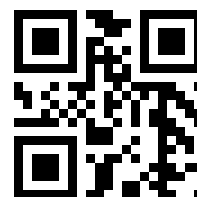


**Руководство по  
установке,  
эксплуатации и  
техническому  
обслуживанию**

881127\_6.0





# Содержание

<b>1 Подготовка и техника безопасности.....</b>	<b>3</b>
1.1 Введение.....	3
1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности .....	3
1.3 Индивидуальная безопасность.....	4
1.4 Изделия с допуском Ex.....	4
1.5 Особые опасности.....	7
1.6 Защита окружающей среды.....	8
1.7 Запасные части.....	8
1.8 Гарантия.....	8
<b>2 Транспортирование и хранение.....</b>	<b>9</b>
2.1 Осмотр изделия при получении.....	9
2.1.1 Осмотр упаковки.....	9
2.1.2 Осмотр изделия.....	9
2.2 Рекомендации по транспортированию.....	9
2.2.1 Подъем.....	9
2.3 Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении.....	10
2.4 Указания по хранению.....	10
<b>3 Описание изделия.....</b>	<b>12</b>
3.1 Охваченные изделия.....	12
3.2 Конструкция насоса.....	12
3.3 Аппаратура контроля.....	13
3.4 Табличка технических данных.....	13
3.5 Одобрения.....	13
3.6 Система условных обозначений изделия.....	15
<b>4 Установка.....</b>	<b>16</b>
4.1 Установка насоса.....	16
4.1.1 Установка типа S.....	17
4.2 Выполнение электрических соединений.....	18
4.2.1 Подготовьте SUBCAB® кабели.....	20
4.2.2 Подключение стального шланга к кабельному вводу.....	21
4.2.3 Подключение кабеля двигателя к насосу.....	24
4.2.4 Кабельные соединения.....	25
4.3 Проверка вращения рабочего колеса.....	29
<b>5 Эксплуатация.....</b>	<b>30</b>
5.1 Меры предосторожности.....	30
5.2 Пуск насоса.....	30
5.3 Очистка насоса.....	31
<b>6 Техническое обслуживание.....</b>	<b>32</b>
6.1 Значения крутящего момента затяжки.....	33
6.2 Техническое обслуживание.....	33
6.2.1 Осмотр.....	34
6.2.2 Капитальный ремонт.....	36
6.3 Замена масла.....	36
6.4 Замена рабочего колеса.....	37
6.4.1 Демонтаж рабочего колеса: НТ.....	37

6.4.2 Демонтаж рабочего колеса: МТ.....	39
6.4.3 Монтаж рабочего колеса: НТ.....	40
6.4.4 Монтаж рабочего колеса: МТ.....	43
<b>7 Устранение.....</b>	<b>46</b>
7.1 Насос не запускается.....	46
7.2 Насос не останавливается при работе с датчиком уровня.....	47
7.3 Насос самопроизвольно запускается, останавливается и снова запускается в быстрой последовательности.....	48
7.4 Насос запускается, но срабатывает защита двигателя.....	49
7.5 Насос работает, но перекачивает слишком мало воды.....	50
<b>8 Техническое руководство.....</b>	<b>52</b>
8.1 Ограничения применения.....	52
8.2 Технические данные двигателя.....	52
8.3 Данные конкретных двигателей.....	53
8.4 Размеры и масса: код версии 390/402/490, МТ.....	54
8.5 Размеры и масса: код версии 390/402/490, НТ.....	55
8.6 Размеры и масса: код версии 591.....	56
8.7 Кривые рабочих характеристик: код версии 390.....	57
8.8 Кривые рабочих характеристик: код версии 402/490/591.....	58

# 1 Подготовка и техника безопасности

## 1.1 Введение

### Цель настоящего руководства

Цель настоящего руководства — предоставить информацию о работе с устройством. Прежде чем приступать к работе, внимательно прочитайте руководство.

### Прочитайте и сохраните руководство

Сохраните настоящее руководство для дальнейших справок и обеспечьте его доступность на объекте размещения изделия.

### Области применения



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Эксплуатация, установка или обслуживание устройства любым способом, не описанным в данном руководстве, может привести к смерти, серьезным травмам, повреждению оборудования и окружающей обстановки. Сюда входит любое внесение изменений в оборудование и использование запасных частей, предоставленных не компанией Xylem. При наличии вопросов относительно использования оборудования по назначению перед выполнением работ следует проконсультироваться с уполномоченным представителем компании Xylem.

### Другие руководства

См. также требования техники безопасности и руководства производителей оборудования, поставляемого отдельно для эксплуатации данной системы.



## 1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности


### О предупреждающих знаках и сообщениях

Перед эксплуатацией изделия необходимо внимательно прочитать и понять предупреждающие сообщения, а также следовать изложенным в них требованиям техники безопасности. Предупреждающие знаки и сообщения призваны предотвращать следующие опасные ситуации:

- Индивидуальные несчастные случаи и проблемы со здоровьем
- Повреждение изделия и окружающей обстановки
- Неисправности изделия

### Степени опасности

Степень опасности		Обозначение
	<b>ОПАСНОСТЬ:</b>	опасная ситуация, наступление которой приведет к смертельному исходу или тяжелой травме
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</b>	опасная ситуация, наступление которой может привести к смертельному исходу или тяжелой травме

Степень опасности	Обозначение
 <b>ОСТОРОЖНО:</b>	опасная ситуация, наступление которой может привести к легкой травме или травме средней тяжести
<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b>	Предупреждения используются, если существует риск повреждения оборудования или ухудшения производительности, но не опасность получить травму.

### Особые символы

Некоторые категории опасностей обозначены символами (см. следующую таблицу).

Опасность поражения электрическим током	Опасность воздействия магнитного поля
 <b>Опасность поражения электрическим током:</b>	 <b>ОСТОРОЖНО:</b>

## 1.3 Индивидуальная безопасность

Необходимо соблюдать все постановления, кодексы и директивы по охране здоровья и безопасности.

### Объект

- Прежде чем приступать к работе с изделием (например, перемещать, устанавливать или обслуживать), необходимо соблюдать процедуры маркировки/блокировки.
- Учитывайте опасности, связанные с наличием в рабочей зоне газов и паров.
- Учитывайте место около оборудования и любые опасности, которые может представлять объект или расположенное рядом оборудование.

### Квалифицированный персонал

Изделие должен устанавливать, эксплуатировать и обслуживать только квалифицированный персонал.

### Защитные приспособления и оборудование

- При необходимости используйте средства индивидуальной защиты, например каски, очки, рукавицы, обувь и дыхательное оборудование.
- Все защитные функции изделия должны функционировать и использоваться каждый раз при его эксплуатации.

## 1.4 Изделия с допуском Ex

При работе с изделием, имеющим допуск Ex, необходимо выполнять эти специальные инструкции.

### Требования к персоналу

Персонал, работающий во взрывоопасных условиях с изделиями с допуском Ex, должен соответствовать следующим требованиям:

- Любые работы по техническому обслуживанию изделия должны выполняться квалифицированными электриками и уполномоченными компанией Xylem

механиками. При установке во взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила.

- Все пользователи должны быть ознакомлены с возможными рисками поражения электротоком, а также опасностями, связанными с химическими и физическими свойствами газов и/или паров, присутствующих в зонах повышенной опасности.
- Все работы по техобслуживанию изделий с допуском «Ex» должны соответствовать международным и национальным стандартам (например, IEC/EN 60079–17).

Компания Xylem снимает с себя любую ответственность за работы, проводимые необученным и неквалифицированным персоналом.

### **Требования к изделию и обращению с изделием**

При использовании изделия с допуском Ex во взрывоопасных условиях необходимо соблюдать следующие правила:

- Используйте изделие только согласно одобренным характеристикам двигателя.
- Изделие с допуском Ex необходимо полностью погрузить в воду во время нормальной работы. Холостой пуск во время технического обслуживания и осмотра разрешен только за пределами зоны, относящейся к классу повышенной опасности.
- Выполнение работ разрешается только после отключения изделия и панели управления от источника электрического питания и цепи управления во избежание непредвиденной подачи энергии.
- Открывать изделие при подключенном электрическом питании или наличии в атмосфере взрывоопасных газов запрещено.
- Для автоматических устройств регулировки уровня, устанавливаемых в зоне класса опасности 0, следует использовать искробезопасные электрические цепи.
- Предельное напряжение сдвига крепежных деталей должно соответствовать значениям, указанным в исполнительном чертеже и спецификациях изделия.
- Запрещено вносить конструктивные изменения в оборудование без предварительного согласования с уполномоченным представителем компании-производителя изделий с допуском «Ex» Xylem.
- Следует использовать только запасные части Xylem, поставляемые уполномоченным представителем компании-производителя изделий с допуском «Ex» Xylem.
- Термодатчики на обмотке статора должны быть правильно подключены к отдельной цепи управления двигателем и должны использоваться. Датчики своевременно отключают подачу питания на двигатель. Данное действие предотвращает повышение температур выше разрешенного значения.
- Ширина огнестойких соединений больше значений, указанных в таблицах стандарта IEC 60079–1.
- Зазор между огнестойкими соединениями меньше значений, указанных в таблице 1 стандарта IEC 60079–1.
- Во время нормальной работы оборудование должно быть погружено в жидкость.

### **Указания по соответствию нормам**

Соответствие нормам обеспечивается только при эксплуатации блока по назначению. Не допускается изменять условия эксплуатации без разрешения уполномоченного представителя Xylem. При установке и техобслуживании взрывоустойчивых продуктов необходимо соблюдать директивы и действующие стандарты (например, IEC/EN 60079–14).

### **Минимальный допустимый уровень жидкости (СТАНДАРТ АТЕХ)**

Согласно директиве АТЕХ изделия, одобренные для использования в потенциально взрывоопасных атмосферах, должны быть полностью погружены в воду. Если существует возможность эксплуатации насоса при недостижении минимальной глубины погружения, необходимо установить датчики уровня.

## Контрольно-диагностическое оборудование

Для улучшения соблюдения техники безопасности следует использовать контрольно-диагностическое оборудование. В частности, примерами контрольно-диагностического оборудования являются следующие устройства:

- индикаторы уровня;
- Датчики температуры в дополнение к термодатчикам статора

Любые термодатчики или устройства термозащиты, поставляемые с насосом, должны быть установлены и использоваться всегда.

## Требования Управления по безопасности и охране труда в добывающей промышленности (MSHA)

В соответствии с Федеральным законодательством США для удовлетворения условий Управления по охране труда и промышленной гигиене в горнодобывающей промышленности (MSHA) должны выполняться следующие требования:

Предметная область	Требования
Общая безопасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимо проводить частые проверки.</li> <li>• Необходимо поддерживать безопасное состояние всех электрических деталей, гибкого кабеля и электропроводки.</li> <li>• В корпусах электрических деталей не должно быть отверстий.</li> <li>• Корпус машины должен быть надежно заземлен.</li> <li>• Запрещается использовать для заземления провода питания.</li> <li>• Рабочее напряжение должно соответствовать номинальному напряжению двигателя.</li> </ul>
Обслуживание и ремонт	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверки, обслуживание и ремонт разрешается проводить только после отсоединения гибкого кабеля от источника питания.</li> <li>• Работы должен выполнять обученный персонал (предпочтительно представители производителя или агента), чтобы гарантировать восстановление исходного уровня безопасности насоса в отношении всех пламяпреграждающих путей.</li> <li>• Заменяемые детали должны в точности соответствовать деталям, поставляемым производителем.</li> <li>• При нарушении целостности кабельных вводов насоса или блока управления их повторная сборка должна производиться согласно утвержденной процедуре.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><b>ОСТОРОЖНО: Опасность взрыва/пожара</b></p> <p>Невозможность приведения взрывобезопасного оборудования в первоначальное взрывобезопасное состояние приводит к аннулированию разрешения Управления США по охране труда и промышленной гигиене в горнодобывающей промышленности (MSHA) на использование оборудования. Создание ситуации, нарушающей технику безопасности, влечет за собой штрафные и прочие санкции по отношению к владельцу (управляющему) горнодобывающего предприятия согласно действующему законодательству.</p> </div> </div>
Крепежные детали	Все болты, гайки, винты и крышки с резьбой должны быть надлежащим образом затянуты и зафиксированы.



Предметная область	Требования
Кабели	Необходимо использовать невоспламеняющийся гибкий кабель. На кабель должен быть нанесен присвоенный MSHA идентификационный номер, и необходимо предусмотреть соответствующую защиту при помощи автоматического размыкателя цепи. При обращении с кабелем необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не допустить механического повреждения и износа.
Эксплуатация	Изделия в исполнении Poly-Life® нельзя эксплуатировать в сухом состоянии во взрывоопасных средах.

## 1.5 Особые опасности

### Работа при временной установке

В некоторых отраслях промышленности, таких как горная промышленность или строительство, обладающих динамичностью, требуется временная установка оборудования. Из-за жестких условий применения, при нормальной эксплуатации электрического оборудования возникают износ и выработка, приводящие к разрушению изоляции, коротким замыканиям и оголению проводов. Для повышения безопасности использования насоса в тяжелых условиях эксплуатации, должны соблюдаться следующие условия:

- Если электрические кабели должны быть расположены так, что будут проходить над тяжелым оборудованием, необходимо обеспечить механическую защиту, предотвращающую физическое повреждение кабелей.
- Выполните визуальный осмотр оборудования перед его использованием. Выведите из эксплуатации любое оборудование с оголенными проводами или видимыми повреждениями.
- Используйте устройства защитного отключения при утечке на землю на всех электрических розетках или применяйте заземление оборудования с помощью заземляющих проводников.

### Биологически опасные вещества

Данное изделие предназначено для работы с жидкостями, которые могут представлять опасность для здоровья. При работе с изделием соблюдайте следующие правила:

- Убедитесь, что все сотрудники, имеющие контакт с биологически опасными веществами, прошли необходимую вакцинацию от возможных инфекций.
- Соблюдайте строгую личную гигиену.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Биологическая опасность

Опасность заражения. Перед выполнением работ по техническому обслуживанию установки ее следует тщательно промыть чистой водой.

### Промывание кожи и глаз

Следуйте указанным рекомендациям в случае попадания химических веществ или вредных жидкостей в глаза или на кожу.

Состояние	Рекомендуемые действия
Попадание химических веществ или вредных жидкостей в глаза	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принудительно раскройте веки пальцами.</li> <li>2. Промойте глаза специальной мойкой для глаз или струей воды, как минимум 15 минут.</li> <li>3. Обратитесь к врачу.</li> </ol>
Попадание химических веществ или вредных жидкостей на кожу	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снимите загрязненную одежду.</li> <li>2. Промывайте поврежденное место водой с мылом, не менее 1 минуты.</li> <li>3. При необходимости обратитесь к врачу.</li> </ol>

## 1.6 Защита окружающей среды

### Выбросы и утилизация отходов

Соблюдайте местное законодательство, регулирующее:

- Передачу информации о выбросах органам власти
- Сортировку, переработку и утилизацию твердых и жидких отходов
- Очистку разлитых веществ

### Нестандартные объекты



---

#### **ОСТОРОЖНО: Радиационная опасность**

НЕ допускается отправлять изделие, которое подвергалось ядерному излучению, в компанию Xylem без предварительного согласования и принятия соответствующих мер.

---

## 1.7 Запасные части



---

#### **ОСТОРОЖНО:**

Для замены изношенных или неисправных элементов следует использовать только фирменные запасные части от производителя. Использование неподходящих запасных частей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам, а также к прекращению действия гарантии.

---

## 1.8 Гарантия

Информацию о гарантии см. в договоре о продаже.

## 2 Транспортирование и хранение

### 2.1 Осмотр изделия при получении

#### 2.1.1 Осмотр упаковки

1. Проверьте комплект на предмет поврежденных или утерянных при доставке элементов.
2. Впишите все поврежденные или утерянные элементы в квитанцию получения и грузовую накладную.
3. Зарегистрируйте претензию к транспортной компании при наличии нарушений.  
Если изделие было получено через дистрибьютора, подайте претензию непосредственно дистрибьютору.

#### 2.1.2 Осмотр изделия

1. Распакуйте изделие.  
Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными нормами.
2. Осмотрите изделие на предмет возможных повреждений. Проверьте комплектность по комплектовочной ведомости.
3. Если изделие закреплено винтами, болтами или ремнями, освободите его от них.  
Из соображений безопасности следует соблюдать осторожность при работе с гвоздями и ремнями.
4. В случае проблем обратитесь в торговое представительство.

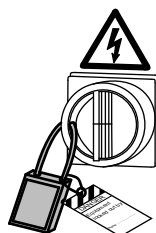
### 2.2 Рекомендации по транспортированию

#### Меры предосторожности



##### **ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания**

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



#### Положение и крепление

Допускается транспортировка устройства как в горизонтальном, так и вертикальном положении. Убедитесь в том, что во время транспортировки устройство надежно закреплено, чтобы предотвратить его смещение или падение.

#### 2.2.1 Подъем

Перед началом работы нужно обязательно проверить подъемное оборудование и инструмент.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания**

1) При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема. 2) Используйте только соответствующее подъемное оборудование и обеспечьте надежный захват груза стропами. 3) Обязательно используйте средства индивидуальной защиты. 4) Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Запрещается поднимать агрегат за кабели или шланги.

## 2.3 Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении

### Обращение с изделием при температуре замерзания

При температурах ниже точки замерзания, изделие и все установленное оборудование, включая подъемное, требует исключительно осторожного обращения.

Перед запуском прогрейте изделие до температуры выше точки замерзания. При температурах ниже точки замерзания избегайте проворачивания рабочего колеса/пропеллера вручную. Рекомендуемый метод прогрева изделия - погружение в перемешиваемую или перекачиваемую жидкость.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Использование открытого огня для оттаивания насоса строго запрещено.

### Изделие при поставке

Если изделие находится в том же состоянии, что и при отгрузке с завода (никакой упаковочный материал не был поврежден), то допустимый диапазон температуры при транспортировке, перемещении и хранении составляет от  $-50^{\circ}\text{C}$  ( $-58^{\circ}\text{F}$ ) до  $+60^{\circ}\text{C}$  ( $+140^{\circ}\text{F}$ ).

Если изделие подвергалось охлаждению до температур ниже точки замерзания, перед запуском необходимо дождаться выравнивания его температуры с температурой жидкости в резервуаре.

### Извлечение изделия из жидкости

Изделие защищено от замерзания при работе в жидкости или будучи погруженным в жидкость, но рабочее колесо/пропеллер и уплотнение вала могут замерзнуть, если насос будет вынут из жидкости и оставлен при температуре воздуха ниже нуля.

Следуйте этим инструкциям, чтобы избежать повреждения насоса вследствие замерзания:

1. Слейте всю перекачиваемую жидкость, если это применимо.
2. Проверьте на содержание недопустимого количества воды все жидкости, использующиеся для смазки и охлаждения (масло и водно-гликолевые смеси). При необходимости замените.

Водно-гликолевая смесь: изделия, оборудованные внутренней системой охлаждения с замкнутым контуром заполнены смесью воды и 30% гликоля. Эта смесь остается текучей жидкостью при температурах до  $-13^{\circ}\text{C}$  ( $9^{\circ}\text{F}$ ). Ниже  $-13^{\circ}\text{C}$  ( $9^{\circ}\text{F}$ ) вязкость возрастает так, что гликолевая смесь теряет свойства текучести. Однако водно-гликолевая смесь не отвердевает полностью и не может нанести вреда изделию.

## 2.4 Указания по хранению

### Место хранения

Изделие должно храниться в закрытом и сухом месте, защищенном от нагрева, загрязнений и вибраций.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Изделие следует защищать от воздействия влаги, теплового воздействия и механических повреждений.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Запрещается ставить тяжелые предметы на изделие в упаковке.

---

**Длительное хранение**

Если насос хранился более шести месяцев, необходимо выполнить следующие действия:

- Перед эксплуатацией насоса после хранения необходимо осмотреть его, обращая особое внимание на уплотнения и ввод кабеля.
- Для предотвращения спекания уплотнений необходимо прокручивать рабочее колесо/пропеллер от руки каждый второй месяц.

## 3 Описание изделия

### 3.1 Охваченные изделия

Модель насоса	Стандарт	EX	MSHA	Дренаж	Ил
2400.390	X			X	
2400.402	X			X	
2400.490			X	X	
2400.591		X		X	

### 3.2 Конструкция насоса

Данный насос относится к классу погружных насосов и оснащен электродвигателем.

#### Области применения

Изделие предназначено для перемещения сточных вод, шлама, неочищенной или чистой воды. Неукоснительно следуйте ограничениям, изложенным в разделе [Техническое руководство](#) на стр. 52. При наличии вопросов относительно назначения оборудования перед выполнением работ следует обратиться в торговое представительство компании или авторизованный сервисный центр.



#### ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва/пожара

При установке в огне- и взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила. Не допускается установка изделия и вспомогательного оборудования в опасной зоне, если они не являются взрывозащищенными и искробезопасными. Если изделие сертифицировано согласно EN/ATEX, MSHA или FM, просмотрите всю информацию по взрывобезопасности, прежде чем предпринимать какие-либо дальнейшие действия.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

НЕ используйте устройство для очень едких жидкостей.

Для получения информации о водородном показателе см. [Техническое руководство](#) на стр. 52

#### Размер частиц

Насос способен перекачивать жидкости, содержащие частицы, диаметр которых соответствует отверстиям в фильтре грубой очистки.

Число отверстий	Размеры отверстий
MT: 1905; HT: 867	10×10 мм (0,4×0,4 дюйма)

#### Класс давления

MT	Средний напор
HT	Высокий напор

#### Тип рабочего колеса

B	Износоустойчивость
---	--------------------

#### Poly-Life®

Код версии 402: Насос доступен с изнашиваемыми Poly-Life® деталями, изготовленными из полиуретана для повышения износоустойчивости.

### 3.3 Аппаратура контроля

Следующая информация относится к аппаратуре контроля насоса.

- В обмотку статора встроены термоконтакты, соединенные последовательно, которые активируют сигнал тревоги при перегреве.
- Термоконтакты размыкаются при температуре 125°C (257°F) и замыкаются при температуре 95°C (203°F).
- Температура подшипника контролируется датчиком-преобразователем Pt100.

### 3.4 Табличка технических данных

Табличка технических данных представляет собой металлическую бирку, размещенную на основном корпусе изделий. Она содержит информацию о спецификациях изделия. На специально одобренных изделиях также имеется табличка с утверждением.

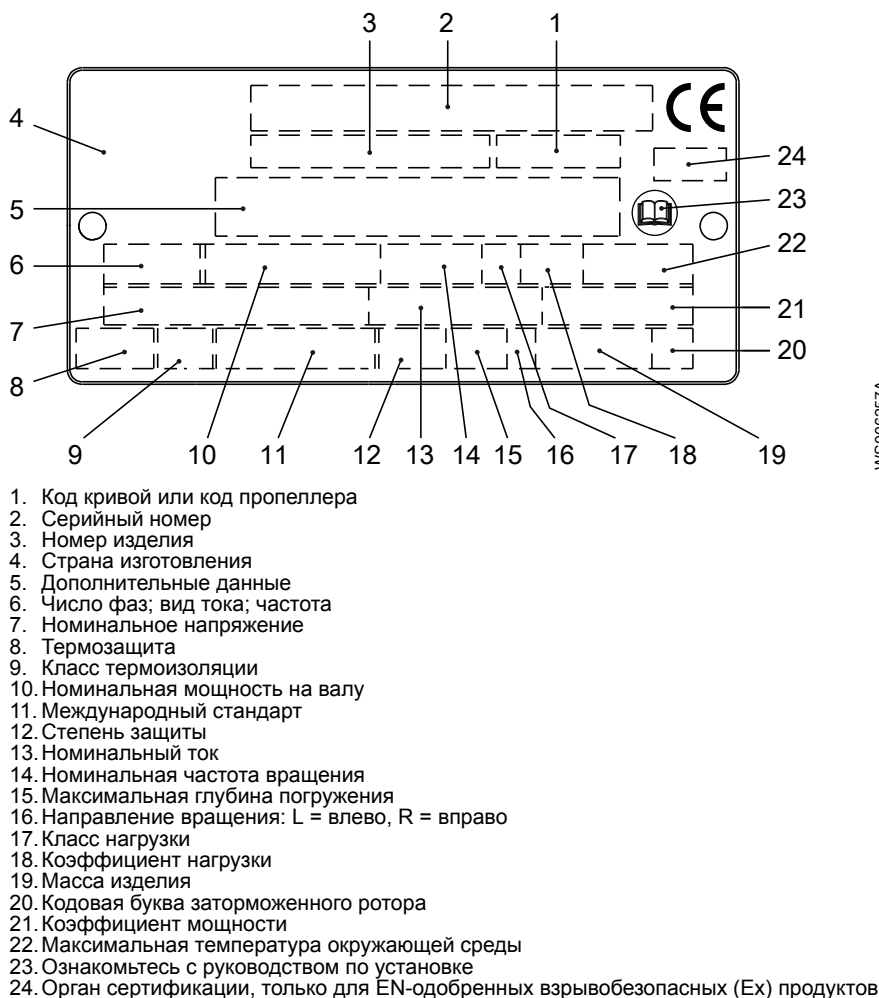




Рис. 1: Табличка технических данных

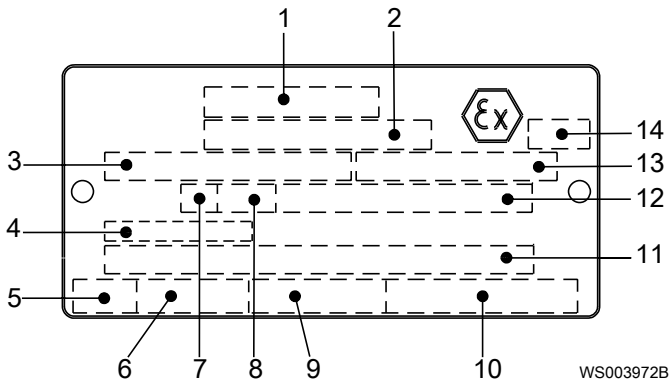
### 3.5 Одобрения

Подтверждение соответствия продукта требованиям по использованию на опасных объектах

Модель насоса	Одобрения
2400.490	MSHA (Департамент охраны труда и здоровья на шахтах, США). 30CFR Часть 7, Номер одобрения 7J-99016-0

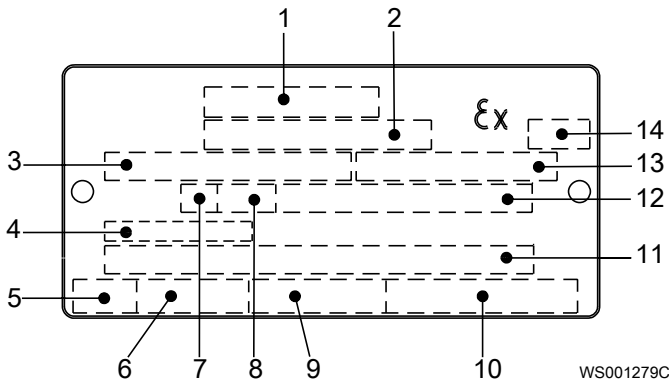
Модель насоса	Одобрения
2400.591	<div>Европейский стандарт (EN)<ul style="list-style-type: none"><li>• Директива АТЕХ</li><li>• EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011</li><li>•  I M2 c Ex d I Mb</li><li>•  II 2 G c Ex d IIB T4 Gb</li></ul></div> <div>IEC<ul style="list-style-type: none"><li>• Система IECEx</li><li>• IEC 60079-0, IEC 60079-1</li><li>• Ex d I Mb</li><li>• Ex d IIB T4 Gb</li></ul></div>

Пластина с данными о взрывобезопасности



- 1. Разрешение на применение
- 2. Организация, выдавшая разрешение на применение, и номер разрешения
- 3. Разрешение на применение Класа I
- 4. Разрешение на применение блока привода
- 5. Время останова с заторможенным ротором
- 6. Пусковой ток/Номинальный ток
- 7. Класс нагрузки
- 8. Коэффициент нагрузки
- 9. Входная мощность
- 10. Номинальная частота вращения
- 11. Контроллер
- 12. Дополнительные данные
- 13. Максимальная температура окружающей среды
- 14. Серийный номер
- 15. Маркировка АТЕХ

Рис. 2: EN



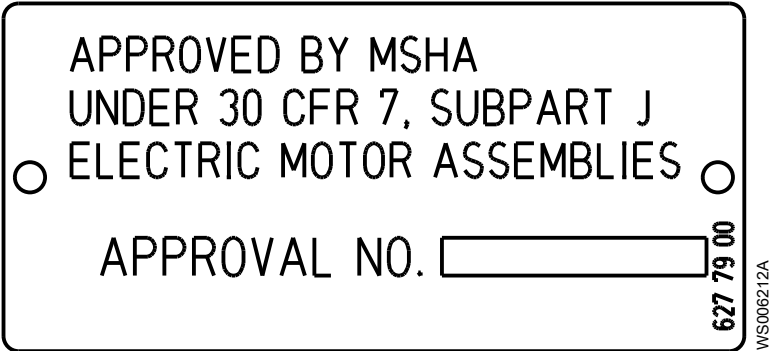
- 1. Разрешение на применение
- 2. Организация, выдавшая разрешение на применение, и номер разрешения
- 3. Разрешение на использование в блоках приводов
- 4. Время останова с заторможенным ротором
- 5. Пусковой ток/Номинальный ток
- 6. Класс нагрузки



- 7. Коэффициент нагрузки
- 8. Входная мощность
- 9. Номинальная частота вращения
- 10. Контроллер
- 11. Дополнительные данные
- 12. Макс. температура окружающей среды
- 13. Серийный номер

Рис. 3: МЭК

Пластина с данными о разрешении Управления по безопасности и охране труда в добывающей промышленности (MSHA)

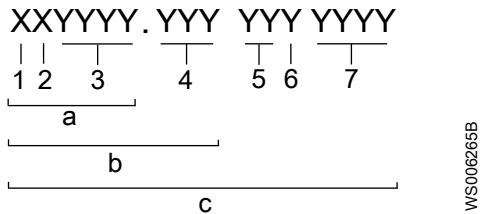


3.6 Система условных обозначений изделия

Инструкция для чтения

В этом разделе кодовые символы обозначаются следующим образом:  
X = буква  
Y = цифра  
Различные типы кодов маркируются с помощью a, b и c. Кодовые параметры маркируются с помощью цифр.

Коды и параметры



Тип выноски	Номер	Индикация
Тип кода	a	Номер модели
	b	Код изделия
	c	Серийный номер
Параметр	1	Гидравлическая сторона
	2	Тип установки
	3	Код продаж
	4	Версия
	5	Год выпуска
	6	Технологический режим
	7	Порядковый номер

# 4 Установка

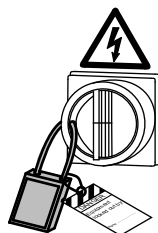
## 4.1 Установка насоса

Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе [Подготовка и техника безопасности](#) на стр. 3.



### ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это требование также относится к цепи управления.



### ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

Прежде чем войти в рабочую зону, убедитесь, что в атмосфере достаточно кислорода и нет токсичных газов.

#### Опасная атмосфера



### ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва/пожара

При установке в огне- и взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила. Не допускается установка изделия и вспомогательного оборудования в опасной зоне, если они не являются взрывозащищенными и искробезопасными. Если изделие сертифицировано согласно EN/ATEX, MSHA или FM, просмотрите всю информацию по взрывобезопасности, прежде чем предпринимать какие-либо дальнейшие действия.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

Запрещается устанавливать изделия, сертифицированные CSA, в условиях, классифицируемых как опасные согласно национальным электрическим нормам ANSI/NFPA 70–2005.

#### Законодательные нормы

Обеспечьте надлежащую вентиляцию канализационной станции в соответствии с местными нормативными актами.

#### Предотвращение отложения осадка

Для предотвращения отложения осадка при перекачивании жидкостей, содержащих твердые частицы, скорость жидкости в нагнетательном трубопроводе должна превышать определенное значение. Выберите соответствующую минимальную скорость из таблицы и, в соответствии с этим значением, выберите подходящий размер нагнетательного трубопровода.

Состав смеси	Минимальная скорость, метров в секунду (футов в секунду)
Вода + крупный галечник	4 (13)
Вода + галечник	3,5 (11)

Состав смеси	Минимальная скорость, метров в секунду (футов в секунду)
Вода + песок, размер частиц < 0,6 мм (0,024 дюйма)	2,5 (8,2)
Вода + песок, размер частиц < 0,1 мм (0,004 дюйма)	1,5 (4,9)

При перекачивании сильно загрязненных жидкостей в условиях более стационарной установки рекомендуется использовать связку «насос-отстойник».

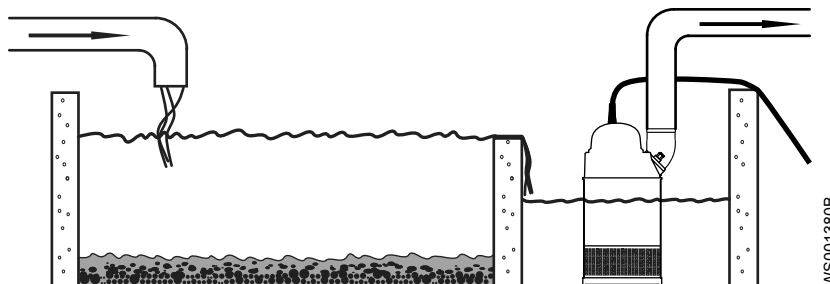


Рис. 4: Создание связки «насос-отстойник».

#### Крепежные детали

- Используйте только крепежные детали подходящего типоразмера, изготовленные из соответствующего материала.
- Ослабленные коррозией или поврежденные крепежные детали подлежат замене.
- Все крепежные детали должны быть затянуты надлежащим образом; все крепежные детали на месте.

#### 4.1.1 Установка типа S

В варианте S насос является транспортируемым и предназначен для работы полностью или частично погруженным в перекачиваемую жидкость. Насос оборудован соединением для шланга или трубопровода.

Следующие требования и инструкции применимы только в том случае, если установка выполняется по габаритному чертежу.

1. Проложите кабель, чтобы не было изгибов под острым углом. Убедитесь, что он нигде не пережат и что его не засосет во входной канал насоса.
2. Подсоедините напорную линию.
3. Опустите насос в колодец.
4. Установите насос на основание и убедитесь, что он не может опрокинуться или утонуть.

В ином случае насос может быть подвешен за подъемную цепь над дном колодца. Убедитесь, что вращение не начнется при запуске или в процессе работы насоса.

5. Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.

Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Дополнительную информацию см. в разделе [Проверка вращения рабочего колеса](#) на стр. 29.

## 4.2 Выполнение электрических соединений

### Общие меры предосторожности



#### **ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током**

Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это требование также относится к цепи управления.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током**

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током**

Неправильное выполнение электрических подключений, дефекты или повреждения продукта могут создать опасность поражения электрическим током или взрыва. Осмотрите оборудование, чтобы убедиться в отсутствии повреждения кабелей, трещин в корпусе или другого повреждения. Проверьте правильность электрических соединений.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания**

Опасность автоматического перезапуска.



#### **ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током**

Не допускайте сильного перегиба и повреждения кабелей.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Утечка в электрические детали может привести к повреждению оборудования и перегоранию плавкого предохранителя. Концы кабеля должны быть всегда сухими.

### Требования

При электрических подключениях необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Перед подключением насоса к коммунальной электросети следует уведомить энергоснабжающую организацию. Насос, подключенный к коммунальной электросети, при пуске может вызывать мерцание ламп накаливания.
- Напряжение сети и частота должны соответствовать спецификациям, указанным на табличке технических данных. Если насос можно подключать к сетям с различным напряжением, то подключенное напряжение указывается на желтой наклейке, размещаемой рядом с вводом кабеля.
- Плавкие предохранители и прерыватели должны быть рассчитаны на соответствующую силу тока, а защита насоса от перегрузки (датчик защиты

двигателя) должна быть установлена на номинальный ток согласно табличке технических данных и, если возможно, схеме соединений. Пусковой ток при прямом пуске от сети может в шесть раз превышать номинальный ток.

- Номинальное значение тока предохранителей и кабелей должно соответствовать местным стандартам и требованиям.
- Если предполагается работа в повторно-кратковременном режиме, то насос должен быть оснащен аппаратурой контроля, поддерживающей работу в таком режиме.
- Термоконтакты/терморезисторы должны использоваться.

## Кабели

Далее приведены требования, которые следует соблюдать при монтаже кабелей:

- Кабели должны быть в хорошем состоянии, не иметь резких изгибов и не должны быть пережаты.
- Кабели не должны быть повреждены. На них не должно быть зазубрин или тисненых маркировок в месте кабельного ввода.
- Уплотнительная муфта кабельного ввода и уплотнительные шайбы должны соответствовать наружному диаметру кабеля.
- Минимальный радиус изгиба кабеля не должен быть ниже допустимого значения.
- Если кабель уже использовался, перед его установкой необходимо отрезать от него небольшой кусок, чтобы уплотнительная муфта кабельного ввода не уплотняла кабель в прежнем изношенном месте. Если наружная оболочка кабеля повреждена, замените кабель.

Свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

- Следует учитывать, что на длинных кабелях может иметь место падение напряжения. Номинальное напряжение блока привода представляет собой напряжение, измеренное в точке соединения кабеля в насосе.
- Если возникнет необходимость удлинить кабель двигателя, соедините его с помощью герметизирующей смолы или стягивающих рукавов, пригодных для использования во взрывоопасной среде, и взрывобезопасных соединительных коробок. Следуйте инструкциям производителя.
- У кабелей SUBCAB® медная фольга с витой пары должна быть обрезана.
- Все неиспользуемые провода необходимо изолировать.

## Заземление

Заземление должно быть выполнено в строгом соответствии с местными нормами и правилами.



### **ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током**

Все электрооборудование должно быть заземлено. Проверьте правильность подключения заземления (корпуса) и наличие целостного контакта с землей.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током**

Если кабель двигателя ошибочно выдернут, заземляющий провод должен отключаться от зажима в последнюю очередь. Убедитесь, что провод заземления длиннее фазных проводов с обоих концов кабеля.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током**

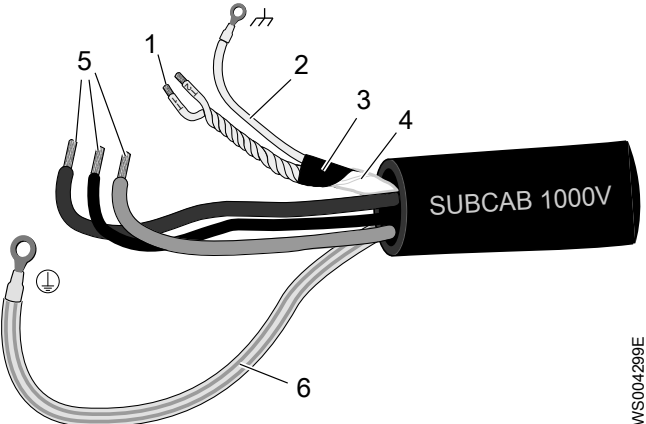
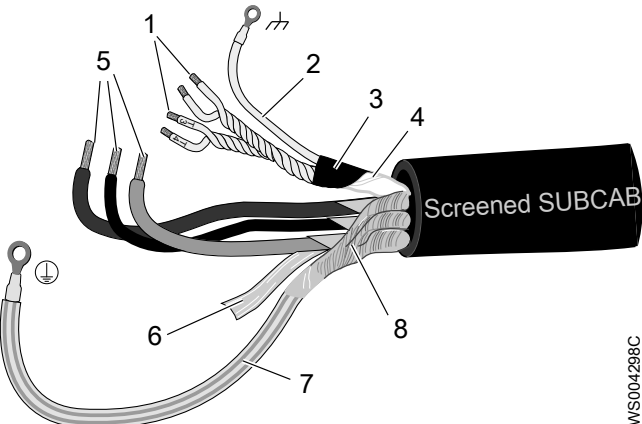
Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Если существует вероятность контакта с жидкостью, которая также контактирует с насосом или перекачиваемой средой, необходимо подключить дополнительное устройство защиты от отказа заземления к соединению заземления.

## Длина провода заземления

Провод заземления должен быть на 100 мм (4,0 дюйма) длиннее, чем фазовые провода в соединительной коробке насоса.

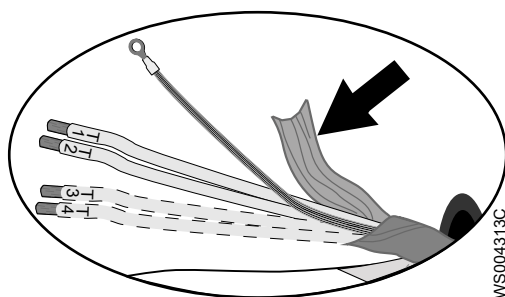
## 4.2.1 Подготовьте SUBCAB® кабели

Данный раздел относится к SUBCAB® кабелям с витой парой проводов для контрольного оборудования.

Подготовленный SUBCAB® кабель	Подготовленный экранированный кабель SUBCAB®
 <p>1. Витые пары T1+T2 цепей контроля 2. Провод заземления цепей контроля (провод из чистой меди) 3. Экранированный медный провод в защитной пленке 4. Изолирующий кожух или полипропиленовая трубка для элемента управления 5. Питающие жилы 6. Жила заземления</p> <p style="text-align: right;">WS004299E</p>	 <p>1. Витые пары T1+T2 и T3+T4 цепей контроля 2. Провод заземления цепей контроля (провод из чистой меди) 3. Экранированный медный провод в защитной пленке 4. Изолирующий кожух для элемента управления 5. Питающие жилы 6. Алюминиевая фольга 7. Жила заземления (корпусная) с зелено-желтой термоусадочной трубкой 8. Неизолированный экранированный провод/провод в оплетке</p> <p style="text-align: right;">WS004298C</p>

1. Выполните зачистку внешней оболочки на конце кабеля.
2. Подготовьте провода цепей контроля:
  - а) Снимите оболочку (если применимо) и медную фольгу.

Медная фольга является проводящим экраном. Не обрезайте больше чем нужно, удалите обрезанную фольгу.



**Рис. 5: Медная фольга на проводах цепей контроля.**

- б) Наденьте белую термоусадочную трубку на заземляющий провод и конец кабеля.
  - в) Наденьте кабельный наконечник на заземляющий провод.
  - г) Свейте между собой жилы T1+T2 и T3+T4.
  - д) Наденьте термоусадочную трубку на элемент управления.

Трубка должна покрывать проводящую медную фольгу и провод заземления.
3. Подготовка жилы заземления SUBCAB™ кабеля:
  - а) Удалите желто-зеленую изоляцию с заземляющей (корпусной) жилы.
  - б) Убедитесь, что заземляющая (корпусная) жила не менее чем на 10% длиннее фазных жил в шкафу.
  - в) Если применимо, установите на жилу заземления кабельный наконечник.

4. Подготовка жилы заземления экранированного SUBCAB™ кабеля:
  - a) Разверните экраны вокруг силовых жил.
  - b) Наденьте желто-зеленую термоусадочную трубку на заземляющую (корпусную) жилу.  
Оставьте короткую часть жилы неприкрытой.
  - c) Если применимо, установите на экранированную жилу заземления кабельный наконечник.
  - d) Свейте все экраны силовых жил вместе для создания заземляющей жилы и наденьте на конец кабеля наконечник.
  - e) Убедитесь, что заземляющая (корпусная) жила не менее чем на 10% длиннее фазных жил в шкафу.
5. Заземлить:
  - Под винт: наденьте наконечники на заземляющую (корпусную) жилу и все питающие жилы.
  - Клеммная колодка: оставьте концы такими, какими они есть.
6. Подготовьте силовые жилы:
  - a) Снимите алюминиевую фольгу с каждой силовой жилы.
  - b) Удалите изоляцию с каждой силовой жилы.

#### 4.2.2 Подключение стального шланга к кабельному вводу

Подключите шланг из нержавеющей стали к кабелю в соответствии с указанными инструкциями.

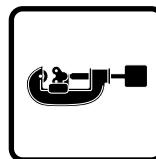
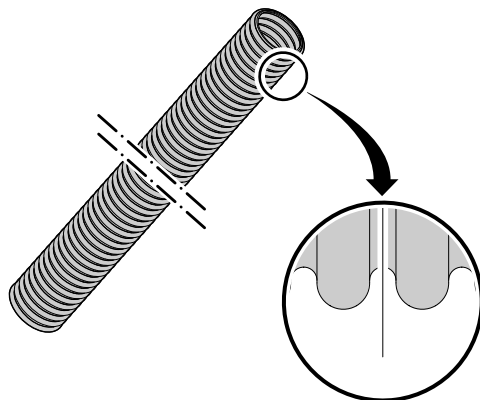
На рисунках показан стандартный насос.

1. Обрежьте стальной шланг до необходимой длины.



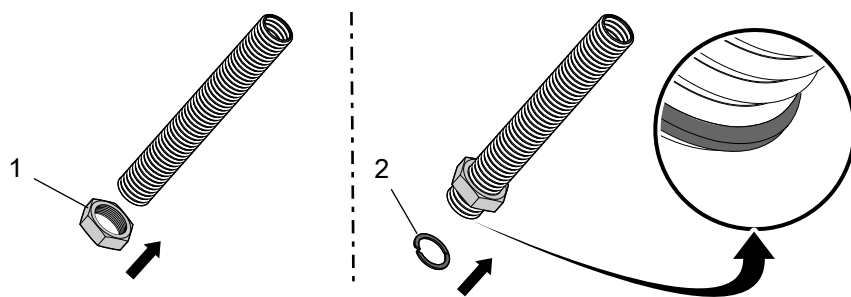
**ОСТОРОЖНО: Опасность пореза**

Острые края. Используйте защитную спецодежду.



WS009742A

2. Наденьте на шланг зажимное кольцо и накидную гайку.  
Зажимное кольцо должно быть как можно ближе к концу.

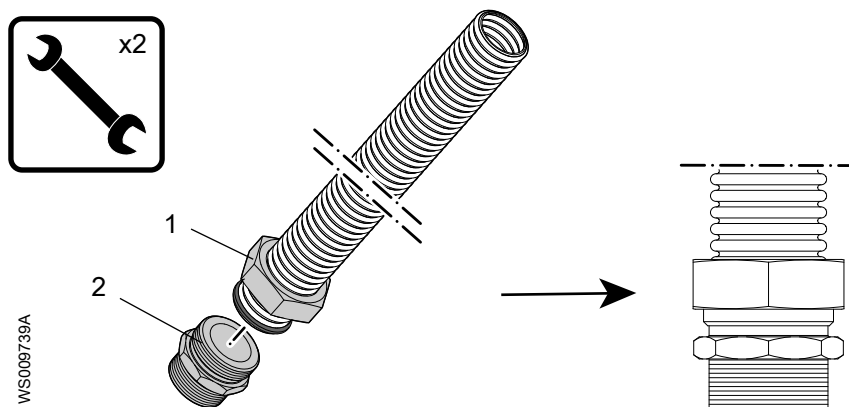


WS009740A

1. Накидная гайка
2. Зажимное кольцо

3. С помощью фитинга с наружной резьбой и накидной гайки сделайте конец шланга плоским:

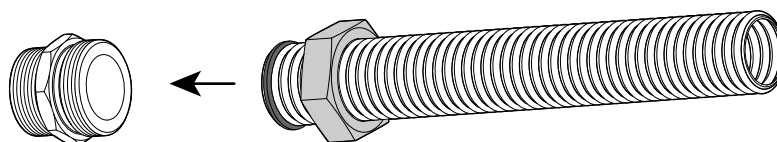
- а) Нижняя часть стального шланга должна находиться на верхней поверхности фитинга с наружной резьбой.  
Прокладку пока использовать не нужно.
- б) Двумя ключами затяните накидную гайку на фитинге с наружной резьбой.  
Край стального шланга, выступающий за зажимное кольцо, станет плоским.



WS009739A

1. Накидная гайка
2. Фитинг с наружной резьбой

с) Открутите фитинг с наружной резьбой.

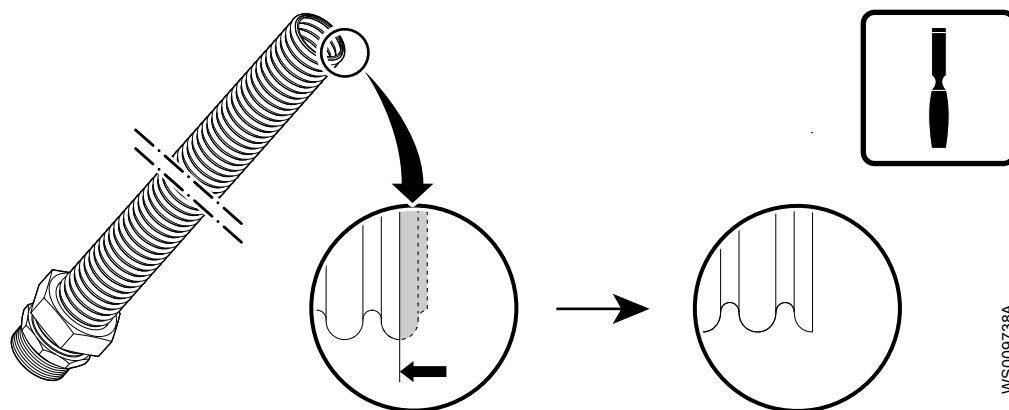


WS009736A

4. Удалите острый край в верхней части стального шланга.

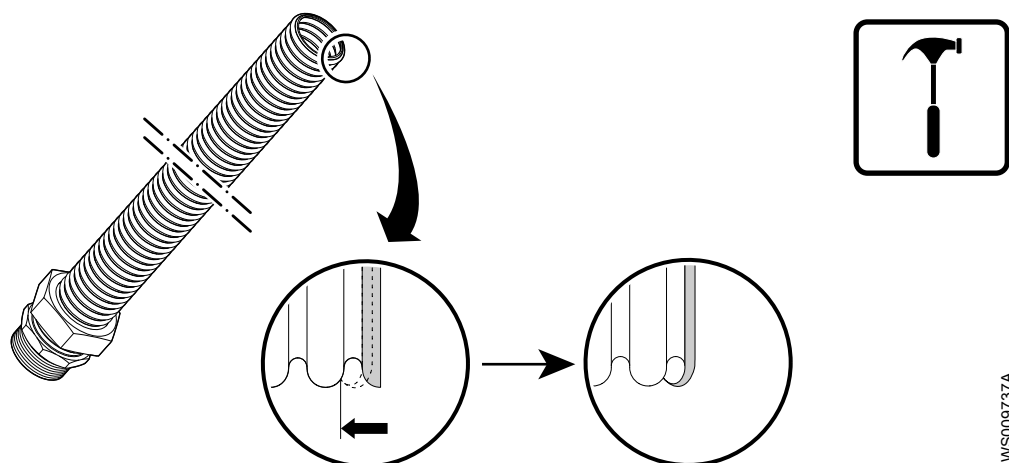
- а) Обработайте край напильником, чтобы диаметр отверстия шланга был максимальным.





WS009738A

b) Молотком согните новый край наружу и вниз.

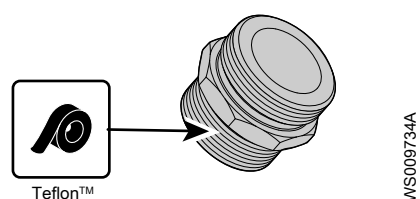


WS009737A

с) Убедитесь, что на внутренней поверхности шланга нет острых краев.

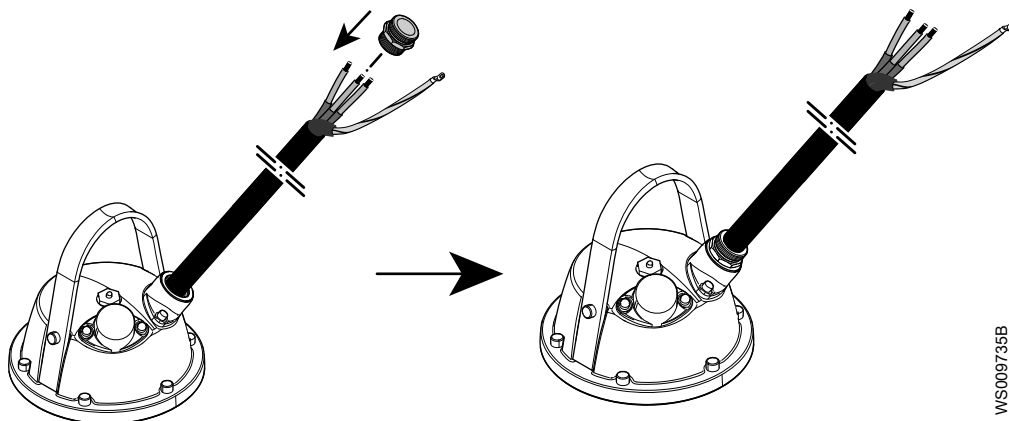
5. Закрутите фитинг с наружной резьбой:

а) Нанесите на резьбу ленту Teflon. См. следующий рисунок.



WS009734A

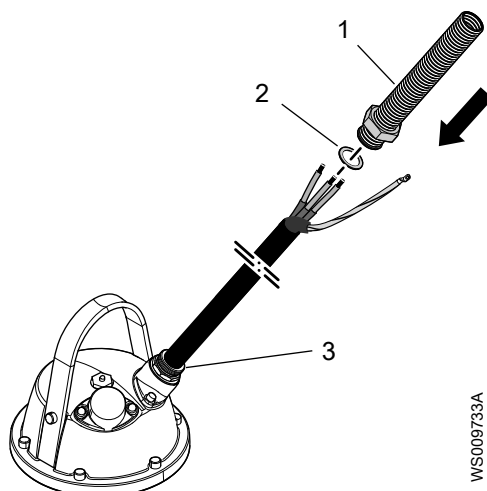
б) Наденьте фитинг с наружной резьбой на кабель.



WS009735B

с) Прикрутите фитинг с наружной резьбой к насосу.

6. Наденьте стальной шланг на кабель:



1. Стальной шланг
2. Прокладка
3. Фитинг с наружной резьбой

- а) Наденьте прокладку на верхнюю часть фитинга с наружной резьбой.
- б) Наденьте стальной шланг на кабель.
- с) Затяните накидную гайку на фитинге с наружной резьбой.

#### 4.2.3 Подключение кабеля двигателя к насосу

##### ПРИМЕЧАНИЕ:

Утечка в электрические детали может привести к повреждению оборудования и перегоранию плавкого предохранителя. Конiec кабеля двигателя должен оставаться сухим.

Герметичный блок ввода кабеля в виде устанавливаемого на стенку сальника должен быть смонтирован внутри стенки или крышки шахты в следующих случаях:

- Кабель двигателя выходит напрямую из приямка насоса (без контакта заземления) в область, находящуюся за пределами взрывоопасной зоны.
  - Негерметичный литой кабель заземления проложен под землей внутри защитной трубы к электрошлиту управления.
1. Посмотрите на табличку данных и выясните, какие соединения необходимы для подачи питания:
    - Соединение звездой
    - Соединение треугольником
    - Последовательное соединение звездой
    - Параллельное соединение звездой
    - Соединение звездой/треугольником
  2. Подключитесь к клеммной колодке в соответствии с характеристиками питания. При схеме пуска звезда-треугольник переключки не используются. При тандемном соединении с 9 выводами статора переключки (джамперы) не используются.
  3. Подключите провода двигателя (U1, V1, W1) к клеммной колодке. Подключите провод заземления.
  4. Убедитесь в том, что насос правильно заземлен.
  5. Убедитесь, что все встроенные термоконтакты насоса правильно подключены к клеммной колодке.
  6. Установите крышку.
  7. Завинтите винты входного фланца так, чтобы входной блок кабелей плотно к нему прилегал.

После подключения кабеля двигателя к насосу соедините кабель двигателя и кабель управления с пусковым оборудованием.



#### ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва/пожара

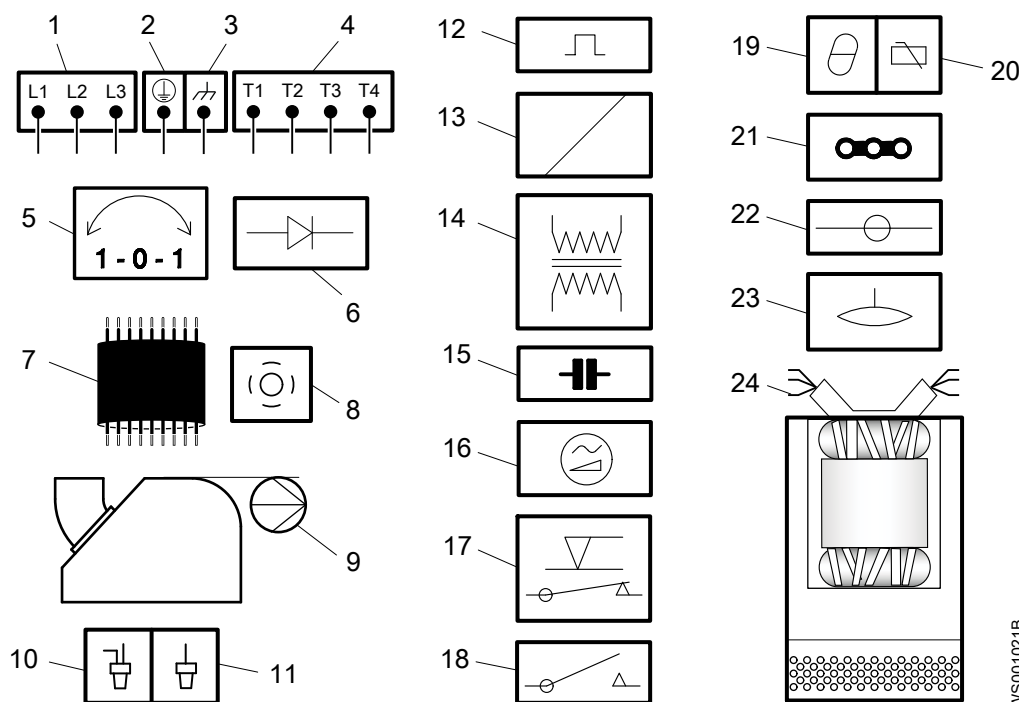
При установке в огне- и взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила. Не допускается установка изделия и вспомогательного оборудования в опасной зоне, если они не являются взрывозащищенными и искробезопасными. Если изделие сертифицировано согласно EN/ATEX, MSHA или FM, просмотрите всю информацию по взрывобезопасности, прежде чем предпринимать какие-либо дальнейшие действия.

В статор встроены три термоконтакта. В штатном состоянии они замкнуты.

На термоконтакты никогда нельзя подавать напряжение, превышающее 250 В, максимальный ток размыкания 6 А при коэффициенте мощности 0,6. Рекомендуется подключить термоконтакты к цепи питания 24 В через отдельный плавкий предохранитель для защиты любого другого автоматического оборудования.

### 4.2.4 Кабельные соединения

#### Расположение подключений



1	Пусковое оборудование и силовые провода (L1, L2, L3)	13	Катушка
2	Заземление	14	Трансформатор
3	Функциональное заземление	15	Конденсатор
4	Провода управления (T1, T2, T3, T4)	16	Устройство плавного пуска
5	Фазорегулятор	17	Регулятор уровня
6	Диод	18	Контактор, пусковое реле или термореле
7	Кабель двигателя	19	Термодатчик статора
8	Экран	20	Термодатчик в главном подшипнике
9	Насос	21	Перемычка
10	Обжимное соединение	22	Клеммная колодка, клеммная плата

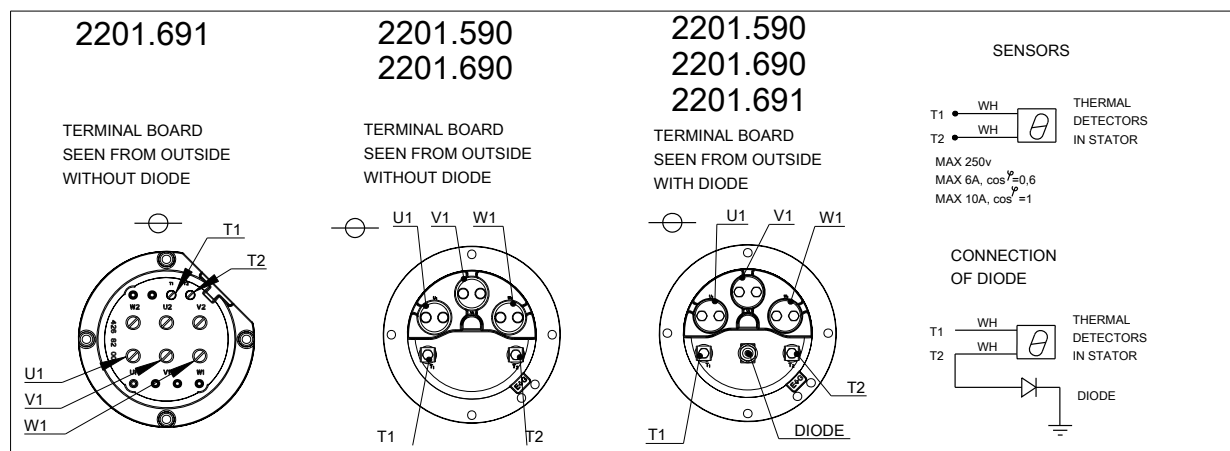
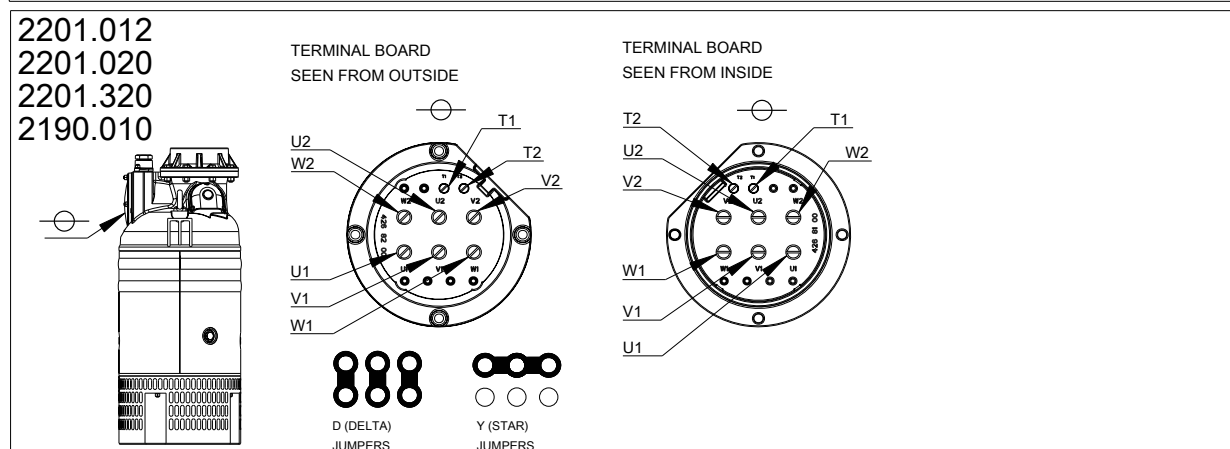
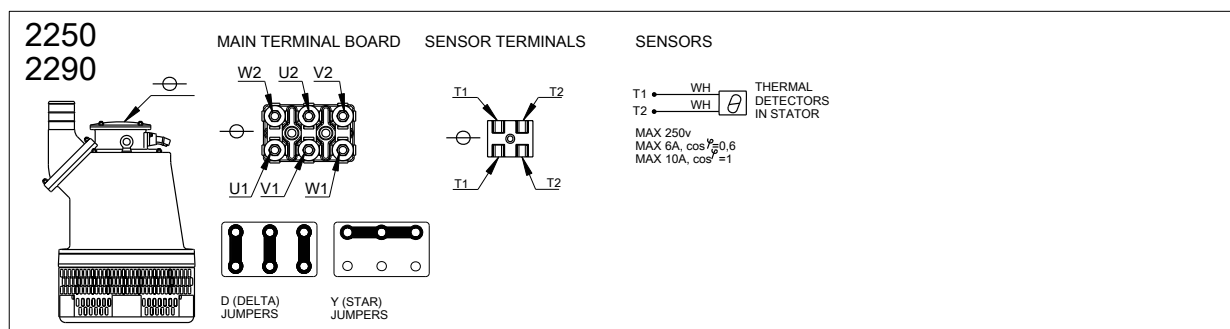
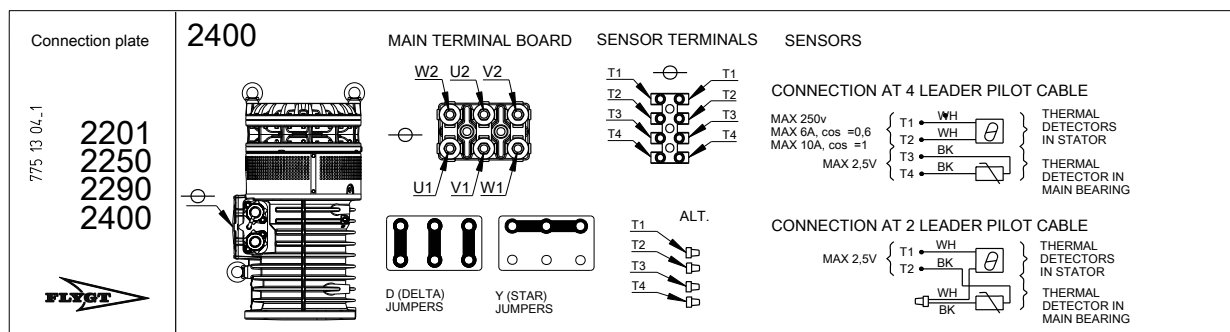
WS001021B

11	Изоляция обжимного соединения	23	Датчик утечки
12	Устройство защиты электродвигателя	24	Выводы обмотки статора (U1, U2, U5, U6, V1, V2, V5, V6, W1, W2, W5, W6, Z1, Z5, Z6)

**Стандартная цветовая маркировка**

Код	Описание
BN	Коричневый
BK	Черный
WH	Белый
OG	Оранжевый
GN	Зеленый
GNYE	Зелено-желтый
RD	Красный
GY	Серый
BU	Синий
YE	Желтый

## Вид клеммной платы и подключений датчика



WS008989A

## Кабель двигателя, подключение выводов статора и контактов термодатчика к клеммной плате

SYMBOLS AND DENOMINATIONS	
BN=Brown	⊖=Terminal board
BK=Black	⊖=Screen
WH=White	⊖=Ground
OG=Orange	⊖=Functional ground
GN=Green	⊖=Crimp connection
GNYE=Green-Yellow	⊖=Crimp isolation
RD=Red	
GY=Grey	
BU=Blue	
YE=Yellow	
GC= Ground check	
A = Cable dimension in cable specification	
Use ⊖ on cables not in use	

										← Y/D							
Screen as ground conductor Functional ground to GC 2x (S3xA+3xA/3+S(4x0,5))				Screen as ground conductor 2x (S3xA+3A/3+4x1,5)				Functional ground to GC 7GA+S(2x0,5)		7GA+2x1,5		2 x 4GA & 2x1,5		4GA & 4GA+2x1,5		2x (A AWG/3-2-1-GC)	
Cable 2				Cable 2				Cable 1		Cable 2 Pilot		Cable 1		Cable 2		Cable 1	
L1			BN			BN	BK 1	BK 1		BN		BN		BN		RD	
			GY			GY	BK 3	BK 3		GY		GY		GY		WH	
L2			BK			BK	BK 2	BK 2		BK		BK		BK		BK	
L1		BN			BN		BK 4	BK 4	BN		BN		BN		RD		
L3		GY			GY		BK 6	BK 6	GY		GY		GY		WH		
L2		BK			BK		BK 5	BK 5	BK		BK		BK		BK		
		T1 WH		T1 WH		T1	T1 WH	T1 WH	T1 WH		T1 WH		T1 WH		OR		
		T2 WH		T2 WH		T2	T2 WH	T2 WH	T2 WH		T2 WH		T2 WH		BU		
		T3 WH		T3 WH		T3	T3 WH								OR		
		T4 WH		T4 WH		T4	T4 WH								BU		
								GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	
															YE	YE	

Screen as ground conductor Functional ground to GC S3xA+3xA/3+S(4x0,5)		Functional ground to GC 4GA+S(2x0,5)	Screen as ground conductor S3xA+3A/3+4x1,5	4GA	4GA+2x1,5	A AWG/4 & 2x1,5	A AWG/3-2-1-GC	Terminal board
⊖ BN	BN	⊖ BN	BN	BN	BN	RD	RD	U1
⊖ GY	GY	⊖ GY	GY	GY	GY	WH	WH	V1
⊖ BK	BK	⊖ BK	BK	BK	BK	BK	BK	W1
								W2
								U2
								V2
⊖ T1 WH	T1 WH	⊖ T1 WH	T1 WH	T1 WH	T1 WH	OR	OR	ALT. T1
⊖ T2 WH	T2 WH	⊖ T2 WH	T2 WH	T2 WH	T2 WH	BU	BU	ALT. T2
⊖ T3 WH	T3 WH		T3 WH					ALT. T3
⊖ T4 WH	T4 WH		T4 WH					ALT. T4
		GNYE		GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GC
							YE	

Terminal board		3 leads Y	6 leads D	6 leads Y	6 leads Y/D	9 leads Y serial	9 leads Y //	9 leads D serial	9 leads D //	12 leads Y //	12 leads D serial	12 leads D //	STATOR LEAD COLOURS
U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1, U5
V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	U2, U6
W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	V1, V5
W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	V2, V6
U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	U2	W1, W5
V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	W2, W6
ALT. T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1, T2
ALT. T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T3, T4
ALT. T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3	
ALT. T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	T4	

WS008990A

## 4.3 Проверка вращения рабочего колеса



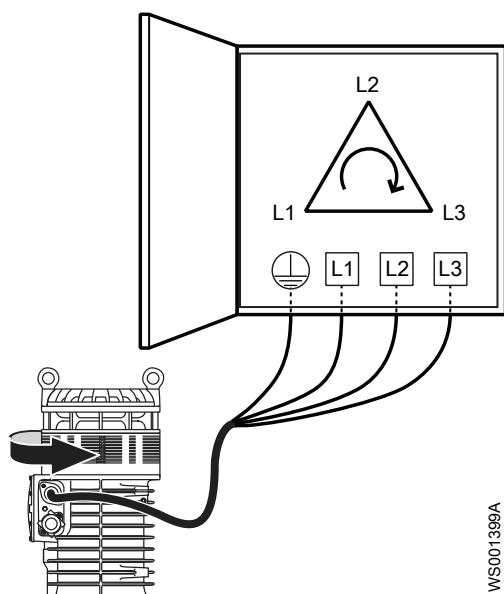
### ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

Пусковой толчок может иметь значительную силу. Не допускайте нахождения людей вблизи блока при запуске установки.

Проверяйте направление вращения после каждого переподключения кабеля, а также сбой фазы или питания в целом.

1. Включите двигатель.
2. Отключите двигатель.
3. Убедитесь, что рабочее колесо вращается в правильном направлении.

При запуске насос действует в направлении, обратном вращению рабочего колеса. Направление вращения насоса см. на корпусе статора.



**Рис. 6: Включите насос**

4. Если рабочее колесо вращается не в том направлении, выполните следующие действия:

- Если двигатель трехфазный, поменяйте местами два фазовых провода и повторите действия, начиная с шага 1.

У трехфазных двигателей с внешними стартерами или без встроенной защиты фазы нужно менять на выходном терминале стартера.

# 5 Эксплуатация

## 5.1 Меры предосторожности

Перед тем как ввести установку в эксплуатацию, необходимо проверить следующее:

- Все защитные устройства установлены.
- Кабель и ввод кабеля не повреждены.
- Весь мусор и отходы материала удалены.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Никогда не используйте насос при забитом нагнетательном трубопроводе или закрытом нагнетательном клапане.

---




---

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

Опасность автоматического перезапуска.

---

### Безопасное расстояние от влажных участков




---

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Если существует вероятность контакта с жидкостью, которая также контактирует с насосом или перекачиваемой средой, необходимо подключить дополнительное устройство защиты от отказа заземления к соединению заземления.

---




---

### ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током

Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Производитель оборудования не оценивал возможность использования этого устройства в плавательных бассейнах. При использовании в бассейнах применяются особые нормы обеспечения безопасности.

---

### Уровень шума

---

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Уровень шума данного изделия не превышает 70 дБ(А). Но в некоторых установках в определенных рабочих точках на кривой рабочей характеристики уровень звукового давления может превышать 70 дБ(А). Обязательно узнайте, какие действуют требования к уровню шума в месте установки изделия. Несоблюдение данного условия может привести к потере слуха персоналом или к нарушению действующего законодательства.

---

## 5.2 Пуск насоса




---

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

Во время работы взрывобезопасная установка должна быть полностью погружена, чтобы исключить ее перегрев.

---




---

### ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

Пусковой толчок может иметь значительную силу. Не допускайте нахождения людей вблизи блока при запуске установки.

---



---

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Проверьте правильность направления вращения рабочего колеса. Дополнительные сведения см. в разделе «Проверка вращения рабочего колеса».

---

1. Осмотрите насос. Убедитесь в отсутствии физических повреждений насоса и кабелей.
  2. Проверьте уровень масла в масляном узле.
  3. Удалите предохранители либо разомкните автоматический выключатель и убедитесь, что рабочее колесо может свободно вращаться.
- 



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания**

Ни в коем случае не кладите руку на корпус насоса.

---

4. Проверьте исправность контрольного оборудования (при его наличии).
  5. Проверьте правильность вращения рабочего колеса.
  6. Запустите насос.
- 

### 5.3 Очистка насоса

После эксплуатации в очень грязной воде насос необходимо очистить. Если глина, цемент или аналогичная грязь останется внутри насоса, то это может привести к засорению рабочего колеса и уплотнения и воспрепятствовать нормальной работе насоса.

В течение некоторого времени оставьте насос работать в чистой воде или промойте его через выпускной трубопровод.

# 6 Техническое обслуживание

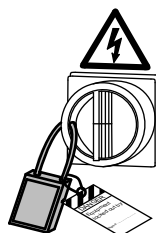
## Меры предосторожности

Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе [Подготовка и техника безопасности](#) на стр. 3.



### ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Биологическая опасность

Опасность заражения. Перед выполнением работ по техническому обслуживанию установки ее следует тщательно промыть чистой водой.



### ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

Убедитесь в том, что установка не может сместиться или упасть, поскольку это может привести к травмированию людей или повреждению имущества.

Убедитесь, что вы выполняете все нижеперечисленные требования:

- Перед выполнением сварочных работ или использованием электрических ручных инструментов следует убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Перед работой с насосом и его элементами необходимо дождаться их остывания.
- Убедитесь в том, что изделие и его компоненты были тщательно очищены.
- Прежде чем открывать пробки, выпускные или продувочные клапаны и разбирать устройство, убедитесь, что в рабочей зоне обеспечено надлежащее проветривание.
- Если система находится под давлением, открывать выпускные или продувочные клапаны и пробки запрещено. Перед демонтажем насоса, снятием заглушек или отсоединением трубопроводов необходимо отключить насос от системы и сбросить давление.

## Проверка сопротивления заземления

После обслуживания нужно в обязательном порядке проверить сопротивление заземления.

## Руководство по техническому обслуживанию

Во время выполнения технического обслуживания и последующей сборки, не забудьте выполнить следующие операции:

- Тщательно очистите все детали, особенно канавки под уплотнительное кольцо.
- Замените все уплотнительные кольца, прокладки и уплотнительные прокладки.
- Смажьте все пружины, винты, уплотнительные кольца консистентной смазкой.

Во время повторной сборки всегда проверяйте совпадение индексных меток.

После повторной сборки блок привода должен всегда тестироваться на наличие неисправностей в изоляции. После повторной сборки насос должен всегда проходить тестовый прогон перед нормальной эксплуатацией.

## 6.1 Значения крутящего момента затяжки

Для обеспечения правильного момента затяжки необходимо смазать все винты и гайки. Резьба винтов, ввинчивающихся в нержавеющую сталь, должна быть покрыта подходящей смазкой для предотвращения заедания.

При наличии вопросов относительно крутящих моментов затяжки следует проконсультироваться с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

### Винты и гайки

Табл. 1: Нержавеющая сталь, A2 и A4, крутящий момент·Нм (фунт силы на фут)

Класс прочности	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
50	1,0 (0,74)	2,0 (1,5)	3,0 (2,2)	8,0 (5,9)	15 (11)	27 (20)	65 (48)	127 (93,7)	220 (162)	434 (320)
70, 80	2,7 (2)	5,4 (4)	9,0 (6,6)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	187 (138)	364 (268)	629 (464)	1240 (915)
100	4,1 (3)	8,1 (6)	14 (10)	34 (25)	66 (49)	115 (84,8)	248 (183)	481 (355)	—	—

Табл. 2: Сталь, момент затяжки в Нм (фунт силы на фут)

Класс прочности	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8,8	2,9 (2,1)	5,7 (4,2)	9,8 (7,2)	24 (18)	47 (35)	81(60)	194 (143)	385 (285)	665 (490)	1310 (966,2)
10,9	4,0 (2,9)	8,1 (6)	14 (10)	33 (24)	65 (48)	114 (84)	277 (204)	541 (399)	935 (689)	1840 (1357)
12,9	4,9 (3,6)	9,7 (7,2)	17 (13)	40 (30)	79 (58)	136 (100)	333 (245)	649 (480)	1120 (825,1)	2210 (1630)

### Винты с шестигранной утопленной головкой

Для всех классов прочности шестигранных винтов с утопленной головкой под торцовый ключ максимальный вращающий момент должен составлять 80% от значений указанного выше класса прочности 8,8.

## 6.2 Техническое обслуживание

Для обеспечения стабильной работы и продолжительного срока службы рекомендуется регулярно осматривать насос и производить техническое обслуживание.

Виды обслуживания	Цель	Периодичность осмотров
Осмотр	Предотвращение сбоев и выхода изделия из строя. Меры обеспечения эффективной и надежной работы насоса определяются для каждого отдельного применения. К подобным мерам могут относиться балансировка рабочего колеса, контроль замены компенсационных деталей, проверка цинковых анодов и статора.	2 000 часов или 1 год, в зависимости от того, что наступит раньше. Применимо к стандартным рабочим условиям при температуре среды (жидкости) менее 40 °C (104 °F).
Капитальный ремонт	Обеспечение длительного срока службы изделия. Включает замену основных компонентов и выполнение процедур, относящихся к осмотру изделия.	4 000 часов или 2 года, в зависимости от того, что наступит раньше. Данные периоды применимы к стандартным рабочим условиям при температуре среды (жидкости) менее 40°C (104°F).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В тяжелых эксплуатационных условиях, например при перекачивании очень абразивной или коррозионной среды, при температуре жидкости выше 40°C (104°F), может понадобиться уменьшить интервалы.

### 6.2.1 Осмотр

Для обеспечения стабильной работы и продолжительного срока службы рекомендуется регулярно осматривать насос и производить техническое обслуживание.

Компонент	Рекомендуемые действия
Видимые детали насоса и установки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что все винты, болты и гайки затянуты надлежащим образом.</li> <li>2. Проверьте состояние корпуса насоса, сетчатого фильтра, крышки, подъемных рукояток, рым-болтов, тросов, цепей и проводов.</li> <li>3. Убедитесь в отсутствии изношенных или поврежденных деталей.</li> <li>4. В случае необходимости произведите регулировку и/или замену.</li> </ol>
Трубы, вентили и другое внешнее оборудование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в отсутствии изношенных или поврежденных деталей.</li> <li>2. В случае необходимости произведите регулировку и/или замену.</li> </ol>
Рабочее колесо	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в отсутствии изношенных или поврежденных деталей.</li> <li>2. В случае необходимости произведите регулировку и/или замену.</li> </ol> <p>Износ рабочего колеса или связанных с ним деталей приводит к необходимости точной регулировки рабочего колеса или замены изношенных деталей.</p>

Компонент	Рекомендуемые действия
Масло	<p>Проверьте масло.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возьмите пробу масла.</li> <li>2. Если в масле содержатся твердые частицы, замените механическое уплотнение. Обратитесь в авторизованную мастерскую техобслуживания.</li> </ol> <p>Убедитесь, что масло залито до требуемого уровня.</p> <p>Небольшое количество воды не опасно для механического уплотнения.</p>
Ввод кабеля	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдайте следующие правила: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Зажимы кабеля должны быть надлежащим образом затянуты.</li> <li>– Ввод кабеля должен быть прочно затянут и находиться в крайнем нижнем положении.</li> <li>– Уплотнительная втулка и шайбы должны соответствовать наружному диаметру кабелей.</li> </ul> </li> <li>2. Отрежьте часть кабеля, чтобы уплотнительная втулка охватывала новый участок кабеля.</li> <li>3. В случае необходимости замените уплотнительную втулку.</li> </ol>
Смотровой объем <sup>1</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность затяжки контрольного винта.</li> <li>2. Выверните контрольный винт.</li> <li>3. Слейте попавшую в корпус жидкость (при ее наличии).</li> <li>4. Если в смотровом объеме имеется масло, слейте масло и снова выполните проверку через неделю. Если масло снова присутствует в смотровом объеме, замените механическое уплотнение. Обратитесь в авторизованную мастерскую техобслуживания.</li> <li>5. Если в смотровой объеме находится масло, убедитесь в том, что не повреждено кольцевое уплотнение контрольного винта.</li> </ol>
Кабель	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если наружная оболочка повреждена, замените кабель.</li> <li>2. Убедитесь в том, что кабели не имеют резких изгибов и не защемлены.</li> </ol>
Система охлаждения	В случае частичного ограничения потока, проходящего через систему, следует ее промыть и прочистить.
Датчики уровня и другое сенсорное оборудование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте функциональность.</li> <li>2. Отремонтируйте или замените все поврежденное оборудование.</li> <li>3. Произведите очистку и регулировку оборудования.</li> </ol>
Пусковое устройство	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте состояние и функционирование.</li> <li>2. В случае необходимости обратитесь к электрику.</li> </ol>
Сопротивление изоляции статора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерьте величину сопротивления между следующими точками: <ul style="list-style-type: none"> <li>– фаза-фаза на статоре</li> <li>– Фаза-заземление</li> </ul> <p>Сопротивление изоляции должно превышать 1 мегаом. Для проверки сопротивления изоляции используйте мегаомметр на 1000 В постоянного тока.</p> </li> <li>2. Если измеренное значение меньше, чем 1 мегаом, обратитесь в авторизованную мастерскую техобслуживания.</li> </ol>

<sup>1</sup> Независимо от отдельных применений осмотр смотровой камеры следует проводить не реже, чем осмотры, осуществляемые при работе насоса в нормальных рабочих условиях при температуре среды (жидкости) меньше 40°C (104°F).

## 6.2.2 Капитальный ремонт

В базовый ремонтный набор входят уплотнительные кольца, уплотнения и подшипники.

Капитальный ремонт должен включать в себя указанные ниже действия в дополнение к операциям осмотра.

Компонент	Рекомендуемые действия
Главный и опорный подшипники	Замените новыми подшипниками.
Торцевое уплотнение	Замените новыми уплотнениями.

## 6.3 Замена масла

Рекомендуется использовать парафиновое масло с вязкостью, близкой к вязкости ISO VG32. Насос поставляется именно с этим типом масла. Ниже приведены примеры подходящих типов масел.

- Statoil MedicWay 32™
- BP Enerpar M 004™
- Shell Ondina 927™
- Shell Ondina X430™

В тех областях применения, где ядовитые свойства вызывают меньшие опасения, можно использовать минеральное масло, вязкость которого не превышает вязкости ISO VG32.

### Слив масла

1. Выверните винт системы смазки.



#### **ОСТОРОЖНО: Опасность, исходящая от сжатого воздуха**

Сжатый воздух внутри камеры может привести к выбросу деталей или жидкости с большой силой. Будьте осторожны при открывании. Во избежание разбрызгивания хладагента винт под отверстие для жидкости следует прикрывать тканью.

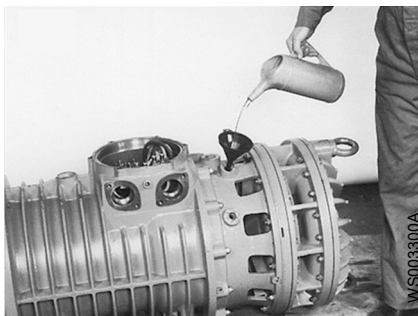
2. Дождитесь полного вытекания масла.



### Пополнение масла

1. Выверните винт уровня масла.
2. Заполняйте систему новым маслом до начала его вытекания через отверстие уровня масла.

Количество: 11,4 л (12 кварт)



3. Замените уплотнительное кольцо винта системы смазки.
4. Вверните винт системы смазки на место и затяните его.  
Крутящий момент затяжки: 22 Н·м (16 фунт-сила-футов).

## 6.4 Замена рабочего колеса

### 6.4.1 Демонтаж рабочего колеса: НТ



#### **ОСТОРОЖНО: Опасность пореза**

У изношенных частей могут быть острые края. Используйте защитную спецодежду.

1. Ослабьте болтовое соединение, которое скрепляет имеющие резиновое покрытие верхнее и нижнее кольца диффузора внешнего рабочего колеса.



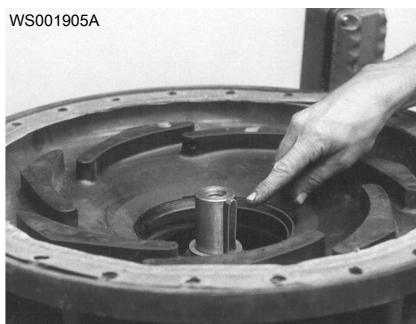
2. Пропустите канат через подъемные проушины и выньте верхнее кольцо диффузора.  
Обратите внимание, что вместе с ним будет вынут внешний диск диффузора.



3. Снимите рабочее колесо:
  - а) Отверните винт рабочего колеса и снимите шайбу.



- b) Снимите внешнее рабочее колесо.  
Используйте два лома.
- c) Снимите шпонку.

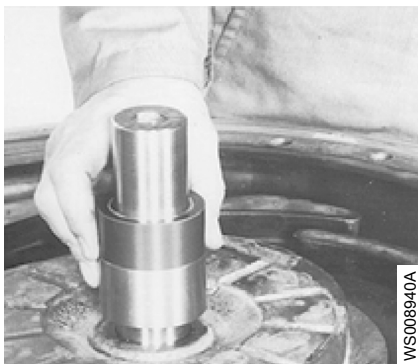


- 4. Снимите диффузор:
  - a) Демонтируйте две половины фильтра, вывернув скрепляющие их винты.
  - b) Раскрутите болтовое соединение.  
Обратите внимание, что каждый второй болт закручен в корпус системы смазки.
  - c) Снимите нижнее кольцо диффузора.  
Используйте канат.



- 5. Если необходимо демонтировать внутреннее кольцо диффузора, выполните следующие действия:  
Внутренний диск диффузора находится внутри нижнего кольца диффузора.
  - a) Демонтируйте внешнее компенсационное кольцо.  
Используйте две отвертки.
  - b) Выньте внутренний диск диффузора, вывернув винты.
- 6. Снимите втулку.  
Если она посажена плотно, используйте съемник. Ее можно снять, сняв внутреннее рабочее колесо.





7. Снимите внутреннее рабочее колесо.  
Используйте два лома.
8. Выньте нижнее кольцо диффузора и снимите регулировочные шайбы внутреннего рабочего колеса.



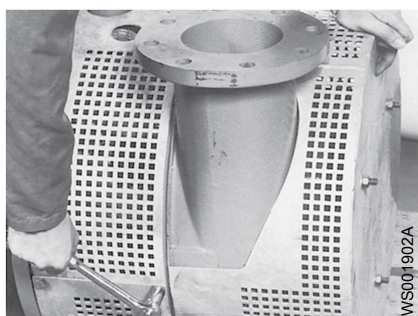
#### 6.4.2 Демонтаж рабочего колеса: МТ



##### **ОСТОРОЖНО: Опасность пореза**

У изношенных частей могут быть острые края. Используйте защитную спецодежду.

1. Демонтируйте фильтры.



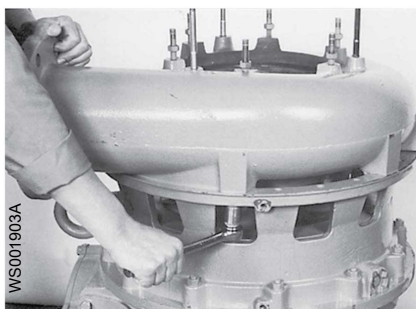
2. Снимите внешнюю крышку всасывающего отверстия и рабочее колесо.



При необходимости используйте съемник с тремя ножками.



3. Извлеките винты из корпуса насоса.



4. Снимите корпус насоса вместе с внутренней крышкой заборника.
5. Снимите внутреннюю крышку заборника с корпуса насоса.



6. Выполните операции, предусмотренные для версии НТ после удаления шпонки.

#### 6.4.3 Монтаж рабочего колеса: НТ

1. Подготовьте вал:
  - а) Установите шпонку рабочего колеса в шпоночный паз вала.
  - б) Установите на вал необходимое количество регулировочных шайб.



2. Установите кольцо диффузора с резиновым покрытием в требуемое положение и временно закрепите его при помощи нескольких болтов.  
Это важно для последующей регулировки рабочего колеса.

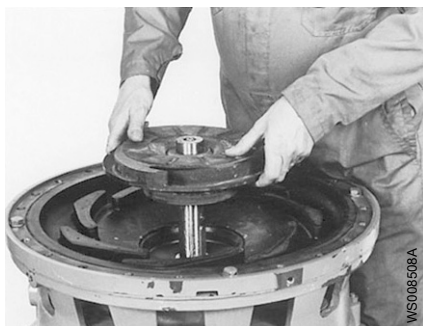


3. Установите внутреннее рабочее колесо:

- a) Нанесите смазку на вал.

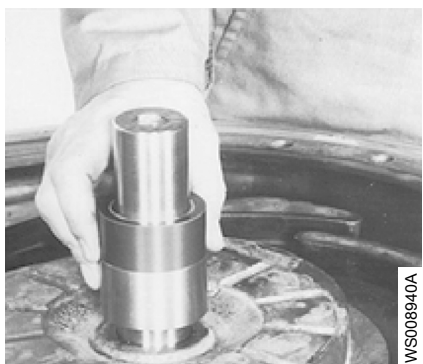
Если рабочее колесо выполнено из нержавеющей стали, во избежание заклинивания используйте смазку.

- b) Установите внутреннее рабочее колесо.



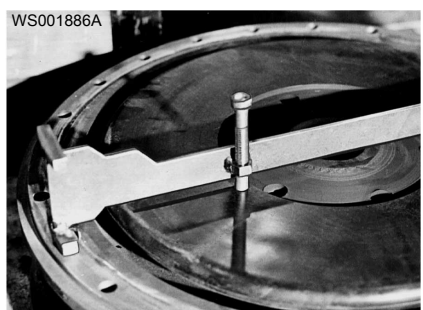
- c) Насадите втулку на вал.

Если у втулки есть более темная часть (карбид кремния), насадите втулку темной частью вверх.



- d) Установите диск диффузора в кольцо диффузора, которое должно находиться между двумя рабочими колесами.

- e) При помощи регулировочного приспособления отрегулируйте положение рабочего колеса.



- f) Затяните винт так, чтобы он слегка касался диска диффузора.

- g) Установите втулку для сборки на вал вплотную к рабочему колесу.

Используйте динамометрический ключ и затяните винт рабочего колеса до 187 Н\*м (138 фсф).

Втулка для сборки используется с целью регулировки необходимого сжимающего усилия шайб.

4. Измерьте зазор:

- а) Не меняя положения винта, переместите регулировочное приспособление с диска диффузора на рабочее колесо, повернув приспособление на 180°.



- б) Опустите приспособление и убедитесь, что зазор между головкой винта приспособления и рабочим колесом составляет 0,1–0,2 мм (0,004–0,008 дюйма). Если зазор выходит за пределы указанного диапазона, отрегулируйте его при помощи регулировочных шайб, находящихся под рабочим колесом.

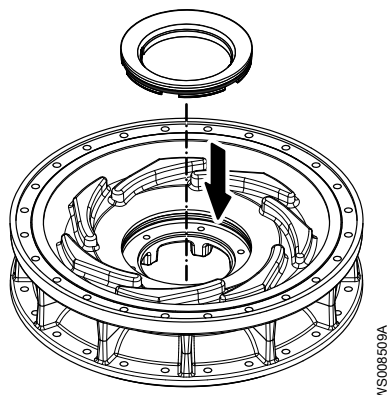
5. Установите диск диффузора:

- а) Снимите втулку для сборки.  
б) Установите кольцо диффузора с соответствующим диском диффузора.  
с) Затяните болты.

6. Установите внешнее износостойчивое кольцо:

- а) Смажьте пружинное кольцо мылом.  
б) Вставьте пружинное кольцо в износостойчивое кольцо.  
с) Вставьте износостойчивое кольцо в диффузор.

Используйте резиновую киянку.



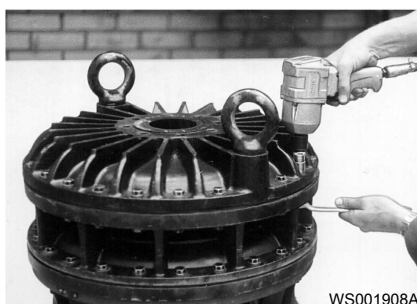
7. Установите внешнее рабочее колесо.

Повторите, ту же процедуру, что использовалась для установки внутреннего рабочего колеса, и установите внешнее рабочее колесо без использования узла втулок.



8. Установите кольцо диффузора:

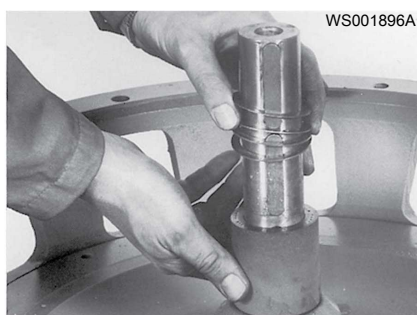
- а) По завершении наладки установите верхнее кольцо диффузора.
  - б) Проверьте наладку, используя гнездо, удлинитель и рукоятку.
  - в) Установите гнездо на винт рабочего колеса. Поверните вал целиком с рабочими колесами вокруг своей оси несколько раз, чтобы убедиться, что рабочие колеса не касаются колец диффузора.
  - г) Вкрутите резьбовую пробку в диск диффузора
- Крутящий момент затяжки: 187 Н·м (138 фунт-сила-футов).



Чтобы насос обеспечивал максимальную подачу, рабочее колесо необходимо периодически регулировать.

#### 6.4.4 Монтаж рабочего колеса: МТ

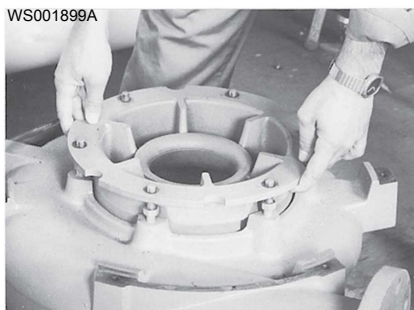
1. Наденьте втулку на вал и установите шпонки.



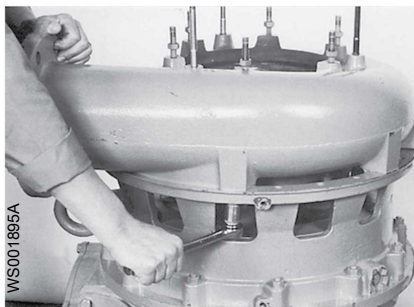
2. Установите внутреннюю крышку заборника на корпус насоса.  
Убедитесь, что уплотнительное кольцо смазано и установлено на свое место.



3. Установите крышку заборника в извлеченное положение, когда внешние гайки закручены всего на несколько витков резьбы.



4. Установите кожух насоса при помощи соответствующих винтов.



5. Монтаж рабочего колеса:

- a) Нанесите смазку на вал

Если рабочее колесо выполнено из нержавеющей стали, во избежание заклинивания используйте смазку.

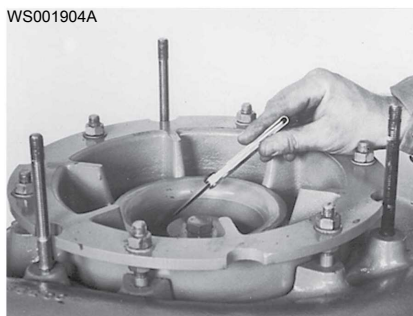
- b) Установите рабочее колесо таким образом, чтобы более длинный конец муфты находился напротив двигателя.

Убедитесь, что рабочее колесо находится в середине корпуса насоса. В случае необходимости выполните регулировку при помощи регулировочных шайб.

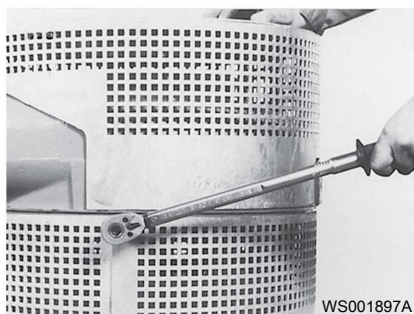


- c) Затяните рабочее колесо, воспользовавшись динамометрическим ключом.  
Момент затяжки: 187 Н\*м (138 фсф).
  - d) Выполните точную регулировку внутренней крышки заборника относительно рабочего колеса при помощи гаек, чтобы добиться минимального и одинакового зазора между рабочим колесом и крышкой заборника.
6. Установите внешнюю крышку заборника и выполните точную регулировку при помощи гаек, чтобы добиться минимального и одинакового зазора между рабочим колесом и крышкой заборника.

Используйте гнездо, удлинитель и рукоятку на винте рабочего колеса. Оберните вал вокруг установки и убедитесь в его свободном ходе.



7. Установите фильтры.



Чтобы насос обеспечивал максимальную подачу, рабочее колесо необходимо периодически регулировать.



# 7 Устранение

## Введение



### ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Поиск неисправностей в работающем пульте управления опасен, так как пульт находится под напряжением. Поиск неисправностей в электрической цепи должен производиться квалифицированным электриком.

Для поиска и устранения неисправностей используйте следующие указания:

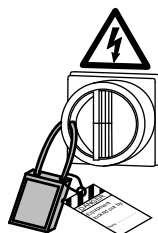
- Обесточьте устройство. Если же выполняется работа, требующая наличия напряжения (например, проверка проводимости), этого делать не нужно.
- Убедитесь в отсутствии людей в непосредственной близости к устройству во время переподключения источника электрического питания.
- При устранении неисправностей электрооборудования используйте следующие инструменты и принадлежности:
  - Универсальный измерительный прибор
  - Лампа для нахождения места повреждения (прибор для контроля целостности цепей)
  - Схема проводки

## 7.1 Насос не запускается



### ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Не допускайте повторного принудительного замыкания защитного устройства двигателя после срабатывания такого устройства. Это может привести к повреждению оборудования.

Причина	Устранение
Сработал сигнал тревоги на панели управления.	<p>Убедитесь в том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочее колесо вращается свободно и плавно.</li> <li>• Датчик не выдает сигнал тревоги.</li> <li>• Защита от перегрузок сброшена.</li> </ul>



Причина	Устранение
Насос не запускается автоматически, но может быть запущен вручную.	<p>Убедитесь в том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уровневый регулятор пуска исправен. Очистите его или при необходимости замените.</li> <li>• Все подключения исправны.</li> <li>• Реле и обмотки контакторов не повреждены.</li> <li>• Переключатель управления (ручное/автоматическое) корректно срабатывает в обоих положениях.</li> </ul> <p>Проверьте цепь и функции управления.</p>
Отсутствует напряжение.	<p>Убедитесь в том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Главный выключатель включен.</li> <li>• На пусковое оборудование подается управляющее напряжение.</li> <li>• Плавкие предохранители исправны.</li> <li>• Присутствует напряжение на всех фазах питающей линии.</li> <li>• Все плавкие предохранители сохраняют номинальную мощность и надежно закреплены в держателях.</li> <li>• Защита от перегрузок сброшена.</li> <li>• Кабель двигателя не поврежден.</li> </ul>
Рабочее колесо заклинило.	<p>Очистите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочее колесо</li> <li>• Колодец, чтобы предотвратить повторное засорение рабочего колеса.</li> </ul>

Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

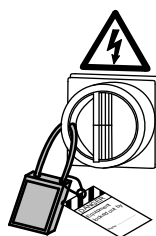
Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12.

## 7.2 Насос не останавливается при работе с датчиком уровня



### ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



Причина	Устранение
Насос не может опорожнить колодец до уровня останова.	<p>Убедитесь в том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет утечек в трубопроводах и соединениях.</li> <li>• Рабочее колесо не засорено.</li> <li>• Обратные клапаны исправны.</li> <li>• Насос обеспечивает достаточную подачу.</li> </ul> <p>Дополнительные сведения: Свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.</p>
Неисправность в системе регулирования уровней.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистите уровневые регуляторы.</li> <li>• Проверьте работу уровневых регуляторов.</li> <li>• Проверьте контактор и цепь управления.</li> <li>• Замените неисправные детали.</li> </ul>
Низкий уровень останова.	Отрегулируйте уровень останова.

Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12.

### 7.3 Насос самопроизвольно запускается, останавливается и снова запускается в быстрой последовательности

Причина	Устранение
Насос запускается вследствие противотока, который снова заполняет колодец до уровня пуска.	<p>Убедитесь в том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расстояние между уровнями пуска и останова достаточное.</li> <li>• Обратный клапан(ы) исправен (исправны).</li> <li>• Длина выпускной трубы между насосом и первым обратным клапаном достаточно маленькая.</li> </ul>
Неисправность функции самоблокировки контактора.	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключения контактора.</li> <li>• Напряжение цепи управления относительно номинального напряжения на выводах обмотки статора.</li> <li>• Функционирование регулятора уровня останова.</li> <li>• Падение напряжения в линии при пусковом скачке может привести к неисправности функции самоблокировки контактора.</li> </ul>

Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

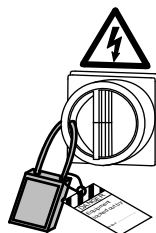
Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12.

## 7.4 Насос запускается, но срабатывает защита двигателя



### ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Не допускайте повторного принудительного замыкания защитного устройства двигателя после срабатывания такого устройства. Это может привести к повреждению оборудования.

Причина	Устранение
Слишком низкая уставка защиты двигателя.	Установите защиту двигателя согласно табличке технических данных и, если применимо, схеме проводки.
При вращении рукой рабочее колесо проворачивается с трудом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистите рабочее колесо.</li> <li>Очистите колодец.</li> <li>Убедитесь в том, что рабочее колесо надлежащим образом отрегулировано.</li> </ul>
Пониженное напряжение блока привода на всех трех фазах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте плавкие предохранители. Замените перегоревшие плавкие предохранители.</li> <li>Если же все плавкие предохранители исправны, обратитесь к квалифицированному электрику.</li> </ul>
Фазный ток нестабилен или его значение слишком велико.	Свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.
Неисправна изоляция между фазами и землей в статоре.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Используйте измеритель изоляции. При измерении меггером 1000 В постоянного тока убедитесь в том, что сопротивление изоляции между фазами и между каждой фазой и землей более 5 МОм.</li> <li>Если изоляция хуже, выполните следующее: Свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.</li> </ol>
Высокая плотность перекачиваемой жидкости.	<p>Убедитесь, что максимальная плотность составляет 1100 кг/м<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Замените рабочее колесо или</li> <li>Воспользуйтесь насосом подходящего типа</li> <li>Свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.</li> </ul>
Температура окружающей среды превышает максимально допустимое значение.	Использование насоса в таких условиях запрещается.

Причина	Устранение
Неисправность защиты от перегрузок.	Замените защиту от перегрузок.

Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

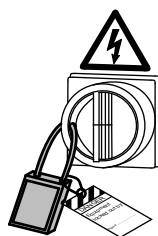
Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12.

## 7.5 Насос работает, но перекачивает слишком мало воды



### ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

Опасность затягивания или раздавливания подвижными частями. Перед началом технического обслуживания следует обесточить насос и заблокировать подачу электрической энергии. Несоблюдение этого правила может привести к смертельному исходу или тяжелой травме.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Не допускайте повторного принудительного замыкания защитного устройства двигателя после срабатывания такого устройства. Это может привести к повреждению оборудования.

Причина	Устранение
Рабочее колесо вращается в неправильном направлении.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поменяйте местами две фазы (для 3-фазного двигателя).</li> <li>В случае 1-фазного двигателя выполните следующее: Свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.</li> </ul>
Клапаны установлены в неправильное положение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исправьте положение клапанов.</li> <li>При необходимости замените клапаны.</li> <li>Убедитесь в том, что все клапаны установлены верно с учетом потока жидкой среды.</li> <li>Убедитесь в том, что клапаны открываются правильно.</li> </ul>
При вращении рукой рабочее колесо проворачивается с трудом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистите рабочее колесо.</li> <li>Очистите колодец.</li> <li>Убедитесь в том, что рабочее колесо надлежащим образом отрегулировано.</li> </ul>
Трубопроводы засорены.	Чтобы обеспечить свободный поток, очистите трубопроводы.
Утечки в трубопроводах и соединениях.	Обнаружьте места утечек и уплотните их.
Рабочее колесо, насос и кожух имеют следы износа.	Замените изношенные элементы.

Причина	Устранение
Низкий уровень жидкости.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Убедитесь в том, что датчик уровня установлен правильно и исправен.</li><li>• В зависимости от способа установки добавьте средство для заливки насоса, такое как обратный клапан всасывающей трубы.</li></ul>

Если проблема не устранена, свяжитесь с отделом продаж или уполномоченным сервисным представителем.

Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) на стр. 12.

# 8 Техническое руководство

## 8.1 Ограничения применения

Код версии 390

Данные	Описание	
Температура жидкой среды	Не более 40 °C (104 °F)	
Водородный показатель pH перекачиваемой среды (жидкости)	Уплотнение WCCR	3–14
	Уплотнение RSiC	2–10
Плотность жидкости	Не более 1100 кг/м³	
Глубина погружения	Не более 75 м (250 футов)	
Другое	Прочие технические данные насоса (масса, ток, напряжение, мощность, частота вращения) приведены на табличке технических данных. По поводу других применений обратитесь за информацией в отдел продаж или к уполномоченному сервисному представителю.	

Код версии 402/490/591

Данные	Описание
Температура жидкой среды	Не более 40 °C (104 °F)
Водородный показатель pH перекачиваемой среды (жидкости)	6–13
Плотность жидкости	Не более 1100 кг/м³
Глубина погружения	Не более 75 м (250 футов)
Другое	Прочие технические данные насоса (масса, ток, напряжение, мощность, частота вращения) приведены на табличке технических данных. По поводу других применений обратитесь за информацией в отдел продаж или к уполномоченному сервисному представителю.

## 8.2 Технические данные двигателя

Характеристика	Описание
Тип двигателя	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
Частота	50 Гц или 60 Гц Взрывозащищенное исполнение согласно MSHA: 60 Гц
Источник питания	3 фазы
Метод пуска	Прямой пуск Переключение со звезды на треугольник
Максимально возможное количество пусков в час	30 пусков в час, равномерно распределенных по времени
Код соответствия	IEC 60034-1

Характеристика	Описание
Колебания напряжения без перегрева	$\pm 10\%$ , если не используется непрерывный режим при полной нагрузке
Допустимый небаланс напряжений	2 %
Класс изоляции статора	H (для 180 °C [360°F])

### Герметизация двигателя

Герметизация двигателя в соответствии со стандартом IP68.

## 8.3 Данные конкретных двигателей

### Код версии 390: 3-фазовый, 50 Гц

Тип двигателя:

- 2 965 об/мин
- Номинальная выходная мощность 85 кВт (114 л.с.)

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
380	146	1180
400	139–147	1245
415	134	1080
440	128	1150
500	111–112	980
525	105–106	875
550	101–103	920
690	81	715
1,000	56–57	515

### Код версии 390: 3-фазовый, 60 Гц

Тип двигателя:

- 3 560 об/мин
- Номинальная выходная мощность 95 кВт (127 л.с.)

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
380	159–162	1085–1205
400	155	1270
440	141	1155
460	132–135	985–1210
575	107–108	810–935
600	103	850

### Код версии 402/490/591: 3-фазовый, 50 Гц

Тип двигателя:

- 2 955 об/мин
- Номинальная выходная мощность 90 кВт (121 л.с.)

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
380	155	1,170

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
400	146–154	1,255
415	142	1,075
440	135	1,140
500	117–118	825
525	112	885
550	107–108	915
690	81	715
1,000	59–60	475

**Код версии 402/490/591: 3-фазовый, 60 Гц**

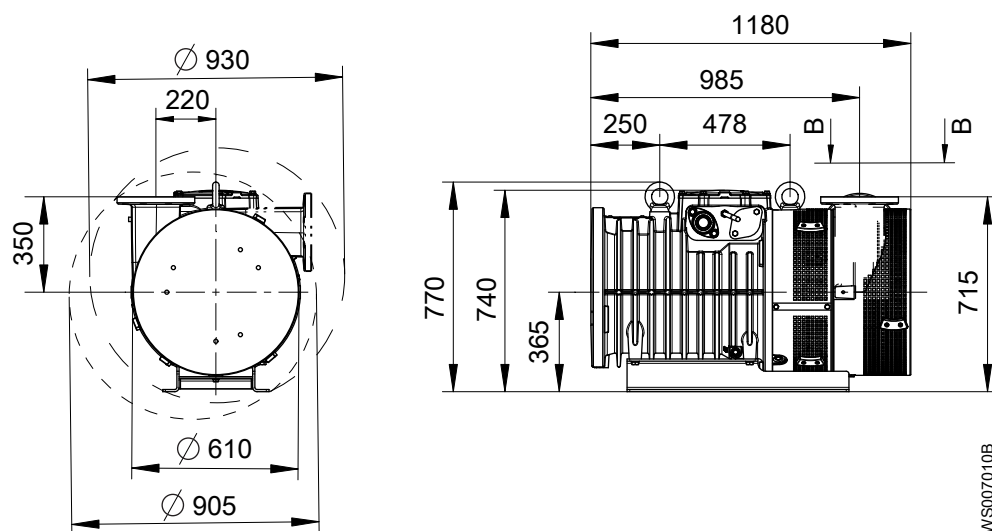
Тип двигателя:

- 3 560 об/мин
- Номинальная выходная мощность 104 кВт (139 л.с.)

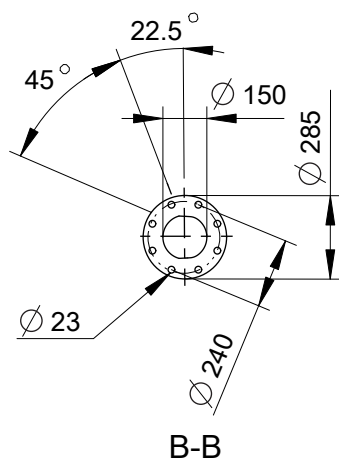
Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
380	175–178	1,195
400	169	1,260
440	154	1,145
460	145–148	1,105
575	117–118	850
600	113	840

**8.4 Размеры и масса: код версии 390/402/490, МТ**

Все размеры на рисунках указаны в миллиметрах.







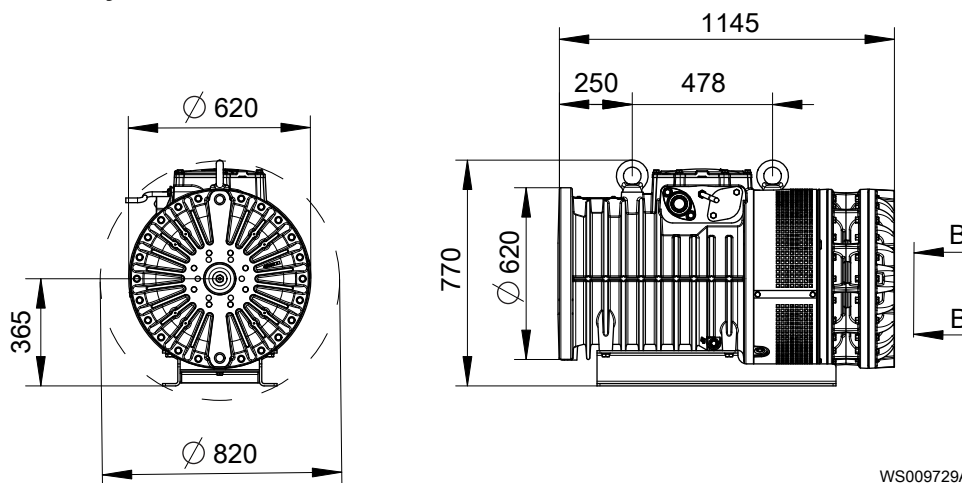
WS009731A

Код версии	Масса без кабеля двигателя
2400.390	925 кг (2 039 фунтов)
2400.402	900 кг (1 984 фунта)
2400.490	900 кг (1 984 фунта)

## 8.5 Размеры и масса: код версии 390/402/490, НТ

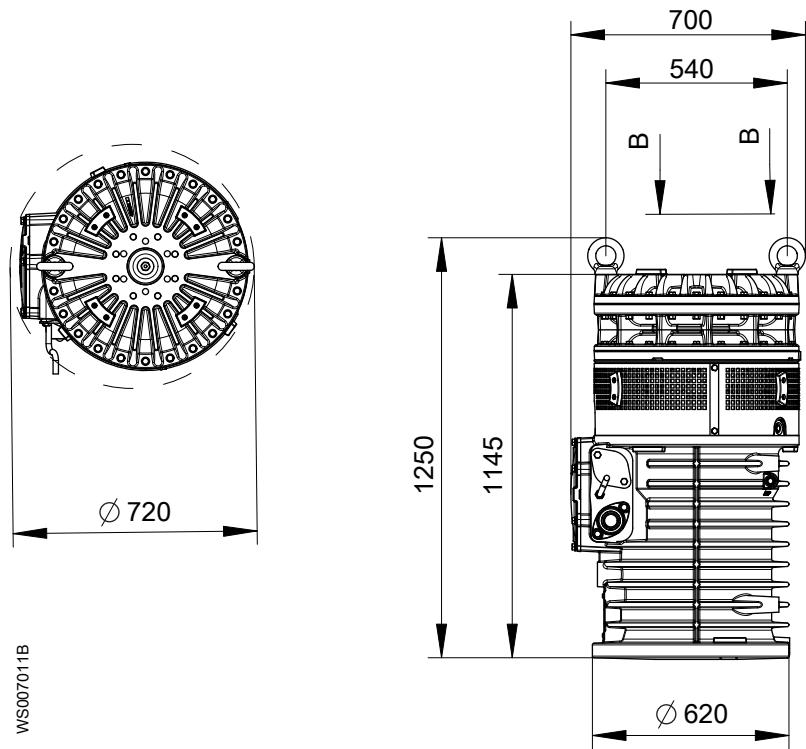
Все размеры на рисунках указаны в миллиметрах.

Размеры, горизонтальная установка

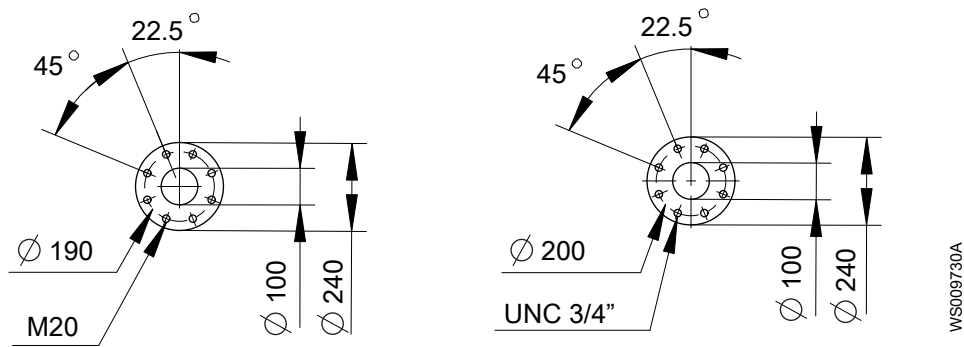


WS009729A

Размеры, вертикальная установка



Вид В-В, горизонтальная и вертикальная установка



Масса: горизонтальная и вертикальная установка

Код версии	Масса без кабеля двигателя
2400.390	1 015 кг (2 238 фунтов)
2400.402	985 кг (2 172 фунта)
2400.490	985 кг (2 172 фунта)

8.6 Размеры и масса: код версии 591

Код версии 591

Все размеры на рисунках указаны в миллиметрах.

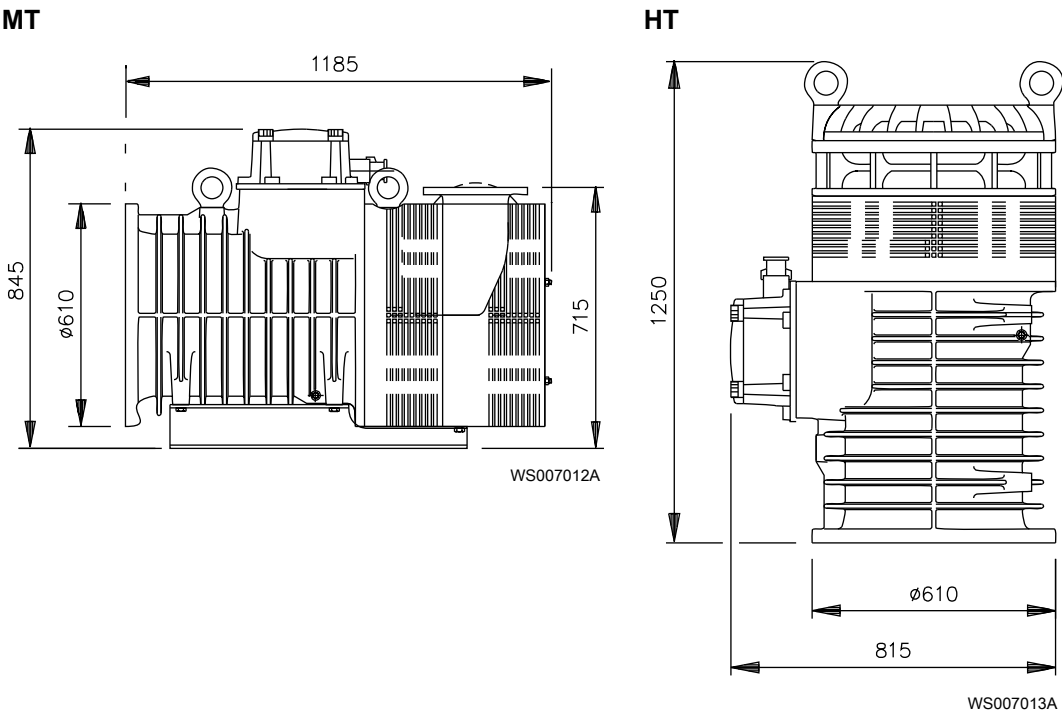


Табл. 3: Масса без кабеля двигателя

MT	915 кг (2 017 фунтов)
NT	1 000 кг (2 205 фунтов)

8.7 Кривые рабочих характеристик: код версии 390

Стандарт на условия испытаний

Насосы испытаны в соответствии с требованиями ISO 9906:2012, HI 11.6:2012.

50 Гц, код версии 390

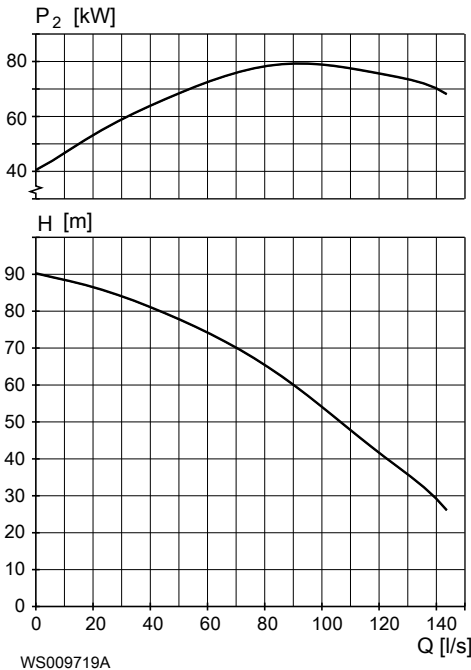


Рис. 7: MT

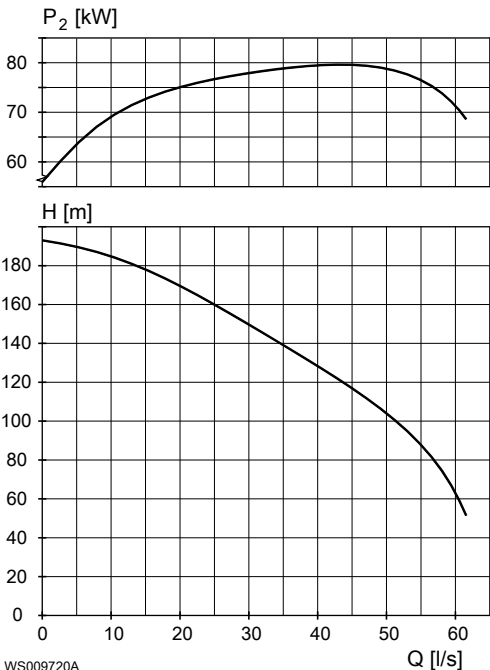


Рис. 8: NT

60 Гц, код версии 390

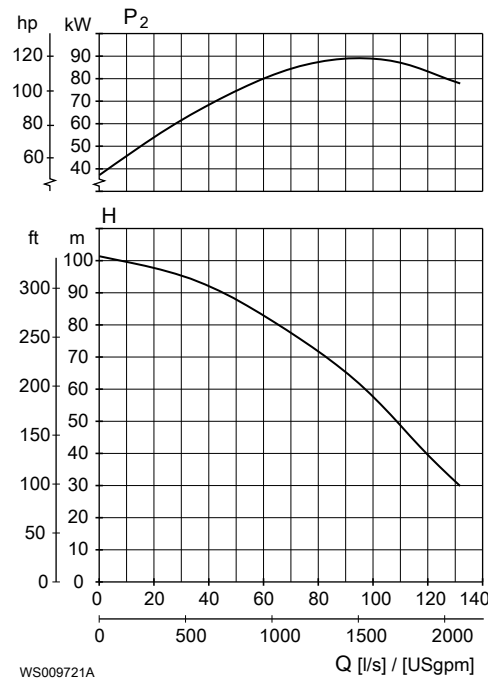


Рис. 9: MT

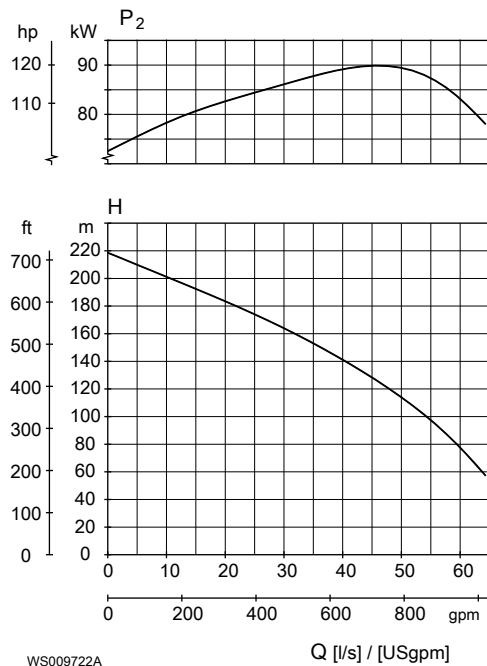


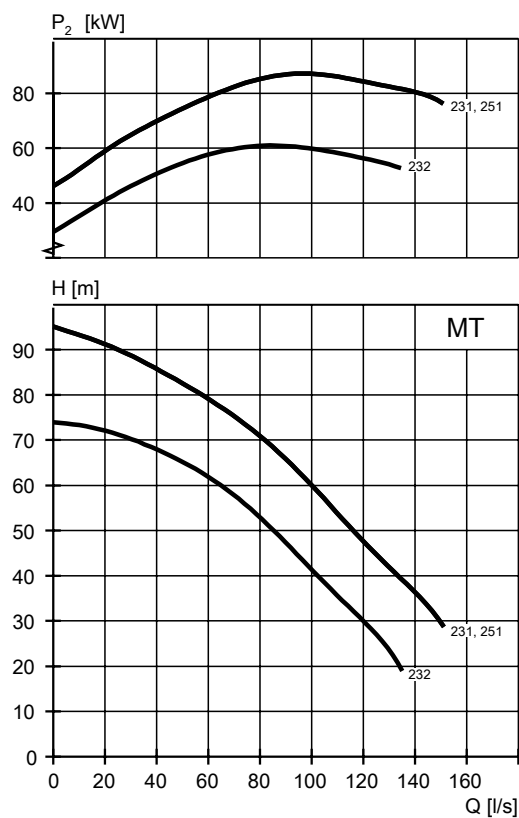
Рис. 10: HT

8.8 Кривые рабочих характеристик: код версии 402/490/591

Стандарт на условия испытаний

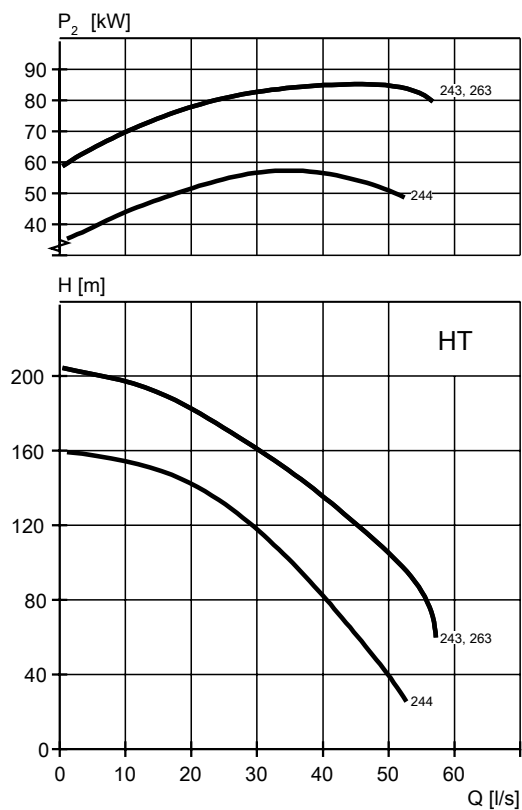
Насосы испытаны в соответствии с требованиями ISO 9906:2012, HI 11.6:2012.

50 Гц, код версии 402/490/591



WS006305B

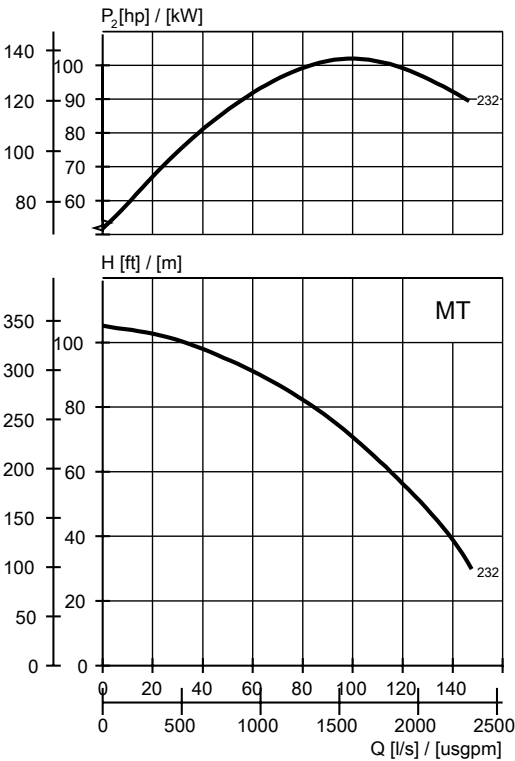
Рис. 11: MT



WS006304B

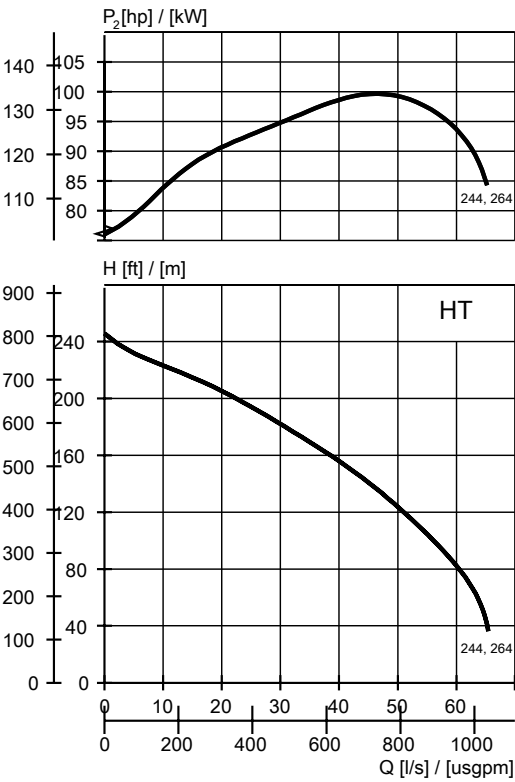
Рис. 12: HT

60 Гц, код версии 402/490/591



WS006882A

Рис. 13: MT



WS006881A

Рис. 14: HT



# Xylem |'zīləm|

- 1) ткань растений, проводящая воду вверх от корней;
- 2) компания, лидирующая на мировом рынке технологий обработки воды.

Нас объединяет единая цель: разработка инновационных решений для удовлетворения потребностей нашей планеты в воде. Мы специализируемся на разработке новых технологий, совершенствующих способы применения, хранения и повторного использования воды в будущем. Наши товары и услуги применяются для доставки, обработки, анализа и возврата воды в окружающую среду в строительстве, промышленности, коммунальном и сельском хозяйстве. В октябре 2016 г. компания Xylem приобрела фирму Sensus, и теперь мы также предлагаем гибкие системы учета, сетевые технологии и передовые системы анализа данных в сфере водо-, газо- и электроснабжения. В более чем 150 странах мы наладили долгосрочные отношения с клиентами, которые знают, что мы предлагаем продукцию ведущих брендов, обладаем обширным опытом и разрабатываем multifunctional инновационные решения.

**Чтобы подробнее узнать, как компания Xylem может вам помочь, зайдите на сайт [www.xylem.com](http://www.xylem.com).**



Xylem Water Solutions AB  
Gesällvägen 33  
174 87 Sundbyberg  
Sweden (Швеция)  
Tel: +46-8-475 60 00  
Fax: +46-8-475 69 00  
<http://tpi.xyleminc.com>  
[www.xylemwatersolutions.com/contacts/](http://www.xylemwatersolutions.com/contacts/)

Последняя версия этого документа и подробная информация имеется на нашем веб-сайте

Язык оригинала инструкций – английский. Инструкции на других языках являются переводом.

© 2011 Xylem Inc