Если в технической спецификации не указано прочее, максимальная допустимая подача составляет 1,1x оптимальной подачи насоса с поставляемым диаметром рабочего колеса.

### 6.1.5 Выключение

Закройте клапан напорного трубопровода.

Если обратный клапан установлен в напорном трубопроводе с противодавлением, оставьте напорный клапан открытым.

- Выключите двигатель. Убедитесь, что выключение нормальное.
- Для длительного вывода из эксплуатации закройте клапан всасывающего трубопровода (при наличии) и вспомогательные подсоединительные клапаны.
- Насос должен быть защищен от замерзания. В случае возможности возникновения данного риска его необходимо опорожнить для длительного вывода из эксплуатации.

Если, пока насос выключен, он должен оставаться в режиме ожидания для помощи, пускайте его с регулярными интервалами примерно на 5 минут (см. также 7.2.1))

- Пожарные насосы: 1x/месяц (как минимум).
- Насосы для питьевой воды: 1x/48 часов (как минимум).
- Резервные насосы: 1 раз в неделю (как минимум).  
(Оптимальна ежедневная смена рабочего насоса).

Во время пусков необходимо проверить герметичность и функционирование вспомогательных подсоединений.

## 6.2 Границы сервисного обслуживания

### 6.2.1 Частота включений

Чтобы предотвратить чрезмерно высокие температуры и перегрузку двигателя, насоса, муфты, уплотнений и т. д., не следует превышать частоту включений, указанную ниже:

МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	МАКС. ЧИСЛО ВКЛЮЧЕНИЙ/ЧАС
до 3 кВт	20
от 4 до 11 кВт	15
от 11 до 45 кВт	10
от 45 кВт	5

### 6.2.2 Температура перекачиваемой жидкости

Допустимая рабочая температура указывается в заказе и декларации соответствия ATEX. Если насос работает при более высокой температуре, обратитесь за консультацией в KSB.

### 6.2.3 Плотность перекачиваемой жидкости

Мощность, потребляемая насосом, возрастает прямо пропорционально плотности прокачиваемой жидкости. Для предотвращения перегрузки двигателя, насоса и муфты плотность не должна превышать величину, указанную в заказе и декларации соответствия ATEX.

### 6.2.4 Вязкость перекачиваемой жидкости

Мощность, потребляемая насосом, возрастает с вязкостью прокачиваемой жидкости. Для предотвращения перегрузки двигателя, насоса и муфты вязкость не должна превышать величину, указанную в заказе и директивах ATEX. Декларация соответствия.

### 6.2.5 Максимальная частота вращения насоса

Для защиты насоса от превышения частоты вращения указана максимальная частота вращения на заводской табличке, выгравированной на насосе. Если частота вращения не указана на заводской табличке, необходимо обратиться в KSB.

Если требуется, чтобы насос работал с большей частотой вращения, необходимо обратиться в KSB.

### 6.3 Пуск после складского хранения

Если складское хранение и/или выключение насоса продолжалось длительное время (более 6 месяцев), необходимо:


- Проверить состояние соединений.
- Проверить нивелировку.
- Проверить все вспомогательные подсоединения.
- Заменить смазку подшипников (если они установлены).
- Заменить сальниковое уплотнение (если оно установлено).
- После небольшого периода складского хранения просто проверните вал насоса от руки, чтобы разблокировать оборудование ротора.
- Следуйте инструкциям по хранению в руководствах по эксплуатации двигателя и прочей документации.
- Соблюдайте все этапы, указанные в разделе «Пуск».


**Примечание** Если необходимо выключить оборудование на определенный период времени, и существует возможность замерзания, то необходимо полностью опорожнить насос для предотвращения различных неисправностей вследствие замерзания содержащейся жидкости.

## 7 Техническое обслуживание/консервация

### 7.1 Общие инструкции

Перед демонтажом убедитесь, что:

 Недопустим произвольный пуск двигателя, и, соответственно, его необходимо отключить от сети (например, снять предохранители, отсоединить, отключить автоматический выключатель и т. д.) или отсоединить от блока питания пусковые батареи.

 Насос не содержит перекачиваемую среду, очистка его внутренних деталей осуществляется соответствующей жидкостью всякий раз, когда перекачиваемая среда представляет опасность (горячая, загрязняющая, легковоспламеняемая ...)

Перед демонтажом насоса, секций трубы-подвески и т. д. необходимо демонтировать оборудование. Для этого выполняйте действия в порядке, обратном порядку, описанному в пункте 5.2.2 настоящего руководства.

### 7.2 Техническое обслуживание/осмотр

#### 7.2.1 Инструкции по проведению контрольной проверки

В течение первых минут работы:

В случае применения торцового уплотнения

- При пуске может возникнуть кратковременная утечка значительного объема жидкости. Если эта утечка продолжается, выключите агрегат и определите причину. Среди прочих причинами могут являться грязь в зоне перекачивания или сухой ход из-за неполного удаления воздуха.

В случае применения сальникового уплотнения:

- Отсутствие утечек; незамедлительно ослабьте сальник для достижения незначительной утечки.
- Чрезмерная утечка жидкости; оставьте на 10 минут; подтяните сальник, повернув на 1/6 оборота и оставьте на 5 минут. Повторяйте процесс, пока не будет достигнут объем от 20 до 60 капель в минуту.

После нескольких часов работы:

**Примечание** Эксплуатация вне допустимой температуры подшипника. Повреждение насоса! Температура подшипника насоса (агрегата) никогда не должна превышать 90°C (измеряется снаружи подшипникового кронштейна)

Отслеживайте возможные аномалии, указанные в разделе 8 настоящего руководства.

Резервные насосы должны пускаться и выключаться один раз в неделю, чтобы гарантировать, что они всегда находятся в готовности к эксплуатации.



Неисправность одного или обоих колец уплотнения может привести к избыточному нагреву. Это можно исправить, следуя инструкциям изготовителя уплотнения, как в отношении его сборки, так и при обслуживании вспомогательных уплотнительных устройств, где это необходимо. В качестве альтернативы насос может быть оснащен устройством мониторинга, если покупатель заказал его.

#### 7.2.2 Смазка

Перед смазыванием насоса убедитесь, что:



Насос выключен и не может быть пущен случайно.



Температура подшипниковой опоры составляет менее 40°C, чтобы предотвратить ожоги рук. Для этого измерьте температуру с помощью термометра.

В зависимости от типа работы и т. п. насосы серии BEV могут иметь различные типы смазки.

#### ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

Подшипники скольжения находятся в промежуточных соединениях труб-подвесок, в крышке насоса (всегда), а также в случае насосов с двойными/тройными трубами-подвесками. Эти подшипники должны всегда смазываться и охлаждаться.

**Смазка перекачиваемой жидкостью:** если перекачиваемая жидкость чистая (без взвешенных частиц) и неагрессивная, подшипники скольжения смазываются перекачиваемой жидкостью. Смазочные средства не требуются.

Чрезмерный износ подшипников может вызвать трение металлических деталей, что приводит к локальному повышению температуры. Насос должен принудительно охлаждаться перекачиваемой жидкостью, если перекачиваемая жидкость чистая, или внешней смазочной чистой жидкостью, если перекачиваемая жидкость загрязнена. В последнем случае оператор установки должен поддерживать постоянный ввод чистой жидкости для обеспечения правильного обслуживания подшипников охлаждающей жидкостью и управления.

Отсутствие жидкой/консистентной смазки в подшипниковой опоре может привести к отсутствию смазки манжетных уплотнений, которые будут входить в сухой контакт с валом. Этот контакт может привести к высокой температуре вала, которая может вызвать воспламенение. Для предотвращения этого регулярно проверяйте уровень жидкой/консистентной смазки в подшипниковой опоре.

#### МУФТА ДЛЯ НАСОСА С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

В зависимости от типа муфты и условий работы может применяться жидкая и консистентная смазка.

**Смазываются консистентной смазкой. НАСОС СО СМАЗОЧНЫМИ НИПЕЛЯМИ:**

1<sup>ая</sup> повторная смазка

Насос поставляется с завода-изготовителя с подшипниками, смазанными консистентной смазкой и рассчитанными на период эксплуатации приблизительно 1000 рабочих часов. По истечении этого времени (или одного года независимо от того, что могло быть ранее) сначала примените первую повторную смазку. Проверьте количество повторной смазки в каждом смазочном приспособлении в прилагаемой таблице.

Последующая повторная смазка

Периодичность для последующих повторных смазок должна составлять 1500 рабочих часов или один раз в год (независимо от того, что могло быть ранее). Проверьте количество повторной смазки в каждом смазочном приспособлении в прилагаемой таблице.



Замена консистентной смазки (повторное заполнение)

Замените смазку после прибл. 6000 рабочих часов или один раз в два года (независимо от того, что могло быть ранее).

Для полной замены смазки необходимо сначала демонтировать подшипники и тщательно очистить места их расположения в опоре, чтобы удалить старую смазку.

После этого переходите к повторной заправке консистентной смазкой прибл. до 75% свободного пространства в подшипнике и около 40% свободного пространства на крышке подшипника.

Тип смазки:

Мы рекомендуем использовать смазку на основе лития с антиоксидантными добавками консистенции 2 в соответствии с DIN-51502 K2K.

Муфта	Консистентная смазка Количество [г]	1-я смазка [ч] (1)	Периодичность последующих повторн. смазок [ч] (2)	Периодичность повторного заполнения [ч] (3)
AE-370	52	1000	1500	6000
AE-400	166			

- (1) Или через год независимо от того, что могло быть ранее  
 (2) Или один раз в год независимо от того, что могло быть ранее  
 (3) Или раз в два года независимо от того, что могло быть ранее

Насосы, смазываемые жидкой смазкой

Насос поставляется с завода-изготовителя без жидкой смазки в подшипниковом узле. После установки перейдите к его заполнению.

Заливка жидкой смазки

- Снимите верхнюю пробку
- Залейте смазку через это отверстие, пока уровень не установится между минимальной и максимальной отметками мерной рейки.
- Установите на место верхнюю пробку (другие насосы)

Замена смазки

Перейдите к первой замене жидкой смазки после 300 часов работы. В последующем смазку следует менять каждые 6000 рабочих часов (или один раз в год независимо от того, что могло быть ранее). Если окружающая среда пыльная, влажная или агрессивная, замену необходимо выполнять чаще.

- Перед заменой смазки выполните пуск насоса, чтобы добиться более жидкого состояния смазки.
- Снимите верхнюю заправочную и нижнюю сливную пробки.
- Опорожните масляную камеру, пока масло не перестанет капать.
- Установите на место нижнюю пробку и приступайте к заполнению, как указано в предыдущем разделе.

Карта смазки

Рекомендуемая смазка для нормального использования (температура подшипника до + 70 °C) в соответствии с рабочими циклами и типоразмером насоса (указана марка масла ISO-VG). Используйте только трансмиссионные масла с окислителями и фунгицидами.

Муфта	0-1500 [об/мин]	1500-2000 [об/мин]	2000-3000 [об/мин]	3000-3600 [об/мин]
10 E-10 L2	100	68	68	46
10 E-40 H	100	68	68	46
16 1/2 E 125	68	46	46	---
20 E-300H/4	68	46	---	---

Регулярность замены смазки и соответствующие значения:

Муфта	Смазка Кол-во [л]	1-я замена [ч]	Последующая замена [ч] (1)
10 E-10 L2	0,2	300	6000
10 E-40 H	0,25	300	6000
16 1/2 E 125	0,3	300	6000
20 E-300H/4	0,5	300	6000

(1) Или один раз в год, независимо от того, что могло быть ранее

Жидкая смазка всегда должна быть чистой и залита до нужного уровня во избежание высоких температур подшипниковой опоры. Для этого важно следовать инструкциям по замене смазки и регулярным проверкам уровня масла.

Обратитесь за консультацией KSB, если температура превышает допустимые пределы, или если температура окружающей среды менее -5 °C.

**ЗУБЧАТЫЙ РЕДУКТОР (дизельный двигатель)**

Смазка подшипников и зубчатых зацеплений в зубчатых редукторах осуществляется жидкой смазкой.

Заливка жидкой смазки

- Снимите верхнюю крышку двух подшипников, которые расположены под идентификационной табличкой головки.
- Залейте смазку через это отверстие, пока уровень не достигнет отметки, видимой на указателе уровня. Если видимость отсутствует, залейте масло до 10 мм ниже отверстия для заполнения. Проверьте необходимый объем масла в разделе «Карта смазки».
- Верните на место верхнюю пробку.

Замена смазки

Замену смазки следует производить через каждые 1500 часов работы, мин. один раз в год. В пыльных, влажных или агрессивных средах, или если рабочая температура превышает 82 °C, замену масла следует производить через 700 часов.

- Перед заменой смазки выполните пуск насоса, чтобы добиться более жидкого состояния смазки.
- Снимите верхнюю заправочную и нижнюю сливную пробки.
- Опорожните масляную камеру, пока масло не перестанет капать.

Установите на место нижнюю пробку и приступайте к заполнению, как указано в предыдущем разделе.

Карта смазки

Рекомендуемая смазка для нормального использования (температура подшипника до + 82 °C) в соответствии с моделью головки насоса (указана марка масла ISO-VG). Используйте только трансмиссионные масла с окислителями и фунгицидами.

МОДЕЛЬ	Объем Жидкая смазка [л]	МАРКА МАСЛА ISO VG Для температуры окружающей среды	
		От -9°C до 16°C	От 10°C до 52°C
30	1.5	68	100 - 150
40	4	68	100 - 150
60A, 80A, 100A, 125A, 150A	8.5	68	100 - 150
200A	15	68	100 - 150
250	15	150	220
300, 350	17	150	220
450A, 500A, 600A	42	150	220
750A	45	150	220
1000A	57	150	220
1000G	64	150	220

Если температура смазки превышает 82 °C, или если оборудование должно использоваться в течение 8 часов в день или более, используйте для охлаждения пресную воду с температурой окружающей среды. В приведенной ниже таблице указывается рекомендуемый расход охлаждающей воды для нормальных условий работы.

МОДЕЛЬ	[л/мин]
40A, 60A, 80A	4
100A	6
125A	8
150A	10
200A	12
250, 300	15
350	21

МОДЕЛЬ	[л/мин]
450A	25
500A	35
600A	36
750A, 1000	42
1200	46
1500	50

Жидкая смазка всегда должна быть чистой и залита до с-нужного уровня во избежание высоких температур подшипниковой опоры. Для этого важно следовать инструкциям по замене смазки и регулярным проверкам уровня масла.

### 7.3 Опорожнение/Дренаж



Опорожнение и дренаж насосов, используемых для вытеснения жидкостей, представляющих опасность для здоровья, должны выполняться без риска для людей или окружающей среды в соответствии с законодательством. При необходимости используйте защитную одежду и маску.

### 7.4 Демонтаж

#### 7.4.1 Основные инструкции/сведения

**Примечание** Перед демонтажом убедитесь, что насос не может быть пущен в работу.

Всасывающий или напорный клапаны должны быть закрыты.

Корпус насоса должен соответствовать температуре окружающей среды.

Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, корпус необходимо опорожнить.

Соблюдайте все меры безопасности в соответствии с 7.1. При эксплуатации двигателя учитывайте также правила и указания изготовителя.

#### 7.4.2 Муфта

Только с электродвигателями со сплошным валом.

1.- Демонтируйте двигатель: открутите болты крепления двигателя и снимите двигатель вместе с муфтой.

2.- Если Вам необходимо снять муфту, используйте извлекающее устройство. Недопустимо ударять муфту при ее извлечении, так как это может привести к серьезному повреждению подшипников.

#### 7.4.3 Сальниковое уплотнение

- Демонтируйте сальник.
- Извлеките уплотнение. Если фонарное кольцо также извлечено, зафиксируйте порядок демонтажа.

#### 7.4.4 Торцовое уплотнение

- Проверьте раздел 7.5.3
- Ослабьте крепежные винты
- Снимите торцовое уплотнение через узел шайба-шпилька-гайка, соединенный с переходником.

#### 7.4.5 Насос

Неисправность подшипников может привести к воспламенению за счет повышенной температуры поверхности подшипников. Этого можно избежать, используя утвержденные качественные подшипники, которые поставляются в качестве оригинальных запасных частей.

Для извлечения подшипников, вала и т. д. необходимо разобрать насос практически полностью.

Для этого соблюдайте данные прилагаемых разрезов/сборочных чертежей.

Перед разборкой отметьте ступени в насосе по порядковым номерам и отметьте их относительное положение с помощью вертикальной метки в зоне контакта. Процесс разборки зависит от типа насоса:

#### Тип насоса 1

Данному типу соответствуют типоразмеры 6056, 6356, 6456, 6685, 8000, 8050, 8056, 8300, 8400, 1063, 1066, 1226, 1280, 1286 и 1486. Для разборки насоса такого типа выполните следующее:

- Снимите верхнюю боковую коническую втулку, освободив резьбовой установочный винт. Затем демонтируйте напорный корпус, либо разболтив его, либо открутив винты крепления к первой ступени. Первая втулка подшипника будет извлечена с напорным корпусом.
- Отсоедините первую ступень с втулкой подшипника.
- Постучите по задней части рабочего колеса пластиковым молотком, пока оно не будет скользить по внутренней втулке подшипника. После разделения их можно извлечь в обратную сторону.
- Повторяйте этапы, описанные выше, до тех пор, пока все ступени не будут демонтированы с соответствующими рабочими колесами.
- Извлеките всасывающий корпус с втулкой подшипника.

**НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ВТУЛКУ КОНИЧЕСКОГО ПОДШПИННИКА СТОРОНЫ ВСАСЫВАНИЯ**, поскольку она определяет положение вала относительно других частей при монтаже. Если необходимо удалить втулку, перед демонтажом четко отметьте ее положение на валу.

#### Насос, тип 2

Типоразмеры 14, 16, 20 и 22 соответствуют этому типу.

Чтобы разобрать насос такого типа, выполните следующее:

- Снимите крепежные гайки всасывающего корпуса и вытяните его вместе с втулкой подшипника.
- Удалите установочный винт и извлеките крышку подшипника, установленную на валу.
- Открутите две гайки, которыми затянуты рабочие колеса и втулки, извлеките сначала первое рабочее колесо и втулку за ним.

- Открутите крепежные гайки между ступенями и извлеките первую из них вместе с подшипниковой втулкой и щелевым кольцом.
- Повторяйте этапы, описанные выше, до тех пор, пока все ступени не будут демонтированы с соответствующими рабочими колесами.
- Извлеките напорный корпус с соответствующей втулкой подшипника.

### Насосы типа BEV-LO

Чтобы разобрать насосы такого типа, следуйте инструкциям ниже:

- Снимите крышку (колпачок 160), стопорное кольцо (932), втулку подшипника (529) и вкладыш подшипника (381).
- Снимите стяжные шпильки (905). Затем демонтируйте всасывающий корпус (106), муфту со стороны насоса (840) и погружные гайки (920)
- Снимите всасывающее рабочее колесо (231) с корпусом первой ступени (108). Затем снимите рабочее колесо (230) с корпусом второй ступени (108).
- Отверните шпильки (902), чтобы удалить потом трубу-подвеску. (712).
- Пластиковым молотком ударьте по валу со стороны насоса, чтобы освободить вал в зоне крепежного бокса подшипников (382) и крышки подшипника (360). Чтобы оба компонента были извлечены вдоль вала, удалите винты, (904) соединяющие крепежный бокс подшипника с напорным корпусом (115).
- Затем разделите две детали комплекта.

## 7.5 Сборка насоса

### 7.5.1 Муфта

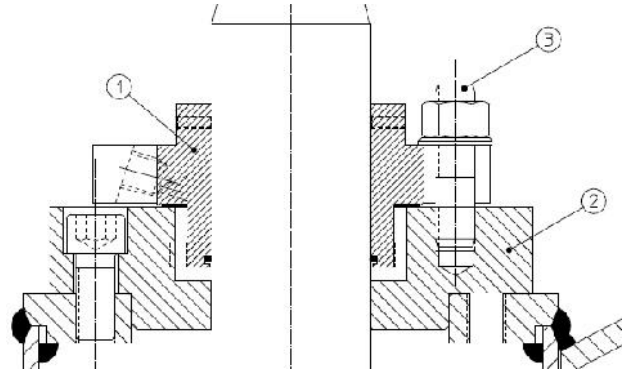
Для сборки выполняйте действия в порядке, обратном порядку разборки.

### 7.5.2 Сальниковое уплотнение

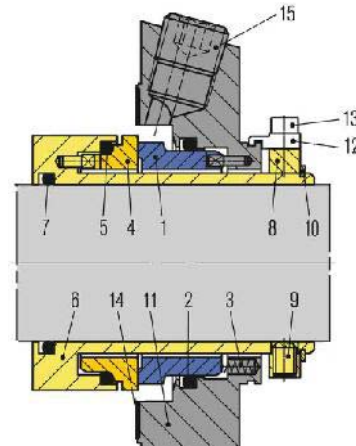
- Нарезьте новый сальник, образуя как можно больше колец. Срезы, вид сверху, могут быть прямыми или косыми под углом 45°. (см. Рисунок)
- Мы рекомендуем оставить небольшой зазор 0,5 мм в разрезе сальника.
- Поместите кольца одно за другим, нажимая на них, но без чрезмерного усилия. Кольца должны вводиться с разрезами, повернутыми на угол 90°.
- Обеспечьте прежний порядок установки фонарного кольца.
- После установки сальника убедитесь, что вал вращается свободно.
- Сальник не должен занимать всю свободную длину. При необходимости установите больше колец.
- Аккуратно затяните гайки сальника.
- Чтобы определить соответствующий крутящий момент затяжки сальника, ознакомьтесь с указаниями пункта 7.2.1 настоящего руководства.

### 7.5.3 Торцовое уплотнение

- Притяните торцовое уплотнение (1) с помощью шпилек, шайб и гаек (3) к переходнику (2) (см. Рис.).
- Установите рабочие колеса, как описано в разделе «Регулировка рабочих колес», в разделе 5.2.2 of настоящего руководства.



- Затем отрегулируйте торцовое уплотнение вала с помощью крепежных винтов (9).
- ВАЖНО. После этого удалите монтажное оборудование: монтажные принадлежности (12) и винт (13). В противном случае торцовое уплотнение придет в негодность с последующим повреждением насоса.



### 7.5.4 Насос

**Примечание** Проверьте правильность расположения деталей, в особенности рабочих колес и корпусов.

Материалы насоса выбраны в соответствии с рабочей жидкостью, указанной в технических спецификациях. Если эта жидкость модифицирована, проконсультируйтесь со специалистами KSB, подходит ли новая жидкость для насоса.

### Тип насоса 1

Для сборки этих насосов действуйте следующим образом:

- Вставьте вкладыш подшипника всасывающего корпуса в кожух и позиционируйте вал до тех пор, пока он не остановится.
- Установите рабочее колесо, вставив всасывающее отверстие рабочего колеса в корпус, установите втулку крепления и закручивайте ее (или затяните с помощью пресса), пока она не закроется на валу.

**Примечание** Контактные поверхности вала, втулки подшипника и рабочего колеса должны быть абсолютно чистыми и без смазки.

- Установите соответствующую ступень, чтобы совместить вертикальные метки. Это совпадение не является существенным для насосов с резьбовыми соединениями на ступенях.
- Повторяйте действия на других этапах до тех пор, пока сборка не будет завершена.

**Насос, тип 2**

Чтобы собрать насосы данного типа, действуйте в порядке, обратном описанному, принимая меры предосторожности, и не устанавливайте крышку втулки подшипника всасывающего корпуса до тех пор, пока все рабочие колеса и корпуса не будут демонтированы.

После того, как насос полностью собран, проверьте регулировку в соответствии с пунктом 5.2.3.

**Насосы типа BEV-LO**

Сборку насосов такого типа выполняйте в порядке, обратном описанному в разделе демонтаж данного руководства.

После полной сборки насоса проверьте регулировку в соответствии с пунктом 5.2.3

**Дополнительные наблюдения:**

- Все соединения, присутствующие при разборке насоса, должны быть восстановлены.
- Используйте указанные подшипники.
- Проверьте правильность расположения деталей, в особенности уплотнений и рабочих колес, и затяните гайки рабочего колеса, как показано в таблице пункта 0.



- Не забудьте установить все защитные элементы, например защитные ограждения муфты, перед пуском оборудования.

**7.5.5 Крутящий момент затяжки болтов/гаек**

ISO Метрич. резьба	Сталь	Нерж. сталь
	Момент затяжки [Н·м] (для резьбы без смазки)	
M4	3.1	2.15
M5	6.1	4.25
M6	10.4	7.3
M8	25.2	17.7
M10	49.5	34.8
M12	85.2	59.9
M16	211	148
M20	412	290
M24	710	276
M27	1050	409
M30	1420	554

**7.6 Рекомендуемые запасные части**
**BEV:**

Наименование детали	(справочное) №	Рекомендуемые запасные части для (1)		
		Пуск	2 года	5 лет
Соединения (комплект)	---	1	2	5
Упаковка	461	1	2	5
Торцовое уплотнение	433	1	2	5
Подшипник (комплект)	320		1	2
Щелевое кольцо	502		1	2
Защита дефлектора	507		1	2
Гайка рабочего колеса	922		1	2
Стопорное кольцо (комплект)	932		1	2
Шпонки (комплект)	940		1	2
Вал насоса	211			1
Промежуточный приводной вал (комплект)	212			1
Рабочее колесо	230			1

(1) Рекомендуемые значения для выполнения сервисного обслуживания насоса

**BEV-LO**

Наименование детали	(справочное) №	Рекомендуемые запасные части для (1)		
		Пуск	2 года	5 лет
Соединения (комплект)	400/411/412	1	2	5
Подшипник (комплект)	320		1	2
Вкладыш подшипника	381		1	2
Уплотнения (комплект)	421		1	2
Щелевое кольцо (комплект)	502		1	2
Дистанционная втулка	525		1	2
Втулка подшипника	529		1	2
Насечной штифт	561		1	2
Защита дефлектора	860		1	2
Блокировочные гайки	920.20/21		1	2
Стопорное кольцо (комплект)	932		1	2
Шпонки (комплект)	940		1	2
Вал насоса	210.99			1
Рабочее колесо	230			1
Всасывающее рабочее колесо	231			1
Муфта	840			1

(1) Рекомендуемые значения для выполнения сервисного обслуживания насоса

**7.7 Профилактическое обслуживание**

№	ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЙ, НЕОБХОДИМЫХ К ВЫПОЛНЕНИЮ	(ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ)	РЕГУЛЯРНОСТЬ ПРОВЕРОК	ЗАКЛЮЧЕНИЕ
1	Проверка герметичности сальникового уплотнения	Визуальный контроль	Еженедельно	7
2	Проверьте наличие утечек смазки	Визуальный контроль	Еженедельно	11,16
3	Проверьте герметичность между фланцами	Визуальный контроль	Ежемесячно	17
4	Проверьте наличие утечек консистентной или жидкой смазки	Визуальный контроль	Ежемесячно	10,11,16
5	Проверьте нагрев подшипников	С термопарой	Ежеквартально	6.10 Демонтируйте опору
6	Проверьте затяжку соединительных болтов двигателя, рамы, насоса, опоры и т.д....	Снимите корпус, визуальный контроль	Дважды в год	7
7	Проверка элементов трансмиссии	От руки	Дважды в год и каждый раз при демонтаже	
8	КОМПЛЕКСНАЯ ПРОВЕРКА НАСОСА	Проверьте и демонтируйте насос. См. Пункт 7 руководства	Ежегодно	2, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
9	Проверьте на износ рабочее колесо и Кольца	Снимите корпус, визуальный контроль	Ежегодно	
10	Проверьте на износ вал и втулки подшипников	Демонтируйте, визуальный контроль	Ежегодно	
11	Проверьте на износ подшипники	Визуальный контроль	Ежегодно	
12	Замените упругие детали муфты	От руки	Дважды в год	
13	Проверка потери функциональных характеристик	Показания приборов	В соответствии с использованием	Проверьте установку, 8
14	Заправьте подшипники жидкой или консистентной смазкой	См. пункт 7.2.2 ручное	См. Пункт 7.2.2	
15	Замените жидкую или консистентную смазку подшипников	См. пункт 7.2.2 ручное	См. Пункт 7.2.2	
16	Замените соединения	От руки	Каждый раз, когда их удаляют	
17	Замените сальник	См. Пункт 7.4.3	через каждые 4000 часов	
18	Замените торцовое уплотнение	См. пункт 7.4.4 и 7.5.3	Когда обнаруживаются утечки	

## 8 Неисправности

Насос не перекачивает жидкость

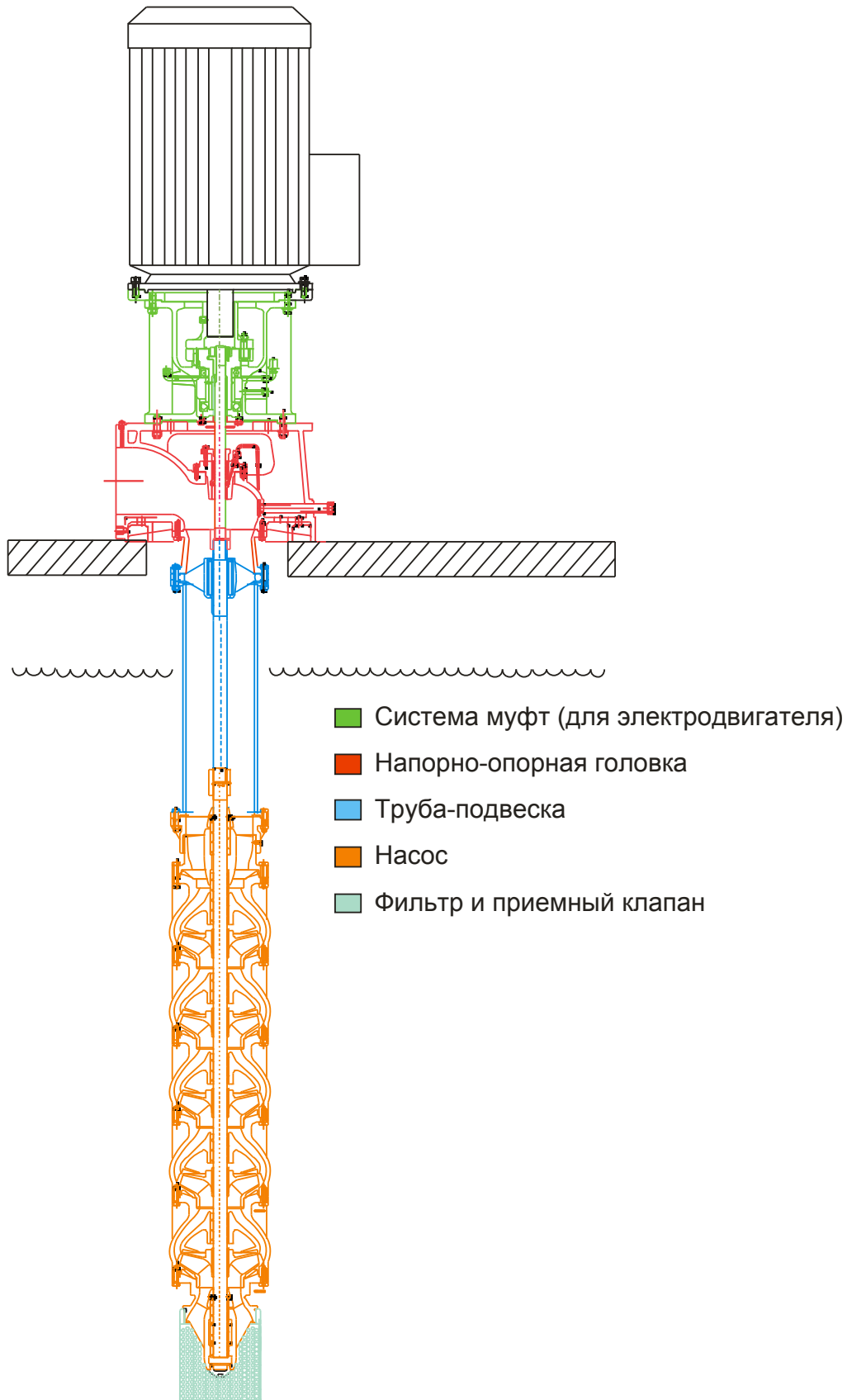
- | Недостаточное давление или подача
- | | Избыточная потребляемая мощность
- | | | Чрезмерные вибрации и шум
- | | | | Чрезмерная температура опоры подшипника
- | | | | | Насос не пускается

					Причина	Рекомендации
x	x				Запорный клапан закрыт или недостаточно отрегулирован	Откройте его или правильно отрегулируйте
x					Неправильное направление вращения насоса	Замените соединения двигателя
x					Воздух поступает через всасывающий трубопровод	Проверьте наличие
x	x				Максимальный напор, создаваемый насосом ниже, чем требуется для установки, или противодействие слишком высокое.	Увеличьте частоту вращения. Если это невозможно, требуется рабочее колесо или насос большего типа-размера. Пожалуйста, обратитесь в KSB
x					Фильтр сита засорен	Произведите чистку
	x				Некорректная частота вращения	Измерьте частоту вращения, проверьте напряжение источника питания двигателя
	x		x		Рабочее колесо засорено, изношено или не сбалансировано	Снимите рабочее колесо, осмотрите, выполните центровку или замените его.
	x				Щелевые кольца изношены или неправильно смонтированы	Снимите кольца и замените их
	x				Фильтр сита засорен	Произведите чистку
	x				Засор в трубе	Произведите чистку труб
	x		x		Неправильная центровка	Скорректируйте
		x			Более высокая вязкость или плотность жидкости.	Уменьшите расчетную точку или замените двигатель
		x			Засор в насосе, рабочем колесе или патрубках	Демонтируйте насос и произведите чистку
		x			Напор насоса ниже требуемого в данной расчетной точке, что означает избыточные расход и мощность	Частично закройте напорный клапан
		x	x	x	Шарикоподшипники, втулки или редукторы изношены, разработаны, некорректно смонтированы или недостаточно смазаны,	Замените их, проверьте сборку или смазку
		x			Чрезмерный контакт вращающихся деталей	Разберите насос и проверьте правильность сборки его элементов
		x			Избыток твердых веществ и песка в жидкости	Очистите скважину или фильтруйте жидкость
		x	x	x	Плохая центровка агрегата	Проверьте и выполните повторный монтаж
			x		Несбалансированный или деформированный вал	Снимите его и замените
			x	x	Напряжение в насосе от трубы	Закрепите трубы и отцентрируйте оборудование
			x		Отсутствие жесткости фундамента или анкерных болтов	Сделайте новые фундамента или затяните болты
			x	x	Кавитация в насосе или воздух на входе.	Улучшите условия на всасывании. Проконсультируйтесь с KSB.
			x		Недостаточные диаметры трубы	По возможности замените на трубы большего диаметра
			x		Изогнутая скважина	Скорректируйте
				x	Передача плохо смонтирована	Проверьте трансмиссию
				x	Рабочие колеса задевают	Скорректируйте центровку
				x	Низкое напряжение или отсутствие фазы	Замените соединения двигателя
				x	Искривленный насос в изогнутой скважине	Проверка и ремонтные работы в скважине
			x	x	Значительно изношенное торцовое уплотнение, разрушение пружины или отсутствие эластичности, некорректно смонтированное уплотнение или неисправные соединения, деформированные или без эластичности, или в значительной мере поврежденные поверхности торцовых уплотнений	Снимите и замените торцовое уплотнение или демонтируйте. Осмотрите его на предмет неисправностей и при необходимости замените.

9 Приложения

9.1 Разрезы/сборочные чертежи

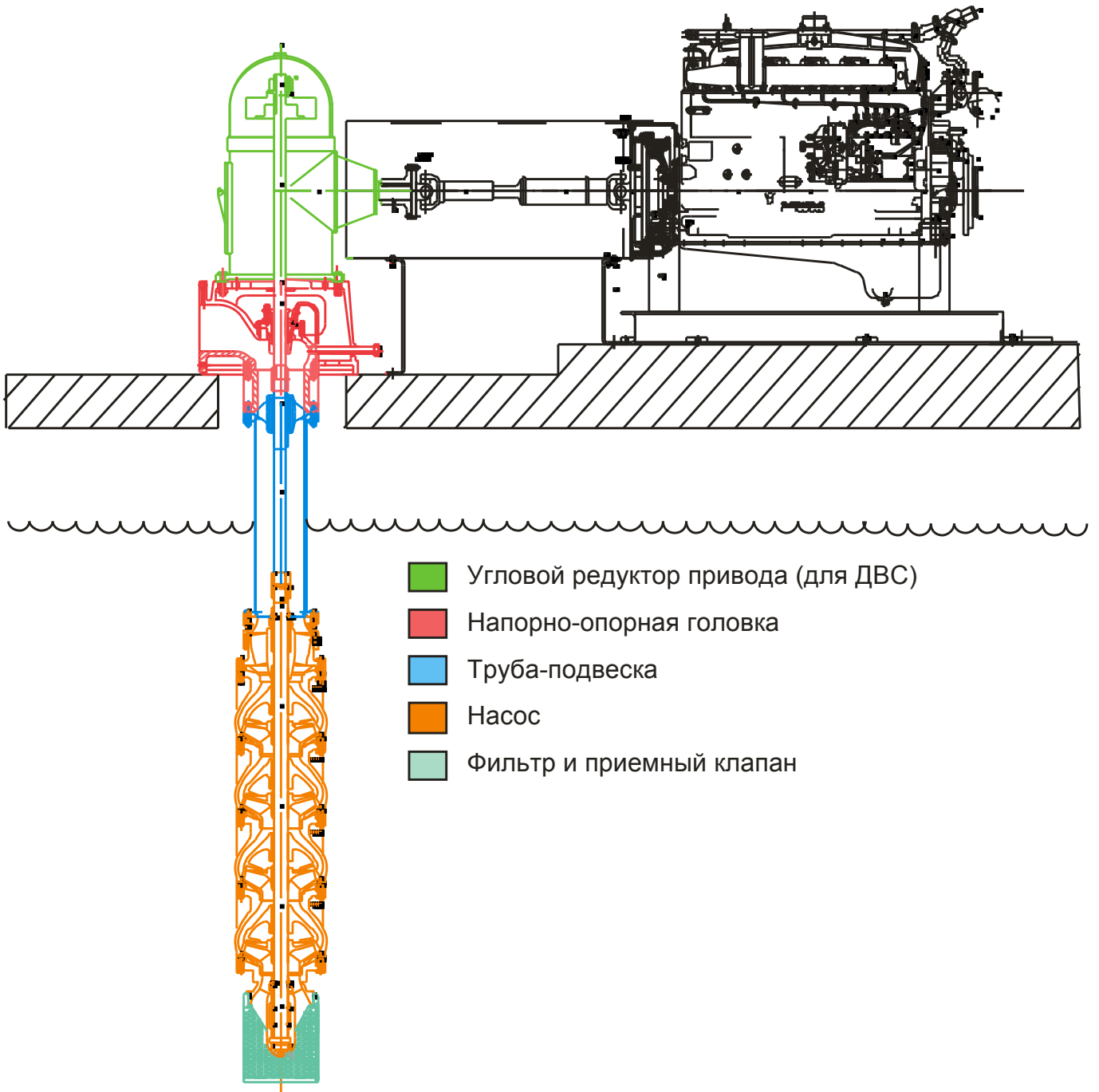
Насос с электродвигателем (1)



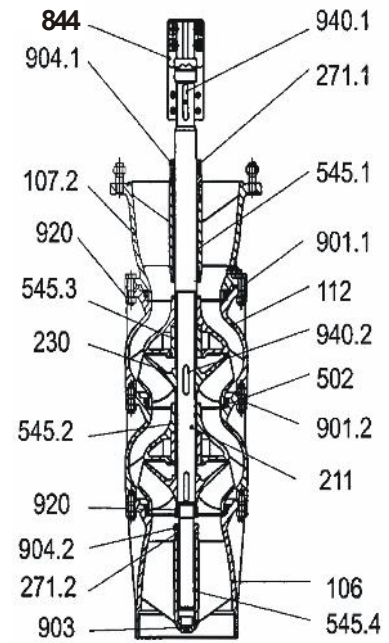
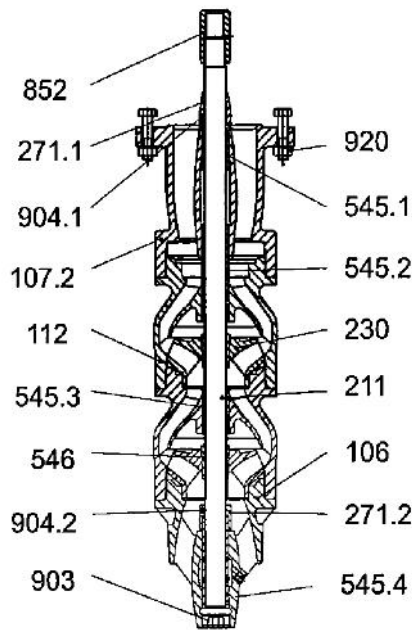
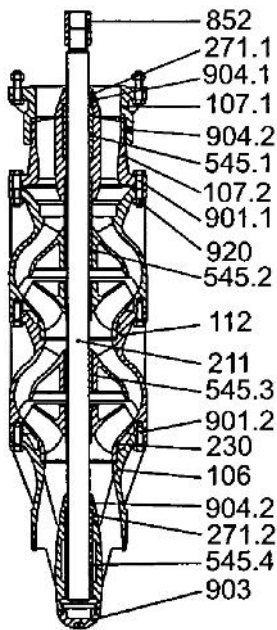
(1) Чертеж сборки представлен для информации. Это не означает совпадение характеристик приобретенного Вами насоса.



Насос с ДВС (1)



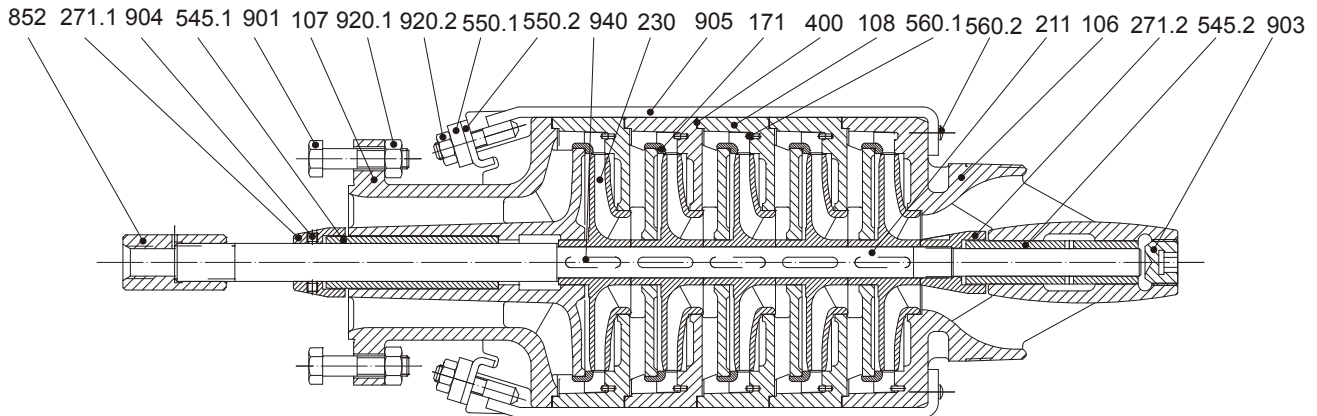
*(1) Чертеж сборки представлен для информации. Это не означает совпадение характеристик приобретенного Вами насоса.*

**9.1.1 Насос**


НАСОСЫ РАЗМЕР
8000
1063, 1066
1226, 1280, 1286
1486

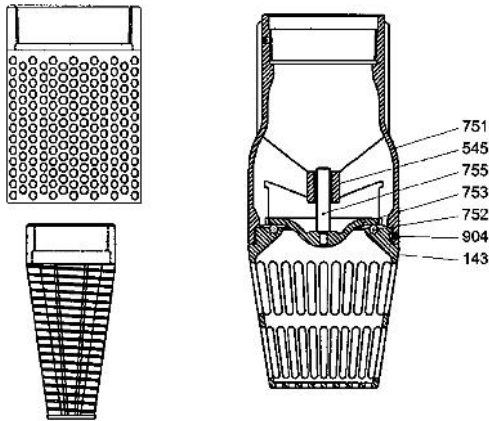
НАСОСЫ РАЗМЕР
6056
8050, 8056

НАСОСЫ РАЗМЕР
14
16
20
22

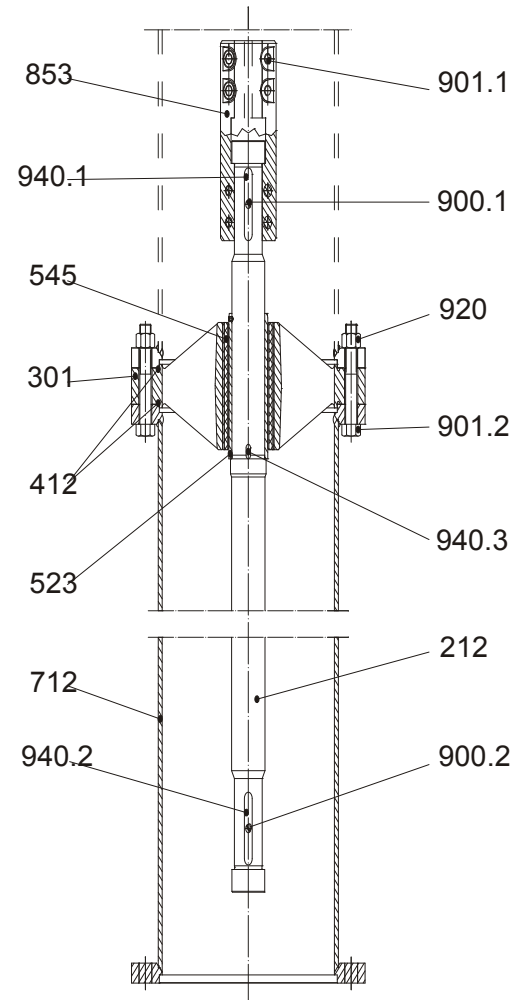
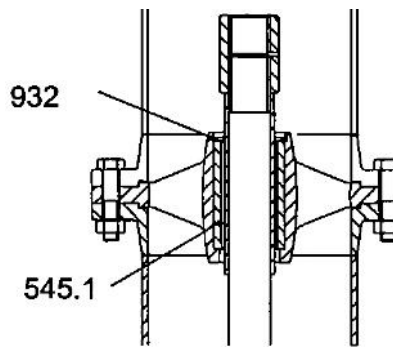
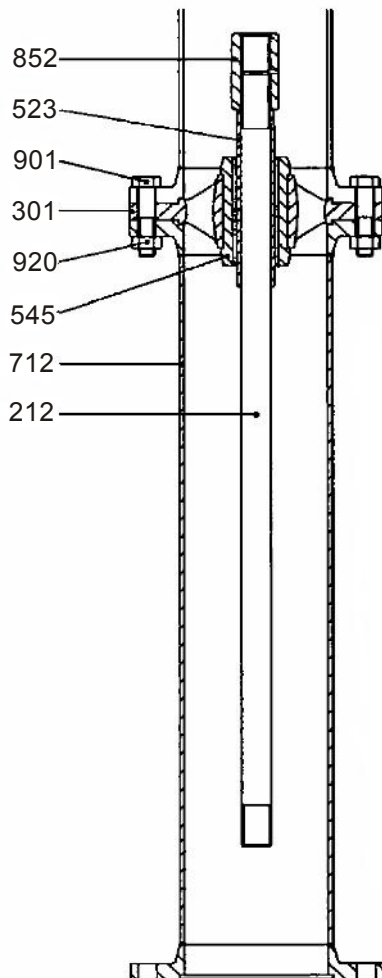
**6685 ТИПОРАЗМЕР НАСОСА**


№	Наименование
106	Всасывающий корпус
107	Напорный корпус
108	корпус ступени
112	Направляющий аппарат
171	Переводной канал
211	Вал насоса
230	Рабочее колесо
271	Защита от песка
400	Уплотнительная прокладка
502	Щелевое кольцо
545	Втулка подшипника скольжения

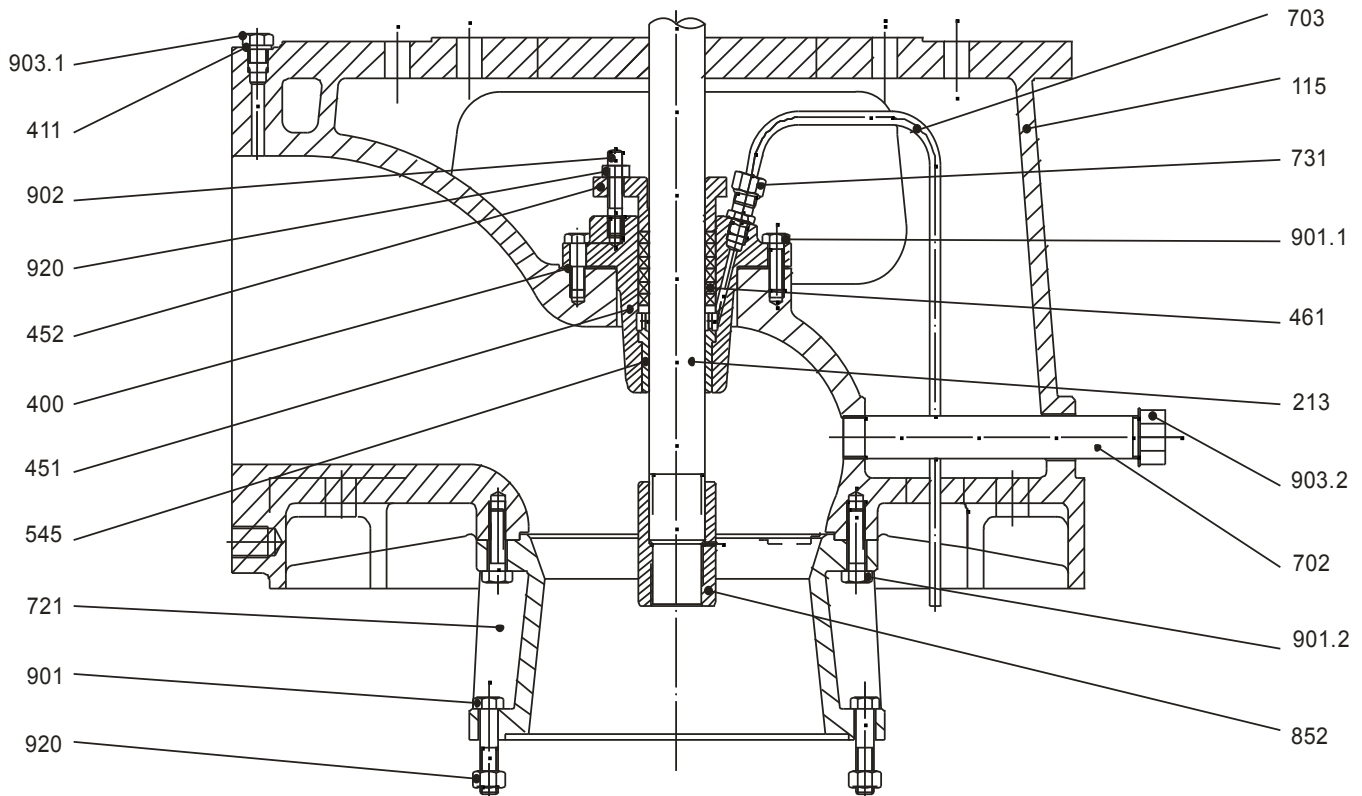
№	Наименование
546	Коническая втулка
550	Шайба
560	Штифт
852	Резьбовая муфта
901	Болт с шестигранной головкой
903	Заглушка
904	Установочный винт
905	Стяжная шпилька
920	Гайка
940	Призматическая шпонка

**9.1.2 Фильтр и донный обратный клапан**


№	Наименование
143	Фильтр на стороне всасывания
545	Втулка подшипника скольжения
751	Корпус клапана
752	Седло клапана
753	Золотник
755	Хвостовик обратного клапана
904	Установочный винт

**9.1.3 Труба-подвеска**
 $\varnothing$  вала  $\leq 1''$ 
 $1'' < \varnothing$  вала  $\leq 1.15/16''$ 
 $1.15/16'' < \varnothing$  вала


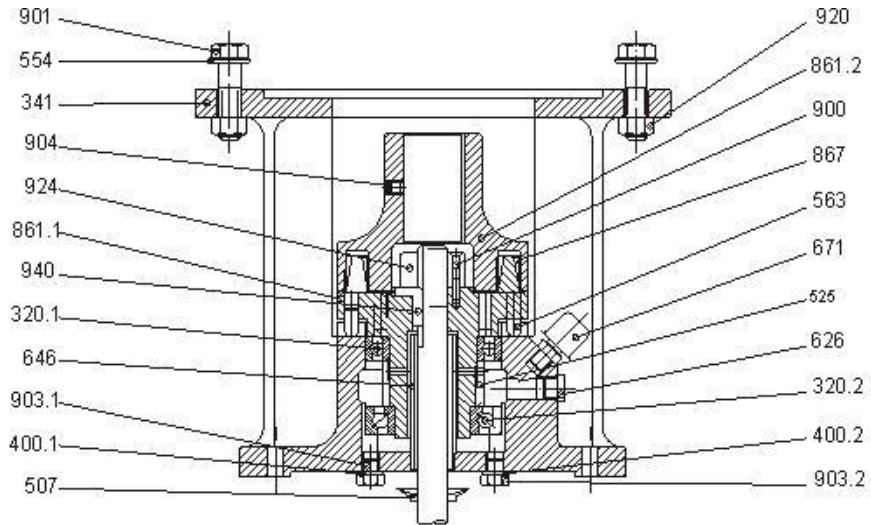
№	Наименование
212	Промежуточный приводной вал
301	Опора промежуточного подшипника
412	Уплотнит. кольцо круглого сечения
523	Защитная втулка вала
545	Втулка подшипника скольжения
712	Труба-подвеска
852	Резьбовая муфта
853	Муфта с осевым разъемом
900	Винт
901	Болт с шестигранной головкой
920	Гайка
932	Пружинное кольцо
940	Призматическая шпонка

**9.1.4 Напорно-опорная головка**


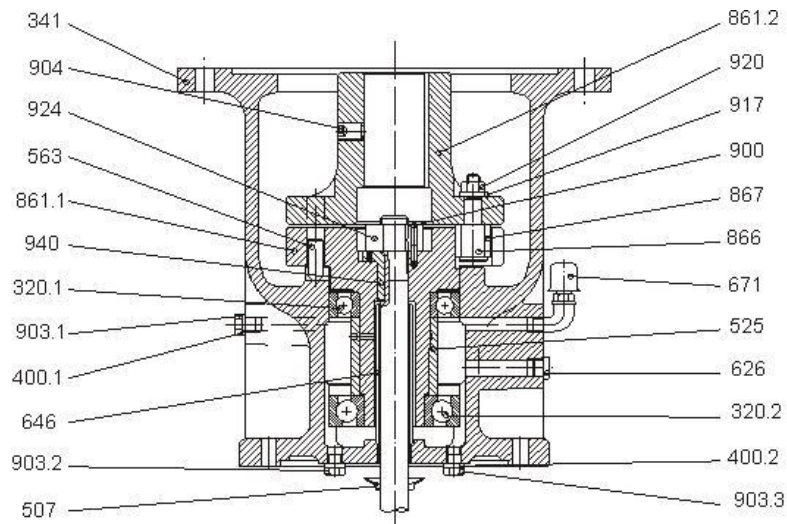
№	Наименование
115	Напорно-опорная головка
213	Приводной вал
400	Уплотнительное кольцо круглого сечения
411	Уплотнительное кольцо
451	Корпус сальника
452	Нажимная крышка сальника
461	Упаковка
545	Втулка подшипника скольжения
702	Заливочная труба
703	Трубка охлаждения
721	Переходная деталь
731	Штуцерное соединение
852	Резьбовая муфта
901	Болт с шестигранной головкой
902	Болт
903	Заглушка
904	Установочный винт
920	Гайка

9.1.5 Система охлаждения (для насосов с электродвигателями)

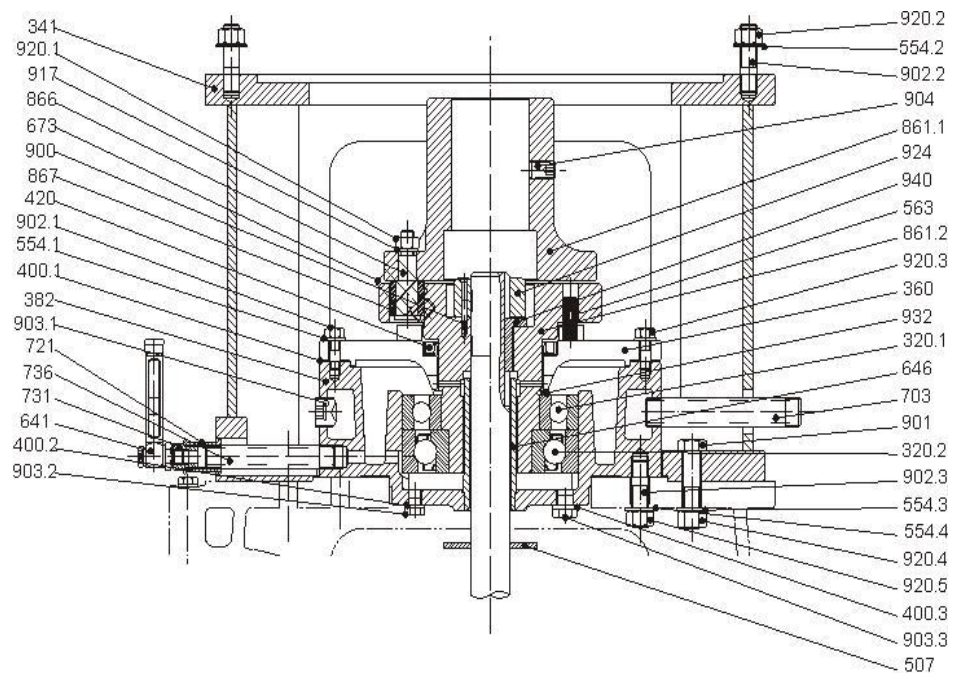
Муфта 10E-10L/2

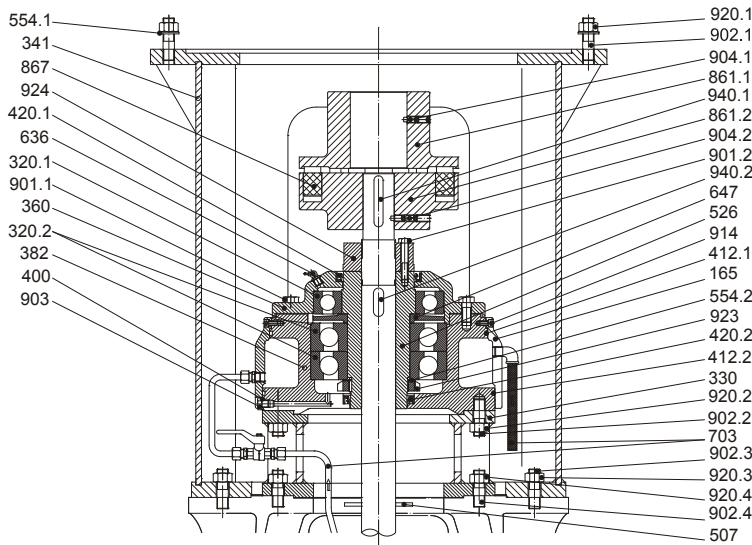
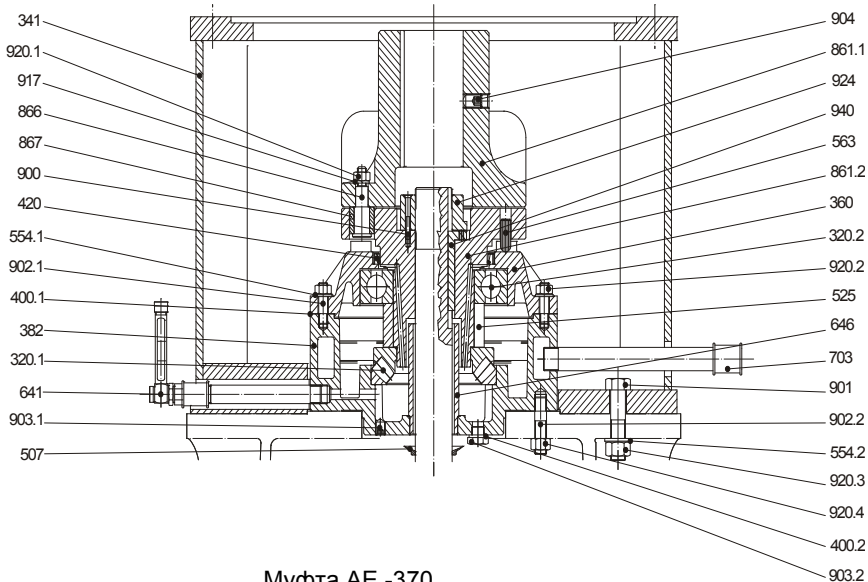
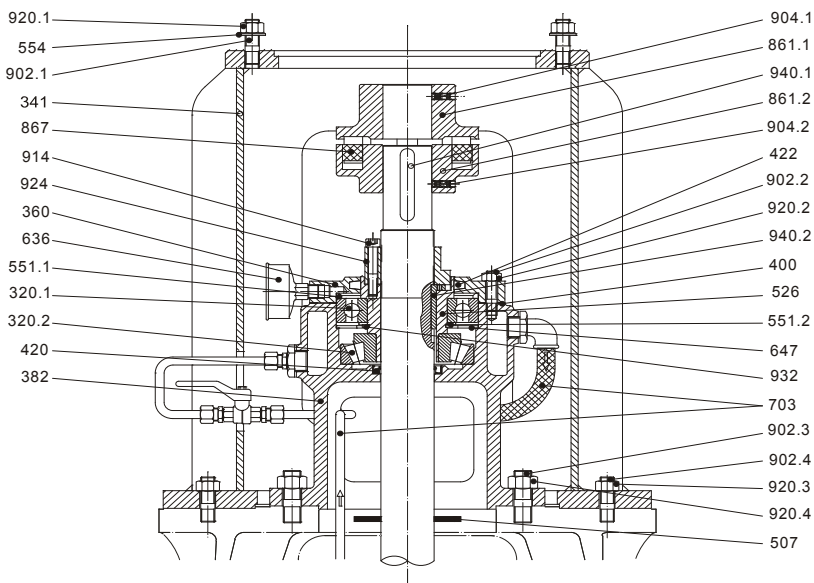


Муфта 10E - 40H/2

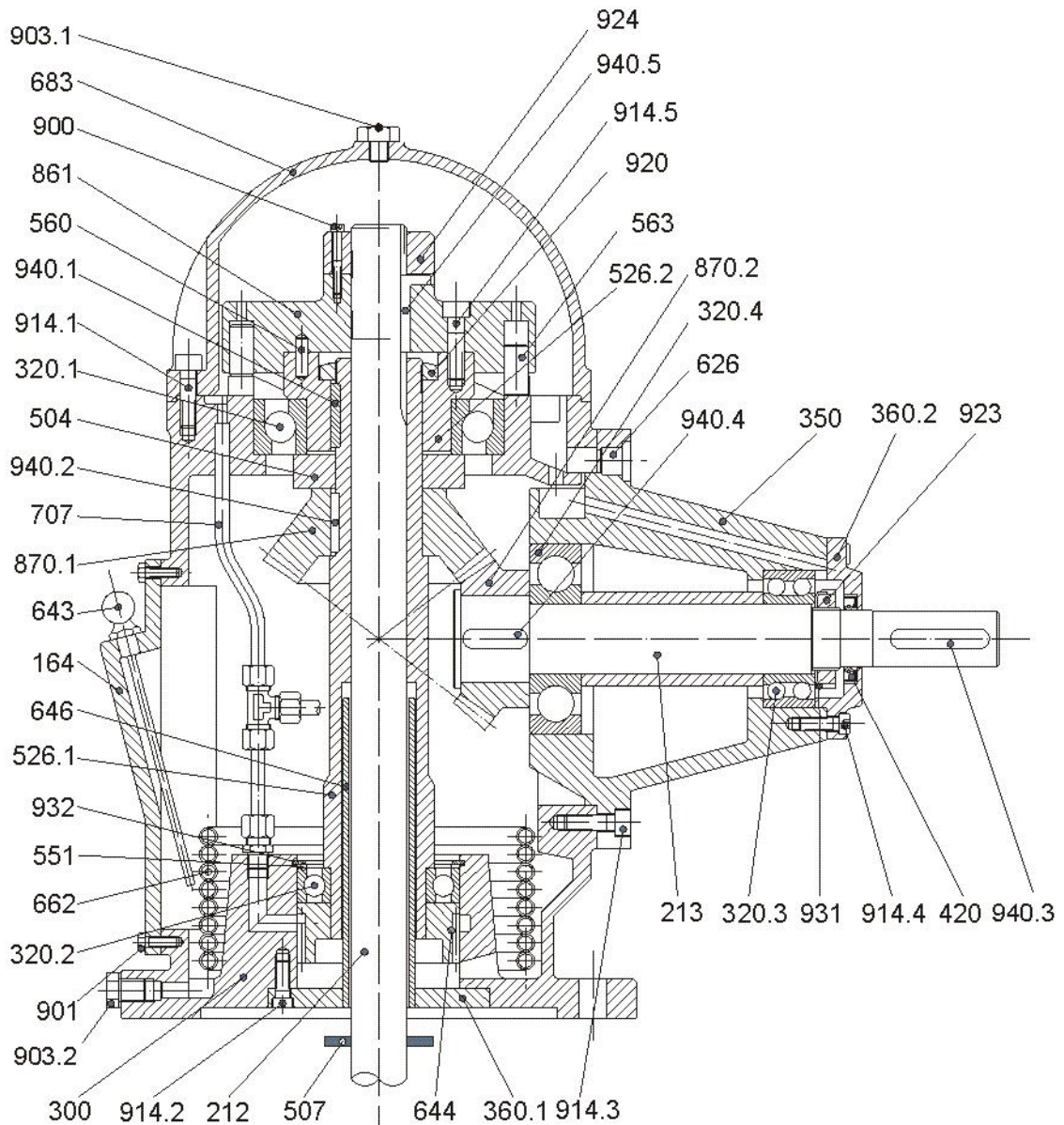


Муфта 16 1/2 - 125H/2



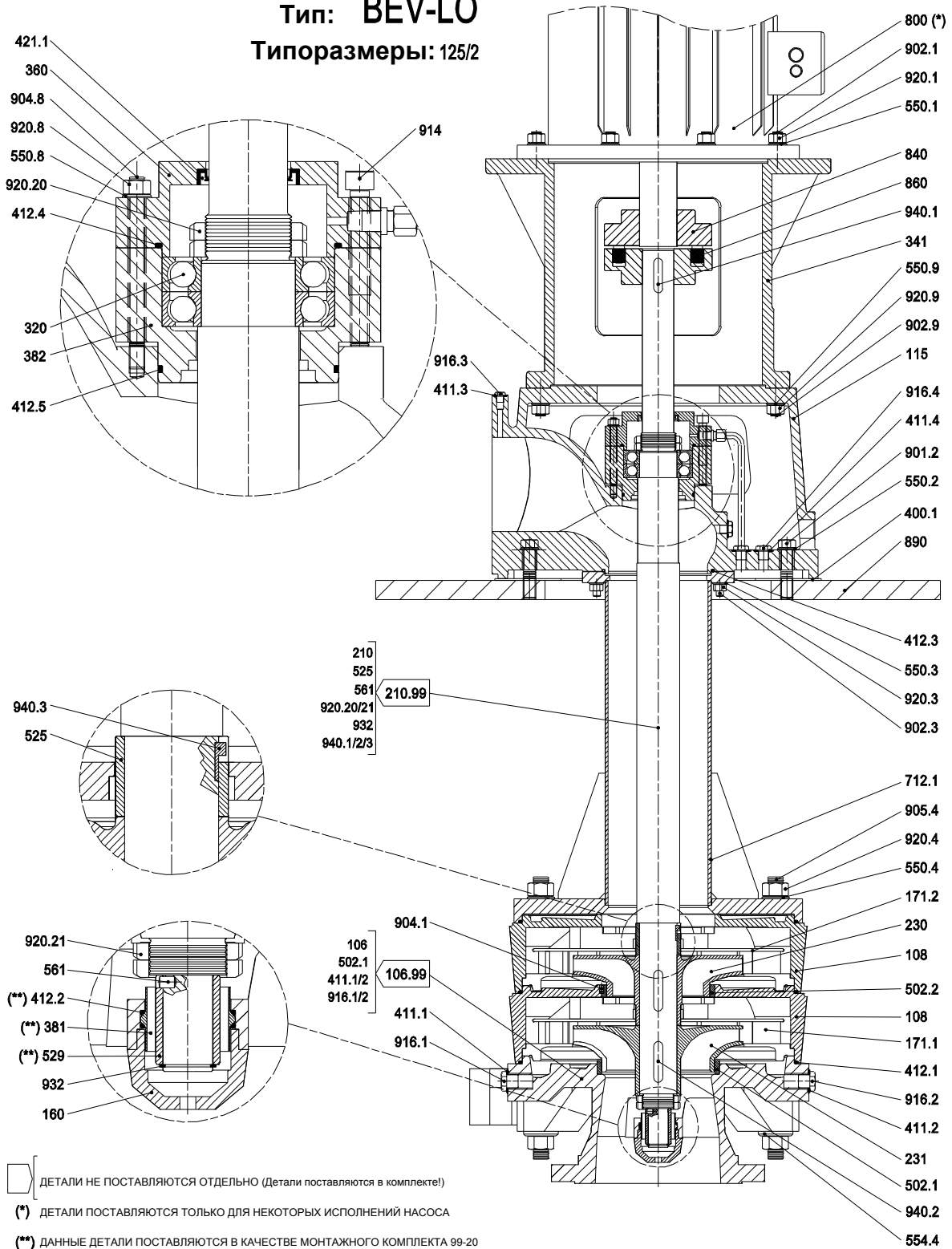
**Муфта АЕ - 400**

**Муфта 20E - 300H/4**

**Муфта АЕ - 370**


№	Наименование
165	Крышка камеры охлаждения
320	Подшипник
330	Опора
341	Основание
360	Крышка подшипника
382	Опора подшипника
400	Уплотнительная прокладка
412	Уплотнит. кольцо круглого сечения
420	Уплотнительная манжета
507	Защита дефлектора
525	Дистанционная втулка
526	Центрирующая гильза
551	Дистанционная шайба
554	Плоская шайба
563	Болт
626	Смотровое стекло
636	Пресс-масленка
641	Трубка-указатель уровня масла
646	Маслоудерживающая втулка
647	Регулятор консистентной смазки
671	Пробка-клапан срыва вакуума
673	Воздушный фильтр
703	Трубка охлаждения
721	Переходная деталь
731	Штуцерное соединение
736	Удлинитель
861	Полумуфта
866	Палец муфты
867	Упругая муфта
900	Винт
901	Болт с шестигранной головкой
902	Болт
903	Заглушка
904	Установочный винт
914	Винт с внутренним шестигранником
917	Пружинная шайба
920	Гайка
923	Гайка подшипника
924	Регулировочная гайка
932	Стопорное кольцо
940	Призматическая шпонка

**9.1.6 Ортогональная зубчатая передача (для насосов с приводом от ДВС)**


№	Наименование
164	Ревизионная крышка
212	Промежуточный приводной вал
213	Приводной вал
300	Опора
320	Подшипник
350	Корпус подшипника
360	Крышка подшипника
420	Уплотнительная манжета
504	Дистанционное кольцо
507	Защита дефлектора
526	Центрирующая гильза
551	Дистанционная шайба
560	Штифт
563	Болт
626	Смотровое стекло
643	Масляный щуп
644	Маслоудерживающее кольцо

№	Наименование
646	Маслоудерживающая втулка
662	Змеевик охлаждения
683	Колпачок
707	Трубка смазки
861	Полумуфта
870	Зубчатая передача
900	Винт
901	Болт с шестигранной головкой
903	Заглушка
914	Винт с внутренним шестигранником
920	Гайка
923	Гайка подшипника
924	Регулировочная гайка
931	Стопорная шайба
932	Стопорное кольцо
940	Призматическая шпонка

**9.1.7 BEV-LO Сборочные чертежи**
**Тип: BEV-LO**  
**Типоразмеры: 125/2**




<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>№</b>	<b>Наименование</b>
106	Всасывающий корпус	525	Дистанционная втулка
108	корпус ступени	529	Втулка подшипника
115	Напорный корпус	550	Шайба
160	Крышка	554	Плоская шайба
171	Переводной канал	561	Насечной штифт
210	Вал	712	Труба-подвеска
230	Рабочее колесо	800	Двигатель
231	Всасывающее рабочее колесо	840	Муфта
320	Шарикоподшипник	860	Упругий элемент
341	Опорная подставка двигателя	890	Фундаментная плита
360	Крышка подшипника	901	Болт с шестигранной головкой
381	Вкладыш подшипника	902	Шпильки
382	Крепежный бокс подшипников	904	Крепежные винты
400	Уплотнительная прокладка	905	Стяжная шпилька
411	Уплотнительное кольцо	914	Винт с внутренним шестигранником
412	Уплотнит. кольцо круглого сечения	916	Заглушка
421	Уплотнительное кольцо вала	920	Погружные гайки
484	Тарельчатая пружина	932	Стопорное кольцо
502	Щелевое кольцо корпуса	940	Регулировочные шпонки

Эта страница намеренно оставлена пустой

Тип .....

Номер заказа / номер позиции заказа \*) .....

Дата поставки .....

Область применения .....

Перекачиваемая жидкость\*) .....

Пожалуйста, отметьте, где необходимо\*)



радиоактивная



взрывчатая



коррозионная



токсичная



опасная



опасная для окружающей среды



легковоспламеняющаяся



безопасная

Причина возврата\*) .....

Комментарии .....

Насос/принадлежности были тщательно опорожнены, очищены и обеззаражены с внутренней и наружной стороны перед доставкой/предоставлением к вашим услугам.

В бессальниковых насосах для очистки ротор удаляется из насоса.

Для дальнейшей обработки не требуются специальные меры предосторожности.

Для промывочных жидкостей, остатков промывочной жидкости и удаления отходов необходимы следующие меры предосторожности

.....  
.....

Мы подтверждаем, что приведенные выше данные и информация являются достоверными и полными, и что доставка осуществляется согласно соответствующим правовым положениям.

.....  
Место, дата и подпись

.....  
Адрес

.....  
Печать компании

\*) Поля, обязательные к заполнению

# ГАРАНТИЯ

KSB обязуется:

Для ремонта или замены оборудования в любом из своих АВТОРИЗОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ или на своем заводе в Зараутце бесплатно и в течение 12 месяцев с даты отправки со складов компании любого продукта с обнаруженными производственными дефектами. Эта гарантия будет сокращена до 6 месяцев для непрерывно или постоянно работающих насосов. Настоящая гарантия не относится к деталям, которые могут подвергнуться износу в результате предполагаемого использования продукта. Инструкции, изложенные в руководстве по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования, необходимо соблюдать в целях предотвращения чрезмерного износа.

Если при необходимости использования оборудования или насосов, поставляемых KSB, до установки требуется обработка, сборка и регулировка, до или после установки третьей стороной KSB не несет ответственности за какие-либо дефекты оборудования, если покупатель не сможет доказать законным образом, что эти дефекты существовали до установки и сборки.

KSB не несет ответственности за какой-либо прямой или косвенный ущерб, который продукту может быть причинен в результате дефектной установки, неправильного хранения, отсутствия обслуживания, небрежного обращения, обслуживания неавторизованным персоналом, перегрузки или дефектных функций или вследствие любого ущерба от внешних воздействий, таких как химические, электрохимические и электрические. Ответственность KSB во всех случаях ограничивается быстрой заменой дефектной детали. KSB не несет ответственности за другие обязательства и не предоставляет компенсацию.

## ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС

(Директива 2006/42/ЕС ANNEX IIA)

**KSB ITUR Spain, S.A.**, адрес в нижнем колонтитуле

**НАСОС ТИПА: BEV/BEV-LO**

**S/N: 997242000000 000000 – 998000000000 000000**

*Настоящим KSB заявляет под свою ответственность, что вышеупомянутый насос, к которому относится настоящая Декларация, соответствует применимым положениям следующих Директив:*

*Машины и оборудование: 2006/42/ЕС*

*Применяемые гармонизированные стандарты: ISO 12100, EN 809  
Экологическое проектирование: 2009/125/СЕ, Регламент 547/2012  
(в случае его применения)*

*Запрос соответствующей технической документации направляйте по адресу в нижнем колонтитуле*

Зараутц, 07.08.2015

Должность Руководитель отдела разработки

Имя Анхель Фернандез



**ООО «КСБ»**

123022, г. Москва, ул. 2-ая  
Звенигородская, 13, стр. 15  
Тел.: +7 495 980 11 76  
Факс: +7 495 980 11 69  
e-mail: info@ksb.ru www.ksb.ru

**KSB ITUR Spain, S.A.**

Почтовое отделение Box 41 / Camino de Urteta, s/n  
20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) Spain  
Tel.: +34 943 899 899 – Fax +34 943 130 710  
E-mail: postventa@ksb-itur.es – www.ksb-itur.es