

Погружной насос

UPA

с двигателями до 1000 В рабочего напряжения
50 Гц/60 Гц

Руководство по эксплуатации/монтажу



Выходные данные

Руководство по эксплуатации/монтажу UPA

Оригинальное руководство по эксплуатации

Все права защищены. Запрещается распространять, воспроизводить, обрабатывать и передавать материалы третьим лицам без письменного согласия изготовителя.

В общих случаях: производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 20.09.2018

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Общие сведения | 6 |
| 1.1 | Основные положения | 6 |
| 1.2 | Целевая группа | 6 |
| 1.3 | Сопроводительная документация | 6 |
| 1.4 | Символы | 7 |
| 2 | Техника безопасности..... | 8 |
| 2.1 | Символы предупреждающих указаний | 8 |
| 2.2 | Общие сведения | 8 |
| 2.3 | Использование по назначению | 9 |
| 2.4 | Квалификация и обучение персонала..... | 9 |
| 2.5 | Последствия и опасности несоблюдения руководства | 9 |
| 2.6 | Работы с соблюдением техники безопасности | 10 |
| 2.7 | Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора..... | 10 |
| 2.8 | Указания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу | 10 |
| 2.9 | Недопустимые способы эксплуатации | 11 |
| 2.10 | Магнитный ротор..... | 11 |
| 3 | Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация | 12 |
| 3.1 | Проверить комплект поставки..... | 12 |
| 3.2 | Транспортировка | 12 |
| 3.3 | Выравнивать насос/двигатель/насосный агрегат..... | 14 |
| 3.4 | Хранение и консервация | 15 |
| 3.5 | Возврат | 17 |
| 3.6 | Утилизация | 18 |
| 4 | Описание насоса/насосного агрегата | 19 |
| 4.1 | Общее описание | 19 |
| 4.2 | Информация о продукте в соответствии с предписанием 547/2012 (для водяных насосов 4" и 6") директивы 2009/125/ЕС «Экологическое проектирование» | 19 |
| 4.3 | Условное обозначение | 19 |
| 4.4 | Номера сертификатов VdS | 20 |
| 4.5 | Заводская табличка | 21 |
| 4.6 | Конструкция | 22 |
| 4.7 | Конструкция и принцип работы..... | 23 |
| 4.8 | Комплект поставки | 24 |
| 4.9 | Габаритные размеры и масса | 24 |
| 5 | Установка / Монтаж..... | 25 |
| 5.1 | Общие указания/правила техники безопасности | 25 |
| 5.2 | Этапы работы перед установкой | 26 |
| 5.2.1 | Проверить условия монтажа | 26 |
| 5.2.2 | Проверить положение монтажа | 27 |
| 5.2.3 | Проверка заполнения двигателя..... | 28 |
| 5.2.4 | Установка резервных бачков для воды | 29 |
| 5.2.5 | Исключить противоток | 30 |
| 5.2.6 | Определение общего веса | 30 |
| 5.2.7 | Соединение электрических кабелей..... | 31 |
| 5.2.8 | Измерение сопротивления изоляции | 33 |
| 5.3 | Установка насосного агрегата вертикально | 33 |
| 5.3.1 | Установить кабельные хомуты..... | 36 |
| 5.4 | Горизонтальная установка насосного агрегата..... | 38 |
| 5.4.1 | Насосный агрегат на опорных кронштейнах | 39 |
| 5.4.2 | Установить насосный агрегат на несущую раму и опорный кронштейн..... | 40 |
| 5.4.3 | Установить насосный агрегат с корпусом высокого давления, всасывающим корпусом или рубашкой охлаждения..... | 41 |
| 5.5 | Наклонная установка насосного агрегата..... | 41 |
| 5.6 | Указания по электрическому подключению | 42 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.6.1 | Эксплуатация с пусковой схемой «звезда – треугольник», пусковыми трансформаторами или пусковыми реостатами..... | 42 |
| 5.6.2 | Работа с устройством плавного пуска..... | 43 |
| 5.6.3 | Работа с частотным преобразователем..... | 43 |
| 5.7 | Электрическое подключение..... | 45 |
| 5.7.1 | Рекомендация: контрольные и защитные устройства..... | 51 |
| 5.7.2 | Подключение системы наблюдения за температурой..... | 52 |
| 6 | Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации..... | 55 |
| 6.1 | Ввод в эксплуатацию..... | 55 |
| 6.1.1 | Включение..... | 55 |
| 6.1.2 | Проверка направления вращения..... | 56 |
| 6.2 | Границы рабочей зоны..... | 57 |
| 6.2.1 | Частота включения..... | 58 |
| 6.2.2 | Рабочее напряжение..... | 58 |
| 6.2.3 | Глубина погружения..... | 58 |
| 6.2.4 | Перекачиваемая среда..... | 58 |
| 6.3 | Выключение..... | 63 |
| 7 | Техобслуживание/текущий ремонт..... | 64 |
| 7.1 | Техническое обслуживание / надзор..... | 64 |
| 7.2 | Демонтаж насосного агрегата..... | 64 |
| 7.3 | Отключить насос от двигателя..... | 66 |
| 7.4 | Заполнение двигателя..... | 66 |
| 7.4.1 | Заполнение двигателя - DN 100..... | 68 |
| 7.4.2 | Заполнение двигателя — UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D..... | 69 |
| 7.4.3 | Заполнение двигателя - UMA 300D и 14D..... | 72 |
| 7.5 | Хранение и консервация..... | 74 |
| 7.5.1 | Хранение новых погружных насосов..... | 75 |
| 7.5.2 | Хранение демонтированных погружных насосов..... | 75 |
| 7.6 | Монтаж насосного агрегата..... | 75 |
| 7.6.1 | Монтаж двигателя..... | 75 |
| 7.6.2 | Моменты затяжки..... | 77 |
| 8 | Возможные неисправности и их устранение..... | 79 |
| 9 | Прилагаемая документация..... | 81 |
| 9.1 | Чертежи общего вида со спецификацией деталей..... | 81 |
| 9.1.1 | Чертеж общего вида погружного насоса UPA 250C..... | 81 |
| 9.1.2 | UMA 150E..... | 83 |
| 9.2 | Присоединительные размеры двигателей..... | 86 |
| 9.2.1 | Присоединительные размеры UMA 150D..... | 86 |
| 9.2.2 | Присоединительные размеры UMA 150E, UMA-S 150E..... | 86 |
| 9.2.3 | Присоединительные размеры UMA 200D, UMA-S 200D..... | 87 |
| 9.2.4 | Присоединительные размеры UMA 250D..... | 87 |
| 9.2.5 | Присоединительные размеры UMA 300D (2-пол.)..... | 88 |
| 9.2.6 | Присоединительные размеры UMA 300D (4-пол.)..... | 88 |
| 9.2.7 | Присоединительные размеры 14D..... | 89 |
| 10 | Декларация о соответствии стандартам ЕС..... | 90 |
| 11 | Свидетельство о безопасности оборудования..... | 91 |

Глоссарий

Свидетельство о безопасности оборудования

Свидетельство о безопасности оборудования является заявлением клиента в случае возврата производителю и подтверждает, что изделие было опорожнено надлежащим образом и поэтому части, соприкасавшиеся с перекачиваемыми жидкостями, более не представляют опасности для окружающей среды и здоровья человека.

1 Общие сведения

1.1 Основные положения

Руководство по эксплуатации относится к типорядам и исполнениям, указанным на титульной странице (подробную информацию см. в приведенных ниже списках).

Типоразмеры насосов

- UPA 150C
- UPA 200
- UPA 200B
- UPA 250C
- UPA 300
- UPA 350
- UPV 200
- BSX
- BRY
- BRZS
- BRE
- BSF
- BSKs

Типоразмеры двигателей

- Franklin DN 100
- UMA 150D
- UMA 150E
- UMA-S 150E
- UMA 200D
- UMA-S 200D
- UMA 250D
- UMA 300D
- 14D

Руководство по эксплуатации содержит сведения о надлежащем и безопасном применении устройства на всех стадиях эксплуатации.

На заводской табличке указываются типоряд и типоразмер, основные эксплуатационные данные, номер заказа и номер позиции заказа. Номер заказа и номер позиции заказа однозначно описывают насосный агрегат и служат для его идентификации при всех последующих коммерческих операциях.

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

1.2 Целевая группа

Целевая группа данного руководства по эксплуатации — это технически обученный обслуживающий персонал. (⇒ Глава 2.4, Страница 9)

1.3 Сопроводительная документация

Таблица 1: Перечень сопроводительных документов


| Документ | Содержание |
|------------------------------------|---|
| Технический паспорт | Описание технических характеристик насоса/насосного агрегата |
| План установки и габаритный чертеж | Описание присоединительных и установочных размеров насоса/насосного агрегата, массы |
| Гидравлические характеристики | Поля характеристик с указанием напора, кавитационного запаса насоса NPSH, КПД и потребляемой мощности |

| Документ | Содержание |
|---|--|
| Разрез насоса ¹⁾ | Описание насоса в разрезе Описание двигателя в разрезе |
| Документация субпоставщиков ¹⁾ | Руководства по эксплуатации и другая документация по комплектующим и принадлежностям |
| Перечни запасных частей ¹⁾ | Описание запасных частей |
| Руководство по эксплуатации комплектующих ¹⁾ | Описание комплектующих, напр., кабельного соединителя |

Для комплектующих и/или принадлежностей учитывать соответствующую документацию производителей.

1.4 Символы

Таблица 2: Используемые символы

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

1) если оговорено в комплекте поставки

2 Техника безопасности



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

В дополнение к приведенным здесь общим сведениям, касающимся техники безопасности, необходимо учитывать и приведенную в других главах информацию по технике безопасности, относящуюся к выполняемым действиям.

2.1 Символы предупреждающих указаний

Таблица 3: Характеристики предупреждающих знаков

| Символ | Пояснение |
|---|---|
|  | ОПАСНО Этим сигнальным словом обозначается опасность с высокой степенью риска; если ее не предотвратить, то она приведет к смерти или тяжелой травме. |
|  | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность со средней степенью риска; если ее не предотвратить, она может привести к смерти или тяжелой травме. |
|  | ВНИМАНИЕ Этим сигнальным словом обозначается опасность, игнорирование которой может привести к нарушению работоспособности устройства. |
|  | Взрывозащита Под этим знаком приводится информация по взрывозащите, относящаяся к взрывоопасным зонам согласно Директиве 2014/34/EU (ATEX). |
|  | Общая опасность Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность, которая может привести к смерти или травме. |
|  | Опасность поражения электрическим током Этот символ в сочетании с сигнальным словом указывает на опасность поражения электрическим током и предоставляет информацию по защите от поражения током. |
|  | Повреждение машины Этот символ в сочетании с сигнальным словом ВНИМАНИЕ обозначает опасность для устройства и его работоспособности. |
|  | Предупреждение о магнитном поле Этот символ в комбинации с сигнальным словом указывает на опасности, связанные с магнитными полями, и предоставляет информацию по защите от магнитных полей. |
|  | Предупреждение для лиц с электрокардиостимуляторами Этот символ в комбинации с сигнальным словом указывает на опасности, связанные с электромагнитными полями, и предоставляет специальную информацию по защите от электромагнитных полей для лиц с электрокардиостимуляторами. |

2.2 Общие сведения

Данное руководство по эксплуатации содержит основные указания по безопасному обращению с изделием, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании, чтобы избежать нанесения тяжелого ущерба персоналу и оборудованию.

Указания по технике безопасности, приведенные во всех главах, должны строго соблюдаться.

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию данное руководство по эксплуатации должно быть прочитано и полностью усвоено соответствующим квалифицированным обслуживающим персоналом/пользователем.

Руководство по эксплуатации должно всегда находиться на месте эксплуатации устройства и быть доступно для обслуживающего персонала.

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на изделие, должны выполняться и всегда содержаться в разборчивом состоянии. Это касается, например:

- стрелки-указателя направления вращения
- маркировок присоединений
- заводской таблички

За соблюдение местных предписаний, которые не указаны в данном руководстве по эксплуатации, отвечает эксплуатирующая организация.

2.3 Использование по назначению

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

2.4 Квалификация и обучение персонала

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

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

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

Курсы по насосам/насосному агрегату проводятся только под надзором компетентных специалистов.

2.5 Последствия и опасности несоблюдения руководства

- Несоблюдение данного руководства по эксплуатации ведет к потере права на гарантийное обслуживание и возмещение убытков.
- Невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:
 - опасность травмирования в результате поражения электрическим током, термического, механического и химического воздействия, а также угроза взрыва;
 - отказ важных функций оборудования;
 - невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта;
 - угроза для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ.

2.6 Работы с соблюдением техники безопасности

Помимо приведенных в руководстве указаний по безопасности и использованию по назначению, обязательными для соблюдения являются положения следующих документов по правилам техники безопасности:

- Инструкции по предотвращению несчастных случаев, предписания по технике безопасности и эксплуатации
- Инструкция по взрывозащите
- Правила техники безопасности при работе с опасными веществами
- Действующие нормы, директивы и законы

2.7 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации/оператора

- Установить предоставляемые заказчиком защитные устройства (например, для защиты от прикосновений), препятствующие доступу к горячим, холодным и подвижным деталям, и проверить их функционирование.
- Не снимать защитные устройства (напр., для защиты от прикосновений) во время эксплуатации.
- Эксплуатирующая организация обязана предоставлять персоналу средства индивидуальной защиты и следить за их обязательным применением.
- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных сред (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать действующие законодательные предписания.
- Исключить опасность поражения электрическим током (руководствоваться национальными предписаниями и/или нормативами местных предприятий электроснабжения).
- Если выключение насоса не приводит к усилению потенциальных опасностей, при установке насоса/насосного агрегата необходимо предусмотреть установку в непосредственной близости от него кнопочной станции аварийного останова.

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

- Переналадка или изменение конструкции насоса/насосного агрегата допускаются только по согласованию с изготовителем.
- Следует использовать только оригинальные или одобренные изготовителем детали/компоненты. Использование других деталей/компонентов исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.
- Эксплуатирующая сторона должна обеспечить выполнение всех работ по техобслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу уполномоченным на это квалифицированным обслуживающим персоналом, детально ознакомленным с настоящим руководством по эксплуатации.
- Все работы на насосе/насосном агрегате должны выполняться только после его остановки.
- Насос/насосный агрегат должен быть доведен до температуры окружающей среды.
- Давление в корпусе насоса должно быть сброшено, насос должен быть опорожнен.
- Строго соблюдать приведенную в руководстве по эксплуатации последовательность действий по выводу насосного агрегата из эксплуатации.
- Насосы, перекачивающие вредные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.
- Непосредственно после окончания работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на место и приведены в работоспособное состояние. Перед повторным вводом в эксплуатацию следует выполнить указания раздела, посвященного вводу устройства в эксплуатацию.
(⇒ Глава 6.1, Страница 55)

В двигателях типорядов UMA-S 150E и UMA-S 200D ротор оснащен мощными постоянными магнитами.

- При монтаже/демонтаже двигателя, а также хранении/транспортировке магнитного ротора необходимо соблюдать следующие особые меры предосторожности.
 - Лицам с электронными или поддающимися намагничиванию вспомогательными приборами, например электрокардиостимуляторами, слуховыми аппаратами, имплантатами и т. д., запрещается выполнять любые работы вблизи ротора. Необходимо соблюдать безопасное расстояние не менее 0,3 м.
 - Рабочая зона должна быть обозначена специальными предупреждающими знаками.
 - Магниты могут притягивать металлические инструменты, ключи, украшения и прочие подобные предметы.
 - Электронные приборы и носители данных, например банковские карточки, служебные пропуска и т. д., могут повредиться при нахождении вблизи магнитного ротора.
 - Обработку с образованием стружки, например обточку, фрезерование, шлифование, вблизи магнитного ротора может производить только специально обученный обслуживающий персонал.

2.9 Недопустимые способы эксплуатации

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

Эксплуатационная надежность поставленного насоса/насосного агрегата гарантируется только при использовании его по назначению.
(⇒ Глава 2.3, Страница 9)

2.10 Магнитный ротор

| | |
|--|---|
|   |  ОПАСНО |
| | <p>Сильное магнитное поле в области магнитного ротора двигателей UMA-S 150E и UMA-S 200D</p> <p>Опасность для жизни лиц с электрокардиостимуляторами! Нарушение работы магнитных носителей данных, электронных устройств, деталей и инструментов! Неконтролируемое взаимное притягивание оснащенных магнитами отдельных элементов, инструментов и т. п.!</p> <p>▷ Необходимо соблюдать безопасное расстояние не менее 0,3 м.</p> |

Расстояние до собранных насосных агрегатов:


Безопасное расстояние относится к оснащенным магнитами роторам, которые еще не установлены в двигатель, а также незакрепленным магнитам.

В установленном состоянии магнитное поле полностью экранируется, т.е. собранный двигатель/насосный агрегат как в состоянии покоя, так и в рабочем режиме не представляет опасности, обусловленной магнитным полем (в том числе и для лиц с электрокардиостимулятором).


3 Транспортировка/промежуточное хранение/утилизация


3.1 Проверить комплект поставки


1. При получении товара необходимо проверить каждую упаковку на отсутствие повреждений.
2. При обнаружении повреждений при транспортировке следует точно установить и документально зафиксировать имеющиеся повреждения и вызванный ими ущерб, после чего немедленно направить сообщение об этом в письменной форме KSB или уведомить организацию-поставщика и страховую компанию.


| | |
|---|---|
|  | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Насосный агрегат поставляется производителем/поставщиком в упаковке, которая, как правило, исключает прогиб или другие повреждения при транспортировке и/или при хранении.</p> |

3.2 Транспортировка

| | |
|---|--|
|  | ⚠ ОПАСНО |
| | <p>Ненадлежащая транспортировка Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещается использовать навесные детали, например дозирующее устройство, трубопроводы или центрирующие приспособления, для транспортировки. |

| | |
|---|--|
|  | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Ненадлежащая транспортировка Защемление рук и ног! Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Транспортировать насосный агрегат только в горизонтальном положении. ▷ Не использовать для транспортировки электрические подключения. ▷ Осторожно опустить насосный агрегат на подходящее основание. ▷ Учитывать центр тяжести насосного агрегата и его массу. |

| | |
|---|--|
|  | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▷ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания. |

| | |
|---|---|
|  | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Недостижение температуры окружающей среды Опасность замерзания!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещено помещать насосный агрегат в среду, температура в которой ниже допустимой для изготовленной на заводе-производителе смеси питьевой воды и антифриза (см. главу «Смесь питьевой воды и антифриза»/Документацию по заказу) |

| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | Обращать внимание на неравномерное распределение веса насоса и привода! |

Хранение и транспортировка магнитного ротора должны осуществляться только в немагнитных закрывающихся ящиках, **обозначенных снаружи специальными предупреждающими знаками**. Расстояние от ротора до внешней части ящика должно соответствовать безопасному расстоянию не менее 0,3 м.

Перемещение транспортировочных ящиков

Транспортировочные ящики

В зависимости от варианта исполнения поставка погружных насосов осуществляется в виде насосного агрегата или отдельных компонентов насоса и/или двигателя в надлежащей упаковке, например транспортировочных ящиках. Использовать для перемещения транспортировочного ящика к месту установки или хранения подходящее подъемное устройство. Обращать внимание на маркировку на продольной стороне транспортировочного ящика! На маркировке указан центр тяжести.

Распаковка насосного агрегата/насоса/двигателя

| | |
|--|---|
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Незафиксированный кабельный барабан Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда фиксировать кабельный барабан во избежание опрокидывания. ▷ Всегда фиксировать кабельный барабан во избежание перекатывания. |

| | |
|--|--|
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Прокладка электропроводки при отрицательных температурах Повреждение электрического кабеля!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Температура поверхности кабеля не должна падать ниже минимальной допустимой температуры для подвижных кабелей, равной -25 °С. ▷ Температура поверхности кабеля не должна падать ниже минимальной допустимой температуры для неподвижных кабелей, равной -40 °С. |

| | |
|--|---|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Слишком высокое напряжение изгиба насосного агрегата Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Выбрать точки строповки таким образом, чтобы в насосном агрегате не возникало слишком высокого напряжения изгиба |

Распаковка Для извлечения и транспортировки использовать подходящие подъемные механизмы. (⇒ Глава 4.9, Страница 24) Для извлечения и транспортировки использовать подходящие грузозахватные приспособления, например ленты. Точки строповки: следует придерживать центра двигателя и верхнего конца насоса.

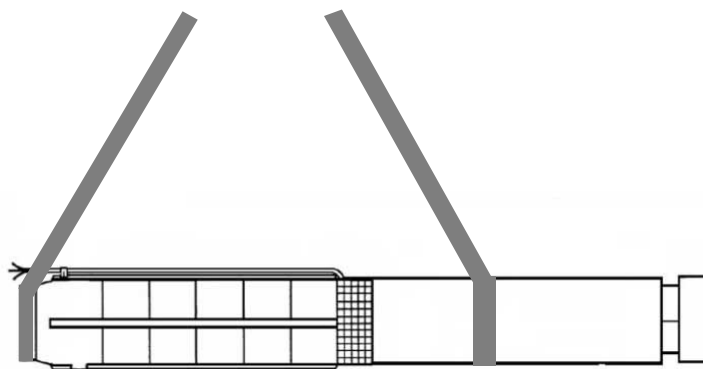





Рис. 1: Транспортировка с помощью крана

- ✓ Подготовлено подходящее подъемное устройство и грузозахватные приспособления.
- ✓ Подготовлено прочное и ровное основание.
- ✓ Подготовлены средства фиксации, например деревянные клинья.
 1. Осторожно опустить транспортировочный ящик.
 2. Открыть транспортировочный ящик.
 3. Извлечь и проложить электрический кабель.
 4. Расположить грузозахватные приспособления таким образом, чтобы обеспечить равномерный подъем. Центр тяжести агрегата, как правило, находится в области двигателя! Дополнительно обращать внимание на навесные детали, например трубопроводы, и электрический кабель подсоединения!
 5. Извлечь насосный агрегат с помощью подъемного устройства и установить на прочное и ровное основание.
 6. Зафиксировать насосный агрегат от перекатывания с помощью подходящих средств.

3.3 Выровнять насос/двигатель/насосный агрегат

| | |
|--|---|
| | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> |
| | <p>Неправильная установка/неправильное размещение Травмы и материальный ущерб!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Насосный агрегат устанавливать вертикально двигателем вниз. ▷ Следует зафиксировать насосный агрегат соответствующими средствами, чтобы исключить его опрокидывание или переворачивание. ▷ Необходимо учитывать массу, указанную в технической спецификации. |
| | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> |
| | <p>Ненадлежащее обращение при установке в вертикальное положение/ опускании в горизонтальное положение Причинение вреда здоровью и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ В зависимости от размера насоса/насосного агрегата использовать один или два подъемника. ▷ Зафиксировать насосный агрегат подходящими средствами, чтобы исключить его опрокидывание, падение или перекатывание. ▷ При подъеме соблюдать безопасное расстояние (возможно раскачивание). ▷ Подложить под транспортировочное основание дополнительные подкладки, чтобы исключить его опрокидывание. |


| | |
|---|--|
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащее обращение с соединительным электрическим кабелем при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке Травмы и материальный ущерб</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Принять меры против падения соединительных электрических кабелей |
|  | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Ненадлежащее хранение Повреждение электрических кабелей подсоединения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Осевой люфт: $1,2 \pm 0,6$ мм ▸ Снять защитные колпачки с электрических кабелей подсоединения только непосредственно перед установкой. |
|  | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Слишком высокое напряжение изгиба насосного агрегата Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Выбрать точки строповки таким образом, чтобы в насосном агрегате не возникало слишком высокого напряжения изгиба |


✓ Подходящий подъемный механизм выбран согласно общему весу и находится в состоянии готовности.

1. Закрепить подходящее тягово-сцепное устройство, например, монтажное плиту.
2. Закрепить подъемный механизм, выровнять насос/двигатель/насосный агрегат и предохранить от опрокидывания.

3.4 Хранение и консервация

Если ввод в эксплуатацию запланирован спустя значительное время после доставки, рекомендуется провести следующие мероприятия:

| | |
|---|---|
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опрокидывание или перекатывание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▸ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекатывания. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Прокладка электропроводки при отрицательных температурах Повреждение электрического кабеля!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Температура поверхности кабеля не должна падать ниже минимальной допустимой температуры для подвижных кабелей, равной -25 °C. ▸ Температура поверхности кабеля не должна падать ниже минимальной допустимой температуры для неподвижных кабелей, равной -40 °C. |

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Недостижение температуры окружающей среды Опасность замерзания!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещено помещать насосный агрегат в среду, температура в которой ниже допустимой для изготовленной на заводе-производителе смеси питьевой воды и антифриза (см. главу «Смесь питьевой воды и антифриза»/Документацию по заказу) |
|  | <p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Ненадлежащее хранение Повреждение электрических кабелей подсоединения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Осевой люфт: $1,2 \pm 0,6$ мм ▸ Снять защитные колпачки с электрических кабелей подсоединения только непосредственно перед установкой. |

Промежуточное хранение погружных насосов должно осуществляться следующим образом:

1. в оригинальной упаковке **горизонтально**
2. без упаковки **вертикально** (двигателем вниз)
3. в сухой окружающей среде
4. при отсутствии прямых солнечных лучей и нагрева
5. в условиях защиты от загрязнения и пыли
6. в условиях защиты от мороза
7. в условиях защиты от вредителей

Более подробная информация о хранении после установки насосного агрегата (⇒ Глава 7.5, Страница 74) .

3.5 Возврат

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Недостижение температуры окружающей среды Опасность замерзания!</p> <p>▸ Запрещено помещать насосный агрегат в среду, температура в которой ниже допустимой для изготовленной на заводе-производителе смеси питьевой воды и антифриза (см. главу «Смесь питьевой воды и антифриза»/Документацию по заказу)</p> |

1. Очистить насосный агрегат снаружи надлежащим образом.
2. Тщательно промыть и очистить насос, в частности от остатков вредных, взрывоопасных или других опасных перекачиваемых сред.
3. Если установка использовалась для транспортировки сред, остатки которых под воздействием влажности воздуха вызывают коррозию или воспламеняются при контакте с кислородом, насосный агрегат необходимо дополнительно нейтрализовать и продуть сухим инертным газом.
4. К насосу/насосному агрегату всегда должно прилагаться полностью заполненное свидетельство о безопасности оборудования.
В нем в обязательном порядке должны быть указаны проведенные мероприятия по обеспечению безопасности и дезактивации.


| | |
|--|---|
| | ОПАСНО |
| | <p>Сильное магнитное поле в области магнитного ротора двигателей UMA-S 150E и UMA-S 200D Опасность для жизни лиц с электрокардиостимуляторами! Нарушение работы магнитных носителей данных, электронных устройств, деталей и инструментов! Неконтролируемое взаимное притягивание оснащенных магнитами отдельных элементов, инструментов и т. п.!</p> <p>▸ При возврате приклеивать на погружной двигатель предупреждающие знаки так, чтобы они были хорошо видны.</p> |

В двигателях или насосных агрегатах с UMA-S 150E или UMA-S 200D должна присутствовать однозначная маркировка двигателя как синхронного двигателя с постоянными магнитами. Для этих целей в комплекте поставки имеется дополнительная предупреждающая наклейка «Синхронный двигатель», которую необходимо приклеить на двигатель при возврате.




Рис. 2: Предупреждающая наклейка, которую нужно приклеивать на двигатель при возврате.

В случае утери предупреждающей наклейки связаться с ближайшим сервисным центром KSB для получения новой наклейки.

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

3.6 Утилизация

| | |
|---|--|
|  | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Перекачиваемые среды, вредные для здоровья Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Промывочную жидкость, а также остатки перекачиваемой среды, при наличии таковых, следует собрать и утилизировать. ▶ При необходимости следует надевать защитную одежду и защитную маску. ▶ Соблюдать законодательные требования и внутризаводские указания по технике безопасности относительно утилизации вредных для здоровья жидкостей. |

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

Утилизация магнитного ротора UMA-S 150E, UMA-S 200D

- Дополнительно соблюдать местные предписания по утилизации магнитного материала.

4 Описание насоса/насосного агрегата

4.1 Общее описание

Насос предназначен для перекачивания чистой и слегка загрязненной воды.

Сравнить компоненты перекачиваемой жидкости с указанной в техпаспорте информацией.

Не разрешено использование для перекачки взрывоопасных сред или монтаж во взрывозащищенных установках.

4.2 Информация о продукте в соответствии с предписанием 547/2012 (для водяных насосов 4" и 6") директивы 2009/125/ЕС «Экологическое проектирование»

- Минимальный показатель эффективности: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке (⇒ Глава 4.5, Страница 21)
- Базовое значение минимального показателя эффективности для водяных насосов с лучшим КПД $\geq 0,70$
- Год выпуска: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке (⇒ Глава 4.5, Страница 21)
- Имя производителя или товарный знак, официальный регистрационный номер и место изготовления: см. техническую спецификацию или документацию по заказу
- Сведения о типе и размере изделия: см. заводскую табличку, пояснения к заводской табличке (⇒ Глава 4.5, Страница 21)
- Гидравлический КПД насоса (%) при скорректированном диаметре рабочего колеса: см. техническую спецификацию
- Кривые производительности насоса, включая кривую эффективности: см. документированную кривую
- КПД насоса с измененным диаметром рабочего колеса обычно ниже, чем насоса с полным диаметром рабочего колеса. Путем изменения диаметра рабочего колеса насос настраивается на конкретную рабочую точку, что позволяет снизить энергопотребление. Показатель минимальной эффективности (MEI) относится к насосу с полным диаметром рабочего колеса.
- Эксплуатация данного насоса с различными рабочими точками может быть эффективнее и экономичнее, если в насосе используется, например, система управления частотой вращения, позволяющая настроить работу насоса под конкретную систему.
- Информация по разборке, вторичной переработке и утилизации после окончательного вывода из эксплуатации: (⇒ Глава 3.6, Страница 18)
- Сведения по базовому показателю эффективности или представление базового показателя для минимального показателя эффективности = 0,70 (0,40) на основе образца, изображенного на рисунке, доступны по ссылке: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Условное обозначение

Насос **Погружной насос**
 Пример: **UPA 250C - 150 / 5b**

Таблица 4: Пояснения к условному обозначению

| Сокращение | Значение |
|------------|--------------------------|
| UPA | Типоряд насоса |
| 250 | Номинальный размер [мм] |
| C | Конструктивный уровень |
| 150 | Подача в оптимуме [м³/ч] |
| 5 | Количество ступеней |
| b | Рабочие колеса обточены |

Погружной насос
Пример: BRZS 535 / 5
Таблица 5: Пояснения к условному обозначению

| Сокращение | Значение |
|------------|--|
| B R | Типоряд насоса |
| Z | Типоразмер насоса, например: Z = 20 дюймов |
| S | Исполнение с рабочим колесом с всасывающей стороны |
| 535 | Гидравлические параметры |
| 5 | Количество ступеней |

Двигатель Погружной электродвигатель
Пример: UMA-S 150E - 37 / 42
Таблица 6: Пояснения к условному обозначению

| Сокращение | Значение |
|------------|--|
| UMA | Серия электродвигателя |
| S | Синхронный двигатель |
| 150 | Номинальный размер [мм] |
| E | Конструктивный уровень |
| 37 | Максимальная расчетная мощность [кВт] для 100 Гц |
| 4 | Количество пар полюсов |
| 2 | Обмотка (2 = J2 (VPE)) |

Погружной электродвигатель
Пример: UMA 200D - 45 / 21
Таблица 7: Пояснения к условному обозначению

| Сокращение | Значение |
|------------|---|
| UMA | Серия электродвигателя |
| 200 | Номинальный размер [мм] |
| D | Конструктивный уровень |
| 45 | Максимальная расчетная мощность [кВт] для 50 Гц |
| 2 | Количество пар полюсов |
| 1 | Обмотка (1 = J1 (PBX), 2 = J2 (VPE)) |

Погружной электродвигатель
Пример: 14D 270 3 / 4
Таблица 8: Пояснения к условному обозначению

| Сокращение | Значение |
|------------|---|
| 14 | Номинальный размер [дюйм] |
| D | Конструктивный уровень |
| 270 | Максимальная расчетная мощность [кВт] для 50 Гц |
| 3 | Количество фаз |
| 4 | Количество пар полюсов |

4.4 Номера сертификатов VdS

 VdS одобрены следующие²⁾ насосные агрегаты:

Таблица 9: Таблица для выбора

| Условное обозначение насоса | Номер сертификата VdS |
|-----------------------------|-----------------------|
| UPA 250C - 150 | P 4020008 |
| UPA 300 - 65 | P 4850440 |

2) Предотвращение ущерба VdS GmbH

| Условное обозначение насоса | Номер сертификата VdS |
|-----------------------------|-----------------------|
| UPA 300 - 94 | P 4020009 |
| UPA 350 - 128 | P 4910453 |

4.5 Заводская табличка

| KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 67227 Frankenthal Deutschland | | CE | |
|--|--|---------------------|--------------|
| 1 | Серийный №. 99720202635-000100-01 | 2013 | 16 |
| 2 | Мин. инд. эфф. $\geq 0,70$ | $\eta_{--}, - \%$ | 17 |
| 3 | Насос | Mat.-Nr. _____ | |
| 4 | | UPA 150C - 16 / 16 | 18 |
| 5 | Q 6,92 м³/ч | H 171,00 м | 19 |
| 6 | Q 21,77 м³/ч | H 103,00 м | 20 |
| 7 | Q 18,5 м³/ч | H 125,25 м | 21 |
| 8 | Двигатель | 3~ UMA-S 150E 37/22 | 22 |
| 9 | 37 кВт | 100 Гц | VFD |
| 10 | 400 В | 72 А | 0,99 COS PHI |
| 11 | Масса 272 кг | | 23 |
| 12 | Темп. макс. 20 °C | 3000 об/мин | 24 |
| 13 | Поток через двигатель мин. C = 0,2 м/с | | 25 |
| 14 | U _p = 338 V @ 3000 об/мин | | 26 |
| 15 | | EN 60034-1 | IP 68 |
| № мат.: 01 000 854 | | ZN 3823 - D 88 | |

Рис. 3: Заводская табличка (пример)

| | | | |
|----|--|----|------------------------------------|
| 1 | Номер заказа | 2 | Минимальный индекс эффективности |
| 3 | Условное обозначение насоса | 4 | КПД (см. техническую спецификацию) |
| 5 | Минимальная подача | 6 | Максимальная подача |
| 7 | Подача в рабочей точке | 8 | Условное обозначение двигателя |
| 9 | Номинальная мощность | 10 | Напряжение |
| 11 | Частота | 12 | Масса |
| 13 | Макс. температура перекачиваемой среды | 14 | Мин. скорость обтекания двигателя |
| 15 | Напряжение индуктора ³⁾ | 16 | Год выпуска |
| 17 | Идент. номер | 18 | Максимальный напор |
| 19 | Минимальный напор | 20 | Напор в рабочей точке |
| 21 | Схема включения / способ пуска двигателя | 22 | Коэффициент мощности |
| 23 | Ток | 24 | Частота вращения |
| 25 | Стандарт VDE | 26 | Степень защиты двигателя |

3) Только в UMA-S 150E, UMA-S 200D

Заводская табличка для насосов в спринклерных установках в соответствии с требованиями VdS

| | | |
|---|---|----------------------------------|
| KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 67227 Frankenthal | | |
| 1 | KSB Code | |
| 2 | Sprinklerpumpe Typ UPA 250 C-150/1 + UMA 150E-26/21 | |
| 3 | Fabr.-Nr. 997101694700010001 | Jahr 2018 |
| 4 | Q zul. 3400 l/min | Laufreddurchmesser 177 / 177 mm |
| 5 | H 25.5 m | max. I _A Direkt 312 A |
| 6 | P _M 22.5 kW | Umschaltstrom Y→Δ 155 A |
| 7 | n _N 2900 1/min | VdS-Anerk.-Nr. P 4020008 |
| 8 | P _N bar | CNBOP 2666/2009 |
| Mat. No. 01493872 | | ZN 3814 - 36 DE |

Рис. 4: Заводская табличка для насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с требованиями VdS (пример)

| | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Код KSB | 2 | Типоряд, типоразмер |
| 3 | Номер заказа KSB и номер позиции заказа | 4 | Подача в соответствии с допуском VdS |
| 5 | Напор в соответствии с допуском VdS | 6 | Необходимая мощность двигателя при кавитационном запасе 15 м |
| 7 | Номинальная частота вращения | 8 | Допустимое номинальное давление |
| 9 | Год выпуска | 10 | Номинальный диаметр рабочего колеса [мм] |
| 11 | Максимальный пусковой ток (используется только для погружных насосов) | 12 | Ток переключения (используется только для погружных насосов) |
| 13 | Номер допуска VdS | | |

4.6 Конструкция

Конструкция

- Центробежный насос
- Одноступенчатый или многоступенчатый
- Радиальное или полуосевое исполнение
- Однопоточный
- Секционное исполнение
- Жесткое соединение между насосом и двигателем

Присоединения

- Напорный патрубок насоса с резьбой или фланцем
- С помощью обратного клапана или соединительного патрубка

Тип рабочего колеса

- Диагональная проточная часть насоса с обтачиваемыми рабочими колесами

Тип установки

- Вертикальная установка
- Горизонтальная установка (в зависимости от числа ступеней)

Привод

- Трехфазный асинхронный электродвигатель

или

- Синхронный двигатель со встроенными магнитами (IPMSM)
- Вал двигателя⁴⁾ защищен уплотненной втулочной муфтой

Уплотнение вала

- Торцовое уплотнение

Подшипник

- Радиальный подшипник скольжения
- Смазка в насосе за счет перекачиваемой жидкости и в двигателе за счет заполняющей воды
- Восприятие осевого усилия за счет осевых подшипников с самоустанавливающимися сегментами в нижней части двигателя

4.7 Конструкция и принцип работы

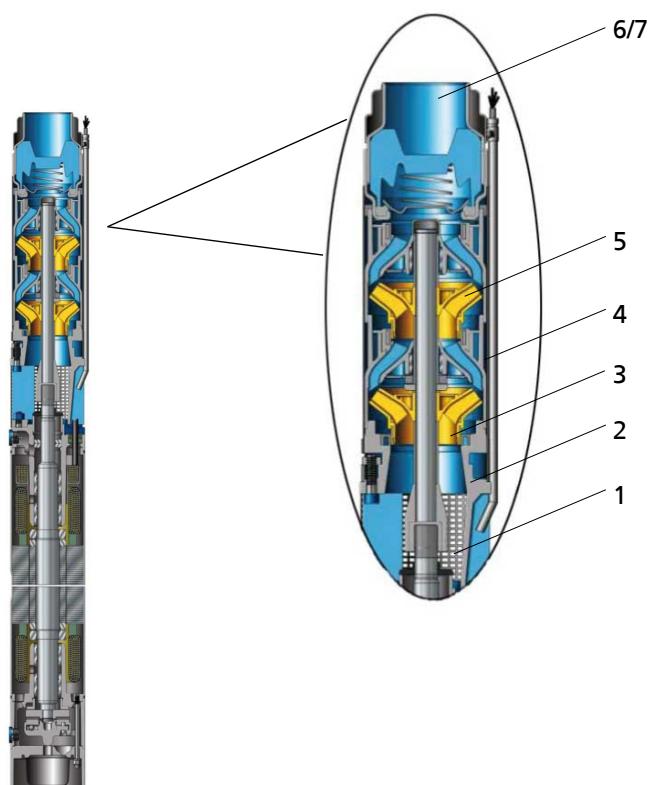


Рис. 5: Сечение на примере UPA 200B

Исполнение Насос и двигатель соединены между собой с помощью жесткой муфты. Ступенчатые корпуса соединены резьбовыми шпильками. Приемный фильтр на всасывающем корпусе позволяет защитить насос от сильных загрязнений. Подключение на трубопроводе осуществляется посредством обратного клапана или присоединительного патрубка, по выбору с внутренней резьбой или фланцевым выходом.

Принцип действия Перекачиваемая жидкость проходит через двигатель и через приемный фильтр (1) попадает во всасывающий корпус (2). Происходит ускорение в направлении от рабочего колеса с всасывающей стороны (3) наружу. В проточной части ступенчатого корпуса (4) кинетическая энергия перекачиваемой жидкости превращается в потенциальную энергию и направляется к следующему рабочему колесу (5). Данный процесс повторяется при прохождении каждой ступени до последнего из рабочих колес (5), затем жидкость направляется через корпус напорной части (6) к напорному патрубку (7), через который поступает в напорный трубопровод. Встроенный обратный клапан препятствует неконтролируемому оттоку перекачиваемой среды.

4) при типоразмере 14D

4.8 Комплект поставки

В зависимости от конструкции в комплект поставки входят следующие компоненты:

- Насосный агрегат с коротким электрическим кабелем двигателя

По запросу:

- Насос и/или двигатель отдельно
- Электрический кабель подсоединения
 - Удлиняется или используется прилагаемый
- Инструменты для заполнения двигателя ⁵⁾
- Отдельная заводская табличка
- Отдельная предупреждающая наклейка ⁶⁾ (⇒ Глава 3.5, Страница 17)

Дополнительные принадлежности:

- Кабельный соединитель
- Кабельные хомуты
- Рубашка охлаждения, всасывающий корпус или корпус высокого давления
- Опорные кронштейны
- Электрические защитные устройства
- Автоматические выключатели



УКАЗАНИЕ

В комплект поставки входит отдельная заводская табличка. Эту табличку необходимо закрепить на видном месте за пределами места установки, например, на распределительном шкафу, трубопроводе или кронштейне.

4.9 Габаритные размеры и масса

См. данные по размерам и массам в техпаспорте насоса / насосного агрегата.

5) Только для двигателя UMA 300D, 14D

6) Только для синхронного двигателя UMA-S 150E, UMA-S 200D

5 Установка / Монтаж

5.1 Общие указания/правила техники безопасности

| | |
|---|--|
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Использование поврежденных электрических проводов в скважине Поражение электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не заземлять электрический провод, не превышать минимальный допустимый радиус изгиба⁷⁾ провода и не протягивать над кромками с острыми краями. ▷ Установить электрический провод и (если есть в наличии) измерительные кабели и кабели системы управления через каждые три метра на нагнетательном трубопроводе или трубной разводке с помощью соответствующих крепежных средств, например, кабельных хомутов. ▷ Не разрешается использовать для установки инструменты, вспомогательные средства или элементы комплектующих с острыми краями, например, трубные муфты с острыми краями. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Падение насосного агрегата в скважину Опасность травмирования и затягивания людей в результате неконтролируемого перемещения кабелей! Повреждение насосного агрегата и скважины!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Надежно расположить удлиненный кабель. Во время монтажа соблюдать достаточное безопасное расстояние. ▷ Предохранять насосный агрегат на протяжении всего процесса установки. ▷ Предохранители (несущие хомуты, балки и т.п.) рассчитывать таким образом, чтобы они могли выдержать совокупный вес во время установки. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Падение в незащищенную скважину/бак/резервуар Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ На все время монтажа необходимо обезопасить открытую скважину/бак/резервуар от возможного падения. ▷ Предусмотреть подходящее ограждение. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащее обращение при установке в вертикальное положение/ опускании в горизонтальное положение Причинение вреда здоровью и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ В зависимости от размера насоса/насосного агрегата использовать один или два подъемника. ▷ Зафиксировать насосный агрегат подходящими средствами, чтобы исключить его опрокидывание, падение или перекачивание. ▷ При подъеме соблюдать безопасное расстояние (возможно раскачивание). ▷ Подложить под транспортировочное основание дополнительные подкладки, чтобы исключить его опрокидывание. |

7) Данные см. в документации производителей кабелей или в DIN VDE 0298-3

| | |
|---|---|
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Ненадлежащее обращение с соединительным электрическим кабелем при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке</p> <p>Травмы и материальный ущерб</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Принять меры против падения соединительных электрических кабелей |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Прокладка электропроводки при отрицательных температурах</p> <p>Повреждение электрического кабеля!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Температура поверхности кабеля не должна падать ниже минимальной допустимой температуры для подвижных кабелей, равной -25 °С. ▷ Температура поверхности кабеля не должна падать ниже минимальной допустимой температуры для неподвижных кабелей, равной -40 °С. |
|  | <p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Защищать электропроводку от воздействия прямых солнечных лучей.</p> |
|  | <p>УКАЗАНИЕ</p> <p>В комплект поставки входит отдельная заводская табличка. Эту табличку необходимо закрепить на видном месте за пределами места установки, например, на распределительном шкафу, трубопроводе или кронштейне.</p> |
|  | <p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Короткий кабель двигателя предназначен для эксплуатации в погружном режиме, при этом кабельный соединитель также полностью погружается в перекачиваемую среду.</p> <p>Другие варианты использования см. в документации по заказу!</p> <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VDS всегда соблюдать действующие предписания VDS. Кабель должен быть проложен согласно VDS 2025 с защитой от короткого замыкания и замыкания на землю.</p> |

5.2 Этапы работы перед установкой

5.2.1 Проверить условия монтажа

Перед установкой проверить специальные условия для корректного использования погружного насоса. Для этого необходимо сравнить данные заказа или поставки с проектной строительной документацией, нормами применения и границами рабочего диапазона насосного агрегата.



1. Заказан ли насосный агрегат для соответствующего монтажного положения? (⇒ Глава 5.2.2, Страница 27)
2. Соответствует ли исполнение по материалу насосного агрегата условиям эксплуатации?
3. Обеспечивается ли скорость обтекания на двигателе? (⇒ Глава 6.2.4.6, Страница 61)
4. Нужно ли в процессе эксплуатации поддерживать необходимую минимальную глубину погружения? (⇒ Глава 6.2.4.2, Страница 59)
5. Содержание песка в перекачиваемой среде ниже предельного значения? (⇒ Глава 6.2.4.4, Страница 61)

6. Температура перекачиваемой среды ниже предельного значения? (⇒ Глава 6.2.4.5, Страница 61)
7. Используется ли устройство контроля температуры в перекачиваемых средах, имеющих тенденцию к образованию отложений? (⇒ Глава 5.7.2, Страница 52)
8. Будут ли короткий кабель двигателя и кабельный соединитель полностью погружены в перекачиваемую среду? (⇒ Глава 5.2.7, Страница 31)

Общие указания по возведению установки

- Головка скважины** Насосный агрегат следует подвешивать таким образом, чтобы он мог воспринимать все действующие статические и динамические силы. Несущие хомуты или фланцы следует закрепить на головке скважины таким образом, чтобы их нельзя было сдвинуть или приподнять. Не допускать при этом повреждений имеющихся уплотнительных поверхностей. Выровнять крышку головки скважины таким образом, чтобы насосный агрегат висел вертикально.
- Вибрации** Вибрация, вызванная работой установки, не должна передаваться на насосный агрегат. Конструкция установки не должна приводить к усилению колебаний. Особую опасность для насосного агрегата представляют импульсные процессы выравнивания давления (гидроудары). Необходимо принять соответствующие меры предосторожности (например, использовать компенсаторы, ресиверы).
- Занос песком** Не устанавливать насосный агрегат с приемным фильтром на высоте фильтрующей трубы. При слишком сильном потоке в области фильтрующей трубы существует опасность захвата потоком большего количества песка, что приведет к износу насоса.
- Сужения** Проверить скважину на соответствие размеров.
- Условия монтажа** Для установки в насосный приямок насосный агрегат всегда выполняется с кожухом на всасывании или рубашкой охлаждения. Насосный агрегат не должен располагаться на дне скважины! Насосный агрегат не должен соприкасаться со стенками скважины или бака! При необходимости использовать центрирующие приспособления! Избегать взаимного влияния установленных рядом насосных агрегатов. Обеспечить равномерный поток в зоне всасывания. Строительные сооружения и конструкции должны не препятствовать ему. Подмешивание и последующий подсос воздуха из-за расположения наливного трубопровода выше уровня перекачиваемой среды (разрыв струи) не допускается.

5.2.2 Проверить положение монтажа

| | |
|---|--|
|  |  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Недопустимое положение монтажа</p> <p>Поломка оборудования, повреждение подшипников!</p> <p>▷ При наклонном монтаже всегда устанавливать насосный агрегат со стороны напора с уклоном вверх.</p> |

Погружной насос можно устанавливать вертикально, а также — в зависимости от количества ступеней — наклонно или горизонтально.

1. Запрещено устанавливать насосный агрегат, сконструированный для вертикального монтажа, горизонтально!
2. Запрещено устанавливать насосный агрегат таким образом, чтобы насос располагался в самом глубоком месте.

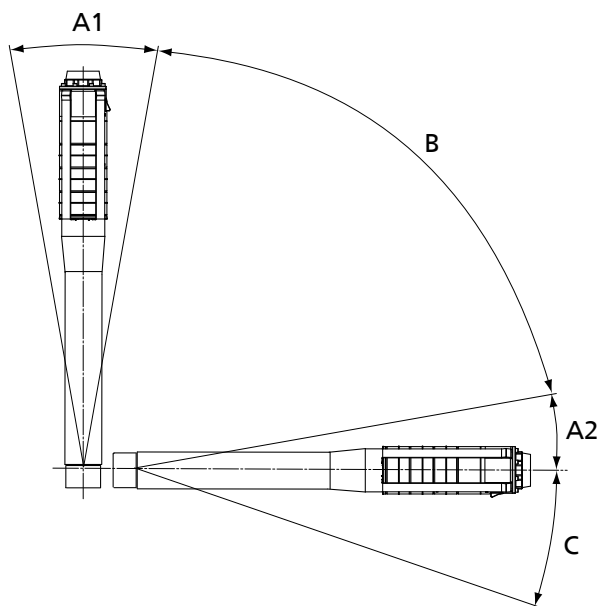


Рис. 6: Проверка положения монтажа

| | | |
|----|--|--|
| A1 | допустимо максимум 3° | Монтаж осуществляется в соответствии с главой: Вертикальная установка насосного агрегата |
| A2 | допустимо максимум 3° | Монтаж осуществляется в соответствии с главой: Горизонтальная установка насосного агрегата |
| B | допустимое положение монтажа, если утверждено в документации заказа | |
| C | недопустимо | Монтаж запрещен |

5.2.3 Проверка заполнения двигателя

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Незаполненный или недостаточно заполненный двигатель Повреждение обмотки двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещено устанавливать и эксплуатировать двигатель, не заполнив его достаточным количеством жидкостью. ▸ Обращать внимание на информационные наклейки на двигателях и заполнять двигатели жидкостью согласно инструкции. |
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Замерзание заполняющей жидкости двигателя Повреждение двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Всегда предохранять двигатели с заполняющей жидкостью от замерзания. ▸ Обеспечить хранение в защищенном от мороза месте. |

Двигатели заполнены питьевой водой + антифризом на заводе-изготовителе. Двигатели типоряда UMA 300D и 14D поставляются заполненными **или** незаполненными. При этом цветная информационная наклейка обозначает заполнение и защиту от замерзания, см. следующую таблицу.

Таблица 10: Данные для заполнения двигателя

| Типоряд электродвигателя | Состояние поставки | Информационная наклейка | Необходимость проверки заполнения двигателя | см. главу |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| DN 100 | заполнен | - | не нужно | (⇒ Глава 7.4.1, Страница 68) |
| UMA 150D | заполнен | - | Нужно, если двигатель находился на хранении или не эксплуатировался более 1 года | (⇒ Глава 7.4.2, Страница 69) |

| Типоряд электродвигателя | Состояние поставки | Информационная наклейка | Необходимость проверки заполнения двигателя | см. главу |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------|--|------------------------------|
| UMA 150E | заполнен | - | Нужно, если двигатель находился на хранении или не эксплуатировался более 1 года | (⇒ Глава 7.4.2, Страница 69) |
| UMA-S 150E | заполнен | - | Нужно, если двигатель находился на хранении или не эксплуатировался более 1 года | (⇒ Глава 7.4.2, Страница 69) |
| UMA 200D | заполнен | - | Нужно, если двигатель находился на хранении или не эксплуатировался более 1 года | (⇒ Глава 7.4.2, Страница 69) |
| UMA-S 200D | заполнен | - | Нужно, если двигатель находился на хранении или не эксплуатировался более 1 года | (⇒ Глава 7.4.2, Страница 69) |
| UMA 250D | заполнен | - | Нужно, если двигатель находился на хранении или не эксплуатировался более 1 года | (⇒ Глава 7.4.2, Страница 69) |
| UMA 300D | заполнен | зеленая информационная наклейка | нужно | (⇒ Глава 7.4.3, Страница 72) |
| | не заполнен | красная информационная наклейка | | |
| 14D | заполнен | зеленая информационная наклейка | нужно | (⇒ Глава 7.4.3, Страница 72) |
| | не заполнен | красная информационная наклейка | | |



УКАЗАНИЕ

Потеря нескольких капель заполняющей жидкости не оказывает отрицательного воздействия на функционирование двигателя. При подозрении на более значительную утечку необходимо обязательно проверить заполнение двигателя.

5.2.4 Установка резервных бачков для воды

Если насосный агрегат предназначен для горизонтального монтажа, необходимо укомплектовать двигатель UMA 300D или 14D резервными бачками для воды.

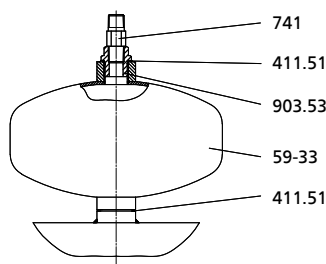


Рис. 7: Установка резервных бачков для воды

- ✓ Двигатель уложен горизонтально на ровном и прочном основании и зафиксирован от перекатывания.
 - ✓ Двигатель уложен таким образом, что подсоединения для резервных бачков находятся в самом высоком месте.
 - ✓ Резервные бачки для воды подготовлены.
 - ✓ Заполняющая жидкость для двигателя проверена в вертикальном положении.
 - ✓ Подготовлена соответствующая заполняющая жидкость для долива.
1. Вывернуть резьбовые пробки вверх и вниз на рубашке статора и снять уплотнительные кольца.
 2. Установить резервные бачки для воды (59-33) с новыми уплотнительными кольцами (411.51) на статор и вернуть их.
 3. Заполнить резервные бачки соответствующей заполняющей жидкостью до перелива.
 4. Закрыть оба резервных бачка резьбовыми пробками, включая встроенные клапаны удаления воздуха (741) и уплотнительные кольца (411.51).

5.2.5 Исключить противоток

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">⚠ ОПАСНО</p> <p>Неконтролируемый противоток перекачиваемой среды и вследствие этого вращение магнитного ротора в двигателе UMA-S 150E, UMA-S 200D</p> <p>Возникновение электрического напряжения на концах кабеля двигателя вследствие вращения ротора с постоянными магнитами!</p> <p>Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения вследствие противотока перекачиваемой среды. ▷ Принять меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя. ▷ Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током. Убедиться в отсутствии напряжения. |
|  | <p style="text-align: center;">⚠ ОПАСНО</p> <p>Перегрузка электрического устройства вследствие неконтролируемого вращения двигателя UMA-S 150E, UMA-S 200D</p> <p>Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя вследствие противотока перекачиваемой среды. ▷ Дополнительно можно установить электрические защитные устройства, например предохранители или силовые выключатели, между двигателем и преобразователем частоты. |
|  | <p style="text-align: center;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Неконтролируемый обратный поток перекачиваемой среды из нагнетательного трубопровода</p> <p>Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Предусмотреть необходимые мероприятия по предотвращению неконтролируемых обратных потоков перекачиваемой среды. ▷ Обратный поток перекачиваемой среды должен быть медленным и контролируемым, чтобы не привести насос в движение, например, посредством задвижки в напорном трубопроводе. |

Как правило, погружные насосы оснащены встроенным обратным клапаном. В насосных агрегатах **без** обратного клапана эксплуатирующая организация должна исключить неконтролируемый противоток перекачиваемой среды, например с помощью конструктивных мер. В противном случае насос может вращаться в неправильном направлении и может быть превышена критическая частота вращения.

В случае противотока в агрегатах с двигателями типоряда UMA-S 150E или UMA-S 200D, имеющих роторы с постоянными магнитами, и приведения в движение двигателя возникает опасное напряжение на концах кабеля двигателя. Если двигатель подключен к электросети, из-за слишком высокого индукционного напряжения может возникнуть перегрузка (короткое замыкание) электрического устройства. Этого следует избегать. (Можно предусмотреть электрические защитные устройства.)

5.2.6 Определение общего веса

Для монтажа и демонтажа погружного насоса необходимо подъемное устройство, например, арочно-блочное трелевочное устройство, кран и т.д. Грузоподъемность подъемного устройства должна быть больше суммарной массы насосного агрегата,

нагнетательного трубопровода⁸⁾, водяного столба⁹⁾ в нагнетательном трубопроводе, электропроводки и креплений. Информацию о массе см. в документации заказа, документации субпоставщиков и в приведенной далее таблице.

Таблица 11: Масса водяного столба на 1 м нагнетательного трубопровода

| | Диаметр трубопровода [мм] Диаметр трубопровода [дюйм] | | | | | | | | | |
|------------|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | 50 2" | 80 3" | 100 4" | 125 5" | 150 6" | 200 8" | 250 10" | 300 -- | 350 -- | 400 -- |
| Масса [кг] | 2 | 5 | 8 | 12 | 18 | 32 | 49 | 72 | 98 | 125 |

5.2.7 Соединение электрических кабелей

| | |
|--|--|
| | ⚠ ОПАСНО |
| | <p>Удлинение с помощью неквалифицированного персонала При монтаже в скважине - опасность удара электрическим током</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Присоединение электрического кабельного удлинителя должно производиться специалистом. ▷ Соединительные детали должны быть сухими и чистыми. |
| | ⚠ ОПАСНО |
| | <p>Открытые концы кабеля двигателя Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ В двигателях типорядов UMA-S 150E или UMA-S 200D концы кабеля двигателя при поставке электрически соединены вместе. Это обеспечивает защиту от опасного контактного напряжения, если двигатель будет непреднамеренно приведен в движение. При удлинении кабеля применять эту защиту также на удлинительном кабеле. |
| | ⚠ ОПАСНО |
| | <p>Защитный провод подключен ненадлежащим образом Опасность поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Никогда не эксплуатировать двигатель без защитного провода. ▷ Подключение защитного провода должно производиться специалистом-электриком. |
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Короткий кабель двигателя предназначен для эксплуатации в погружном режиме, при этом кабельный соединитель также полностью погружается в перекачиваемую среду. Другие варианты использования см. в документации по заказу! При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VDS всегда соблюдать действующие предписания VDS. Кабель должен быть проложен согласно VDS 2025 с защитой от короткого замыкания и замыкания на землю.</p> |

Погружные двигатели оснащены коротким электрическим кабелем двигателя. Короткий электрический кабель двигателя удлиняется с помощью удлинительного кабеля до нужной длины в зависимости от монтажных условий. Если не указано иное, короткий кабель двигателя предназначен только для эксплуатации под водой. Для соблюдения этого условия кабельный соединитель также должен быть полностью погружен в воду.

8) См. документацию используемого нагнетательного трубопровода

9) Действительно для насосов с обратным клапаном в случае, если не проводится других мероприятий для опорожнения нагнетательного трубопровода

В двигателях типоряда **UMA-S 150E** и **UMA-S 200D** концы кабеля двигателя при поставке электрически соединены вместе. Это обеспечивает защиту от опасного контактного напряжения, если двигатель будет непреднамеренно приведен в движение. При удлинении кабеля эта защита должна применяться также на удлинителем кабеле.


Удлинение на заводе KSB

По согласованию с KSB удлинительный кабель может быть подключен к короткому кабелю двигателя с помощью подходящего водонепроницаемого кабельного соединителя на заводе-изготовителе.

- **Удлинительный кабель** компании KSB, если он соответствует заказу, имеет следующие характеристики:
 - Способ прокладки: «свободно в воздухе лежа на поверхности»
 - Падение напряжения на электрическом кабеле $\Delta U \leq 3\%$

При другом способе прокладки, например в кабельных каналах, следует соблюдать максимально допустимую токовую нагрузку согласно действующим директивам.

Удлинение силами эксплуатирующей организации

| | |
|---|-----------------|
|  | УКАЗАНИЕ |
| <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS</p> <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS дополнительно необходимо соблюдать директиву VdS CEA 4001!</p> | |

Если удлинение поставленного электрического кабеля осуществляется на месте монтажа, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Соблюдать руководство по монтажу соответствующего кабельного соединителя.
2. При выборе и определении размеров удлинительного кабеля учитывать максимальное падение напряжения $\leq 3\%$. Удлинительный кабель должен иметь допуск на использование в соответствующих условиях.
3. В 4-жильном электрическом кабеле одна из жил является защитным проводом, который при удлинении нужно подсоединить в кабельном соединителе.
4. При 3-жильном коротком кабеле, т. е. без защитного провода, отдельный защитный провод подключен к двигателю с внешней стороны. Защитный провод также следует подключить отдельно. При отсутствии защитного провода необходимо дополнительно заземлить двигатель силами эксплуатирующей организации. (Сечение жил должно соответствовать внешнему проводу, но не может быть менее 4 мм²)
5. При использовании экранированного удлинительного кабеля экран накладывается на защитный провод. При 3-жильном коротком кабеле двигателя необходимо выполнить дополнительное внешнее заземление, как описано в пункте 4, и наложить его на экран удлинительного кабеля.
6. Перенести маркировку жил короткого кабеля двигателя на удлинительный кабель. Цвета жил соединяемых кабелей должны совпадать.

Маркировка зависит от способа пуска двигателя:

Таблица 12: Маркировка жил

| Двигатели для прямого пуска с 1 электрическим кабелем | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| U | V | W | - | - | - |
| Двигатели для пуска переключением «звезда/треугольник» с 2 электрическими кабелями | | | | | |
| U 1 | V 1 | W 1 | U 2 | V 2 | W 2 |
| Двигатели для прямого пуска с 2 параллельными электрическими кабелями | | | | | |
| U1 - 1 | V1 - 1 | W1 - 1 | U1 - 2 | V1 - 2 | W1 - 2 |

5.2.8 Измерение сопротивления изоляции

| | |
|--|---|
| | <p>⚠ ОПАСНО</p> |
| | <p>Опасное напряжение во время и после замера Опасность поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Не прикасаться к участкам контакта во время и непосредственно после измерения. ▷ Измерение значения изоляции должно производиться только специалистом-электриком. |

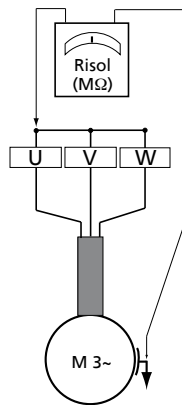
Перед монтажом и перед электрическим подключением необходимо измерить сопротивление изоляции.

Измерение сопротивления изоляции должно производиться только специалистом-электриком.

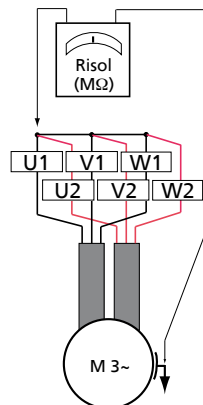
Перед измерением следует ознакомиться с руководством по эксплуатации измерительного прибора.

- ✓ В наличии прибор, измеряющий значение изоляции, позволяющий производить замер с постоянным напряжением 1000 В пост. тока.
- ✓ Места контакта чистые и сухие.

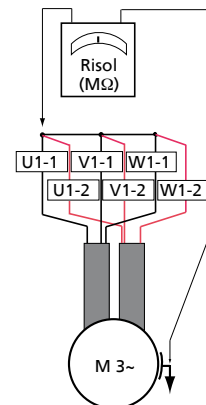
1. Продолжительность измерения: 1 минута¹⁰⁾
2. Рекомендация: сопротивление изоляции при температуре 20–30 °С: более 200 МОм¹¹⁾



1 питающий кабель



2 питающих кабеля (открытых)



2 питающих кабеля (параллельных)

5.3 Установка насосного агрегата вертикально

Погружной насос подвешивается к нагнетательному трубопроводу непосредственно в месте установки/производства работ. Существуют различные нагнетательные трубопроводы, отличающиеся по исполнению, материалу и, следовательно, по способу монтажа и возможностям использования. **При установке погружных насосов необходимо всегда соблюдать руководство по монтажу соответствующего нагнетательного трубопровода!** Нагнетательный трубопровод должен иметь такую конструкцию, чтобы он мог выдержать максимальные нагрузки, крутящие моменты и давление в системе.

10) Должно быть указано постоянство значения измерения; возможно увеличение продолжительности измерения при более высокой емкости кабеля.

11) Сопротивление изоляции зависит от типа и длины кабеля

Таблица 13: Особенности

| Тип нагнетательного трубопровода | Примечания |
|---------------------------------------|--|
| Нагнетательный трубопровод с фланцем | Использовать нагнетательные трубопроводы, имеющие выемку во фланцах для электрических кабелей. |
| Нагнетательный трубопровод с резьбой | Установить предохранитель от проворачивания, чтобы исключить возможность отворачивания насосного агрегата в процессе подключения от нагнетательного трубопровода с резьбой. |
| Нагнетательный трубопровод со шлангом | Обращать особое внимание в руководстве по монтажу данного нагнетательного трубопровода на прокладку электрического кабеля. Из-за деформации нагнетательного трубопровода со шлангом может отсутствовать возможность установки небольших, легких насосных агрегатов в скважине вертикально и по центру. Обеспечить надлежащее монтажное положение насосного агрегата путем проведения соответствующих мероприятий. |

Общие указания по опусканию в скважину

- Во избежание повреждения насосного агрегата и стенок скважины в процессе монтажа рекомендуется использовать центрирующее приспособление.
- Установка кабельных хомутов через каждые три метра позволит защитить электрический кабель от повреждений. Кабельные хомуты применяются для металлических нагнетательных трубопроводов или нагнетательных трубопроводов из пластика с толстыми стенками. При других нагнетательных трубопроводах электрический кабель должен фиксироваться каждые три метра. (⇒ Глава 5.3.1, Страница 36)
- Затягивать кабельные хомуты таким образом, чтобы электрические кабели не соскальзывали вниз под собственным весом. В противном случае существует опасность действия на электрический кабель недопустимо большого напряжения от растяжения.

| | |
|---|---|
|  |  ОПАСНО |
| | <p>Монтаж слишком длинных секций трубопровода Опасность травмирования в результате падения деталей! Недопустимый прогиб насосного агрегата в процессе установки!</p> <p>▸ Первая секция трубопровода должна быть не более двух метров в длину.</p> |

Пример установки с нагнетательным трубопроводом из металла (трубы)

- ✓ Правила техники безопасности учтены и соблюдены.
- ✓ Подъемный механизм выбран и подготовлен соответственно общей массе. (⇒ Глава 5.2.6, Страница 30)
- ✓ Проверено заполнение двигателя, при необходимости произведен долив.
- ✓ Удлинение электрических кабелей, включая измерительные и контрольные кабели, выполнено согласно инструкции.
- ✓ Насосный агрегат уложен горизонтально на ровной площадке и зафиксирован от перекачивания.
- ✓ Приготовлены кабельные хомуты для надежного крепления электрических, измерительных и контрольных кабелей.

- ✓ Приготовлен герметик
 - ✓ Монтажная плита, балки и пара несущих хомутов выбраны согласно общей массе груза (⇒ Глава 5.2.6, Страница 30) и готовы к использованию.
 - ✓ Имеются в наличии нагнетательные трубы с пазами во фланцах¹²⁾.
1. **При нагнетательном трубопроводе с фланцем:**
смонтировать первый участок трубы (макс. длина 2 м) на присоединительном патрубке с использованием соответствующего болтового соединения.
Закрепить монтажную плиту на этом участке трубы.
 2. Под верхним фланцем закрепить первую пару несущих хомутов.



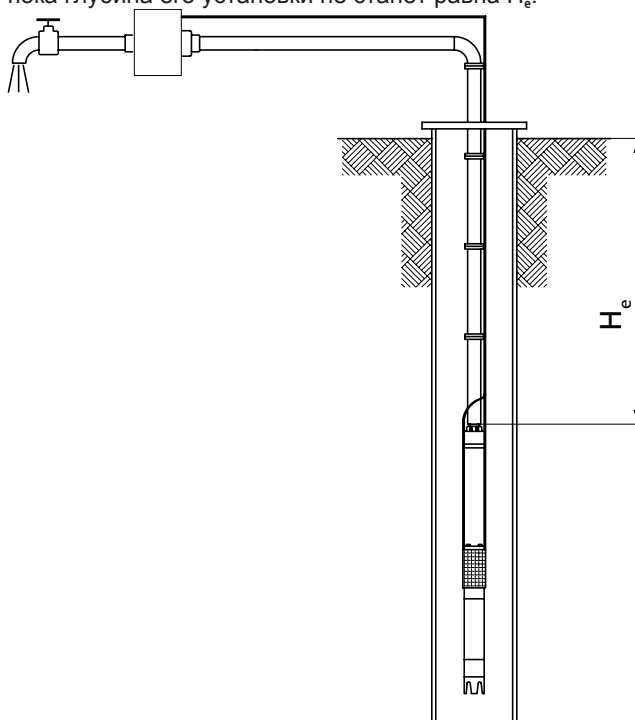
УКАЗАНИЕ

Если монтируется нагнетательный трубопровод с резьбой, необходимо установить защиту от проворачивания, чтобы исключить возможность отворачивания от него насосного агрегата в процессе монтажа.

1. **При нагнетательном трубопроводе с резьбой:**
ввинтить первый участок трубы (макс. длина 2 м) в присоединительный патрубок с использованием герметика и дополнительно зафиксировать двумя прилагаемыми стопорными винтами. При этом слегка засверлить патрубок трубы (не насквозь)! Установить стопорные винты с использованием герметика так, чтобы они своими концами прилегли к патрубку, не давя на него! После затвердевания герметика соединение будет защищено от развинчивания.
2. Закрепить силовую кабель и (если есть в наличии) контрольные и измерительные кабели хомутом на нагнетательном трубопроводе прилб. на 0,5 м выше нижнего фланца. (⇒ Глава 5.3.1, Страница 36)
3. Уложить на край скважины две прочных балки.
4. Выровнять насосный агрегат с помощью подъемного устройства.
5. Опустить насосный агрегат, подвешенный с монтажной плитой на крюке крана (например, автокрана), в скважину так, чтобы первая пара несущих хомутов легла на балки.
6. Ослабить монтажную плиту, закрепите ее на второй нагнетательной трубе.
7. Вторую пару несущих хомутов закрепить на второй нагнетательной трубе.
8. Опустить вторую нагнетательную трубу на первую с помощью подъемного устройства и выполните ее монтаж.

12) только для нагнетательных трубопроводов с фланцами

9. Ослабьте первую пару несущих хомутов и опустить насосный агрегат до тех пор, пока вторая пара хомутов не окажется на балках.
10. Монтируя трубу за трубой, опускать насосный агрегат в скважину до тех пор, пока глубина его установки не станет равна H_e .



5.3.1 Установить кабельные хомуты

| | |
|--|---|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Увеличенное падение напряжения на проводе Повреждение двигателя</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ В двигателях с отдельными кабелями кабели должны располагаться симметрично группами. |

Для крепления электрического кабеля устанавливается по одному хомуту до и после муфты (фланца) нагнетательного трубопровода. Отдельные провода крепятся группами. Через каждые 3 метра ставится хомут для крепления. Такое расположение должно сохраняться по всей длине нагнетательного трубопровода.

У двигателей с отдельными проводами размещение должно быть симметричным. Провода собрать в группы и как можно более плотно притянуть к нагнетательному трубопроводу. При наличии двух групп следует сдвинуть их друг относительно друга на 90° или 180° .

- Группа 1: U1-1, V1-1, W1-1 или U1, V1, W1
- Группа 2: U1-2, V1-2, W1-2 или U2, V2, W2

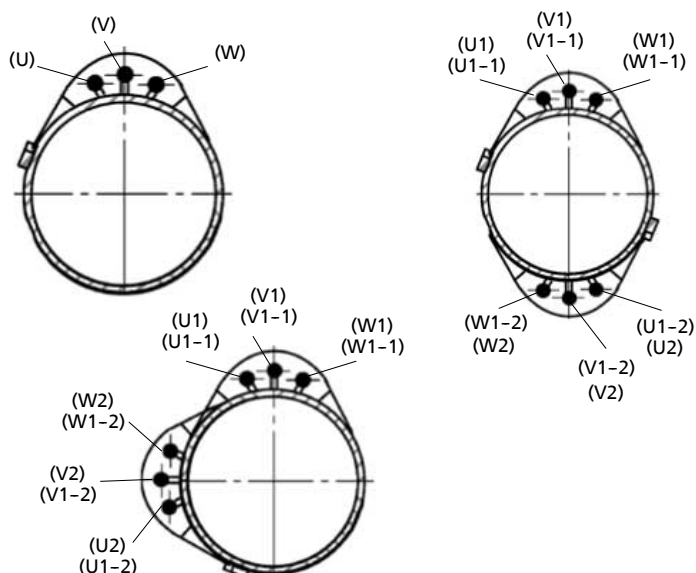


Рис. 8: Размещение трех и шести отдельных проводов на нагнетательном трубопроводе

5.3.1.1 Кабельные хомуты размера 1 (резина)

Эти хомуты (резиновый хомут + пластмассовые кнопки) используются для следующих кабелей:

- плоских 3- и 4-жильных сечением от 1,5 мм² до 6 мм²
- круглых 4-жильных сечением от 1,5 мм² до 6 мм²

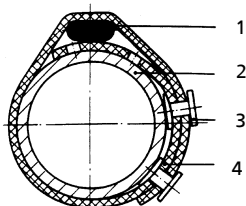


Рис. 9: Кабельные хомуты размера 1

| | | | |
|---|----------------------|---|----------------------------|
| 1 | электрический кабель | 2 | Нагнетательный трубопровод |
| 3 | Пластмассовая кнопка | 4 | Резиновый хомут |

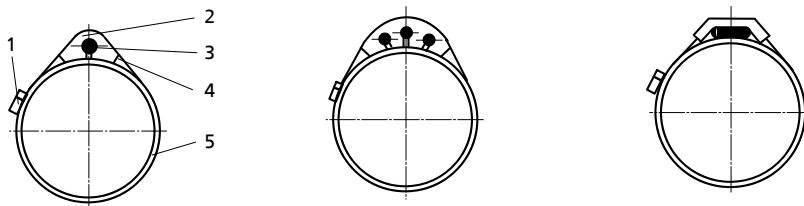
1. Отрезать резиновый хомут (4) по размеру, в соответствии с диаметром нагнетательного трубопровода (2), так, показано в следующей таблице. Найти середину отрезка между двумя отверстиями.
2. Вставить в отверстия 3 и 4 по одной пластмассовой кнопке (3), наложить резиновый хомут (4) на нагнетательный трубопровод (2), заправив один конец под электрический кабель (1).
3. Другой конец обмотать вокруг нагнетательного трубопровода (2) и электрического кабеля, после чего зафиксировать. Хомут (4) затягивать так, чтобы электрические кабели (1) не соскальзывали вниз под собственным весом!

Таблица 14: Размер резинового хомута

| DN (мм) | 50 | 80 | 100 | 125 | 150 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| R (дюймов) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| L (мм) | 320 | 400 | 450 | 500 | 600 |

5.3.1.2 Хомут для кабеля, размеры 2-11 (металлические)

Эти хомуты (металлическая лента + защитная резиновая обмотка) применяются для более крупных кабелей.



Размер 2, 3, 3а, 3б, 4

Размер от 6 до 9

Размер 11

1 = стяжная муфта (многократного использования)

2 = защитная накладка на кабель

3 = электрический кабель

4 = металлическая лента

5 = нагнетательный трубопровод

1. отрезать металлическую ленту (4) нужной длины L (L = окружность нагнетательного трубопровода + припуск около 200 мм) и загнуть оба ее конца прилб. на 100 мм внутрь.
2. Полностью развернуть стяжную муфту (1) и продеть в один конец металлической ленты (4).
3. Обмотать защитную накладку (2) вокруг электрического провода (3) и наложить вместе с металлической лентой на нагнетательный трубопровод (5). В заключение продеть стяжную муфту (1) во второй конец металлической ленты (4).
4. Затянуть стяжную муфту (1) при помощи отвертки так, чтобы электрический кабель (3) не соскальзывал вниз под собственным весом.

5.4 Горизонтальная установка насосного агрегата

| | |
|--|---|
| | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Установка на незакрепленные и несущие площадки Причинение вреда здоровью персонала и материального ущерба!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Учитывать достаточную прочность на сжатие в соответствии с классом бетона С12/15 в классе экспозиции ХС1 по EN 206-1. ▷ Площадка для установки должна быть ровной и горизонтальной, бетон должен быть затвердевшим. ▷ Учитывать сведения о массе. |
| | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Повышение температуры и давления заполняющей жидкости двигателя Повреждение двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда оберегать не погруженный насосный агрегат от попадания прямых солнечных лучей. |
| | <p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Насосный агрегат можно устанавливать горизонтально, только если это допустимо для него.</p> |

Погружной насос можно устанавливать горизонтально, если это допустимо для насосного агрегата. (ср. техническую спецификацию)

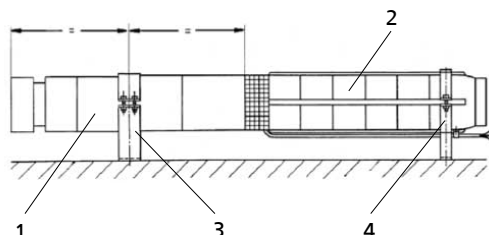
В зависимости от массы и монтажной длины потребуются различные комплектующие. По договоренности с компанией KSB комплектующие могут быть сразу установлены в нужное положение.

При монтаже на месте обращать внимание на следующие данные:

Настоятельно рекомендуется использовать оригинальные комплектующие (опорный кронштейн, несущую раму, корпус высокого давления).

5.4.1 Насосный агрегат на опорных кронштейнах

Действительно для насосных агрегатов со следующими двигателями: Franklin DN 100, UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D


Рис. 10: Пример: установка с кронштейнами

| | | | |
|---|---------------------|---|------------------|
| 1 | Двигатель | 2 | Насос |
| 3 | Кронштейн двигателя | 4 | Кронштейн насоса |

| | |
|--|---|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неверное положение опорных кронштейнов Перегиб и деформирование насосного агрегата!</p> <p>▷ Придерживаться следующих положений опорных кронштейнов: опорный кронштейн двигателя: центр двигателя опорный кронштейн насоса: последняя ступень или обратный клапан/присоединительный патрубков.</p> |

Необходимые для крепления фундаментные болты (M12 x 200) устанавливаются эксплуатирующей организацией.

- ✓ Правила техники безопасности учтены и соблюдены. (⇒ Глава 5.1, Страница 25)
- ✓ Присоединительные размеры конструкции проверены.
- ✓ Заполнение двигателя проверено, при необходимости произведен долив.
- ✓ Электрический кабель, измерительный кабель и кабель управления удлинены.
 1. Снять хомуты защитной накладки кабеля и саму накладку.
 2. Закрепить кронштейны согласно рисунку на насосном агрегате, установить на фундаменте/на полу и выровнять.
 3. Сделать разметку для отверстий крепежных болтов на фундаменте, проделать отверстия и закрепить насосный агрегат с кронштейнами на фундаменте.
 4. Протянуть электрический кабель через лапу кронштейна насоса и закрепить его хомутами на насосе и обратном клапане/соединительном патрубке. Надежно зафиксировать электрический кабель так, чтобы он не вибрировал под действием потока воды. При необходимости использовать защитную трубу.
 5. Смонтировать трубопровод.

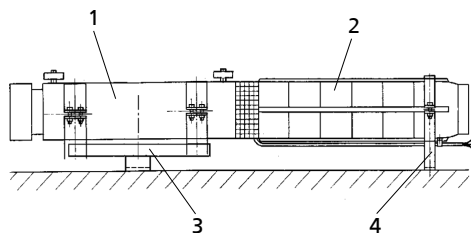
| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | Во избежание воздействия на насосный агрегат сил и колебаний со стороны трубопровода установить между трубопроводом и насосным агрегатом эластичный компенсирующий элемент. |

6. Закрепить электрический кабель и, при наличии, измерительный кабель и кабель управления хомутами на нагнетательном трубопроводе.

| | |
|--|--|
| | УКАЗАНИЕ |
| | При монтаже на трубной разводке электрического кабеля, измерительных кабелей и кабелей системы управления следует осуществлять фиксацию с помощью соответствующих крепежных средств, например, с помощью кабельных хомутов, расположенных не реже, чем через каждые три метра, а также перед и после каждого колена. Необходимо убедиться в том, что кабели не вибрируют под действием потока. Это особенно актуально в других вариантах прокладки кабелей; при необходимости использовать защитную трубу! |

5.4.2 Установить насосный агрегат на несущую раму и опорный кронштейн

Действует в отношении насосного агрегата со следующими двигателями: UMA 300D, 14D


Рис. 11: Пример установки с помощью несущей рамы и опорного кронштейна

| | | | |
|---|--------------|---|-------------------|
| 1 | Двигатель | 2 | Насос |
| 3 | Несущая рама | 4 | Опорный кронштейн |

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное положение несущей рамы и опорного кронштейна Перегиб и деформирование насосного агрегата!</p> <p>▶ Несущая рама и опорный кронштейн должны располагаться следующим образом:</p> <p>несущая рама для двигателя: под крепежными хомутами на фланцах корпуса насоса</p> <p>опорный кронштейн для насоса: под последней ступенью или, соответственно, под обратным клапаном/присоединительным патрубком.</p> |

- ✓ Правила техники безопасности учтены и соблюдены. (⇒ Глава 5.1, Страница 25)
- ✓ Габаритные размеры конструкции проверены.
- ✓ Резервные бачки для воды установлены.
- ✓ Проверено заполнение двигателя, при необходимости произведен долив.
- ✓ Удлинение электрических кабелей, включая измерительные и контрольные кабели, выполнено.
 1. Ослабить хомуты защитной накладки на кабель, снять накладку.
 2. Закрепить несущую раму и опорные кронштейны на насосном агрегате, установить их и выровнять на фундаменте/полу.
 3. Сделать разметку для отверстий крепежных болтов на фундаменте, проделать отверстия и закрепить насосный агрегат с помощью несущей рамы с опорными кронштейнами на фундаменте.
 4. Протянуть электрический кабель через основание подшипниковой опоры насоса и закрепить его хомутами на насосе (примерно в середине) и обратном клапане/присоединительном патрубке.
 Надежно зафиксировать кабель так, чтобы он не вибрировал под действием потока воды. При необходимости использовать защитную трубу!
 5. Смонтировать трубопровод.

| | |
|--|--|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Во избежание воздействия на насосный агрегат всевозможных сил и колебаний со стороны трубопровода, установить между трубопроводом и насосным агрегатом эластичный компенсирующий элемент.</p> |

6. Надежно закрепить силовой кабель и (если имеются в наличии) контрольные и измерительные кабели хомутами на трубе, либо использовать другие варианты прокладки кабелей.

| | |
|---|-----------------|
| | УКАЗАНИЕ |
| <p>При монтаже на трубной разводке электрического кабеля, измерительных кабелей и кабелей системы управления следует осуществлять фиксацию с помощью соответствующих крепежных средств, например, с помощью кабельных хомутов, расположенных не реже, чем через каждые три метра, а также перед и после каждого колена. Необходимо убедиться в том, что кабели не вибрируют под действием потока. Это особенно актуально в других вариантах прокладки кабелей; при необходимости использовать защитную трубу!</p> | |

5.4.3 Установить насосный агрегат с корпусом высокого давления, всасывающим корпусом или рубашкой охлаждения

При особых условиях эксплуатации погружные насосы могут быть оснащены корпусом высокого давления, всасывающим корпусом или рубашкой охлаждения, ср. документацию по заказу и техническую спецификацию.

Для таких случаев использования всегда прилагается отдельная сопутствующая документация. Порядок монтажа описан в дополнительном руководстве по эксплуатации.

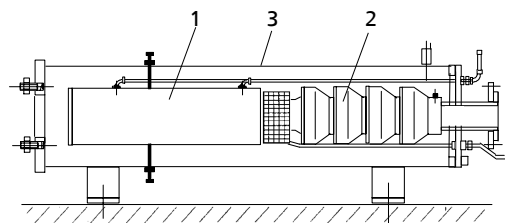


Рис. 12: Пример: корпус высокого давления

| | | | |
|---|--------------------------|---|-------|
| 1 | Двигатель | 2 | Насос |
| 3 | Корпус высокого давления | | |

5.5 Наклонная установка насосного агрегата

- ✓ Правила техники безопасности учтены и соблюдены. (⇒ Глава 5.1, Страница 25)
- ✓ Насосный агрегат рассчитан на наклонный монтаж и допущен к нему. (ср. документацию заказа и техническую спецификацию)
 1. При наклонном монтаже погружного насоса всегда необходимы конструктивные настройки.
Для таких случаев использования всегда прилагается отдельная документация на поставку.

Допускаются следующие положения монтажа:

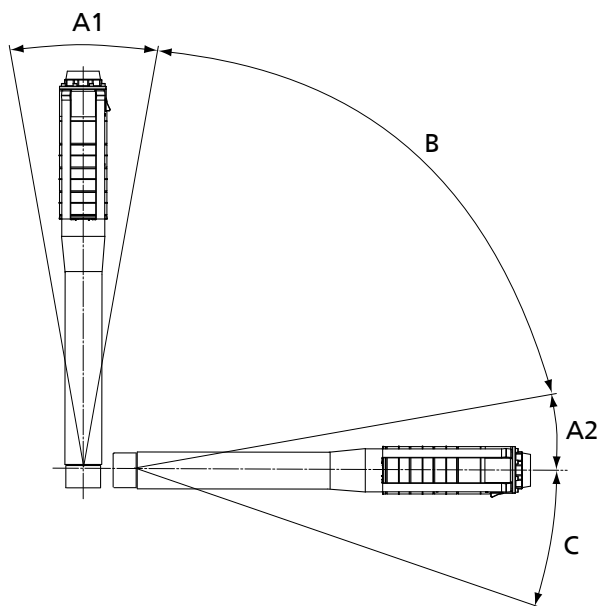


Рис. 13: Проверка положения монтажа

| | | |
|----|--|---|
| A1 | допустимо максимум 3° | Монтаж осуществляется в соответствии с главой: Вертикальная установка насосного агрегата |
| A2 | допустимо максимум 3° | Установка осуществляется в соответствии с главой: Горизонтальная установка насосного агрегата |
| B | допустимое положение монтажа, если утверждено в документации заказа | |
| C | недопустимо | Монтаж запрещен |

5.6 Указания по электрическому подключению

Асинхронные двигатели Погружные насосы < 1000 В с асинхронными двигателями компании KSB предусматривают прямое включение. В процессе включения и разгона двигателя напряжение не должно опускаться ниже значения, указанного в документации заказа. Если данный тип включения для сети невозможен, следует предусмотреть пусковые устройства, снижающие пусковой ток (напр., пусковые схемы «звезда – треугольник» (Y-Δ), пусковые трансформаторы, пусковые реостаты, устройства плавного пуска и т.д.).

Синхронные двигатели Погружные насосы < 1000 В с синхронными двигателями предназначены только для эксплуатации с частотным преобразователем. Эксплуатация непосредственно через сеть не допускается.

Общие указания по двигателю

Защитное реле электродвигателя

В качестве защитного реле электродвигателя использовать реле максимального тока с температурной компенсацией и классом срабатывания 10 или 10 А. Реле дифференциальной защиты должно включаться в электрическую цепь двигателя.

Расчетная мощность

Указанные на заводской табличке и в подтверждении заказа значения расчетной мощности действительны для режима непрерывной эксплуатации S1 согласно DIN EN 60034-1.

5.6.1 Эксплуатация с пусковой схемой «звезда – треугольник», пусковыми трансформаторами или пусковыми реостатами

Пусковая схема «звезда – треугольник» Время работы по схеме Y или при частичном напряжении не должно превышать 4 секунд. Пауза при переключении с Y на Δ не должна превышать 60 мс.

Дополнительное запаздывание недопустимо!

Пусковые устройства Устанавливать автоматические пусковые устройства, т.е. переключение с частичного на рабочее напряжение должно осуществляться автоматически. Продолжительность работы при частичном напряжении должна составлять более 4 с. При работе с пусковым трансформатором или пусковым реостатом следует выбирать переключение без разрыва цепи (напр., метод Корндорфа).

5.6.2 Работа с устройством плавного пуска

| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS</p> <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS дополнительно необходимо соблюдать директиву VdS CEA 4001!</p> |

Характеристики погружных электродвигателей отличаются от характеристик обычных асинхронных двигателей по причине малой толщины конструкции (малого инерционного момента), удельной мощности, подшипников скольжения и исполнения обмотки.

Следующие ориентировочные значения соответствуют нашему опыту по надежной эксплуатации погружных насосов. Тем не менее, эксплуатирующая организация и изготовитель устройств плавного пуска должны убедиться в том, что особенности погружных насосов учтены. Это, в зависимости от продукта изготовителя, может выходить за рамки приведенных нами ориентировочных значений

Таблица 15: Ориентировочные значения для устройств плавного пуска

| Параметр/функция | Настройка |
|--|---|
| Минимальное напряжение при запуске | 40 % от расчетного напряжения двигателя |
| Продолжительность линейного участка разгона/время разгона | $t_n < 4$ секунды |
| Ограничение тока | I_A/I_N пригл. 3,5 |
| Время выбега/продолжительность линейного участка выбега | $t_A < 4$ секунды |
| все специальные функции, например: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Задержка разгона, ▪ Регулировка тока ▪ Регулировка частоты вращения ▪ Функция кик-стартера/бустера | AUS |

1. Устройство плавного пуска после разгона должно перекрываться блокировкой.
2. Обязательно следовать руководству по эксплуатации изготовителя.
3. Допускаются устройства плавного пуска для двухфазного подключения только в том случае, если устройство поддерживает процесс управления, позволяющий устранять физически обусловленные компоненты постоянного тока!
4. Если устройство плавного пуска начинает выполнять функции защиты двигателя, такие, как, например, срабатывание при токе перегрузки (класс срабатывания 10 или 10 A), выпадение фазы и т.д., эти функции должны действовать также после байпаса.

| | |
|--|--|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Шум или вибрации при разгоне и выбеге свидетельствуют о неправильно заданных параметрах устройства плавного пуска. Это может быть, например, слишком большая продолжительность линейного участка разгона, неправильный режим работы (регулирования), активированная специальная функция и т. д.</p> |

5.6.3 Работа с частотным преобразователем

| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS</p> <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS дополнительно необходимо соблюдать директиву VdS CEA 4001!</p> |



УКАЗАНИЕ

В насосных агрегатах с UMA-S 150E, UMA-S 200D и PumpDrive R дополнительно соблюдать руководства по эксплуатации преобразователя частоты и выходного фильтра.

При эксплуатации погружных насосов KSB с преобразователем частоты необходимо вследствие особенностей конструкции (низкий момент инерции, высокая удельная мощность и т. д.) соблюдать следующие указания.

Запас мощности погружного двигателя

Если KSB известно об использовании преобразователя частоты, ср. техническую спецификацию, то в двигателе предусматривается запас мощности 5 %. Для проверки допустимости дооснащения преобразователем частоты следует обязательно проконсультироваться с изготовителем насоса.

Запас мощности привода

Помимо возможного увеличения мощности двигателя из-за дополнительного падения напряжения на кабелях, фильтрах, преобразователях и т. д. может произойти увеличение потребляемого тока по сравнению с номинальным током двигателя. Это должно быть предусмотрено в резерве для преобразователя частоты / системы. Кроме того, в случае двигателей типорядов UMA-S 150E и UMA-S 200D номинальный ток двигателя зависит от способа и качества регулирования преобразователя частоты. Так, неоптимальное управление может вызвать более высокий ток двигателя, который может негативно отразиться на эффективности. Это необходимо предусмотреть при определении параметров системы. Рекомендуется запас номинального тока двигателя 10 %. Необходимо проконсультироваться с изготовителем преобразователя частоты.

Принцип регулирования и управления преобразователя частоты

- Для асинхронных двигателей регулирование и управление должно соответствовать управлению по вольт-частотной линейной характеристике.
- Для синхронных двигателей используются преобразователи частоты, предусматривающие подходящий для двигателей со встроенными магнитами способ регулирования и управления без использования датчиков.

При использовании преобразователей с любыми принципами работы, например поле-ориентированных преобразователей, преобразователей с DTC или NOF, изготовитель преобразователя частоты должен гарантировать, что в процессах управления и регулирования учитываются особенности погружных двигателей (низкий момент инерции, электрические характеристики).

Максимально допустимое время разгона и время выбега

Процесс разгона из состояния покоя до минимальной частоты $f_{\text{мин}}$ не должен занимать более 2 секунд. Процесс выбега также должен занимать не более 2 секунд.

Минимальная частота

Необходимо соблюдать следующие минимальные частоты.

Таблица 16: Минимальные частоты [Гц]

| Типоразмер двигателя | Минимальная частота $f_{\text{мин}}$ | |
|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| | При вертикальном монтаже | При горизонтальном монтаже |
| Franklin DN 100 | 30 | 30 |
| UMA 150D | 20 | 30 |
| UMA 150E | 20 | 30 |
| UMA-S 150E | 40 | 60 |
| UMA 200D | 20 | 30 |
| UMA-S 200D | 40 | 60 |
| UMA 250D | 20 | 30 |
| UMA 300D — 2-полюсный | 20 | 30 |

| Типоразмер двигателя | Минимальная частота $f_{\text{мин}}$ | |
|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| | При вертикальном монтаже | При горизонтальном монтаже |
| UMA 300D — 4-полюсный | 30 | 35 |
| 14D — 2-полюсный | 20 | 30 |
| 14D — 4-полюсный | 30 | 35 |

Максимальная рабочая частота

- Для асинхронных двигателей: запрещается превышать максимальную рабочую частоту 50 Гц или 60 Гц.
- Для синхронных двигателей: запрещается превышать максимальную рабочую частоту 100 Гц.

Максимально допустимая скорость возрастания напряжения и пики напряжения

Соблюдать следующие предельные значения:

Таблица 17: Предельные значения

| | Предельное значение |
|---|--|
| Максимальная скорость возрастания напряжения: | $du/dt \leq 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ |
| Максимальная величина пиков напряжения относительно заземления: | Изоляция J1 $\leq 600 \text{ В}$ |
| | Изоляция J2 $\leq 800 \text{ В}$ |

| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | Для соблюдения предельных значений предусмотрен выходной фильтр. В двигателях UMA-S 150E и UMA-S 200D фильтры должны быть рассчитаны на 100 Гц. |

5.7 Электрическое подключение

| | |
|--|--|
| | ⚠ ОПАСНО |
| | Выполнение работ с электрическим подключением неквалифицированным персоналом Угроза жизни при поражении электрическим током! ▷ К подключению к электросети допускаются только профессиональные электрики. ▷ Соблюдать предписания IEC 60364. |

| | |
|--|---|
| | ⚠ ОПАСНО |
| | Неконтролируемый противоток перекачиваемой среды и вследствие этого вращение магнитного ротора в двигателе UMA-S 150E, UMA-S 200D Возникновение электрического напряжения на концах кабеля двигателя вследствие вращения ротора с постоянными магнитами! Опасность для жизни в результате поражения электрическим током! ▷ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения вследствие противотока перекачиваемой среды. ▷ Принять меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя. ▷ Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током. Убедиться в отсутствии напряжения. |

| | |
|--|---|
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Перегрузка электрического устройства вследствие неконтролируемого вращения двигателя UMA-S 150E, UMA-S 200D</p> <p>Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя вследствие противотока перекачиваемой среды. ▷ Дополнительно можно установить электрические защитные устройства, например предохранители или силовые выключатели, между двигателем и преобразователем частоты. |
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Защитный провод подключен ненадлежащим образом</p> <p>Опасность поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Никогда не эксплуатировать двигатель без защитного провода. ▷ Подключение защитного провода должно производиться специалистом-электриком. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неправильное подключение к электросети</p> <p>Повреждение электросети, короткое замыкание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать технические условия подключения местных предприятий электроснабжения. |
|  | <p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Для использования насосных агрегатов в спринклерных установках применяются только коммутирующие устройства с сертификатами VdS. На основании особых условий для насосов в случае пожара запрещается применение, например, устройства управления с реле максимального тока.</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедиться, что напряжение сети совпадает с данными на заводской табличке. 2. Выбрать подходящую схему включения с учетом особенностей. 3. Проверить способ пуска по технической спецификации и руководствоваться соответствующей схемой подключений. 4. Подключить электрический кабель, включая защитный провод. <p>В двигателях UMA-S 150E и UMA-S 200D жилы электрического кабеля при поставке электрически соединены вместе. Перед расцеплением соединения убедиться в том, что двигатель не вращается (например, вследствие противотока в насосе из-за отсутствия и/или неисправности обратного клапана). Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током, убедиться в отсутствии напряжения.</p> <p>Установить закрепленную на концах кабеля двигателя предупреждающую табличку вблизи места подключения.</p> | |
|  | <p>УКАЗАНИЕ</p> <p>При подключении экранированного кабеля двигателя соединение должно быть по возможности коротким и с большой площадью контакта. Разрывы в экранировании должны выполняться с учетом требований электромагнитной совместимости¹³⁾. Соблюдать указания изготовителя устройства по электромагнитной совместимости.</p> |

13) Электромагнитная совместимость

1-фазные двигатели с одним электрическим кабелем для прямого пуска

Для этого типа двигателя необходим стартёр. Стартёр входит в комплект поставки.

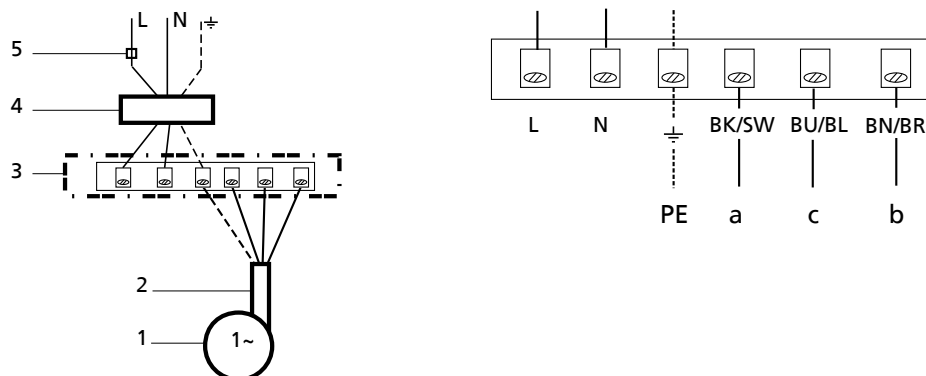


Схема подключений: 1-фазные двигатели. Обозначения в стартёре с одним электрическим кабелем для прямого пуска

- 1 = двигатель
- 2 = кабель подсоединения двигателя
- 3 = стартёр
- 4 = коммутационный аппарат
- 5 = предохранитель

- L = внешний провод
- N = нейтральный провод
- PE = защитный провод, маркировка жил: зелёный/жёлтый
- a = маркировка жил: чёрный
- b = маркировка жил: коричневый
- c = маркировка жил: серый (синий)

3-фазные двигатели с одним электрическим кабелем для прямого пуска или работы с преобразователем частоты (VFD)

Три токопроводящие жилы имеют обозначения U, V, W, защитный провод — обозначение PE.

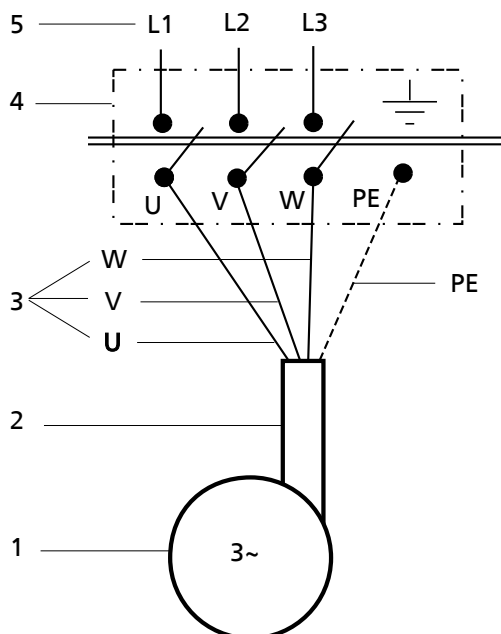


Рис. 14: Схема подключений: 3-фазные двигатели с одним электрическим кабелем для прямого пуска или работы с преобразователем частоты (VFD)

| | | | |
|---|----------------|----|---|
| 1 | Двигатель | 2 | Кабель подсоединения двигателя |
| 3 | Маркировка жил | 4 | Коммутационный аппарат |
| 5 | Внешний провод | PE | Защитный провод, маркировка жил: зеленый/желтый |

3-фазные двигатели с 2 электрическими кабелями для прямого пуска

6 токопроводящих жил обоих электрических кабелей имеют обозначения U1, V1, W1 и U2, V2, W2, а защитный провод — обозначение PE.

✓ Двигатели подключены согласно заводской табличке по схеме «звезда/треугольник».

1. В зависимости от напряжения обмотки двигателя должны подключаться в коммутационном аппарате по схеме «треугольник» (Δ) или «звезда» (Y). (Например, 400 В/690 В)

⇒ При рабочем напряжении 400 В выполнять подключение по схеме «треугольник» (Δ).

⇒ При рабочем напряжении 690 В выполнять подключение по схеме «звезда» (Y).

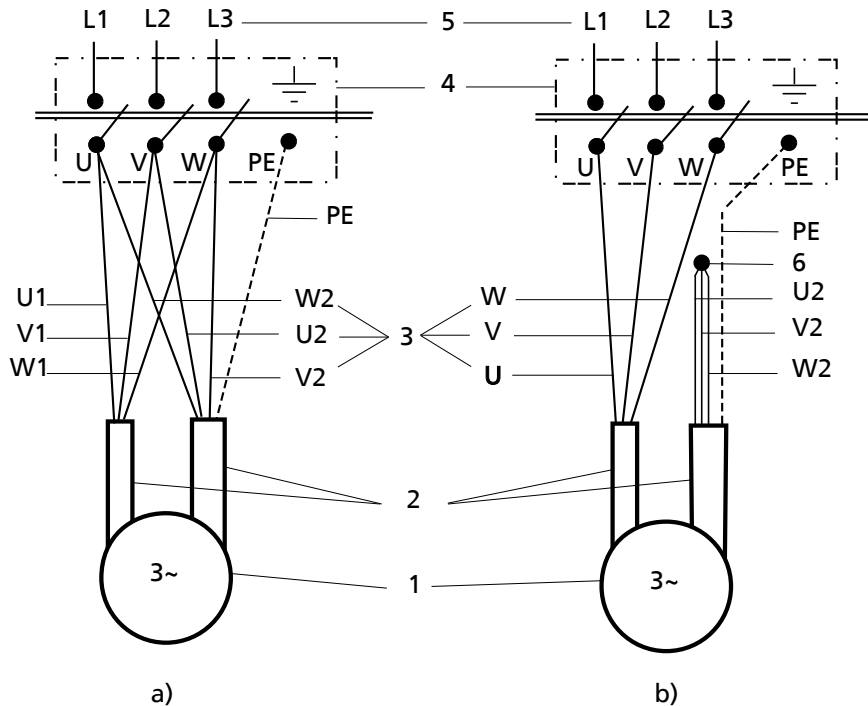


Рис. 15: Схема подключений: двигатели с 2 электрическими кабелями для прямого пуска а) подключение по схеме «треугольник», б) подключение по схеме «звезда»

| | | | |
|----|---|---|--------------------------------|
| 1 | Двигатель | 2 | Кабель подсоединения двигателя |
| 3 | Маркировка жил | 4 | Коммутационный аппарат |
| 5 | Внешний провод | 6 | Нулевая точка |
| PE | Защитный провод, маркировка жил: зеленый/желтый | | |

3-фазные двигатели с 2 параллельными электрическими кабелями для прямого пуска или работы с преобразователем частоты (VFD)

6 токопроводящих жил обоих параллельных электрических кабелей имеют обозначения U1-1, V1-1, W1-1 и U1-2, V1-2 и W1-2, а защитный провод — обозначение PE.

Двигатели подключены согласно заводской табличке по схеме «треугольник» (Δ) или «звезда» (Y) и имеют два параллельных электрических кабеля.

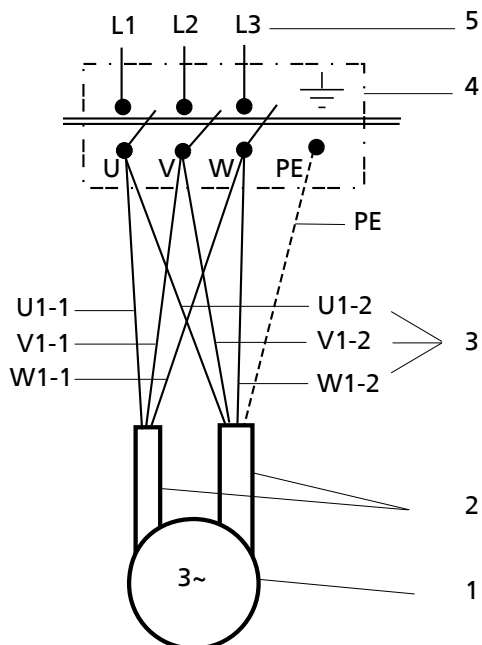


Рис. 16: Схема подключений: двигатели с 2 параллельными электрическими кабелями для прямого пуска или работы с преобразователем частоты (VFD)

| | | | |
|---|----------------|----|---|
| 1 | Двигатель | 2 | Кабель подсоединения двигателя |
| 3 | Маркировка жил | 4 | Коммутационный аппарат |
| 5 | Внешний провод | PE | Защитный провод, маркировка жил: зеленый/желтый |

3-фазные двигатели с 2 электрическими кабелями для пуска переключением «звезда/треугольник»

6 токопроводящих жил обоих параллельных электрических кабелей имеют обозначения U 1, V1, W1 и U 2, V 2, W 2, а защитный провод — обозначение PE. Двигатели подключены согласно заводской табличке по схеме «звезда/треугольник/».

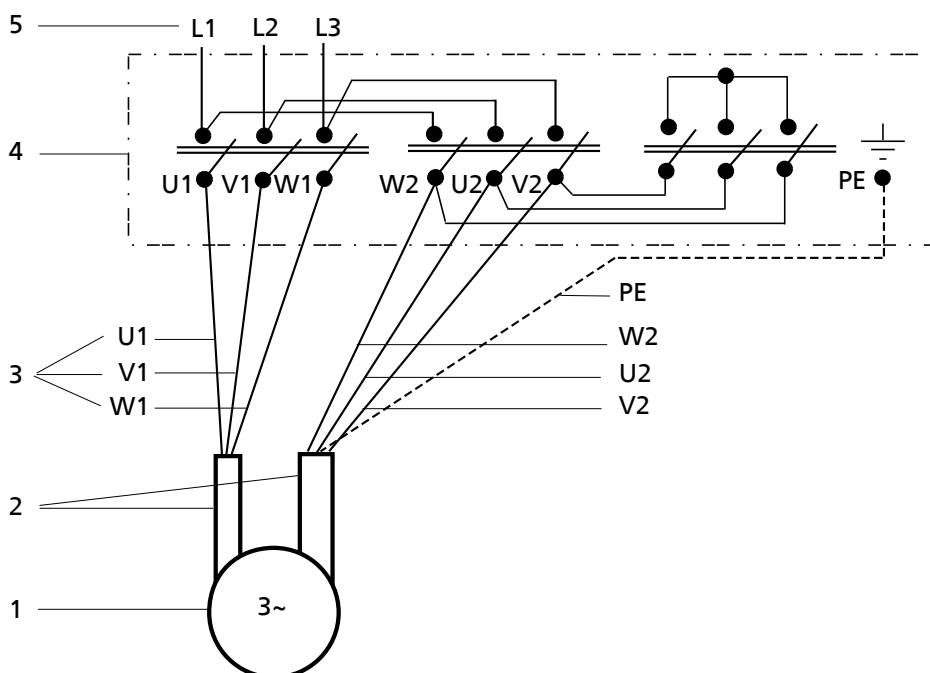


Рис. 17: Схема подключений: двигатели с 2 электрическими кабелями для пуска переключением «звезда/треугольник»

| | | | |
|---|----------------|----|---|
| 1 | Двигатель | 2 | Кабели подсоединения двигателя |
| 3 | Маркировка жил | 4 | Коммутационный аппарат |
| 5 | Внешний провод | PE | Защитный провод, маркировка жил: зеленый/желтый |

Настройка реле максимального тока выполняется в зависимости от выбранного способа пуска следующим образом:

- При прямом пуске на рабочий ток, макс. на номинальный ток I_N
- При пуске переключением «звезда/треугольник» на рабочий ток, макс. на номинальный ток $\times 0,58$.


УКАЗАНИЕ

Рекомендуется устанавливать амперметр.

5.7.1 Рекомендация: контрольные и защитные устройства

УКАЗАНИЕ

При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS
 При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS дополнительно необходимо соблюдать директиву VdS CEA 4001!

Для обеспечения надлежащей работы насосного агрегата рекомендуется использовать следующие контрольные и защитные устройства.

Таблица 18: Контрольные устройства

| Что контролируется? | При наличии следующих рисков: | Контрольное устройство |
|---|---|--|
| Сухой ход | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Большие колебания уровня воды ▪ Периодическая недостаточность дебита скважины | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Полуавтоматическое или полностью автоматическое устройство защиты от сухого хода (например, встроенное в блок управления UPA Control производства KSB) |
| Напряжение грозового разряда и перенапряжение | Хотя молниезащита не может защитить насосный агрегат от прямого попадания молнии, она способна справиться с атмосферными перенапряжениями и ударами молний в непосредственной близости. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Молниезащита с заземляющим зажимом (можно заказать в KSB) |
| Выпадение фазы | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выпадение фазы и, как следствие, перегрузка двух оставшихся фаз | |
| Перегрев двигателя | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Превышение допустимой температуры двигателя из-за условий в системе, например: <ul style="list-style-type: none"> – Отложения на статоре – Монтаж в стоячей воде – Скопления грязи и песка в области статора – Существенное повышение температуры перекачиваемой среды – Двигатели с частотным регулированием | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Терморезистор Pt100 с соответствующим устройством обработки данных (⇒ Глава 5.7.2, Страница 52) |

Кроме того, рекомендуется использовать устройства для защиты от следующих угроз:

- Повышенный и пониженный ток
- Замыкание на землю и короткое замыкание
- Асимметрия тока
- Повышенное и пониженное напряжение
- Вибрации

5.7.2 Подключение системы наблюдения за температурой

Погружные двигатели могут быть оснащены термочувствительным элементом для измерения температуры жидкости, заполняющей двигатель. Это требуется всегда, когда существует опасность превышения границ рабочего диапазона двигателя из-за недостаточного охлаждения (например, при засорении системы окисными соединениями железа и марганца, при повышенной температуре перекачиваемой среды и т. д.).

UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D

Термочувствительный элемент для двигателей типорядов UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D и UMA 250D выполнен как вставной элемент, поэтому он может быть установлен дополнительно. В стандартном исполнении термочувствительный элемент снабжен экранированным кабелем подсоединения длиной 10 м (4-жильный, 0,5 мм²). При удлинении электрического кабеля подсоединения общая длина должна не превышать 280 м.

UMA 300D, 14D

Для двигателей типоряда UMA 300D и 14D предлагается два разных варианта исполнения: Вставной или закрепленный непосредственно на лобовой части обмотки термочувствительный элемент. Возможность дооснащения термочувствительным элементом зависит от исполнения двигателя и требует проверки. Для подключения термочувствительного элемента используется, как правило, экранированный 4-жильный электрический кабель 0,5 мм² или 3-жильный электрический кабель 1,5 мм² (возможны другие варианты согласно заказу). Максимальная длина кабеля с поперечным сечением 1,5 мм² составляет 1400 м.

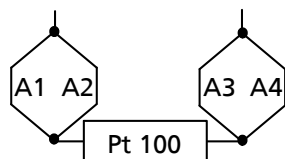
Для анализа показаний термочувствительного элемента необходимо специальное устройство обработки данных.

Таблица 19: Таблица соответствия цвета и количества жил

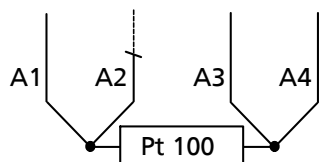
| 4-жильный | 3-жильный |
|--|-----------|
| | |
| A1 = черная жила A2 = серая жила A3 = синяя жила A4 = коричневая жила | |

Подключение к устройству обработки данных

Термочувствительный элемент можно подключать по 2-, 3- или 4-проводной схеме.

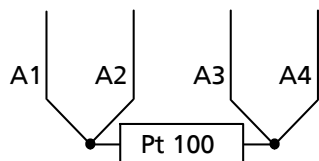


2-проводная схема подключения



3-проводная схема подключения

В 4-жильном проводе не подключать жилу A2.



4-проводная схема подключения

Возможна только с 4-жильным кабелем.

- Проверка**
1. Электрическое сопротивление жила-жила (измерение с постоянным напряжением $U < 6\text{ В}$)
 Если термочувствительный элемент исправен, то сопротивление между отдельными жилами имеет следующие значения:
 - между A1 и A2, а также между A3 и A4 сопротивление составляет от 0 до 30 Ом
 - между A1 и A3, а также между A2 и A4 сопротивление составляет от 100 до 130 Ом
 2. Сопротивление изоляции (измерение с постоянным напряжением $U < 100\text{ В}$)
 Соединить между собой концы всех жил.
 - Сопротивление между концами жил и массой (например, корпусом двигателя) должно составлять более 6 МОм.

Функция Для погружных двигателей важны два предельных значения температуры.

1. Температура предупреждения $t_{пред.}$

Выход температуры за значение $t_{пред.}$ указывает на нарушение рабочего процесса (например, недопустимая степень загрязнения и/или засорение корпуса двигателя окисными соединениями железа и марганца). Необходимо принять меры по устранению нарушения.

Установочное значение:

$$t_{пред.} = t_{экспл.} + (t_{откл.} - t_{экспл.}) / 2$$

$t_{экспл.}$ = нормальная рабочая температура после прикл. 1,5 часов работы

2. Температура отключения $t_{откл.}$

При достижении температуры отключения $t_{откл.}$ двигатель необходимо выключить. Последующее включение двигателя допускается только после устранения нарушения.

Установочное значение:

Погружные двигатели с обмоткой J1 (ПВХ): $t_{откл.} = 55 \text{ }^\circ\text{C}$

Погружные двигатели с обмоткой J2 (VPE): $t_{откл.} = 75 \text{ }^\circ\text{C}$



УКАЗАНИЕ

Информация о типе обмотки содержится в условном обозначении двигателя.
 (⇒ Глава 4.3, Страница 19)
 Двигатели типорядов UMA-S 150E, UMA-S 200D, UMA 300D и 14D имеют, как правило, обмотку типа J2.

6 Ввод в эксплуатацию/вывод из эксплуатации

6.1 Ввод в эксплуатацию

6.1.1 Включение

| | |
|---|---|
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Ввод в эксплуатацию с неисправным защитным проводом Травмы вследствие поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Запрещается эксплуатировать насосный агрегат без или с неисправным защитным проводом. |
|  | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Запуск насосного агрегата с пустым трубопроводом Шумы! Вибрации насосного агрегата и подсоединенного трубопровода!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При запуске насосного агрегата проследить за тем, чтобы содержащийся в нем воздух был выпущен в атмосферу. |
|  | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Включение насосного агрегата, находящегося выше уровня перекачиваемой среды. Повреждение насоса и повреждение двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Насосные агрегаты разрешается включать только с заполненным двигателем и в полностью погруженном или затопленном состоянии. |
|  | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Работа с закрытой запорной арматурой Повреждение двигателя и подшипника!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При закрытой запорной арматуре продолжительность работы насосных агрегатах должна составлять не более пяти минут. |
|  | <p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Постоянная работа с прикрытой запорной арматурой Повреждение насоса и двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ При постоянной работе с прикрытой запорной арматурой не разрешается снижать подачу ниже значения Q_{min}, указанного на заводской табличке. |

| | |
|--|--|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Для использования насосных агрегатов в спринклерных установках применяются только коммутирующие устройства с сертификатами VdS. На основании особых условий для насосов в случае пожара запрещается применение, например, устройства управления с реле максимального тока.</p> |

- ✓ Насосный агрегат установлен в соответствии с инструкцией.
- ✓ Насосный агрегат установлен в соответствии с инструкцией.
- ✓ Электрические кабели, включая контрольные и измерительные кабели, закреплены и подключены к блоку управления.
- ✓ Блок управления и защитные устройства установлены и настроены надлежащим образом.
- ✓ Насосный агрегат полностью погружен или, соответственно, заполнен.
 1. Слегка открыть запорную арматуру со стороны напора.
 2. Включить насосный агрегат.
 3. Медленно открыть запорную арматуру, пока не будет достигнута рабочая точка.

| | |
|--|--|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Задержка при включении запорной арматуры с электроприводом не нужна, так как время разгона насоса меньше, чем время запаздывания запорной арматуры.</p> |



6.1.1.1 Указания по первому запуску

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Слишком высокое содержание песка в перекачиваемой среде Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При содержании песка 50 г/м³ выключить насосный агрегат. ▷ Проинформировать строителей скважины. |

1. При первом вводе в эксплуатацию в новой скважине включать насосный агрегат не дольше чем на 10 минут при слегка открытой запорной арматуре.
2. Проверять выливающуюся перекачиваемую среду на возможное содержание песка.
 - ⇒ При содержании песка 50 г/м³ выключить насосный агрегат. Проинформировать строителей скважины.
 - ⇒ Содержание песка снижается — медленно открывать запорную арматуру, пока не будет достигнута рабочая точка.


6.1.2 Проверка направления вращения

| | |
|--|---|
| | ⚠ ОПАСНО |
| | <p>Неконтролируемый противоток перекачиваемой среды и вследствие этого вращение магнитного ротора в двигателе UMA-S 150E, UMA-S 200D Возникновение электрического напряжения на концах кабеля двигателя вследствие вращения ротора с постоянными магнитами! Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения вследствие противотока перекачиваемой среды. ▷ Принять меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя. ▷ Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током. Убедиться в отсутствии напряжения. |

| | |
|---|---|
|  | <p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Неправильное направление вращения Повреждение двигателя! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Проводить проверку направления вращения не более двух минут. </p> |
|  | <p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Неконтролируемый обратный поток перекачиваемой среды из нагнетательного трубопровода Повреждение насосного агрегата! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Предусмотреть необходимые мероприятия по предотвращению неконтролируемых обратных потоков перекачиваемой среды. ▸ Обратный поток перекачиваемой среды должен быть медленным и контролируемым, чтобы не привести насос в движение, например, посредством задвижки в напорном трубопроводе. </p> |

- ✓ Резервная заводская табличка размещена в месте установки погружного насоса. (⇒ Глава 4.8, Страница 24)
- ✓ Насосный агрегат полностью смонтирован.
- ✓ Электрический кабель и, при наличии, кабели измерения подключены в распределительном шкафу.
- ✓ Запорная арматура в напорном трубопроводе слегка приоткрыта.
 1. Включить в распределительном шкафу двигатель. (⇒ Глава 6.1.1, Страница 55)
 2. По достижении устойчивого состояния считать на устройствах индикации (манометре) показания давления или подачи.
 3. Сравнить считанные данные с информацией на резервной заводской табличке.
 - ⇒ Если данные приблизительно совпадают, то направление вращения правильное!
 - ⇒ Если считанные данные слишком малы, то направление вращения неправильное!
 4. При неправильном направлении вращения выключить в распределительном шкафу двигатель.
 5. С помощью профессиональных электриков поменять последовательность фаз (U, V, W) со стороны подключения двигателя в распределительном шкафу, а при работе с преобразователем частоты поменять направление вращения, изменив параметры.

6.2 Границы рабочей зоны

| | |
|---|---|
|  | <p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ВНИМАНИЕ</p> <p>Превышение границ рабочего диапазона Повреждение насосного агрегата! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Учитывать эксплуатационные данные, указанные в технической спецификации. ▸ Избегать эксплуатации при закрытой запорной арматуре. ▸ Никогда не эксплуатировать насосный агрегат при рабочих характеристиках, отклоняющихся от указанных ниже. </p> |
|---|---|

6.2.1 Частота включения

| | |
|--|---|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Слишком высокая частота включения Повреждение электродвигателя!</p> <p>▷ Никогда не превышайте указанную частоту включения.</p> |
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Слишком маленькое время простоя Повреждение электродвигателя!</p> <p>▷ Никогда не нарушать установленную продолжительность состояния покоя.</p> |

Чтобы избежать перегрева двигателя, необходимо соблюдать следующую максимальную частоту включения или минимальное время простоя.

Таблица 20: Частота включения и продолжительность состояния покоя

| Типоразмер двигателя | Макс. частота включения | Мин. продолжительность состояния покоя |
|-----------------------|-------------------------|--|
| | [включений/час] | [мин] |
| Franklin DN 100 | 20 | 1 |
| UMA 150D | 15 | 2 |
| UMA 150E | 15 | 2 |
| UMA-S 150E | 15 | 2 |
| UMA 200D | 10 | 3 |
| UMA-S 200D | 10 | 3 |
| UMA 250D | 10 | 3 |
| UMA 300D — 2-полюсный | 5 | 6 |
| UMA 300D — 4-полюсный | 5 | 6 |
| 14D — 2-полюсный | 5 | 6 |
| 14D — 4-полюсный | 5 | 6 |

6.2.2 Рабочее напряжение

Допустимые колебания напряжения и частоты согласно DIN EN 60034-1 Соблюдать диапазон A; $U_N \pm 5\%$, $f_N \pm 2\%$. В зависимости от условий заказа возможно отклонение предельных значений, см. подтверждение заказа.

смещенная нулевая точка

При эксплуатации со смещенной нулевой точкой значение $U_0 > 0.2 \times U_N$, а продолжительность эксплуатации не может превышать 1 час.

6.2.3 Глубина погружения

Не допускается превышение максимальной глубины погружения 250 м.

Информация в отношении погружения или большей глубины погружения представлена в техпаспорте или документации для заказа.

6.2.4 Перекачиваемая среда

6.2.4.1 Подача в насосных агрегатах в спринклерных установках согласно VdS

На основании особенностей насосных агрегатов при возникновении пожара они могут работать со значениями, в 1,2 раза превышающими указанные на фирменной табличке значения максимальной подачи $Q_{доп.}$.

6.2.4.2 Минимальное погружение

| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>При использовании насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS действуют особые условия. (⇒ Глава 6.2.4.3, Страница 60)</p> |

Глубина погружения X насосных агрегатов согласно приведенным ниже примерам для вертикального или горизонтального монтажа должна составлять $\geq 0,5$ м. Установка на большую глубину необходима в том случае, если этого требует допустимый кавитационный запас согласно документации по заказу или значение из приведенной ниже диаграммы.

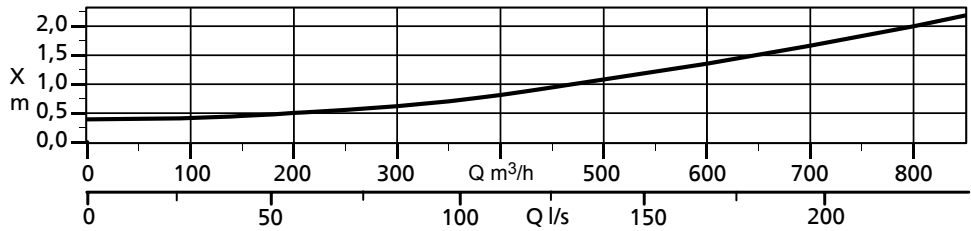


Рис. 18: Минимальное погружение в зависимости от подачи

Значения из упомянутой выше диаграммы действительны для погружных насосов до типоразмера UPA 350.

Для насосных агрегатов большего типоразмера размер X указан в документации по заказу или технической спецификации. При необходимости проконсультироваться с изготовителем.

| | |
|--|---|
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Уровень перекачиваемой среды в скважине обычно определяется с помощью электрического тросового уровнемера.</p> |

Вертикальная установка При вертикальной установке измерение выполняется следующим образом: От верхней кромки насоса до максимально пониженного уровня перекачиваемой среды
 $X = H_e - H_t$

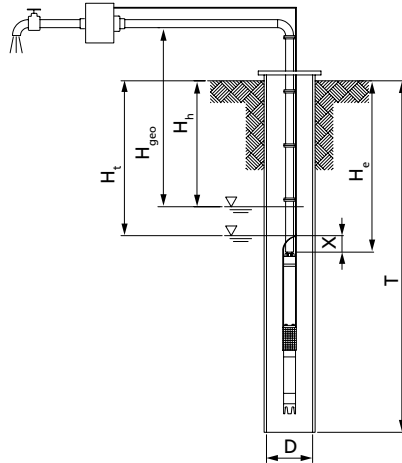


Рис. 19: Минимальное погружение при вертикальной установке

| | | | |
|-------|---------------------------------------|-----------|--|
| T | Глубина скважины | H_h | Нормальный уровень перекачиваемой среды |
| D | Диаметр скважины | H_t | Пониженный уровень перекачиваемой среды |
| H_e | Глубина погружения насосного агрегата | H_{geo} | Высота блока управления над нормальным уровнем воды в скважине |
| X | Минимальное погружение | | |

Горизонтальная установка При горизонтальной установке измерение выполняется следующим образом: От верхней кромки приемного фильтра до максимально пониженного уровня перекачиваемой среды.

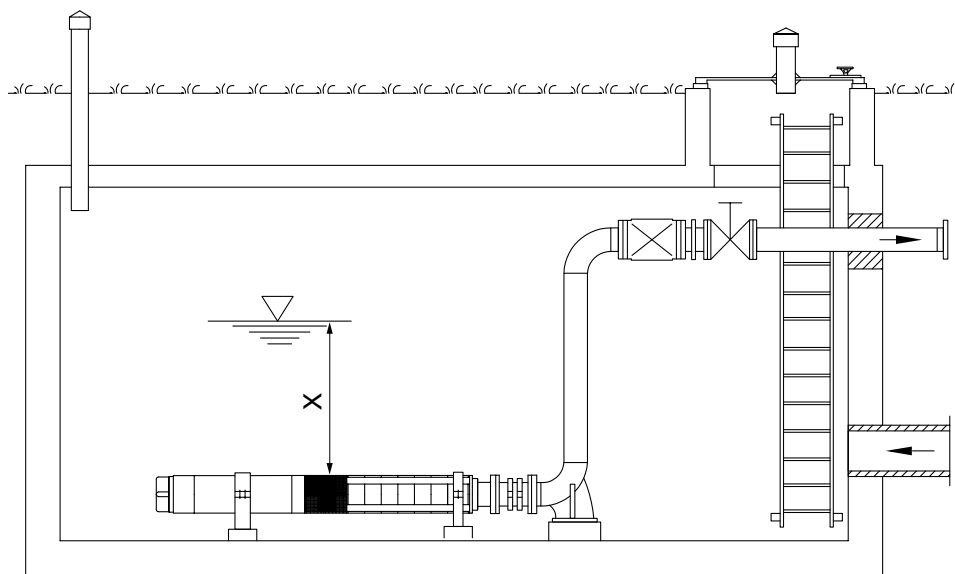


Рис. 20: Минимальное погружение при горизонтальной установке

| | |
|---|------------------------|
| X | Минимальное погружение |
|---|------------------------|

6.2.4.3 Минимальное погружение для насосных агрегатов в спринклерных установках в соответствии с VdS

Горизонтальная установка без защитного кожуха

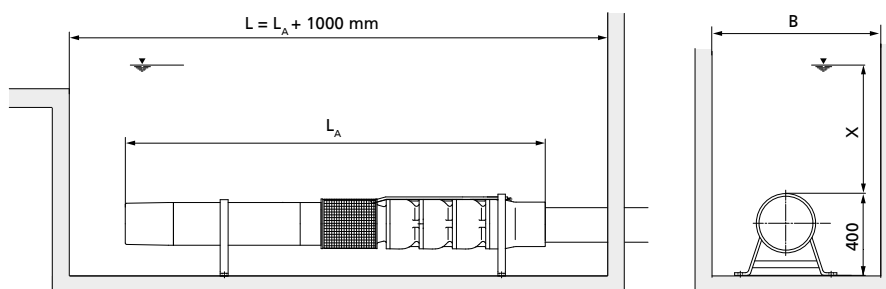


Рис. 21: Изображение без защитного кожуха

Таблица 21: без защитного кожуха

| Типоразмер | B [м] | X [м] |
|----------------|-------|-------------------------|
| UPA 250C - 150 | 1,00 | см. следующую диаграмму |
| UPA 300 - 65 | 1,00 | |
| UPA 300 - 94 | 1,50 | |
| UPA 350 - 128 | 1,50 | |

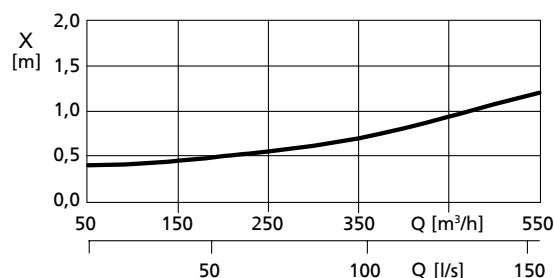


Рис. 22: Минимальное погружение для насосных агрегатов без защитного кожуха

Горизонтальная установка с защитным кожухом

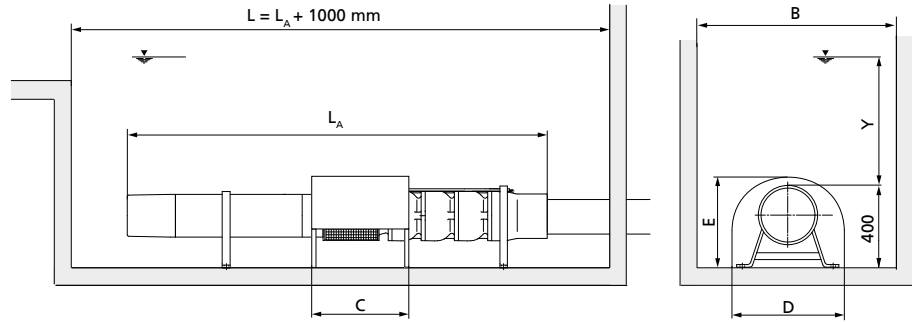


Рис. 23: Изображение с защитным кожухом

Таблица 22: с защитным кожухом

| Типоразмер | B [м] | C [м] | D [м] | E [м] | Y [м] |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| UPA 250C - 150 | 1,00 | 0,60 | 0,50 | 0,45 | см. следующую диаграмму |
| UPA 300 - 65 | 1,00 | 0,60 | 0,50 | 0,45 | |
| UPA 300 - 94 | 1,50 | 0,80 | 0,50 | 0,50 | |
| UPA 350 - 128 | 1,50 | 0,80 | 0,50 | 0,50 | |

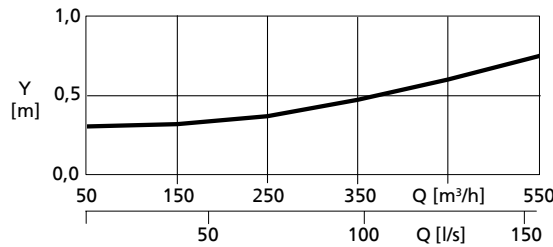


Рис. 24: Минимальное погружение для насосных агрегатов с защитным кожухом

6.2.4.4 Содержание песка

Не превышать максимальное содержание песка 50 г/м³.

6.2.4.5 Температура перекачиваемой жидкости

| | |
|--|---|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Слишком высокая температура перекачиваемой среды Повреждение насосного агрегата, прежде всего двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещается эксплуатировать насосный агрегат при температурах рабочей или окружающей среды, превышающих указанные в технической спецификации или на заводской табличке. ▷ Повысить обтекаемость двигателя. |

Не допускается превышение значений, указанных на заводской табличке или в документации для заказа.

6.2.4.6 Скорость потока на двигателе

Для обеспечения охлаждения двигателя необходимо выполнить настройку скорости потока вдоль двигателя.

Требуемая скорость потока v_{min} указана на заводской табличке или в документации заказа.

Не допускается превышение этого значения, что должно обеспечиваться условиями монтажа ли устройствами управления потоком (напр., рубашка охлаждения, кожух и т.д.).

Обтекание
v = 0 м/с Поток вдоль двигателя не определен. Происходит свободный теплообмен между двигателем и средой. Заказчик не может ни повлиять, ни предотвратить этот теплообмен, при этом должен быть обеспечен постоянный подвод чистой воды.

- Пример: монтаж со свободным вертикальным подвесом в большом баке

Обтекание
v > 0,2 м/с Поток вдоль двигателя определен и осуществляется в соответствии с условиями установки, согласно заданным значениям, см. таблицу, приведенную далее.

v > 0,5 м/с Определяющими в данном случае являются размеры внутренних диаметров скважины или обсадной трубы, эксплуатационные данные, а также внешние размеры насоса.

- Пример: вертикальная установка в скважине выше фильтрующей трубы, со значениями согласно таблице, приведенной ниже
- Пример: горизонтальная установка в баке с рубашкой охлаждения либо вертикальная в зумпфе насоса с рубашкой охлаждения, со значениями согласно таблице, приведенной ниже

Таблица 23: Максимально допустимый диаметр скважины или обсадной трубы

| Подача Q [м³/ч] | Скорость потока v [м/с] | Диаметр скважины или обсадной трубы [мм] | | | | |
|--------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | при UMA 150D UMA 150E UMA-S 150E | при UMA 200D UMA-S 200D | при UMA 250D | при UMA 300D | при 14D |
| 15 | ≥ 0,2 | ≤ 215 | - | - | - | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 175 | - | - | - | - |
| 25 | ≥ 0,2 | ≤ 255 | - | - | - | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 195 | - | - | - | - |
| 50 | ≥ 0,2 | ≤ 330 | ≤ 350 | - | - | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 235 | ≤ 265 | - | - | - |
| 75 | ≥ 0,2 | ≤ 390 | ≤ 410 | ≤ 430 | - | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 270 | ≤ 300 | ≤ 330 | - | - |
| 100 | ≥ 0,2 | ≤ 445 | ≤ 460 | ≤ 480 | - | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 300 | ≤ 325 | ≤ 355 | - | - |
| 125 | ≥ 0,2 | ≤ 490 | ≤ 510 | ≤ 525 | - | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 330 | ≤ 350 | ≤ 380 | - | - |
| 150 | ≥ 0,2 | ≤ 535 | ≤ 550 | ≤ 565 | ≤ 590 | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 355 | ≤ 380 | ≤ 400 | ≤ 430 | - |
| 175 | ≥ 0,2 | ≤ 575 | ≤ 590 | ≤ 605 | ≤ 625 | - |
| | ≥ 0,5 | ≤ 380 | ≤ 400 | ≤ 420 | ≤ 450 | - |
| 200 | ≥ 0,2 | ≤ 615 | ≤ 625 | ≤ 640 | ≤ 660 | ≤ 690 |
| | ≥ 0,5 | ≤ 405 | ≤ 420 | ≤ 445 | ≤ 470 | ≤ 510 |
| 250 | ≥ 0,2 | ≤ 680 | ≤ 690 | ≤ 705 | ≤ 725 | ≤ 750 |
| | ≥ 0,5 | ≤ 445 | ≤ 460 | ≤ 480 | ≤ 505 | ≤ 540 |
| 300 | ≥ 0,2 | ≤ 745 | ≤ 755 | ≤ 765 | ≤ 780 | ≤ 800 |
| | ≥ 0,5 | ≤ 485 | ≤ 500 | ≤ 515 | ≤ 540 | ≤ 570 |
| 350 | ≥ 0,2 | - | ≤ 810 | ≤ 820 | ≤ 835 | ≤ 860 |
| | ≥ 0,5 | - | ≤ 530 | ≤ 550 | ≤ 570 | ≤ 600 |
| 400 | ≥ 0,2 | - | ≤ 865 | ≤ 875 | ≤ 890 | ≤ 910 |
| | ≥ 0,5 | - | ≤ 565 | ≤ 580 | ≤ 605 | ≤ 630 |
| 500 | ≥ 0,2 | - | ≤ 960 | ≤ 970 | ≤ 985 | ≤ 1000 |
| | ≥ 0,5 | - | ≤ 625 | ≤ 640 | ≤ 660 | ≤ 690 |
| 600 | ≥ 0,2 | - | ≤ 1050 | ≤ 1055 | ≤ 1070 | ≤ 1090 |
| | ≥ 0,5 | - | ≤ 680 | ≤ 695 | ≤ 710 | ≤ 740 |
| 800 | ≥ 0,2 | - | ≤ 1205 | ≤ 1215 | ≤ 1225 | ≤ 1240 |
| | ≥ 0,5 | - | ≤ 775 | ≤ 790 | ≤ 805 | ≤ 830 |
| 1000 | ≥ 0,2 | - | ≤ 1345 | ≤ 1350 | ≤ 1360 | ≤ 1370 |
| | ≥ 0,5 | - | ≤ 865 | ≤ 875 | ≤ 890 | ≤ 910 |

| Подача Q [м³/ч] | Скорость потока v [м/с] | Диаметр скважины или обсадной трубы [мм] | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | при UMA 150D UMA 150E UMA-S 150E | при UMA 200D UMA-S 200D | при UMA 250D | при UMA 300D | при 14D |
| 1200 | ≥ 0,2 | - | - | - | ≤ 1485 | ≤ 1500 |
| | ≥ 0,5 | - | - | - | ≤ 965 | ≤ 980 |
| 1400 | ≥ 0,2 | - | - | - | ≤ 1600 | ≤ 1610 |
| | ≥ 0,5 | - | - | - | ≤ 1030 | ≤ 1050 |
| 1600 | ≥ 0,2 | - | - | - | ≤ 1705 | ≤ 1720 |
| | ≥ 0,5 | - | - | - | ≤ 1100 | ≤ 1120 |
| 1800 | ≥ 0,2 | - | - | - | ≤ 1805 | ≤ 1820 |
| | ≥ 0,5 | - | - | - | ≤ 1165 | ≤ 1180 |
| 2000 | ≥ 0,2 | - | - | - | ≤ 1900 | ≤ 1910 |
| | ≥ 0,5 | - | - | - | ≤ 1225 | ≤ 1240 |

6.3 Выключение

| | |
|--|--|
| | ⚠ ОПАСНО |
| | <p>Перегрузка электрического устройства вследствие неконтролируемого вращения двигателя UMA-S 150E, UMA-S 200D</p> <p>Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя вследствие противотока перекачиваемой среды. ▷ Дополнительно можно установить электрические защитные устройства, например предохранители или силовые выключатели, между двигателем и преобразователем частоты. |
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Гидравлический удар вследствие резкого отключения насосного агрегата</p> <p>Повреждение оборудования, вплоть до разрыва насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Медленно закрыть запорную арматуру со стороны напора. |
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неконтролируемый обратный поток перекачиваемой среды из нагнетательного трубопровода</p> <p>Повреждение насосного агрегата!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Предусмотреть необходимые мероприятия по предотвращению неконтролируемых обратных потоков перекачиваемой среды. ▷ Обратный поток перекачиваемой среды может быть контролируемым, например, посредством задвижки в напорном трубопроводе. |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Медленно закрыть запорную арматуру на стороне напора. 2. Сразу после закрытия запорной арматуры выключить двигатель. |
| | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Чтобы обеспечить постоянную эксплуатационную готовность насосного агрегата при долгом простое, необходимо запускать его на пять минут через каждые две недели.</p> |

7 Техобслуживание/текущий ремонт

7.1 Техническое обслуживание / надзор

Погружные насосы, как правило, являются необслуживаемыми. Чтобы своевременно обнаружить изменения, способные привести к повреждению, необходим регулярный контроль насоса.

Таковыми изменениями могут быть:

- повышение температуры перекачиваемой среды;
- повышение содержания песка в перекачиваемой среде;
- изменение значения потребляемого тока;
- изменение напора и объема подачи;
- изменение частоты включения;
- возрастание шума и вибраций.

Для регулярных профилактических осмотров снимать погружной насос не требуется.

В случае возникновения вопросов, дополнительных заказов, а особенно при заказе запчастей необходимо указать следующие данные с заводской таблички:

(⇒ Глава 4.5, Страница 21)

- типоряд/габаритный размер насоса или двигателя
- эксплуатационные данные
- номер заказа или номер материала



Чтобы получить информацию по ремонту и поставке запчастей, следует обратиться в ближайший сервисный центр KSB.

Насосный агрегат для спринклерной системы

Насосные агрегаты для спринклерной системы не требуют технического обслуживания.

Для обеспечения готовности насосного агрегата к эксплуатации через каждые 14 дней запускать насосный агрегат на 5 минут.



7.2 Демонтаж насосного агрегата

| | |
|---|---|
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> |
| | <p>Выполнение работ с электрическим подключением неквалифицированным персоналом</p> <p>Угроза жизни при поражении электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Проводить электрические работы только с помощью квалифицированных электриков. ▸ Соблюдать предписания IEC 60364 и HD 637 S1. |
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> |
| | <p>Неконтролируемый противоток перекачиваемой среды и вследствие этого вращение магнитного ротора в двигателе UMA-S 150E, UMA-S 200D</p> <p>Возникновение электрического напряжения на концах кабеля двигателя вследствие вращения ротора с постоянными магнитами!</p> <p>Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Необходимо принять соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного вращения вследствие противотока перекачиваемой среды. ▸ Принять меры для предотвращения непреднамеренного вращения двигателя. ▸ Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током. Убедиться в отсутствии напряжения. |

| | |
|---|---|
|  | <p>⚠ ОПАСНО</p> <p>Питающий частотный преобразователь включен, соответственно, частотный преобразователь не разряжен</p> <p>Поражение электрическим током из-за электрического напряжения на концах кабеля двигателя, на клеммах преобразователя и фильтра!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать правила техники безопасности для предотвращения опасности поражения электрическим током. Убедиться в отсутствии напряжения. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Падение в незащищенную скважину/бак/резервуар</p> <p>Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ На все время монтажа необходимо обезопасить открытую скважину/бак/резервуар от возможного падения. ▷ Предусмотреть подходящее ограждение. |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Неконтролируемый подъем насоса/двигателя/насосного агрегата</p> <p>Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При подъеме соблюдать необходимое безопасное расстояние (возможно раскачивание). |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опрокидывание насосного агрегата</p> <p>Защемление рук и ног!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Подпереть или подвесить насосный агрегат. |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Подъемный механизм выбран и подготовлен согласно общей массе. (⇒ Глава 5.2.6, Страница 30) ✓ Соответствующие вспомогательные средства для демонтажа, например, несущие рамы или монтажная плита, есть в наличии. <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическое подключение насосного агрегата необходимо отключить и предохранить от нежелательного включения. 2. Для демонтажа насосного агрегата следовать руководству по монтажу или демонтажу соответствующего нагнетательного трубопровода. | |
|  | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Укладывание насосного агрегата со слишком длинными секциями трубопровода</p> <p>Недопустимый прогиб насосного агрегата в процессе укладывания!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Последняя, соединенная с насосным агрегатом фланцем секция трубопровода должна быть не более двух метров в длину. |




3. Опустить насосный агрегат на прочную и ровную поверхность и предохранить от скатывания.

7.3 Отключить насос от двигателя.

| | |
|---|--|
|  |  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▷ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания. |

- ✓ Электропитание отключено, приняты меры, исключающие повторное включение.
- ✓ Насосный агрегат извлечен из скважины и снят с резервуара.
- ✓ Насосный агрегат отсоединен от трубопровода.
- ✓ Подъемный механизм с соответствующей грузоподъемностью подготовлен.
 1. Установить насосный агрегат на подходящий подъемный механизм.
 2. Выровнять насосный агрегат вертикально и предохранить от падения.
 3. Удалить защитную накладку на кабель, проложить силовой кабель так, чтобы не был превышен минимальный радиус его изгиба¹⁴⁾.
 4. Демонтировать приемный фильтр.
 5. Удалить резьбовой штифт и дополнительный предохранитель разгона¹⁵⁾ из втулочной муфты со стороны двигателя.
 6. Ослабить соединительные болты между насосом и двигателем.
 7. Вертикально снять насос с двигателя с помощью подъемного механизма, поставить на чистое, ровное основание и предохранить от перекачивания.
 8. Закрепить призматическую шпонку на выступающем конце вала, напр., с помощью клейкой ленты.
 9. Поставить или положить двигатель на чистое, ровное основание и предохранить от падения или перекачивания.

7.4 Заполнение двигателя

| | |
|---|---|
|  |  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Выступающая смесь питьевой воды и антифриза Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При наполнении, контроле и сливе с наполнительной жидкостью носите защитные очки и перчатки. ▷ Соблюдать национальные нормы по предотвращению несчастных случаев. ▷ Соблюдать законодательные предписания по утилизации |
|  | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное заполнение двигателя Повреждение обмотки! Повреждение в результате коррозии!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Заполнять двигатель жидкостью согласно информационной наклейке или в соответствии с расходом. |

14) Данные см. в документации производителя кабелей или в DIN VDE 0298-3

15) если имеется

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Незаполненный или недостаточно заполненный двигатель Повреждение обмотки двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Запрещено устанавливать и эксплуатировать двигатель, не заполнив его достаточным количеством жидкостью. ▷ Обращать внимание на информационные наклейки на двигателях и заполнять двигатели жидкостью согласно инструкции. |
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Замерзание жидкости, заполняющей двигатель Повреждение двигателя!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Концентрация антифриза в питьевой воде должна соответствовать ожидаемой температуре. ▷ Двигатели, заполненные питьевой водой, должны быть защищены от замерзания. ▷ Обеспечить их размещение в защищенном от мороза месте. |

Информационная наклейка/заполнение двигателя

Погружные двигатели заполнены жидкостью на основе питьевой воды. Различают заполненные и не заполненные на заводе-изготовителе двигатели, при этом информационная наклейка на двигателе обозначает тип заполнения в зависимости от типоряда. Не допускается последующее заполнение чистой питьевой водой двигателей, заполненных смесью питьевой воды и антифриза на заводе-изготовителе. Это можно делать только при первичном заполнении двигателей, которые не были заполнены на заводе-изготовителе.

Таблица 24: Тип заполнения двигателя

| Типоряд двигателя | Состояние при поставке | Цвет информационно й наклейки | Заполнение двигателя |
|-------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| DN 100 | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA 150D | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA 150E | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA-S 150E | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA 200D | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA-S 200D | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA 250D | заполнен | -- | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| UMA 300D 14D | заполнен | зеленый | Смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |
| | не заполнен | красный | Питьевая вода или смесь питьевой воды и антифриза (1,2-пропиленгликоль) |

Пропорции и условия использования смеси

- Для заполнения двигателей разрешается использовать только допущенный компанией KSB антифриз на основе 1,2-пропиленгликоля.
- Используемая на заводе-изготовителе смесь питьевой воды и антифриза для эксплуатации, хранения, транспортировки и консервации защищает двигатель при температурах до -15 °С. Допустимые отклонения см. в сопутствующей документации.
- Антифриз следует всегда выбирать с учетом ожидаемых отрицательных температур в местах установки, транспортировки и хранения.
- Двигатель заполняется смесью, изготовленной на основе чистой питьевой воды с соблюдением пропорций и с учетом указанного заправочного объема.

16) Смесь питьевой воды и антифриза, приготовленная на заводе-изготовителе

17) Эксплуатация допускается только в том случае, если это однозначно указано в документации заказа.

Таблица 25: Пропорции смеси

| Температура до | Доля питьевой воды | Доля антифриза | Применение | | | |
|------------------------|---|---------------------|----------------|----------|-----------------|-------------|
| | | | Эксплуатация | Хранение | Транспортировка | Консервация |
| - 10 °C | 75 % | 25 % | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| - 15 °C ¹⁶⁾ | 66 % ¹⁶⁾ | 34 % ¹⁶⁾ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| - 20 °C | 62 % | 38 % | ¹⁷⁾ | ✗ | ✗ | ✗ |
| - 25 °C | 57 % | 43 % | ¹⁷⁾ | ✗ | ✗ | ✗ |
| - 30 °C | 53 % | 47 % | ¹⁷⁾ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Ниже -30 °C | Необходимо проконсультироваться с изготовителем | | | | | |

Заправочный объем двигателей

Заправочный объем двигателей представлен в следующей таблице.

Таблица 26: Заправочный объем двигателей [л]

| Типоразмер двигателя | Заправочный объем двигателей | |
|----------------------|------------------------------|------|
| UMA 150D UMA 150E | 5 / 21 | 3,2 |
| | 7 / 21 | 3,3 |
| | 9 / 21 | 3,4 |
| | 13 / 21 | 3,6 |
| | 15 / 21 | 3,7 |
| | 18 / 21 | 3,9 |
| | 22 / 21 | 4,0 |
| | 26 / 21 | 4,2 |
| | 30 / 21 | 4,3 |
| UMA-S 150E | 37 / 22 | 4,5 |
| | 18 / 42 | 3,6 |
| UMA 200D | 37 / 42 | 4,0 |
| | 37 / 21 | 10,0 |
| | 45 / 21 | 10,3 |
| | 55 / 21 | 10,7 |
| | 65 / 21 | 11,1 |
| | 75 / 21 | 11,4 |
| UMA-S 200D | 90 / 21 | 12,0 |
| | 75 / 42 | 10,2 |
| | 100 / 42 | 10,5 |
| UMA 250D | 150 / 42 | 11,4 |
| | 85 / 21 | 19,7 |
| | 110 / 21 | 19,8 |
| | 132 / 21 | 20,0 |
| | 160 / 21 | 20,2 |
| UMA 300D | 190 / 21 | 20,3 |
| | ... / .. | 32 |
| 14D | ... / .. | 45 |

7.4.1 Заполнение двигателя - DN 100

Все двигатели серии DN 100 заполнены смесью питьевой воды и антифриза на заводе-изготовителе, что обеспечивает защиту при температуре до -15 °C. Как правило, в доливе или замене жидкости нет необходимости. Потеря нескольких капель заполняющей жидкости не оказывает отрицательного воздействия на функциональные возможности. При подозрении на более значительную утечку или

при необходимости долива или замены жидкости следует проконсультироваться с производителем. Не открывать двигатель самостоятельно, поскольку для этого требуются специальные инструменты.

7.4.2 Заполнение двигателя — UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D

Двигатели типорядов UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D и UMA 250D заполнены на заводе-изготовителе смесью питьевой воды и антифриза, что обеспечивает защиту при температурах до -15°C . Если двигатели не эксплуатируются или хранятся дольше одного года, необходимо проверить жидкость, заполняющую двигатель.

7.4.2.1 Проверка UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D и UMA 250D

| | |
|--|--|
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▷ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания. |

Для проверки заполняющей двигатель жидкости необходим специальный контрольный стержень. Этот контрольный стержень можно при необходимости заказать в качестве принадлежности («Filling kit») («Комплект для заполнения») с наполнительным шприцем).

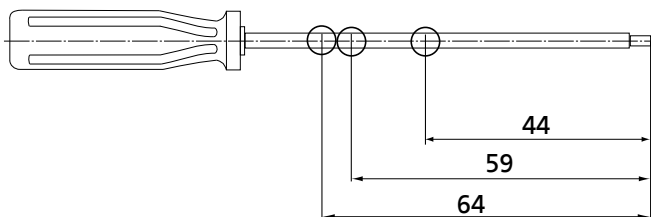
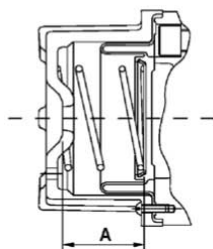


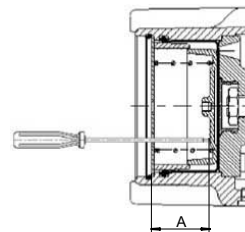
Рис. 25: Изображение контрольного стержня, размеры в [мм]

Таблица 27: Расстояния до мембраны

| Типоряд двигателя | Исполнение по материалу | Заданное значение A |
|-------------------|-------------------------|---------------------|
| UMA 150D | G, C2, C3 | 44 мм +/- 2 мм |
| UMA 150E | C1, C2, C3 | 44 мм +/- 2 мм |
| UMA-S 150E | C1, C2, C3 | 44 мм +/- 2 мм |
| UMA 200D | G, C2, C3 | 44 мм +/- 2 мм |
| UMA-S 200D | G, C2, C3 | 44 мм +/- 2 мм |
| UMA 250D | G, C2, C3 | 64 мм +/- 2 мм |



UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E



UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D

Путем измерения расстояния А между корпусом мембраны и мембраной можно проверить заполнение.

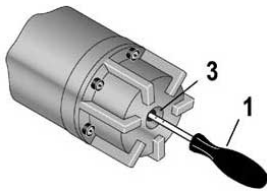


Рис. 26: Пример проверки с помощью контрольного стержня

✓ Контрольный стержень заказан и подготовлен.

1. Положить насосный агрегат/двигатели горизонтально и зафиксировать от скатывания.
2. Осторожно ввести контрольный стержень (1) через отверстие в корпусе мембраны (3)¹⁸⁾ до ощутимого сопротивления.
3. Измерить расстояние от мембраны до кромки отверстия в корпусе мембраны.
4. Результат измерения сравнить с заданным значением А в таблице.
 - ⇒ Если измеренное значение не соответствует заданному, долить (⇒ Глава 7.4.2.2, Страница 70) или слить заполняющую двигатель жидкость и произвести повторную проверку.

7.4.2.2 Заполнение UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D и UMA 250D

Двигатели типорядов UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D, UMA-S 200D и UMA 250D заполнены под давлением, т. е. внутри двигателя присутствует небольшое избыточное давление. Для регулирования давления имеются клапаны (впускной и выпускной), которые с точки зрения конструкции отличаются следующим образом:

Таблица 28: Изображение клапанов при типоразмере двигателя UMA 150D

| UMA 150D в исполнении по материалу G | UMA 150D в исполнении по материалу C3 |
|---|---|
| | |
| <p>1 — впускной клапан с фильтрующей пробкой 2 — выпускной клапан с фильтрующей пробкой 3 — винт заземления</p> | <p>1 — впускной клапан (с резьбовой пробкой, размер ключа под внутренний шестигранник SW = 3/16) 3 — винт заземления</p> |

18) В UMA 200D и UMA 250D эксцентрично расположенное отверстие в крышке

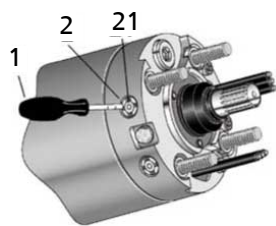
Таблица 29: Изображение клапанов при типоразмере двигателя UMA 150E, UMA-S 150E

| UMA 150E, UMA-S 150E в исполнении по материалу C1 | UMA 150E, UMA-S 150E в исполнении по материалу C2/C3 |
|--|--|
| | |
| 1 — впускной клапан с фильтрующей пробкой 3 — винт заземления | 1 — впускной клапан 3 — винт заземления |

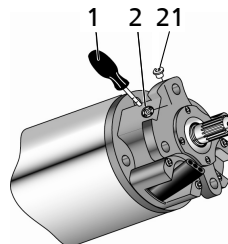
Таблица 30: Изображение клапанов при типоразмере двигателя UMA 200D, UMA-S 200D и UMA 250D

| UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D в исполнении по материалу G | UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D в исполнении по материалу C2 / C3 |
|--|--|
| | |
| 1 — впускной клапан с фильтрующей пробкой 2 — выпускной клапан с фильтрующей пробкой 3 — винт заземления | 1 — впускной клапан (с резьбовой пробкой, размер ключа под внутренний шестигранник SW = 3/16) 2 — выпускной клапан с фильтрующей пробкой 3 — винт заземления |

| | |
|--|--|
| | <p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▶ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания. |
|--|--|



Удаление воздуха из UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E.



Удаление воздуха из двигателей UMA 200D, UMA-S 200D, UMA 250D.

- ✓ Уровень заполнения проверен.
 - ✓ Заполняющая жидкость предписанной концентрации имеется в достаточном количестве.
 - ✓ Подготовлена емкость для сбора вытекающей жидкости.
1. Уложить насосный агрегат/двигатель в горизонтальное положение и зафиксировать таким образом, чтобы впускной клапан находился в самом верхнем положении. Зафиксировать насосный агрегат/двигатель от перекачивания.
 2. Извлечь из впускного клапана фильтрующую или резьбовую пробку¹⁹⁾.
 3. Осторожно вводить контрольный стержень во впускной клапан, пока не выступит небольшое количество жидкости без пузырьков воздуха.
 4. Вставить наполнительный шприц во впускной клапан и доливать заполняющую жидкость до тех пор, пока расстояние до мембраны не станет меньше заданного значения А.
 5. Расстояние до мембраны отрегулировать до заданного значения А (путем выпуска воздуха) или путем повторного долива.
 6. Вставить фильтрующую или резьбовую пробку¹⁹⁾ во впускной клапан.

7.4.3 Заполнение двигателя - UMA 300D и 14D



УКАЗАНИЕ

Перед монтажом необходимо проверить заполнение двигателя.
При необходимости заполнения двигателя полностью процедуру следует выполнить за 12 часов до монтажа.

В двигателях серии UMA 300D и 14D цветная информационная наклейка обозначает заполнение двигателей.

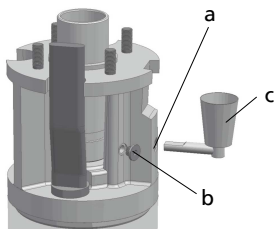
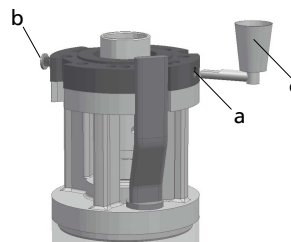
Существуют следующие различия:

- зеленая информационная наклейка (двигатель заполнен предварительно): проверить уровень заполнения и при необходимости заполнить жидкостью предписанной концентрации.
- красная информационная наклейка (двигатель не заполнен): полностью заполнить двигатель жидкостью предписанной концентрации или питьевой водой.

¹⁹⁾ В UMA 150D исполнение по материалу C3 / UMA 150E исполнение по материалу C2, C3

7.4.3.1 проверить и заполнить UMA 300D и 14D

| | |
|--|---|
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Выступающая смесь питьевой воды и антифриза Опасность для людей и окружающей среды!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ При наполнении, контроле и сливе с наполнительной жидкостью носите защитные очки и перчатки. ▷ Соблюдать национальные нормы по предотвращению несчастных случаев. ▷ Соблюдать законодательные предписания по утилизации |
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>В двигателе может устанавливаться внутренне давление. Опасность травм!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Соблюдать действующие правила техники безопасности. ▷ Осторожно открыть первую резьбовую пробку. ▷ Необходимо носить защитную одежду. |
| | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▷ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания. |

Проверка уровня заполнения/наполнение предварительно заполненного двигателя

 действительно для серии двигателей
UMA 300D

 действительно для серии двигателей **14D**

- a) резьбовая пробка заправочного отверстия
- b) резьбовая пробка вентиляционного отверстия
- c) заправочная воронка

- ✓ Информационная наклейка проверена.
 - ✓ Имеется в наличии емкость для сбора выступающей заполняющей жидкости.
1. Установить двигатель или насосный агрегат вертикально и предохранить от падения.
 2. Отвернуть обе резьбовые пробки (a и b) и извлечь вместе с уплотнениями.
 - ⇒ Если поверхность жидкости просматривается в обоих отверстиях, то двигатель заполнен в достаточной мере.
 - ⇒ Если поверхность жидкости не просматривается, то для добавления жидкости вставить заправочную воронку (c) горизонтально в одно из отверстий в соединительном элементе. Производить заполнение жидкостью по цвету информационной наклейки до тех пор, пока она не будет постоянно вытекать из обоих отверстий.

Проверить резьбовые пробки

3. Вновь затянуть винтами резьбовые пробки (а и b) вместе с уплотнениями. При установке резьбовых пробок следить за уплотнением. Уплотняемые поверхности должны быть чистыми, уплотнение установлено и не повреждено.
1. Зафиксировать подвешенный на кране двигатель или насосный агрегат на полу и предохранить от падения.
2. Осторожно опускать кран до тех пор, пока двигатель или насосный агрегат слегка не наклонится.
3. Следить за резьбовыми пробками в части выступления жидкости.
4. При необходимости поставить новые уплотнения.

Наполнить незаполненный двигатель

- ✓ Информационная наклейка проверена.
 - ✓ Заполняющая жидкость в достаточном количестве предписанной концентрации в наличии.
 - ✓ Имеется в наличии емкость для сбора выступающей заполняющей жидкости.
 - ✓ Установить двигатель или насосный агрегат вертикально и предохранить от падения.
1. Отвернуть обе резьбовые пробки (а и b) и извлечь вместе с уплотнениями. Откроются заправочное и вентиляционное отверстия.
 2. Для добавления жидкости вставить заправочную воронку (с) горизонтально в одно из отверстий в соединительном элементе. Производить долив или заполнение жидкостью по цвету информационной наклейки до тех пор, пока она не будет постоянно вытекать из обоих отверстий.
 3. Выждать не менее 12 часов, пока не выйдет воздух. При этом, если есть возможность, двигатель или насосный агрегат следует подвесить на кране и слегка раскачивать. В заключение медленно произвести долив и выждать еще 30 минут.
 4. Еще раз проверить уровень заполнения.
 5. Вновь затянуть винтами резьбовые пробки (а и b) вместе с уплотнениями. При установке резьбовых пробок следить за уплотнением. Уплотняемые поверхности должны быть чистыми, уплотнение установлено и не повреждено.


УКАЗАНИЕ

Медленно заполнить жидкостью.
В процессе заполнения делать частые перерывы для выхода воздуха.
Проверить находящиеся под двигателем резьбовые пробки на герметичность.

Проверить резьбовые пробки


1. Зафиксировать подвешенный на кране двигатель или насосный агрегат на полу и предохранить от падения.
2. Осторожно опускать кран до тех пор, пока двигатель или насосный агрегат слегка не наклонится.
3. Следить за резьбовыми пробками в части выступления жидкости.
4. При необходимости поставить новые уплотнения.

7.5 Хранение и консервация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата

Опасность травмирования!

- ▶ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения.
- ▶ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания.

| | |
|---|---|
|  | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Ненадлежащее хранение Повреждение электрических кабелей подсоединения!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Осевой люфт: $1,2 \pm 0,6$ мм ▷ Снять защитные колпачки с электрических кабелей подсоединения только непосредственно перед установкой. |

7.5.1 Хранение новых погружных насосов


Длительное хранение насосных агрегатов / двигателей, еще не находившихся в эксплуатации, осуществляется следующим образом:

1. Извлечь насосный агрегат / двигатель из упаковки.
2. Вертикальное положение (двигатель вниз)
3. Сухая окружающая среда
4. Защитить от прямых солнечных лучей и нагрева
5. Защитить от загрязнения и пыли
6. Защитить от мороза
7. Защитить от вредителей

Двигатели, заполненные на заводе-изготовителе, хранятся с заполняющей жидкостью, состоящей из смеси питьевой воды и антифриза.

Незаполненные двигатели хранить в незаполненном состоянии.

Если двигатели заполняются (например, для проверки исправности), то заполняющая жидкость двигателя, используемая для хранения, должна соответствовать заводской смеси питьевой воды и антифриза с защитой до -15 °C.


| | |
|---|--|
|  | УКАЗАНИЕ |
| | <p>Концентрация антифриза со временем уменьшается. В связи с этим необходимо проверять концентрацию антифриза с помощью ареометра. Если ожидаемая температура ниже заданного значения, необходимо повысить концентрацию антифриза в двигателе или поместить насосный агрегат на хранение в непромерзающее помещение.</p> |

7.5.2 Хранение демонтированных погружных насосов

Насосные агрегаты / двигатели, бывшие в эксплуатации, необходимо перебрать. Эта процедура должна осуществляться квалифицированным персоналом, например авторизованным персоналом сервисной мастерской KSB. По завершении переборки поместить насосный агрегат / двигатель на хранение, заполнив смесью питьевой воды и антифриза с защитой до -15 °C. Хранение незаполненных двигателей может осуществляться только в случае, если их внутренняя область дополнительно законсервирована для защиты от коррозии. Хранение осуществляется, как описано выше. (⇒ Глава 7.5.1, Страница 75)

7.6 Монтаж насосного агрегата

7.6.1 Монтаж двигателя

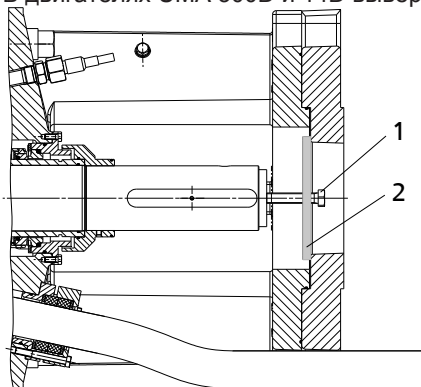
| | |
|---|--|
|  | ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Опрокидывание или перекачивание насосного агрегата Опасность травмирования!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Всегда предохранять вертикально установленный насосный агрегат от падения. ▷ Всегда предохранять горизонтально установленный насосный агрегат от перекачивания. |



УКАЗАНИЕ

Погружные насосы с двигателями до типоряда 14D имеют конец вала из хромоникелевой стали и потому не требуют защиты от коррозии. Двигатели типоряда 14D выполнены с уплотненной втулочной муфтой для защиты вала двигателя от перекачиваемой среды. Если двигатель поставлялся без насоса, то при монтаже насоса на двигатель необходимо использовать втулочную муфту с уплотнением. При техобслуживании (демонтаже) или замене насоса проследить за тем, чтобы эта защита оставалась надежной.

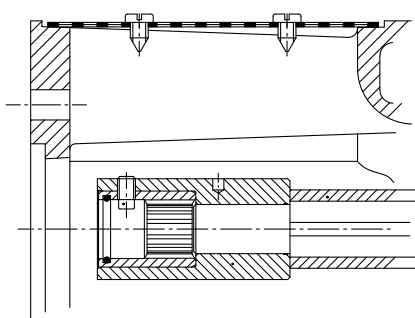
- ✓ Подготовлено подъемное устройство требуемой грузоподъемности. (⇒ Глава 5.2.6, Страница 30)
- ✓ Подготовлены монтажный фланец или монтажный бугель и ленты-стропы.
- ✓ Подготовлено средство Loctite 242.
- ✓ Подготовлено чистящее средство (например, ацетон фирмы Rhinix и т. п.).
- ✓ Пластичная смазка (с допуском для использования с питьевой водой)
- ✓ Подготовлен динамометрический ключ.
- ✓ Подготовлен обычный монтажный инструмент.
- ✓ Подготовлены сборочные чертежи.
 1. Ослабить крепление приемного фильтра и защитной накладки на кабель, если они установлены на насосе.
 2. Очистить все контактные поверхности, поверхности прилегания и резьбу чистящим средством. Тщательно удалить остатки консервирующего средства.
 3. Смазать пластичной смазкой выступающий конец вала двигателя и втулочную муфту насоса.
 4. Нанести на контактные поверхности и поверхности прилегания тонкий слой пластичной смазки.
 5. В новом двигателе удалить транспортировочный крепеж вала.
В двигателях UMA 300D и 14D вывернуть винт (1) и снять накладку (2).



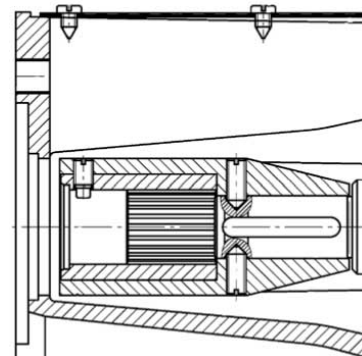
В двигателях UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E, UMA 200D и UMA 250D снять бугель над валом и защитный колпачок.

6. Установить двигатель вертикально и зафиксировать его от падения.
7. Выровнять подвешенный на кране насос относительно двигателя по кабельной канавке, соединительной втулке и болтам.
8. Отцентрировать насос, направить втулочную муфту на конец вала и опустить насос.
9. Установить гайки и соединительные болты, смазать их средством Loctite 242 и затянуть от руки.

10. Установить, с использованием средства Loctite 242, резьбовой штифт или защиту от разгона, а также стопорный винт в соединительную муфту. Ввернуть винт до упора, после чего вывернуть на $\frac{1}{8}$ оборот. В исполнении с концом вала, имеющим клинозубчатое соединение, вывернуть на $\frac{1}{2}$ оборот.



UMA 150D, UMA 150E, UMA-S 150E



UMA 200D, UMA-S 200D

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильный монтаж резьбового штифта Повреждение погружного двигателя!</p> <p>► Установить резьбовой штифт в ротор бесконтактно.</p> |

11. Поочередно затянуть соединительные болты динамометрическим ключом. Соблюдать момент затяжки! (⇒ Глава 7.6.2, Страница 77)
12. Еще раз проверить моменты затяжки!
13. Закрепить на насосном агрегате электрические кабели с защитной накладкой и приемный фильтр.



7.6.2 Моменты затяжки

Таблица 31: Моменты затяжки для соединительных болтов насоса/двигателя

| Материал / класс прочности | | A4 - 50 | A4 - 70 | A4 - 80 | 1.4462 |
|-----------------------------|---------------|-------------------------------------|---------|---------|--------|
| Rp 0,2 [Н/мм ²] | | 210 | 450 | 600 | 450 |
| Метрическая резьба | | Момент затяжки M _A [Н.м] | | | |
| Стандартная резьба | Мелкая резьба | | | | |
| M4 | | 1,0 | 2,15 | 2,9 | 2,15 |
| M5 | | 2,0 | 4,25 | 5,7 | 4,25 |
| M6 | | 3,4 | 7,3 | 9,75 | 7,3 |
| M8 | | 8,3 | 17,7 | 23,7 | 17,7 |
| | M8x1 | 8,9 | 19,1 | 25,5 | 19,1 |
| M10 | | 16,2 | 34,8 | 46,4 | 34,8 |
| | M10x1,5 | 17,3 | 36,9 | 49,2 | 36,9 |
| M12 | | 28,0 | 59,9 | 79,8 | 59,9 |
| | M12x1,5 | 29,4 | 62,9 | 83,9 | 62,9 |
| | M12x1,25 | 30,8 | 66,0 | 88,0 | 66,0 |
| M16 | | 69,2 | 148,0 | 197,0 | 148,0 |
| | M16x1,5 | 74,3 | 159,0 | 211,0 | 159,0 |
| M20 | | 135,0 | 290,0 | 386,0 | 290,0 |
| | M20x1,5 | 151,0 | 324,0 | 432,0 | 324,0 |
| M24 | | 233,0 | 278,0 | 665,0 | 500,0 |
| | M24x2 | 256,0 | 305,0 | 731,0 | 548,0 |
| M27 | | 343,0 | 409,0 | 984,0 | 736,0 |
| | M27x2 | 372,0 | 443,0 | 1060 | 797,0 |
| M30 | | 466,0 | 554,0 | 1330 | 1000 |

| Материал / класс прочности | | A4 - 50 | A4 - 70 | A4 - 80 | 1.4462 |
|-----------------------------|-------|---------|---------|---------|--------|
| Rp 0,2 [Н/мм ²] | | 210 | 450 | 600 | 450 |
| | M30x2 | 519,0 | 618,0 | 1480 | 1110 |
| M33 | | 636,0 | -- | 1820 | 1360 |
| | M33x2 | 700,0 | -- | 2000 | 1500 |
| M36 | | 812,0 | -- | 2325 | 1740 |
| | M36x3 | 863,0 | -- | 2465 | 1850 |

8 Возможные неисправности и их устранение

| | |
|---|--|
|  |  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ |
| | <p>Неправильное устранение неисправностей Опасность травмирования!</p> <p>▷ При выполнении любых работ по устранению неисправностей следует соблюдать соответствующие указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации или документации, поставляемой изготовителем комплектующих насоса.</p> |

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

- A** Насос не перекачивает жидкость
- B** Слишком низкая подача
- C** Напор слишком мал
- D** Непокойный и шумный ход насоса
- E** Срабатывает защитное реле макс. тока
- F** Сгорают предохранители
- G** Насосный агрегат не включается
- H** Насосный агрегат не выключается

Таблица 32: Справка по устранению неисправностей

| A | B | C | D | E | F | G | H | Возможная причина | Способ устранения ²⁰⁾ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| - | X | - | - | - | - | - | - | Насос качает против слишком высокого давления. | Открывать запорную арматуру до тех пор, пока не будет достигнута рабочая точка. |
| - | - | X | - | - | - | - | - | Насос качает против слишком низкого давления. | Закрывать запорную арматуру до тех пор, пока не будет достигнута рабочая точка. |
| - | - | X | X | - | - | - | - | Отложения на рабочих колесах | Удалить отложения. Необходима консультация. |
| - | X | X | - | - | - | - | - | Неправильное направление вращения (3-фазный двигатель) | Поменять местами 2 фазы силового кабеля. |
| - | X | X | - | - | - | - | - | Износ встроенных деталей | Заменить изношенные детали. Необходима консультация. |
| - | X | - | - | X | - | - | - | Работа на двух фазах | Заменить неисправный предохранитель, проверить подключение жил кабеля. |
| X | - | - | - | - | - | X | - | Отсутствует напряжение питания | Проверить электрическую установку, сообщить в энергоснабжающую организацию. |
| X | - | - | - | X | - | - | - | Насос забит песком | Очистить корпус всасывающей ступени, рабочие колеса, корпуса ступеней и обратный клапан. Необходима консультация. |
| X | - | - | - | X | X | X | - | Повреждена обмотка двигателя или электрический кабель | Необходима консультация. |
| X | X | X | - | - | - | - | - | Поврежден или засорен нагнетательный трубопровод (труба и уплотнение) | Заменить соответствующие трубы, заменить уплотнения. |
| - | X | - | - | - | - | - | - | Слишком сильное падение уровня воды во время работы | Необходима консультация. |
| X | - | X | X | - | - | - | - | Недопустимое содержание воздуха/газа в перекачиваемой среде | Необходима консультация. |
| - | - | - | X | - | - | - | - | Механическая неисправность насоса или двигателя. | Необходима консультация. |
| - | - | - | X | - | - | - | - | Колебания, обусловленные влиянием установки | Необходима консультация. |

20) Для устранения неисправностей частей, находящихся под давлением, необходимо сбросить давление в насосном агрегате.

| A | B | C | D | E | F | G | H | Возможная причина | Способ устранения ²⁰⁾ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| - | X | - | X | - | - | - | - | Слишком низкий допустимый кавитационный запас установки (подвод) | Опустить насос ниже. |
| - | X | X | - | - | - | - | - | Слишком низкая частота вращения | Проверить электрическое напряжение и при необходимости увеличить его. Необходима консультация. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Неправильный номинал предохранителя | Вставить предохранитель необходимого номинала. |
| - | - | - | - | X | - | X | X | Неисправно реле максимального тока | Проверить, при необходимости заменить. |
| - | - | - | - | X | - | - | - | Обмотка двигателя не рассчитана на имеющееся рабочее напряжение | Заменить насосный агрегат. Необходима консультация. |

9 Прилагаемая документация

9.1 Чертежи общего вида со спецификацией деталей

9.1.1 Чертеж общего вида погружного насоса UPA 250C

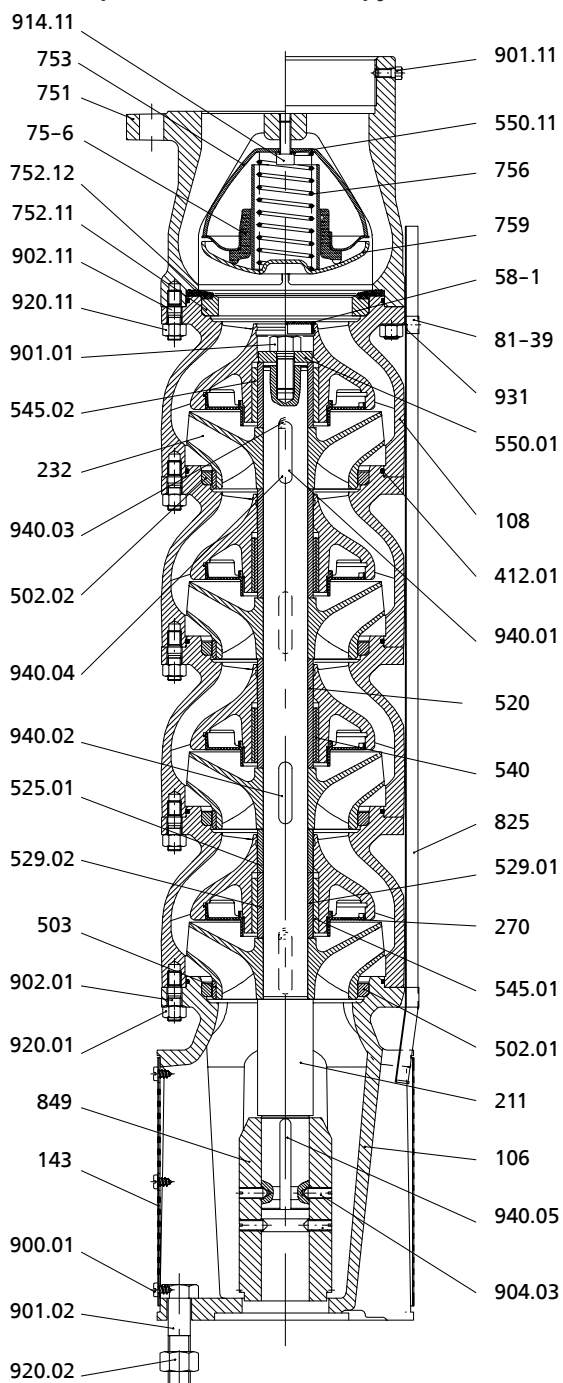


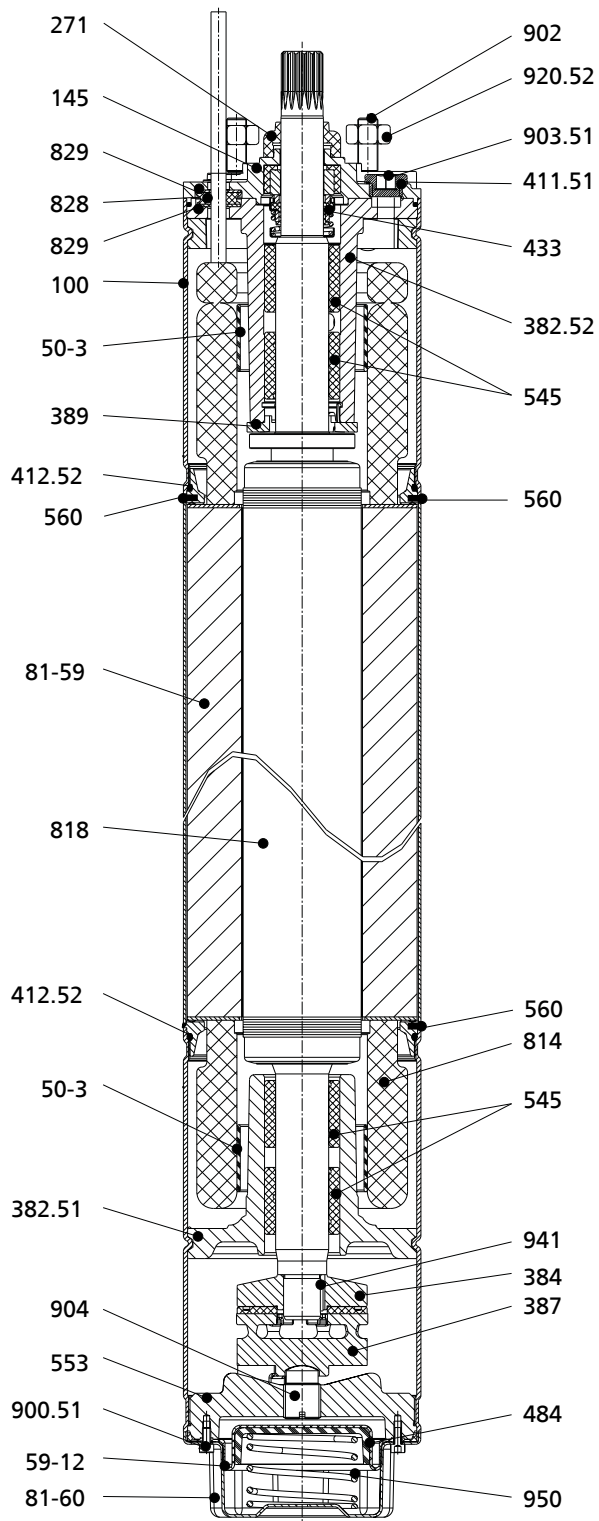
Рис. 27: Чертеж общего вида погружного насоса UPA 250C

Таблица 33: Спецификация деталей

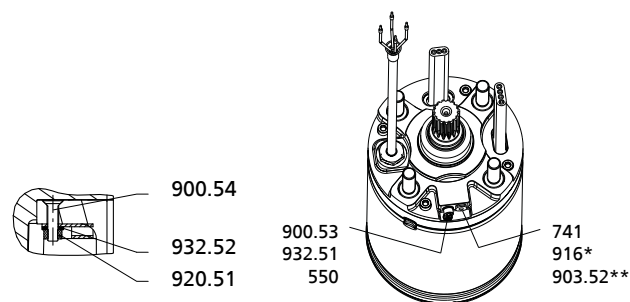
| Номер детали | Условное обозначение | Номер детали | Условное обозначение |
|--------------|-----------------------|--------------|--------------------------|
| 106 | Всасывающая часть | 75-6 | Тарельчатая направляющая |
| 108 | Ступенчатый корпус | 751 | Корпус клапана |
| 143 | Приемный фильтр | 752.11/.12 | Седло клапана |
| 211 | Вал насоса | 753 | Конус клапана |
| 232 | Правое рабочее колесо | 756 | Пружина клапана |

| Номер детали | Условное обозначение | Номер детали | Условное обозначение |
|--------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 270 | Разбрызгивающее кольцо | 759 | Тарелка клапана |
| 412.01 | Прокладка круглого сечения | 81-39 | Хомут |
| 58-1 | Защитная заглушка | 825 | Защитная накладка на кабель |
| 502.01/.02 | Щелевое кольцо | 849 | Втулочная муфта |
| 503 | Щелевое кольцо рабочего колеса | 900.01 | Винт |
| 520 | Гильза | 901.01/.02/.11 | Болт с шестигр. головкой |
| 525.01 | Распорная втулка | 902.01/.02/.11 | Шпилька |
| 529.01/.02 | Втулка подшипника | 904.03 | Резьбовой штифт |
| 540 | Втулка | 914.11 | Винт с внутренним шестигранником |
| 545.01/.02 | Втулка подшипника | 920.01/.11 | Гайка |
| 550.01/.11 | Шайба | 931 | Стопорная шайба |
| | | 940.01/.02/.03/.04/.05 | Призматическая шпонка |

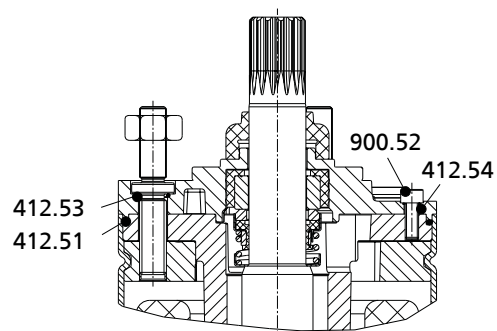
9.1.2 UMA 150E



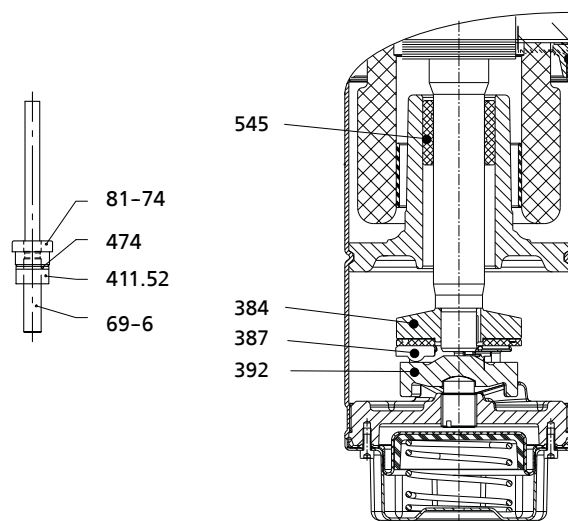
Сборочный чертеж, пример UMA 150E > 30 кВт



Крепление заземления

 Заливное отверстие,
* в исполнении С1, ** в
исполнениях С2 и С3


Выноска, вал двигателя UMA 150E < 26 кВт


 Термочувствительный
элемент

 Выноска, упорный подшипник
UMA 150E

Таблица 34: Спецификация деталей UMA 150E, исполнение по материалу С1, С2, С3

| Шт. / двигател ь | Номер детали | Наименование | Комплект поставки | Примечание |
|------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------|------------|
| 1 | 100 | Корпус | - | - |
| 1 | 145 | Соединительный элемент | - | - |

| Шт. / двигател ь | Номер детали | Наименование | Комплект поставки | Примечание |
|------------------------|-----------------|---|---|--|
| 1 | 271 | Защита от песка | Комплект 3 | - |
| 1 | 382.51 | Корпус подшипника (нижний) | - | - |
| 1 | 382.52 | Корпус подшипника (верхний) | - | - |
| 1 | 384 | Диск упорного подшипника | Комплект 1а для UMA 150E 5/2. – 26/2. Комплект 1b для UMA 150E 30/2. – 37/22 | - |
| 3 или 6 | 387 | Башмак упорного подшипника | Комплект 1а для UMA 150E 5/2. – 26/2. Комплект 1b для UMA 150E 30/2. – 37/22 | - |
| 1 | 389 | Контркольцо упорного подшипника | Комплект 1а для UMA 150E 5/2. – 26/2. Комплект 1b для UMA 150E 30/2. – 37/22 | - |
| 1 | 392 | Опора сегмента | Комплект 1а для UMA 150E 5/2. – 26/2. Комплект 1b для UMA 150E 30/2. – 37/22 | - |
| 1 | 411.51 | Уплотнительное кольцо | Комплект 3 | - |
| 1 | 411.52 | Уплотнительное кольцо | Комплект 7а (С1, С2), комплект 7b (С3) | - |
| 1 | 412.51 | Уплотнительное кольцо круглого сечения | Комплект 3 | - |
| 2 | 412.52 | Уплотнительное кольцо круглого сечения | Комплект 1а и 1b Комплект 3 | - |
| 4 | 412.53 | Уплотнительное кольцо круглого сечения | Комплект 3 Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 4 | 412.54 | Уплотнительное кольцо круглого сечения | Комплект 3 Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 433 | Торцовое уплотнение | Комплект 3 | - |
| 1 | 474 | Нажимное кольцо | Комплект 7а (С1, С2), комплект 7b (С3) | - |
| 1 | 484 | Тарельчатая пружина | - | - |
| 2 | 50-3 | Опорное кольцо | - | - |
| 2 или 4 | 545 | Втулка подшипника | Комплект 2а для UMA 150E 5/2. – 26/2. Комплект 2b для UMA 150E 30/2. – 37/22 | с узлом 529 (втулка подшипника) 2/4 шт. поставляются как комплект 2а / 2b |
| 1 | 550 | Шайба | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 553 | Прижимной элемент | - | - |
| 3 | 560 | Штифт | Комплект 3 Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 59-12 | Диафрагма | Комплект 3 | - |
| 1 | 69-6 | Термочувствительный элемент | Комплект 7а (С1, С2), комплект 7b (С3) | - |
| 1 | 741 | Клапан (заполнение) | Комплект 5 | - |
| 1 | 81-59 | Статор | - | - |
| 1 | 81-60 | Корпус диафрагмы | - | - |
| 1 | 81-74 | Нажимной болт | Комплект 7а (С1, С2), комплект 7b (С3) | - |
| 1 | 814 | Обмотка | - | - |
| 1 | 818 | Ротор | - | - |
| 1 или 2 | 828 | Кабельное резиновое кольцо | Комплект 6а, b, c, d, e | для одно- или двухкабельного исполнения |
| 2 или 4 | 829 | Нажимное кольцо уплотнения кабеля | Комплект 6а, b, c, d, e | - |
| 6 | 900.51 | Винт | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 4 | 900.52 | Винт | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 900.53 | Винт | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |

| Шт. / двигател ь | Номер детали | Наименование | Комплект поставки | Примечание |
|------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | 900.54 | Винт | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 4 | 902 | Шпилька | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 903.51 | Резьбовая пробка | - | с встроенным уплотнительным кольцом 411.51 |
| 1 | 903.52 | Резьбовая пробка | Комплект 5 | только в исполнениях по материалу С2 и С3 |
| 1 | 904 | Резьбовой штифт | Комплект 1а и 1b | - |
| 1 | 916 | Заглушка | Комплект 5 | только в исполнении по материалу С1 |
| 1 | 920.51 | Гайка | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 4 | 920.52 | Гайка | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 932.51 | Стопорное кольцо | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | только в исполнениях по материалу С1 и С2 |
| 1 | 932.52 | Стопорное кольцо | Комплект 4а (С1, С2), 4b (С3) | - |
| 1 | 941 | Призматическая шпонка | Комплект 1а и 1b | - |
| 1 | 950 | Пружина | - | - |

9.2 Присоединительные размеры двигателей

9.2.1 Присоединительные размеры UMA 150D

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

1. Осевой зазор: $0,9^{+0,5}_{-0,4}$ мм
2. Установочный размер: 72,77 - 73,03 мм

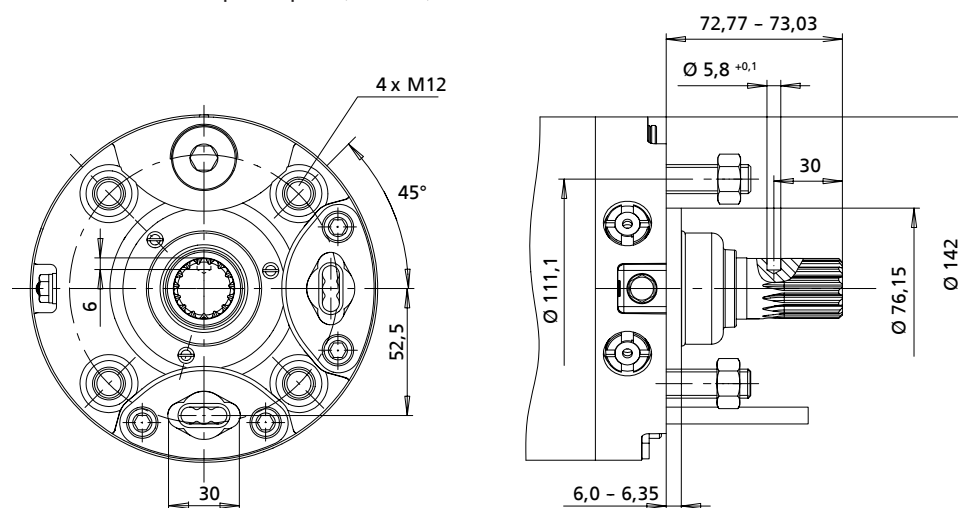


Рис. 28: Присоединительные размеры UMA 150D, данные размеров [мм]

9.2.2 Присоединительные размеры UMA 150E, UMA-S 150E

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

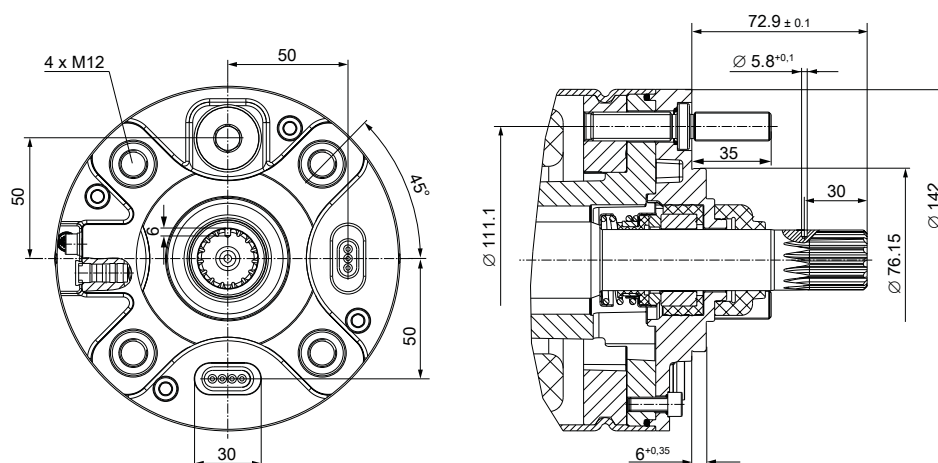


Рис. 29: Присоединительные размеры UMA 150E, UMA-S 150E, данные размеров [мм]

9.2.3 Присоединительные размеры UMA 200D, UMA-S 200D

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

1. Осевой люфт: $1,2 \pm 0,6$ мм
2. Установочный размер: $101,5 \pm 0,1$ мм

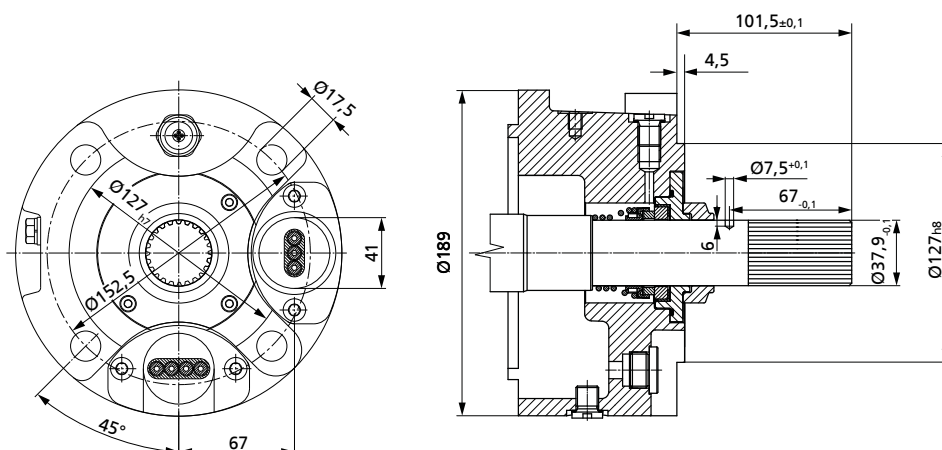


Рис. 30: Присоединительные размеры UMA 200D, UMA-S 200D, значения размеров [мм]

9.2.4 Присоединительные размеры UMA 250D

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▷ Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

1. Осевой зазор: $1,0^{+0,7} / -0,6$ мм
2. Установочный размер: $101,5 \pm 0,1$ мм

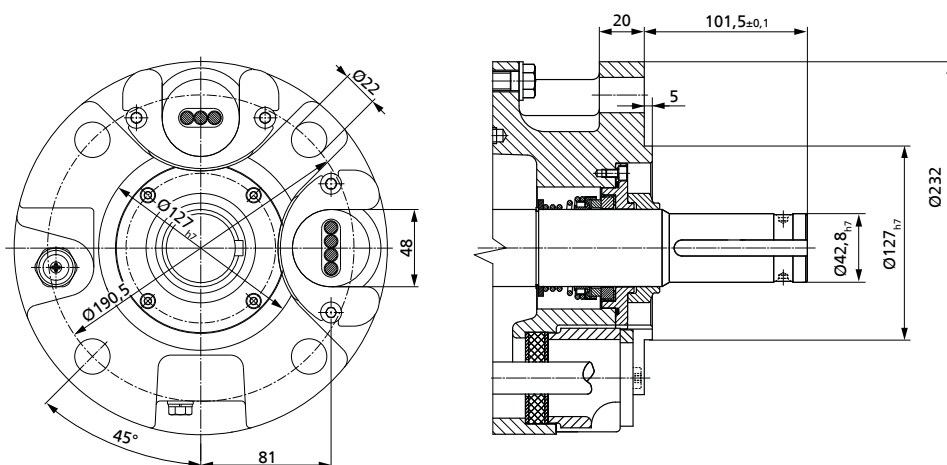


Рис. 31: Присоединительный размер UMA 250D, данные размера [мм]

9.2.5 Присоединительные размеры UMA 300D (2-пол.)

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▸ Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

1. Осевой зазор: $1,5_{-0,3}$ мм
2. Установочный размер: $4,5 \pm 0,1$ мм

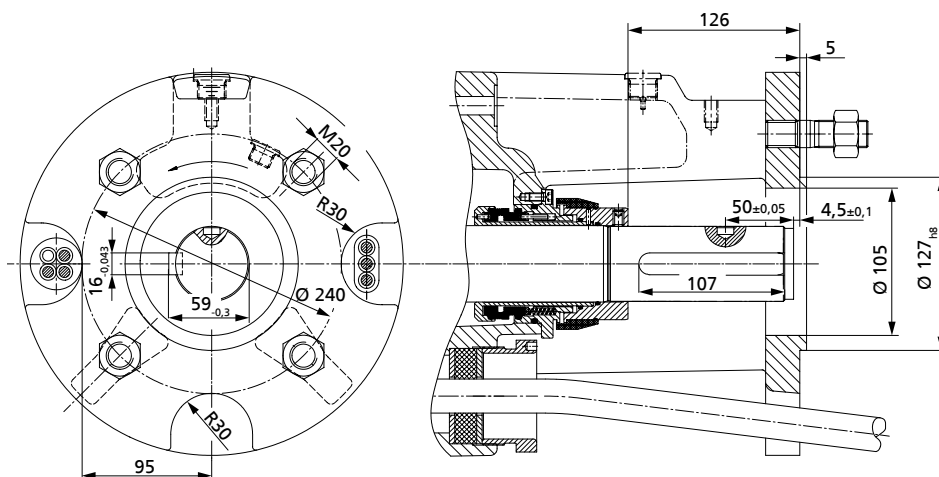


Рис. 32: Присоединительные размеры UMA 300D (2-полюсн.), данные размеров [мм]

9.2.6 Присоединительные размеры UMA 300D (4-пол.)

| | |
|--|--|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>▸ Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

1. Осевой зазор: $1,5_{-0,3}$ мм
2. Установочный размер: $4,5 \pm 0,1$ мм

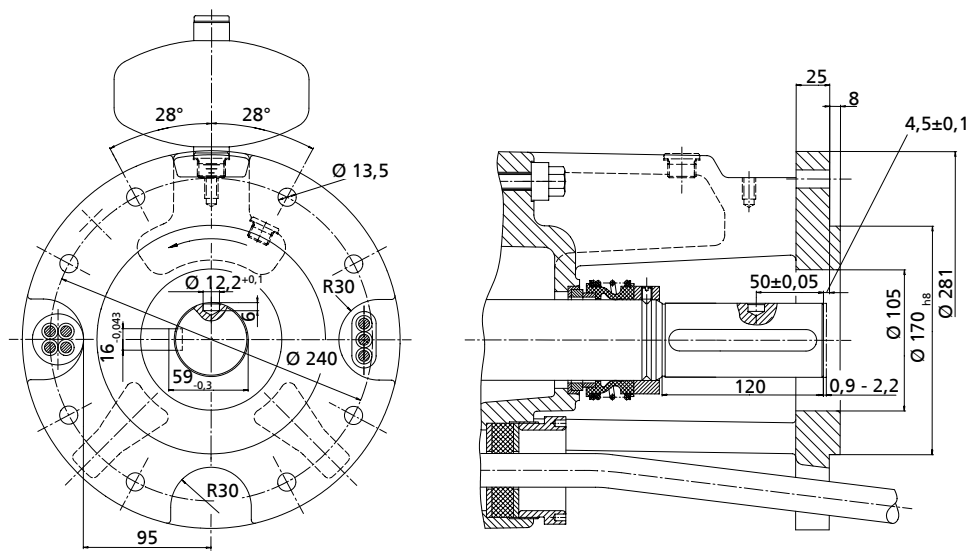


Рис. 33: Присоединительные размеры UMA 300D (4-полюсн.), данные размеров [мм]

9.2.7 Присоединительные размеры 14D .

| | |
|--|---|
| | ВНИМАНИЕ |
| | <p>Неправильное присоединение насоса Повреждение насосного агрегата!</p> <p>► Вал насоса должен опираться на вал двигателя.</p> |

Необходимо придерживаться следующих размеров:

1. Осевой зазор: $A = 1,2$ до $1,5$ мм
2. Установочный размер: $B = 72 \pm 0,1$ мм

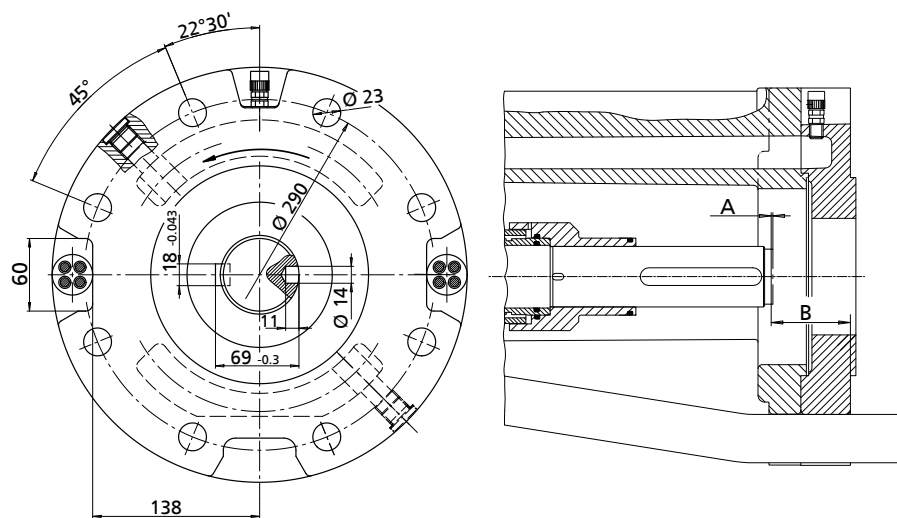


Рис. 34: Присоединительный размер 14D, данные размера [мм]

10 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Изготовитель:

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

Настоящим изготовитель заявляет, что **изделие**:

UPA + DN 100
UPA + UMA
UPA + 14D

- соответствует всем требованиям следующих директив в их действующей редакции:
 - Насос / насосный агрегат Директива ЕС 2006/42/EG «Машинное оборудование»

Настоящим изготовитель заявляет, что:

- применялись следующие гармонизированные международные стандарты:
 - ISO 12100,
 - EN 809,
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Уполномоченный на составление технической документации:

Фамилия
Должность
Адрес (фирма)
Адрес (улица, дом)
Адрес (почтовый индекс, населенный пункт) (страна)

Декларация о соответствии стандартам ЕС оформлена:

Место, дата

.....²¹⁾.....
Название
Функция
Фирма
Адрес

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

Указатель

В

Возврат 17

И

Использование по назначению 9

К

Комплект поставки 24

Конструкция 22

М

Магнитное поле 11

Моменты затяжки 77

Н

Неисправности

 Причины и способы устранения 79

Номер заказа 6

О

Области применения 9

Описание изделия 19

П

Подшипник 23

Привод 22

Присоединения 22

Продолжительность состояния покоя 58

Р

Работы с соблюдением техники безопасности 10

Рекламации 6

С

Свидетельство о безопасности оборудования 91

Случай неисправности 6

сопроводительная документация 6

Т

Техника безопасности 8

Тип рабочего колеса 22

Тип установки 22

У

Уплотнение вала 23

Условное обозначение 20

Утилизация 18

Ч

Частота включения 58



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com