

Руководство по  
установке,  
эксплуатации и  
техническому  
обслуживанию



# Flygt 3201

**FLYGT**  
a xylem brand

# 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 «Ех».....  | 4         |
| 1.5 Особые опасности.....   | 6         |
| 1.6 Защита окружающей среды.....  | 6         |
| 1.7 Запасные части.....   | 7         |
| 1.8 Гарантия.....   | 7         |
| <b>2 Транспортирование и хранение.....</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1 Осмотр изделия при получении.....   | 8         |
| 2.1.1 Осмотр упаковки.....  | 8         |
| 2.1.2 Осмотр изделия.....   | 8         |
| 2.2 Рекомендации по транспортированию.....  | 8         |
| 2.2.1 Подъем.....   | 8         |
| 2.3 Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении.....                             | 9         |
| 2.4 Указания по хранению.....   | 10        |
| <b>3 Описание изделия.....</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 Конструкция насоса.....   | 12        |
| 3.2 Детали.....   | 13        |
| 3.3 Контрольно-диагностическое оборудование.....  | 14        |
| 3.4 Табличка технических данных.....  | 14        |
| 3.5 Одобрения.....  | 16        |
| 3.6 Система условных обозначений изделия.....   | 17        |
| <b>4 Установка.....</b>   | <b>19</b> |
| 4.1 Установка насоса.....   | 19        |
| 4.1.1 Установка типа P.....   | 20        |
| 4.1.2 Установка типа S.....   | 21        |
| 4.1.3 Установка типа T/Z.....   | 22        |
| 4.1.4 Установка типа L.....   | 23        |
| 4.2 Выполнение электрических соединений.....  | 25        |
| 4.2.1 Подготовьте SUBCAB® кабели.....   | 27        |
| 4.2.2 Подключение кабеля двигателя к насосу.....  | 28        |
| 4.2.3 Подключение кабеля двигателя к стартеру и контрольно-диагностическому оборудованию..... | 29        |
| 4.2.4 Схемы кабельных соединений.....   | 30        |
| 4.3 Вариант T: Выпустите воздух, прежде чем запускать насос.....                              | 37        |
| 4.4 Проверка вращения рабочего колеса.....  | 37        |
| <b>5 Эксплуатация.....</b>  | <b>39</b> |
| 5.1 Меры предосторожности.....  | 39        |
| 5.2 Приблизительные интервалы замены цинкового анода.....                                     | 39        |
| 5.3 Пуск насоса.....  | 40        |
| <b>6 Техническое обслуживание.....</b>  | <b>41</b> |
| 6.1 Значения крутящего момента затяжки.....   | 42        |
| 6.2 Замена масла.....   | 42        |

|  |           |
|--|-----------|
| 6.3 Обслуживание насоса.....   | 43        |
| 6.3.1 Осмотр.....  | 44        |
| 6.3.2 Капитальный ремонт.....  | 45        |
| 6.3.3 Порядок обслуживания в случае возникновения аварийного сигнала.....                                    | 45        |
| 6.4 Замена компенсационных колец.....  | 45        |
| 6.4.1 Замена износного кольца в корпусе насоса, кольце диффузора или во всасывающей крышке.....              | 46        |
| 6.4.2 Замена износного кольца рабочего колеса.....   | 47        |
| 6.5 Замена рабочего колеса.....  | 47        |
| 6.5.1 Демонтаж рабочего колеса и противоизносной защиты.....   | 48        |
| 6.5.2 Монтаж рабочего колеса и противоизносной защиты.....   | 48        |
| 6.5.3 Регулировка нижней противоизносной защиты.....   | 49        |
| <b>7 Устранение.....</b>   | <b>50</b> |
| 7.1 Насос не запускается.....  | 50        |
| 7.2 Насос не останавливается при работе с датчиком уровня.....   | 51        |
| 7.3 Насос самопроизвольно запускается, останавливается и снова запускается в быстрой последовательности..... | 52        |
| 7.4 Насос запускается, но срабатывает защита двигателя.....  | 52        |
| 7.5 Насос работает, но перекачивает слишком мало воды.....   | 53        |
| <b>8 Техническое руководство.....</b>  | <b>55</b> |
| 8.1 Ограничения применения.....  | 55        |
| 8.2 Технические данные двигателя.....  | 55        |

# 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 механизмом с допуском «Ex» необходимо выполнять эти специальные инструкции.

### Требования к персоналу

Персонал, работающий во взрывоопасных условиях с изделиями, имеющими допуск «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 Хулет 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 следует соблюдать следующие правила.

- Используйте изделие только согласно одобренным характеристикам двигателя.
- В нормальном режиме эксплуатации запрещено запускать изделия с допуском «Ex» всухую. Холостой пуск во время техобслуживания 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.
- Термоконттакты должны быть подключены к цепи защиты согласно классификации одобрения изделия и функционировать надлежащим образом.
- Для автоматических устройств регулировки уровня, устанавливаемых в зоне класса опасности 0, следует использовать искробезопасные электрические цепи.
- Предел текучести крепежных деталей должен соответствовать значениям, указанным в исполнительном чертеже и спецификациях изделия.
- Запрещено вносить модификации в оборудование без предварительного согласования с уполномоченным представителем компании Хулет.
- Следует использовать только детали, поставляемые уполномоченным представителем компании Хулет.
- Термодатчики, установленные в обмотке статора, должны подключаться в цепь управления двигателя таким образом, чтобы отключать подачу питания на двигатель для предотвращения класса нагревостойкости ТЗ.
- 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 Хулет. При установке и техобслуживании взрывоустойчивых продуктов необходимо соблюдать директивы и действующие стандарты (например, IEC/EN 60079–14).

### **Минимально допустимый уровень жидкости**

Для получения информации о минимально допустимом уровне жидкости для взрывобезопасных изделий см. габаритные чертежи. Если в габаритном чертеже отсутствует необходимая информация, изделие должно быть полностью погружено. 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, к контрольно-диагностическому оборудованию относятся следующие устройства:

- индикаторы уровня;
- температурные датчики;

## 1.5 Особые опасности

### 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 Хулет 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 комплекточной 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 местное 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.

---

## Грузоподъемное оборудование

Для перемещения изделия всегда следует использовать подъемное оборудование. Оно должно соответствовать следующим требованиям:

- Минимальная высота (для получения информации обратитесь к представителю компании по продажам и обслуживанию) между подъемным крюком и поверхностью должна быть достаточной для подъема насоса.
- Подъемное оборудование должно обеспечивать подъем и опускание изделия в строго вертикальном направлении, желательна без необходимости смены положения подъемного крюка.
- Подъемное оборудование должно быть надлежащим образом зафиксировано и находиться в исправном состоянии.
- Грузоподъемность оборудования должна допускать подъем цельной конструкции. К работе на данном оборудовании следует допускать только квалифицированный персонал.
- Подъем изделия для проведения ремонтных работ следует производить с помощью двух подъемно-транспортных устройств.
- Грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования должна обеспечивать подъем изделия вместе с оставшейся в нем перекаченной средой.
- Подъемным оборудованием разрешается поднимать груз, масса которого не превышает допустимую грузоподъемность оборудования.



### **ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания**

Слишком громоздкое подъемное оборудование может привести к травме. Нужно выполнить анализ рисков.

## 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.

Изделия, оборудованные внутренней системой охлаждения, заполняются 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.

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.

## 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.

### Меры предосторожности в связи с опасностью замерзания

Насос защищен 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:

| Время проведения | Рекомендации   |
|------------------|--|
| До хранения      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насосу необходимо дать поработать некоторое время после поднятия, чтобы удалить оставшуюся перекачиваемую жидкость.<br/>Это не относится к насосам с рабочим колесом/пропеллером.</li> <li>• Сливное отверстие должно быть закрыто надлежащим образом или расположено по направлению вниз, чтобы вся оставшаяся жидкость была удалена.</li> <li>• Жидкость из рубашки охлаждения должна быть слита вручную отвинчиванием вентиляционных винтов в верхней части рубашки охлаждения.</li> </ul> |
| После хранения   | <p>Если рабочее колесо/пропеллер замерзнет, необходимо дать им оттаять, для чего следует погрузить насос в жидкость перед дальнейшей эксплуатацией.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b><br/>Использование открытого огня для оттаивания насоса строго запрещено.</p>   |

### 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 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. Всегда следуйте ограничениям, изложенным в разделе [Техническое руководство](#) (стр. 55). При наличии вопросов относительно надлежащего использования оборудования перед выполнением работ следует проконсультироваться с торговым представителем компании.



---

### **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:**

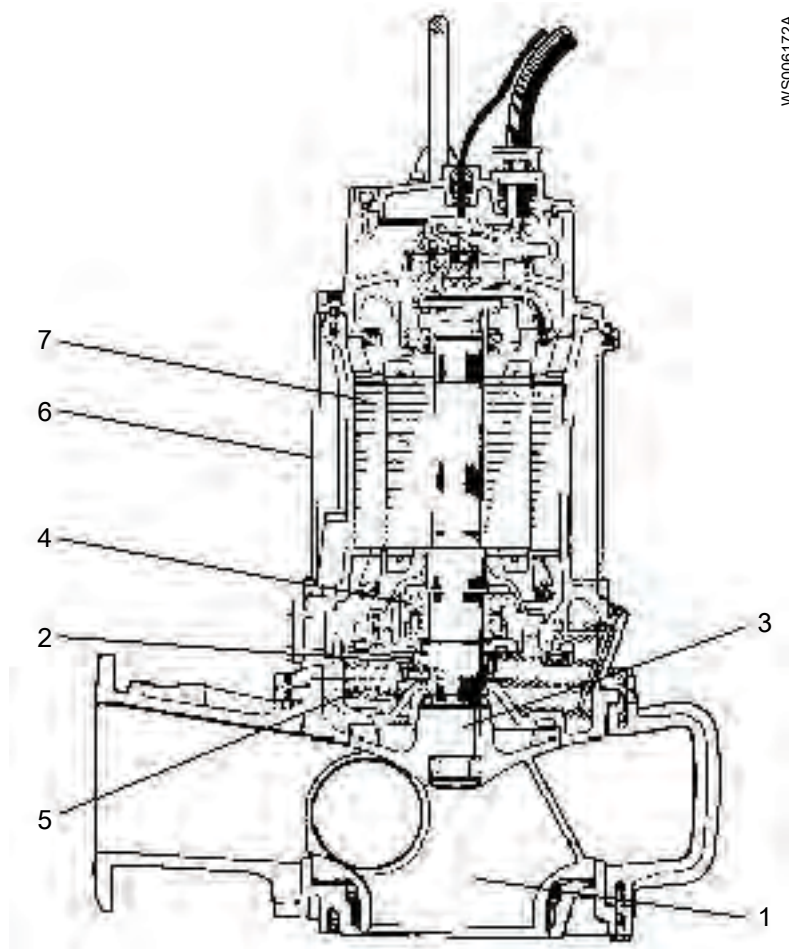
НЕ используйте устройство для очень едких жидкостей.

---

### Запасные части

- Вносить модификации и изменения в изделие и установку разрешается только после согласования с компанией Xylem.
- Для обеспечения технической совместимости необходимо использовать только фирменные запасные части и комплектующие, разрешенные компанией Xylem. Использование других деталей приведет к прекращению действия гарантии и возможности заявления претензий на компенсацию. Для получения дополнительной информации обратитесь к уполномоченному представителю компании Xylem.

## 3.2 Детали



| Позиция | Обозначение           | Описание   |
|---------|-----------------------|--|
| 1       | Рабочее колесо        | Имеется широкий ассортимент рабочих колес, предназначенных для различных вариантов применения и обладающих различными характеристиками.  |
| 2       | Торцевое уплотнение   | Уплотнения изготовлены из следующих материалов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутреннее уплотнение: коррозионностойкий металлокерамический твердый сплав WCCR/WCCR</li> <li>• Наружное уплотнение: коррозионностойкий металлокерамический твердый сплав WCCR/WCCR</li> </ul> |
| 3       | Вал                   | Вал из нержавеющей или углеродистой стали, выполненный в сборе с ротором   |
| 4       | Подшипник             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Главный подшипник представляет собой двухрядный радиально-упорный шарикоподшипник.</li> <li>• Опорный подшипник представляет собой однорядный роликовый подшипник.</li> </ul>   |
| 5       | Корпус системы смазки | Масляный узел содержит масло, которое смазывает и охлаждает уплотнения, а также выполняет роль буфера между перекачиваемой жидкостью и блоком привода.   |
| 6       | Охлаждение            | Статор охлаждается либо за счет окружающей жидкости, либо за счет принудительной циркуляции в рубашке охлаждения.  |
| 7       | Двигатель             | Для получения информации о двигателе см. раздел <a href="#">Техническое руководство</a> (стр. 55)  |

### 3.3 Контрольно-диагностическое оборудование

Следующая информация относится к оборудованию для мониторинга.

- Статор включает три последовательно соединенных термоконтакта, которые подают сигнал тревоги и останавливают насос в случае перегрева
- Термоконтакты размыкаются при температуре 125°C.
- Термоконтакты утвержденных насосов необходимо подключить к панели управления.
- Датчики должны быть подсоединены к оборудованию для мониторинга типа MiniCAS II или аналогичному оборудованию.
- Оборудование для мониторинга должно иметь исполнение, исключающее возможность автоматического перезапуска.
- На ярлыке соединительной коробки указано, снабжен ли насос дополнительными датчиками.

#### Дополнительные датчики

**Терморезистор** Термисторы – это дополнительные датчики для измерения температуры. Они последовательно подключаются к статору и подают сигнал тревоги в случае перегрева. Термисторы не используются во взрывобезопасных насосах (Ex).

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Терморезисторы не должны подвергаться напряжению, превышающему 2,5 В. При превышении напряжением данного значения, например, во время проверки цепи управления, терморезисторы будут повреждены.

---

**FLS** FLS – это миниатюрное поплавковое реле уровня для обнаружения жидкости в корпусе статора. Конструкция лучше всего подходит для насосов, установленных вертикально. Датчик FLS устанавливается в нижней части корпуса статора.

**CLS** CLS – это датчик для обнаружения воды в корпусе системы смазки. Он подает сигнал тревоги, если в масле содержится примерно 35% воды. Датчик устанавливается в корпусе/держателе подшипника; чувствительная часть находится в корпусе системы смазки. Датчик CLS не используется с утвержденными насосами.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

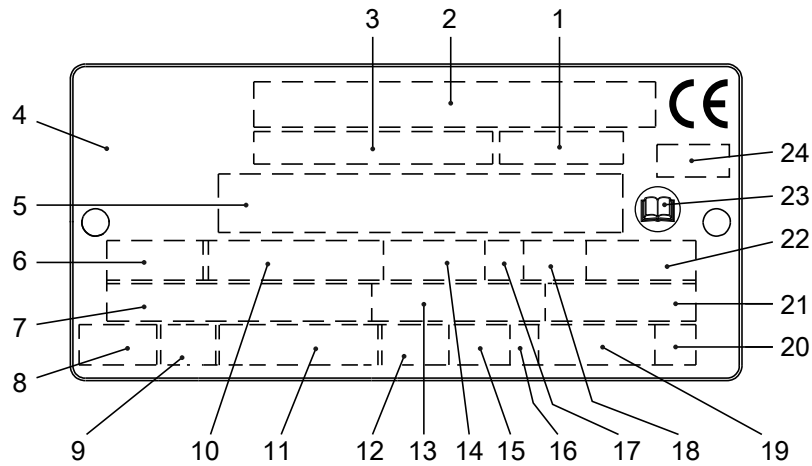
Корпус датчика CLS сделан из стекла. При работе с датчиком следует проявлять осторожность.

---

При параллельном подключении в одном и том же насосе можно использовать по одному датчику CLS и FLS.

### 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.



1. Код кривой или код пропеллера
2. Серийный номер
3. Номер изделия
4. Страна изготовления
5. Дополнительные данные
6. Число фаз; вид тока; частота
7. Номинальное напряжение
8. Термозащита
9. Класс термоизоляции
10. Номинальная мощность на валу
11. Международный стандарт
12. Степень защиты
13. Номинальный ток
14. Номинальная частота вращения
15. Максимальная глубина погружения
16. Направление вращения: L = влево, R = вправо
17. Класс нагрузки
18. Коэффициент нагрузки
19. Масса изделия
20. Кодовая буква заторможенного ротора
21. Коэффициент мощности
22. Максимальная температура окружающей среды
23. Ознакомьтесь с руководством по установке
24. Орган сертификации, только для EN-одобренных взрывобезопасных (Ex) продуктов

**Рис. 1: Табличка технических данных**



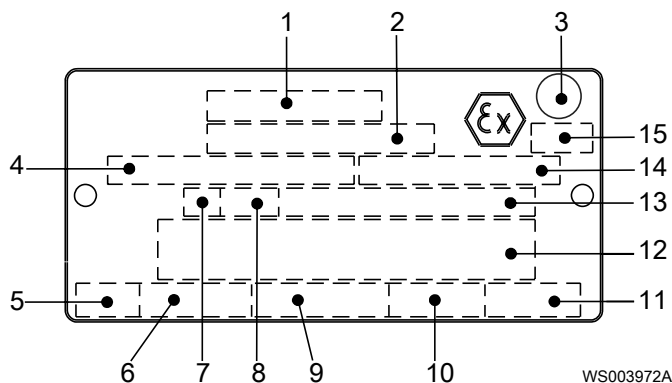
## 3.5 Одобрения

### Подтверждение соответствия продукта требованиям по использованию на опасных объектах

| Насос  | Подтверждение соответствия   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3201.091</li> <li>• 3201.290</li> </ul> | Европейский стандарт (EN) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Директива АTEX</li> <li>• EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011</li> <li>• <math>\text{Ex}</math> I M2 c Ex d I Mb</li> <li>• <math>\text{Ex}</math> II 2 G c Ex d IIB T4 Gb</li> </ul> |
|  | 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>   |
|  | FM (FM Approvals) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosion proof for use in Class I, Div. 1, Group C and D</li> <li>• Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G</li> <li>• Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations</li> </ul>               |
|  | CSA Ex <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosion proof for use in Class I, Div. 1, Group C and D</li> </ul>   |

### Табличка подтверждения соответствия требованиям EN

На рисунке показана табличка подтверждения соответствия требованиям EN и информация, содержащаяся в полях данной таблички.

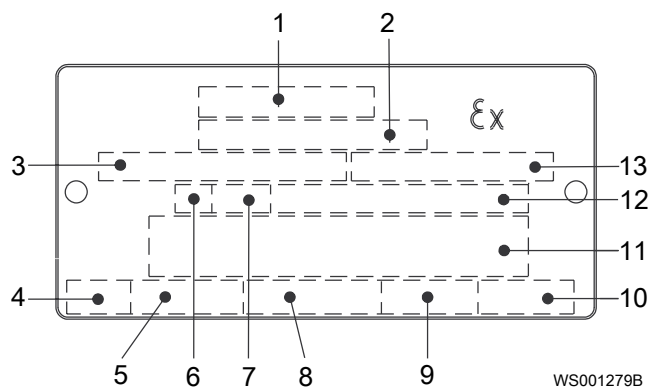


1. Подтверждение соответствия
2. Организация, выдавшая одобрение, и номер одобрения
3. Подтверждение соответствия классу I
4. Подтверждение соответствия для блока привода
5. Время останова с заторможенным ротором
6. Пусковой ток или номинальный ток
7. Класс нагрузки
8. Коэффициент нагрузки
9. Входная мощность
10. Номинальная частота вращения
11. Контролер
12. Дополнительные данные
13. Максимальная температура окружающей среды
14. Серийный номер
15. Маркировка АTEX

### Таблица подтверждения соответствия требованиям IEC

На рисунке показана табличка подтверждения соответствия требованиям IEC и информация, содержащаяся в полях данной таблички.

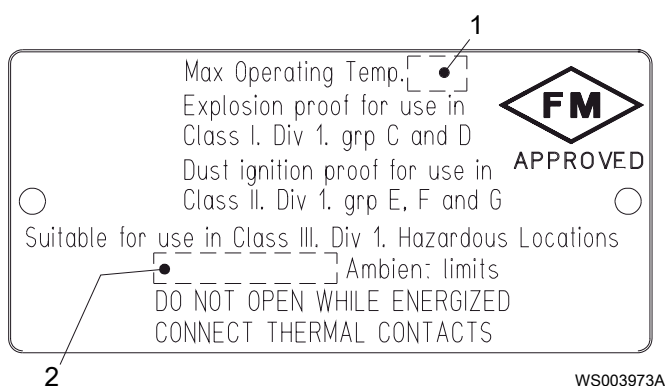
Международный стандарт, не требуется в странах-членах ЕС.



1. Подтверждение соответствия
2. Организация, выдавшая одобрение, и номер одобрения
3. Подтверждение соответствия для блока привода
4. Время останова с заторможенным ротором
5. Пусковой ток или номинальный ток
6. Класс нагрузки
7. Коэффициент нагрузки
8. Входная мощность
9. Номинальная частота вращения
10. Контролер
11. Дополнительные данные
12. Максимальная температура окружающей среды
13. Серийный номер

### Табличка подтверждения соответствия требованиям FM

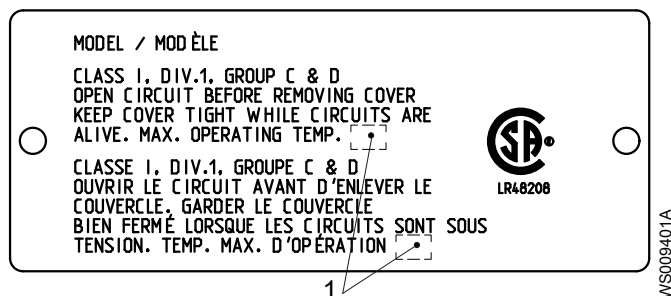
На рисунке показана табличка подтверждения соответствия требованиям FM и информация, содержащаяся в полях данной таблички.



1. Класс нагревостойкости
2. Максимальная температура окружающей среды

### Табличка с допуском Канадской ассоциации стандартов

На рисунке показана табличка с допуском Канадской ассоциации стандартов и информация, содержащаяся в полях данной таблички.



1. Класс нагревостойкости

## 3.6 Система условных обозначений изделия

### Инструкция для чтения

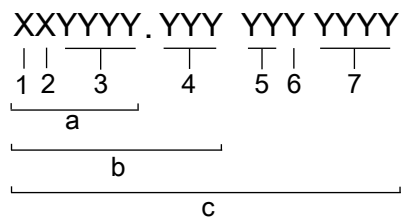
В этом разделе кодовые символы обозначаются следующим образом:

X = буква

Y = цифра

Различные типы кодов маркируются с помощью a, b и c. Кодовые параметры маркируются с помощью цифр.

## Коды и параметры



WS006265B

| 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* (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 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.

---

### **Общие требования**

Предъявляются следующие требования:

- Проверьте правильность установки по габаритному чертежу насоса.
- Варианты установки насоса S, T и Z необходимо снабдить рубашкой охлаждения

Перед установкой насоса выполните следующие действия:

- Обеспечьте ограждение рабочей зоны с применением надлежащего защитного ограждения, например, поручня.
- Убедитесь, что оборудование расположено правильно и установка не может опрокинуться или упасть в процессе установки.
- Перед выполнением сварочных работ или перед использованием электрических ручных инструментов убедитесь в отсутствии опасности взрыва.
- Убедитесь, что кабель и ввод кабеля не были повреждены при транспортировке.
- Перед установкой насоса удалите весь мусор и отходы в колодце, впускной системе и выпускном трубопроводе.
- Всегда проверяйте вращение рабочего колеса перед тем как опустить насос в перекачиваемую жидкость.

---

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Запрещена эксплуатация насоса без рабочей жидкости.

---



---

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Запрещено применять усилие при подключении трубопровода к насосу.

---

### Законодательные нормы

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

### 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 Р

Вариант Р предполагает, что насос устанавливается на неподвижном напорном патрубке и работает полностью или частично погруженным в перекачиваемую жидкость. Следующие требования и инструкции применимы только в том случае, если установка выполняется по габаритному чертежу.

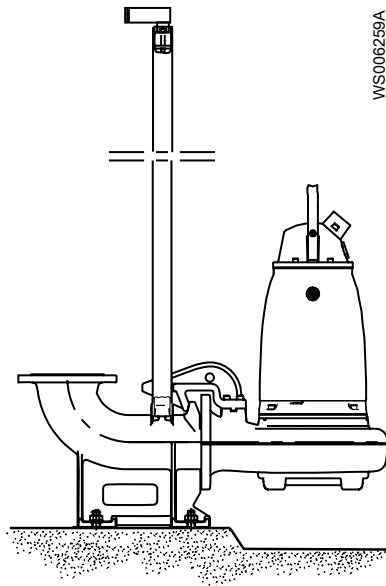


Рис. 2: Установка типа Р

Требуются следующие дополнительные компоненты:

- Направляющие штанги
  - Кронштейн направляющей штанги для крепления направляющих штанг к раме или в верхней части колодца
  - Датчики уровня или другое контрольное оборудование для пуска, останова и аварийной сигнализации
  - Держатель кабеля для держания кабеля и регулировки высоты датчиков уровня
  - Рама (с крышками), к которой могут быть прикреплены верхний кронштейн направляющих штанг и держатель кабеля
  - Напорный патрубок для подсоединения насоса к напорному трубопроводу  
Напорный патрубок имеет фланец для подсоединения к фланцу корпуса насоса и кронштейн для закрепления направляющих стоек.
  - Крепления для выпускного трубопровода
  - Анкерные болты
1. Пропустите кабель между колодцем и статором и аппаратурой контроля.  
Убедитесь, что кабель не изогнут сильно и не зажат.
  2. Установите раму:

- а) Поставьте раму на место и выровняйте по горизонтали.
  - б) Закрепите ее на месте цементом.
3. Закрепите анкерные болты цементом.  
Тщательно выровняйте и расположите выпускной трубопровод относительно рамы.
  4. Расположите напорный патрубок и затяните гайки.
  5. Установите направляющие штанги:
    - а) Зафиксируйте направляющие штанги в кронштейне.
    - б) Убедитесь, что направляющие штанги стоят вертикально. Используйте уровень или отвес.
  6. Подсоедините напорный трубопровод к напорному патрубку.
  7. Подготовьте регулятор уровня.
    - а) Закрепите держатель кабеля и раму болтами.
    - б) Прикрепите кабель регулятора уровня к держателю кабеля и отрегулируйте высоту и уровень регулятора.
    - в) Покройте болты и гайки составом, препятствующим коррозии.
  8. Опустите насос по направляющим штангам.
  9. Закрепите кабель двигателя:
    - а) Прикрепите к насосу и раме подъемное устройство постоянного действия. Например, используйте цепь из нержавеющей стали со скобами.
    - б) Прикрепите кабель к держателю.  
Убедитесь, что кабель не всасывается во впуск насоса и что он не слишком сильно изогнут и не защемлен. При большой глубине установки следует использовать поддерживающие стропы.
    - в) Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.  
Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Для получения дополнительной информации см. [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 37).

Перед запуском насоса удалите из колодца весь мусор.

#### 4.1.2 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 и крепится к опорной стойке.

Следующие требования и инструкции применимы только в том случае, если установка выполняется по габаритному чертежу. Для получения информации о различных типах установки см. «Перечень деталей».

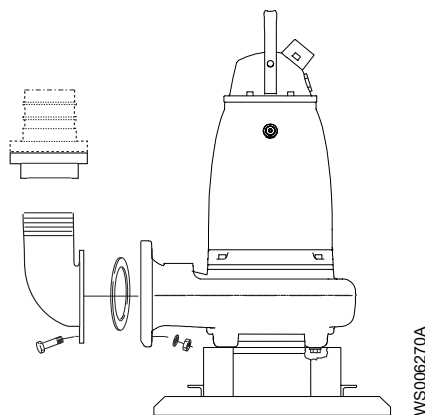


Рис. 3: Установка типа S

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 информации см. в разделе [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 37).

#### 4.1.3 Установка типа T/Z

В варианте T насос устанавливается в вертикальное положение в сухом колодце рядом с мокрым колодцем. Следующие требования и инструкции применимы только в том случае, если установка выполняется по габаритному чертежу.

В варианте Z насос устанавливается в горизонтальном положении на опорную стойку в сухом колодце, рядом с мокрым, а раструб подключается к впускной трубе. Эти требования и инструкции относятся к варианту Z, соответствующему габаритному чертежу.

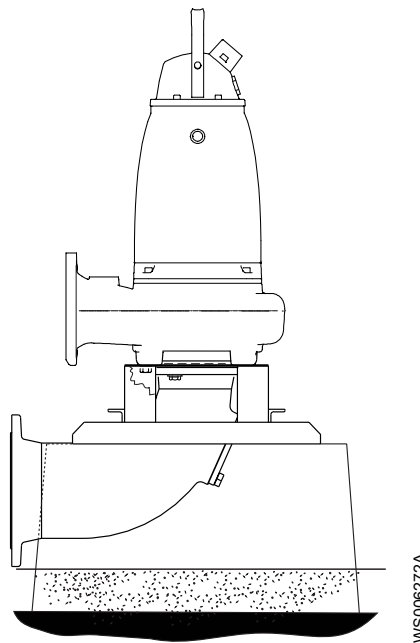


Рис. 4: Вариант T

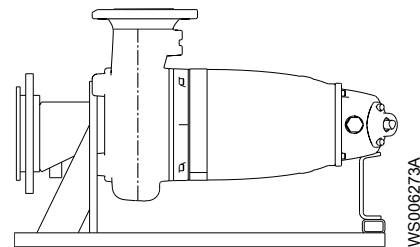
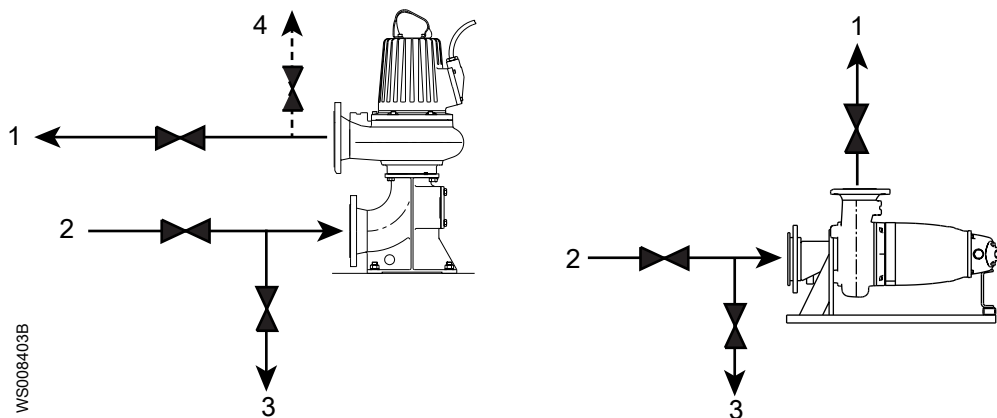


Рис. 5: Вариант Z

Требуются следующие дополнительные компоненты:

- Опорная стойка и анкерные болты для крепления насоса анкерными болтами к основанию
- Впускное колено для соединения всасывающей и напорной линий
- Запорные клапаны для перевозки насоса со станции технического обслуживания



- WS008403B
1. Выходной трубопровод
  2. Входной трубопровод
  3. Сливной трубопровод
  4. Вентиляционное отверстие

**Рис. 6: Варианты Т-, Z-установки запорных и редуцирующих клапанов (показаны типовые насосы)**

- Вентиляционное отверстие на напорной стороне между насосом и запорным клапаном
- Датчики уровня или другое контрольное оборудование для пуска, останова и аварийной сигнализации

---

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Риск замораживания особенно высок при Т- или Z-монтаже.

---

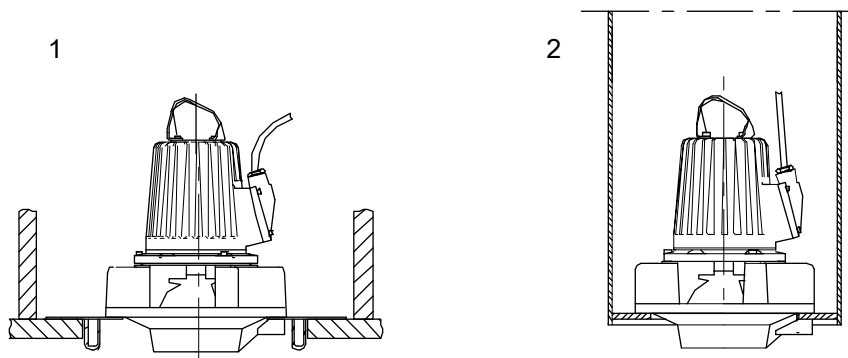
1. Закрепите насос:
  - a) Закрепите опорную стойку на бетонном основании с помощью анкерных болтов.
  - b) Прикрепите насос болтами к стойке и всасывающему патрубку.
2. Убедитесь, что в варианте Т насос стоит вертикально, а в варианте Z – горизонтально.
3. Соедините всасывающую и напорную линии.
4. Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.  
Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Для получения дополнительной информации см. [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 37).
5. Убедитесь, что насос не опирается на систему трубопроводов.

#### 4.1.4 Установка типа L

При установке типа L насос устанавливается вертикально, полупостоянно с погруженной колонной труб. Колонна разделяется на всасывающую часть и нагнетательную часть. На стороне насоса установлены направляющие лопасти.

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





1. Установка на бетон
2. Установка колонны

**Рис. 7: Варианты установки типа L**

Требуются следующие дополнительные компоненты:

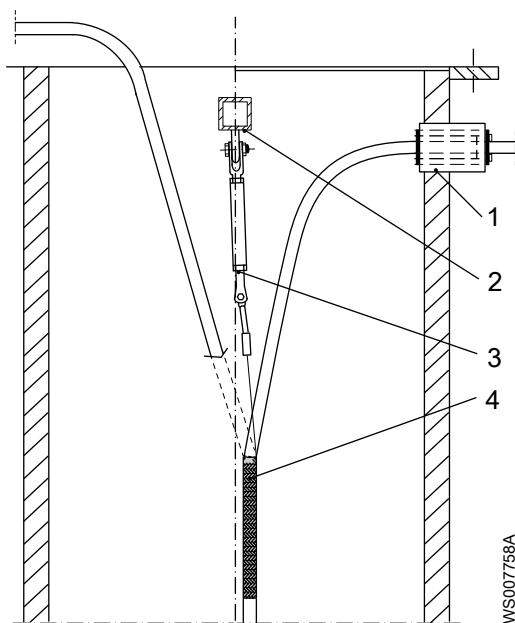
- Пластина 416 13 0x или трубная колонна 416 12 xx для установки типа L
- Анкерные болты для установки типа L
- Держатель кабеля

1. Выберите одно из следующих действий:

| Тип установки      | Действия   |
|--------------------|--|
| Установка на бетон | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расположите плиту для установки типа L и выровняйте по горизонтали.</li> <li>2. Закрепите анкерные болты цементом.</li> <li>3. Защитите болты антикоррозийным составом.</li> </ol>   |
| Установка колонны  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зацементируйте колонну труб или используйте предварительно изготовленную колонну.</li> <li>2. Поставьте колонну на место и выровняйте по горизонтали.</li> <li>3. Зацементируйте анкерные болты в месте верхнего фланца трубной колонны.</li> <li>4. Защитите болты антикоррозийным составом.</li> </ol> |

2. Пропустите кабель между насосом, пускателем и аппаратурой контроля.  
Убедитесь, что кабель не изогнут сильно и не зажат.
3. Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.  
Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Дополнительную информацию см. в [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 37).
4. Установите насос.
  - а) Закрепите подъемное устройство для насоса.  
Используйте подъемную цепь из нержавеющей стали со скобами.
  - б) Опустите насос в нужное положение в соответствии с габаритным чертежом.  
Убедитесь, что вращение не начнется при запуске или в процессе работы насоса.
5. Закрепите кабель двигателя:
  - а) Установите стяжку и зажимную муфту кабеля.  
Используйте опору, расположенную над центром колонны.  
Убедитесь, что кабель находится по центру колонны в натянутом положении, не изогнут и не зажат.
  - б) Если в нагнетательной колонне поддерживается давление, со стороны колонны установите блок кабельного уплотнения.

WS007757A



1. Блок кабельного уплотнения
2. Опора
3. Зажимная муфта кабеля
4. Хомут для кабеля

Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Дополнительную информацию см. в .

Перед запуском насоса удалите из колонны весь мусор.

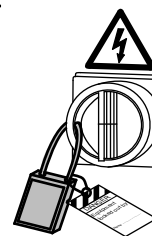
## 4.2 Выполнение электрических соединений

### 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 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.
- Если это указано в табличке технических данных, то электродвигатель может работать от источников питания с различным напряжением.
- 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 оплетка кабеля повреждена, следует заменить кабель. Обратитесь к местному представителю по продаже и обслуживанию.
- 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.
- В случае использования частотно-регулируемого привода экранированный кабель следует эксплуатировать в соответствии с требованиями по маркировке SE и директивой по электромагнитной совместимости. Более подробную информацию можно получить у представителя по продаже и обслуживанию (поставщика частотно-регулируемого привода).
- Кабель должен быть достаточной длины для проведения техобслуживания.

- 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.

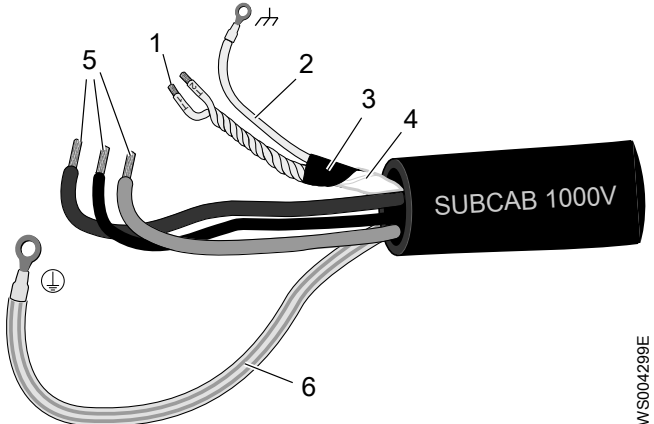
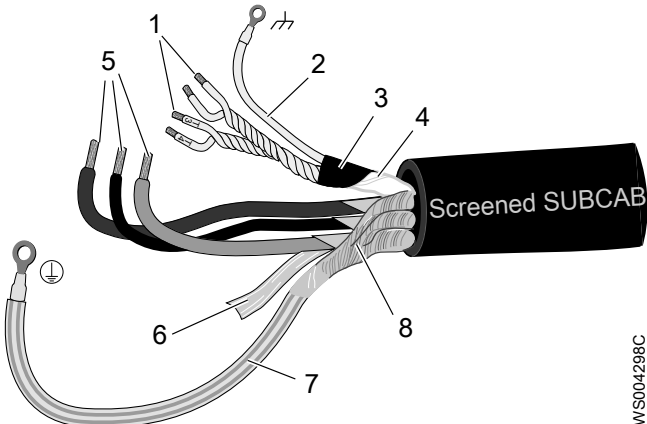


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

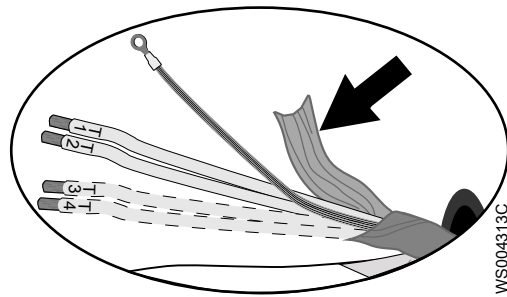
Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Если существует вероятность контакта с жидкостью, которая также контактирует с насосом или перекачиваемой средой, необходимо подключить дополнительное устройство защиты от отказа заземления к соединению заземления.

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

- b) Наденьте белую термоусадочную трубку на заземляющий провод и конец кабеля.
  - c) Наденьте кабельный наконечник на заземляющий провод.
  - d) Свейте между собой жилы T1+T2 и T3+T4.
  - e) Наденьте термоусадочную трубку на элемент управления.  
Трубка должна покрывать проводящую медную фольгу и провод заземления.
3. Подготовка жилы заземления SUBCAB™ кабеля:
    - a) Удалите желто-зеленую изоляцию с заземляющей (корпусной) жилы.
    - b) Убедитесь, что заземляющая (корпусная) жила не менее чем на 10% длиннее фазных жил в шкафу.
    - c) 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. Как выполняется заземляющее (корпусное) подключение?
    - 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.

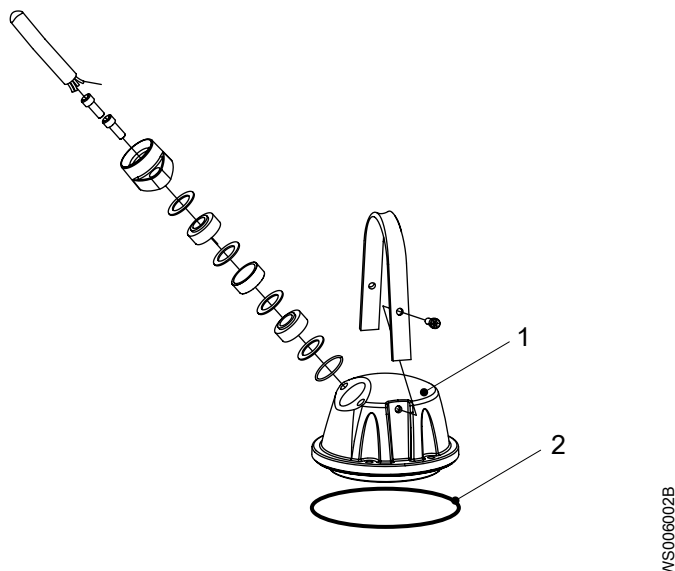
#### 4.2.2 Подключение кабеля двигателя к насосу

---

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

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

---



1. Крышка входного отверстия
2. Уплотнительное масляное кольцо

Дополнительные сведения о вводе кабеля см. в списке деталей.

1. Снимите крышку входного отверстия и уплотнительное кольцо с корпуса статора. Откроется доступ к клеммной колодке.
2. Посмотрите на табличке технических данных, какие соединения необходимы для подключения к источнику питания.
3. Подключитесь к клеммной колодке в соответствии с характеристиками питания. При запуске с соединения звездой/треугольником переемы (джамперы) не используются.
4. Подключите силовые провода (L1, L2, L3 и заземление) в соответствии с применимой схемой кабельных соединений. Провод заземления должен быть на 50 мм (2,0 дюймов) длиннее, чем фазовые провода в соединительной коробке блока.
5. Убедитесь в том, что насос правильно заземлен.
6. Подсоедините провода управления к соответствующей клеммной колодке.
7. Убедитесь, что все встроенные термоконтакты насоса правильно подключены к клеммной колодке.
8. Установите крышку входного отверстия и уплотнительное кольцо на корпус статора.
9. Завинтите винты входного фланца так, чтобы входной блок кабелей плотно к нему прилегал.

#### 4.2.3 Подключение кабеля двигателя к стартеру и контрольно-диагностическому оборудованию



##### **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:**

Насос оснащается термоконтактами или терморезисторами.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

На термоконтакты не должно подаваться напряжение выше 250 В; максимальный ток размыкания составляет 5 А. Для защиты другого автоматического оборудования рекомендуется подключение к источнику напряжения 24 В посредством отдельных предохранителей.

1. Если насос снабжен термоконтактами, подключите контрольные провода Т1 и Т2 к аппаратуре контроля MiniCAS II.

Если температура перекачиваемой жидкости превышает 40°C (104°F), не подключайте провода Т1 и Т2 к термоконтактам.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

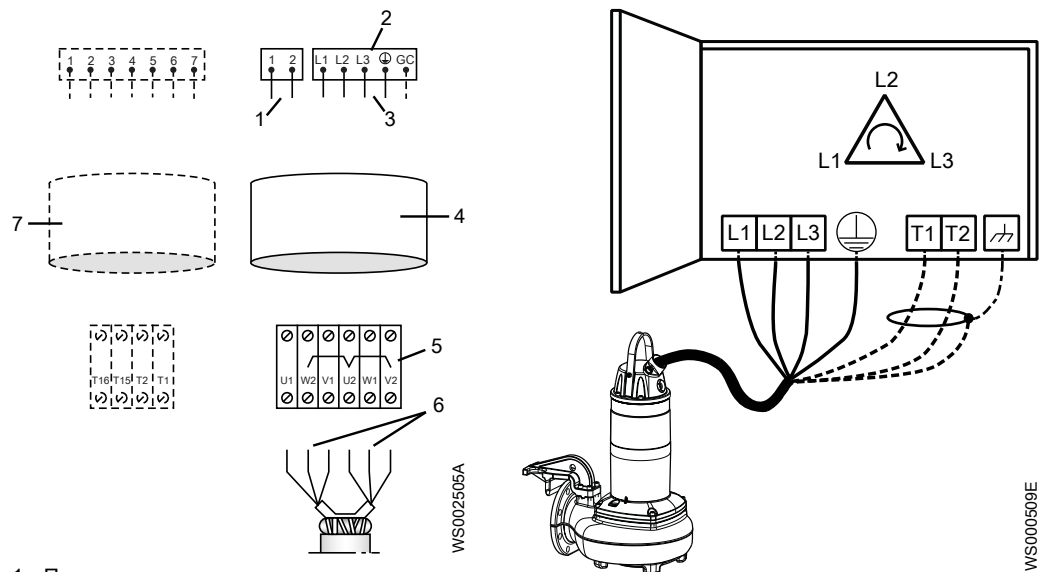
Тепловые реле интегрированы в статор. Их следует подключать к источнику напряжения 24 В посредством отдельных предохранителей для защиты другого автоматического оборудования.

2. Если насос укомплектован термисторами и экранирован или оборудован вспомогательным кабелем, подключите провода Т1(1) и Т2(2) к реле термисторов или MAS 711, а провода Т3(3) и Т4 (4) к MiniCAS II или MAS 711.
3. Подключите силовые провода (L1, L2, L3 и заземление) к оборудованию стартера. Дополнительная информация о порядке чередования фаз и цветовой кодировке проводов указана на схемах соединений.
4. Проверьте функционирование контрольно-диагностического оборудования:
  - а) Убедитесь в том, что сигналы и функция расцепления (размыкания) работают надлежащим образом.
  - б) Убедитесь, что реле, лампы, предохранители и соединения находятся в исправном состоянии.

Замените все неисправное оборудование.

## 4.2.4 Схемы кабельных соединений

При подключении отдельного кабеля управления жилы кабеля двигателя, предназначенные для управления, не используются.




1. Провода управления
2. Пусковое оборудование
3. Силовые провода
4. Кабель двигателя
5. Клеммные колодки на насосе
6. Выводы обмотки статора
7. Кабель управления

**Рис. 9: Расположение подключений**

**Рис. 10: Порядок чередования фаз**

**Цвет и маркировка силовых проводов**

| Контакты силовых проводов   | Кабель SUBCAB 7GX | Кабель SUBCAB 4GX | Кабель SUBCAB AWG |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| L1  | Черный 1          | Коричневый        | Красный           |
| L2  | Черный 2          | Черный            | Черный            |
| L3  | Черный 3          | Серый             | Белый             |
|  | Желтый/Зеленый    | Желтый/Зеленый    | Желтый/Зеленый    |
| Контроль заземления   | -                 | -                 | Желтый            |

**Цвет и маркировка проводов управления**

| Контакты управляющих проводов | SUBCAB 7GX и SUBCAB 4GX | Кабель SUBCAB AWG |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------|
| T1                            | Белый T1                | Оранжевый         |
| T2                            | Белый T2                | Синий             |

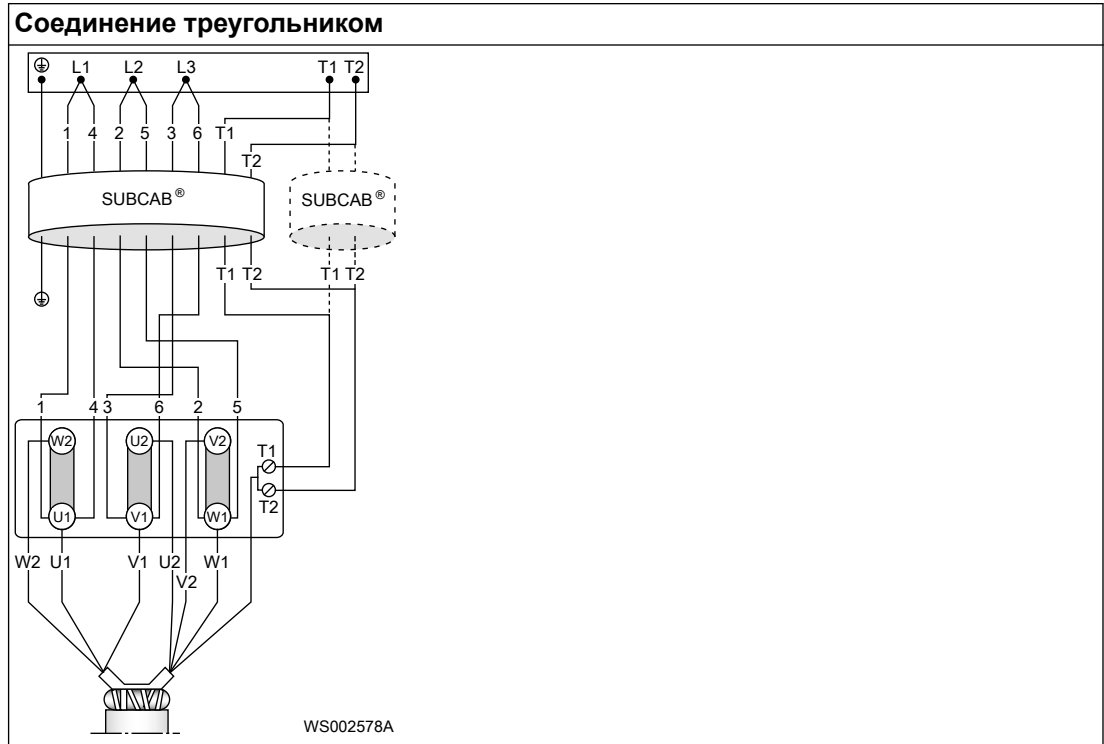
**Цвета выводов обмотки статора**

| Контактные зажимы статора | Цвет провода |
|---------------------------|--------------|
| U1                        | Красный      |
| U2                        | Зеленый      |
| U5                        | Красный      |
| V1                        | Коричневый   |
| V2                        | Синий        |
| V5                        | Коричневый   |
| W1                        | Желтый       |
| W2                        | Черный       |
| W5                        | Желтый       |

**SUBCAB 7GX, 6 выводов статора, соединение треугольником, 3 фазы**

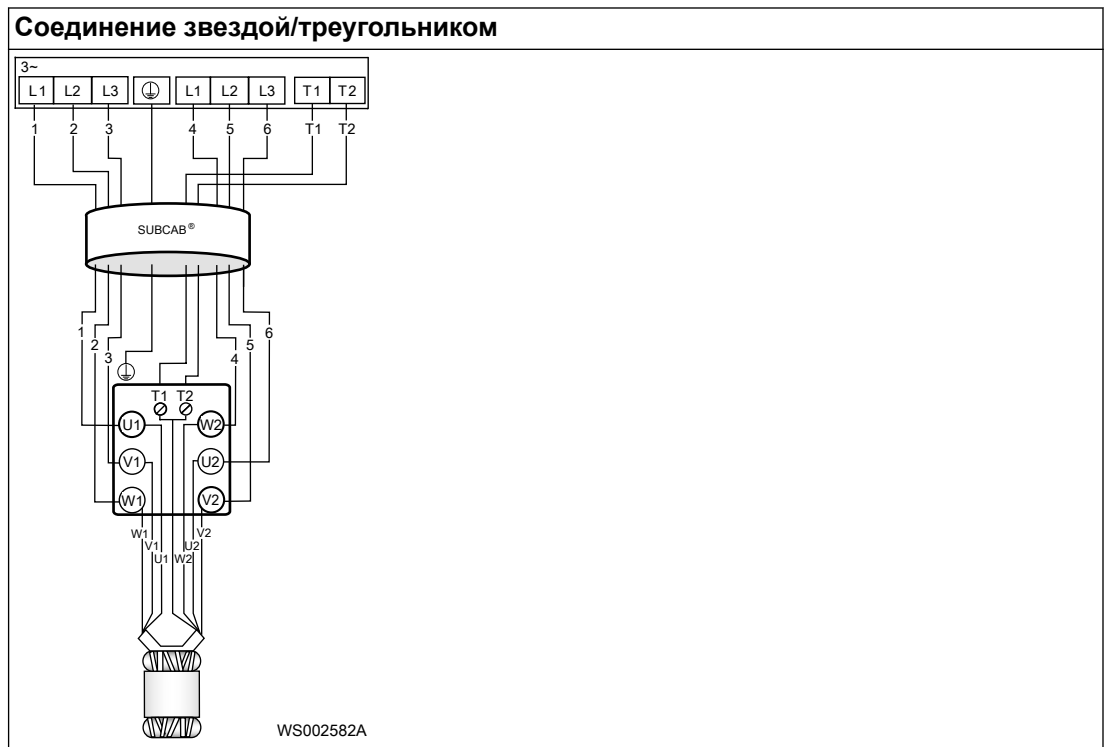
В данной таблице приведены схемы подключений кабелей SUBCAB 7GX с соединением треугольником.





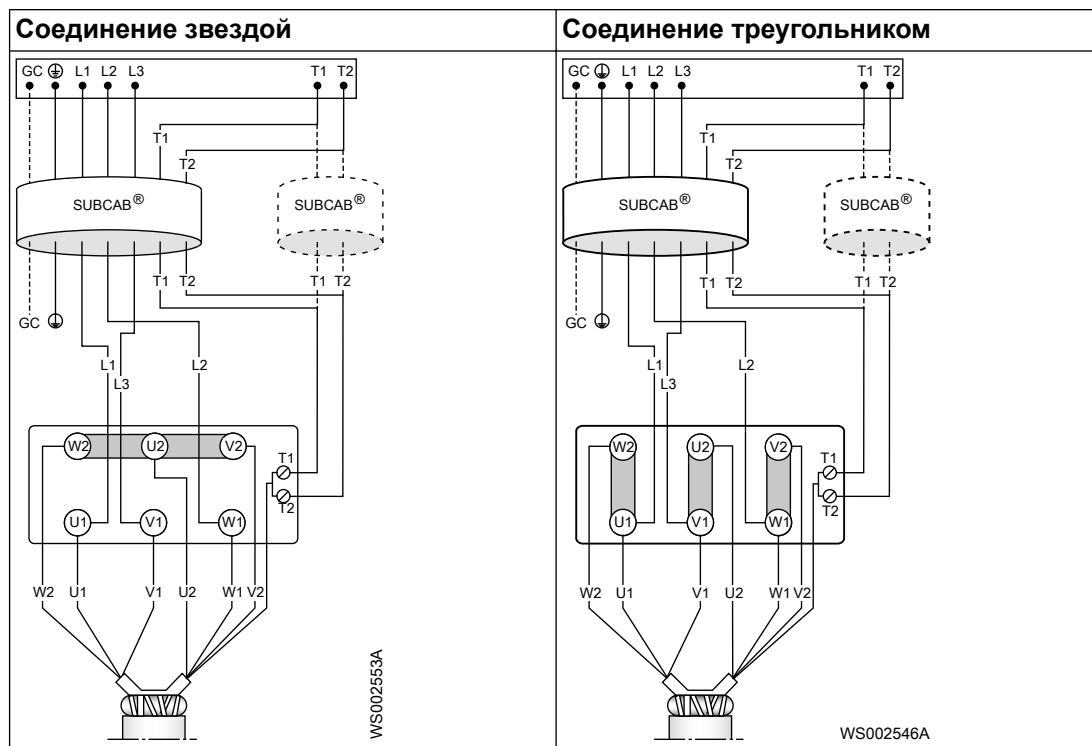
**Кабель SUBCAB 7GX, 6 выводов статора, соединение звездой/треугольником, 3 фазы**

В данной таблице приведены схемы подключений кабелей SUBCAB 7GX с соединением звездой/треугольником.



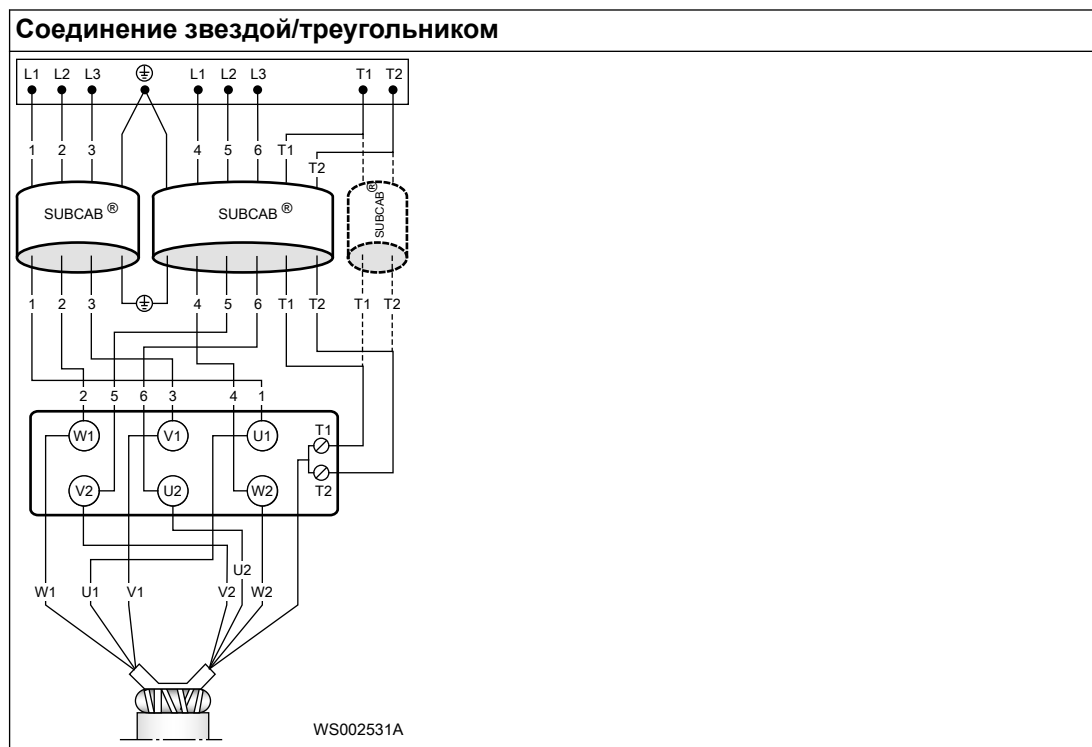
**Кабель SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 6 выводов статора, соединение звездой и треугольником, 3 фазы**

В данной таблице приведены схемы подключений кабелей SUBCAB 4GX/ SUBCAB AWG с соединением звездой и треугольником.



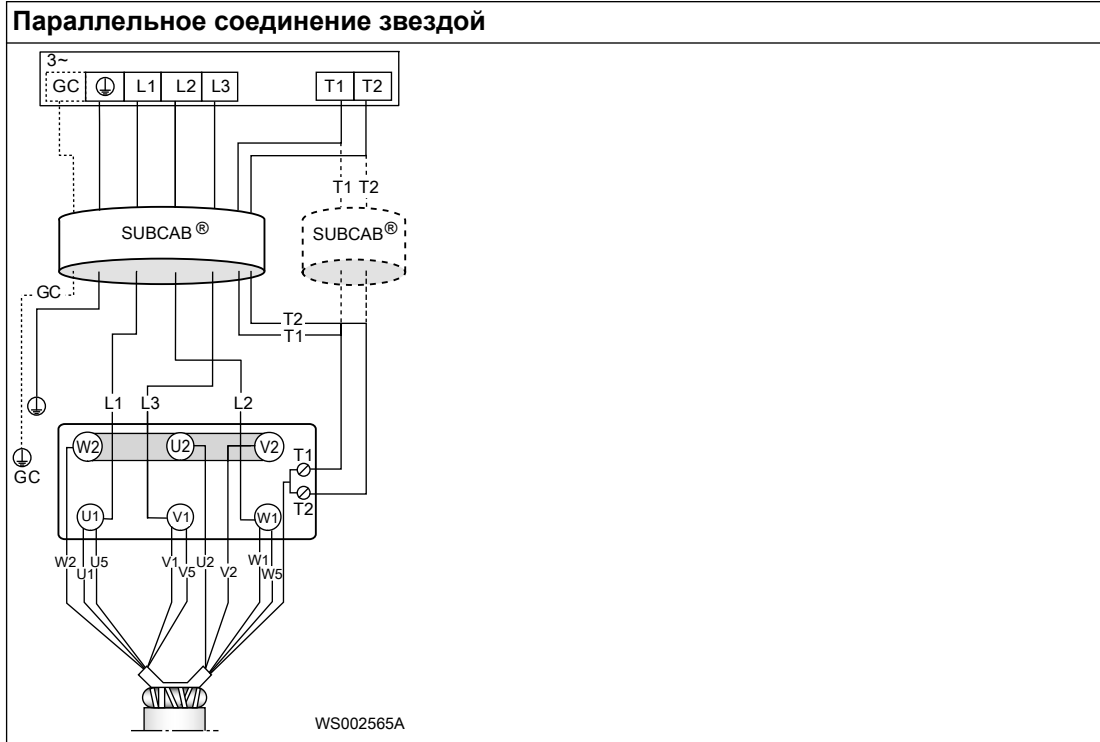
### Кабель SUBCAB 4GX, 6 выводов статора, соединение звездой/треугольником, 3 фазы

В данной таблице приведены схемы подключений кабелей SUBCAB 4GX с соединением звездой/треугольником.



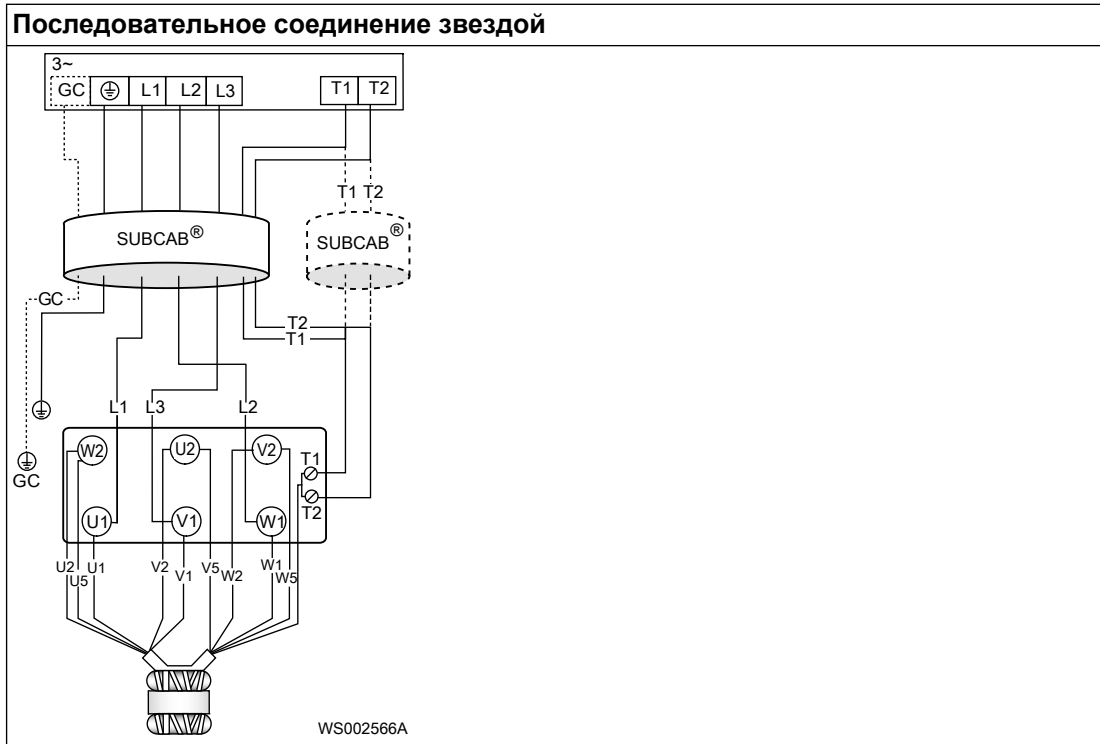
### Кабель SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 9 выводов статора, 230 В, 3 фазы

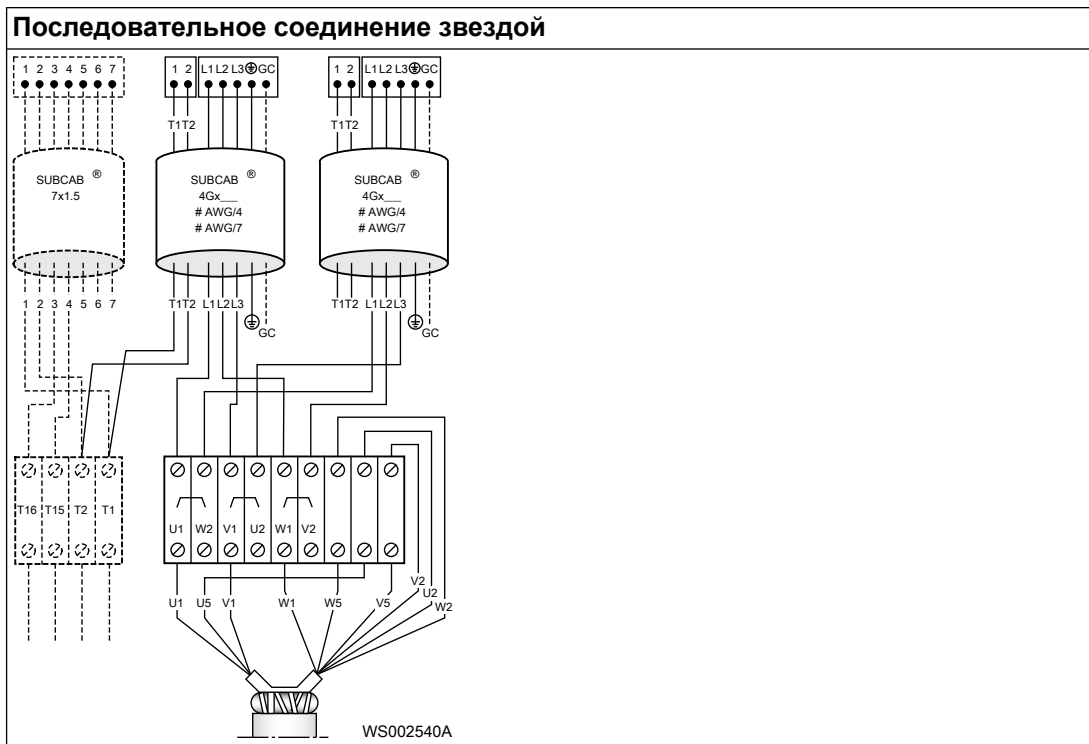
В данной таблице приведены схемы подключений кабелей SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG с параллельным соединением звездой (только 60 Гц).



**Кабель SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG, 9 выводов статора, 460 В, 3 фазы**

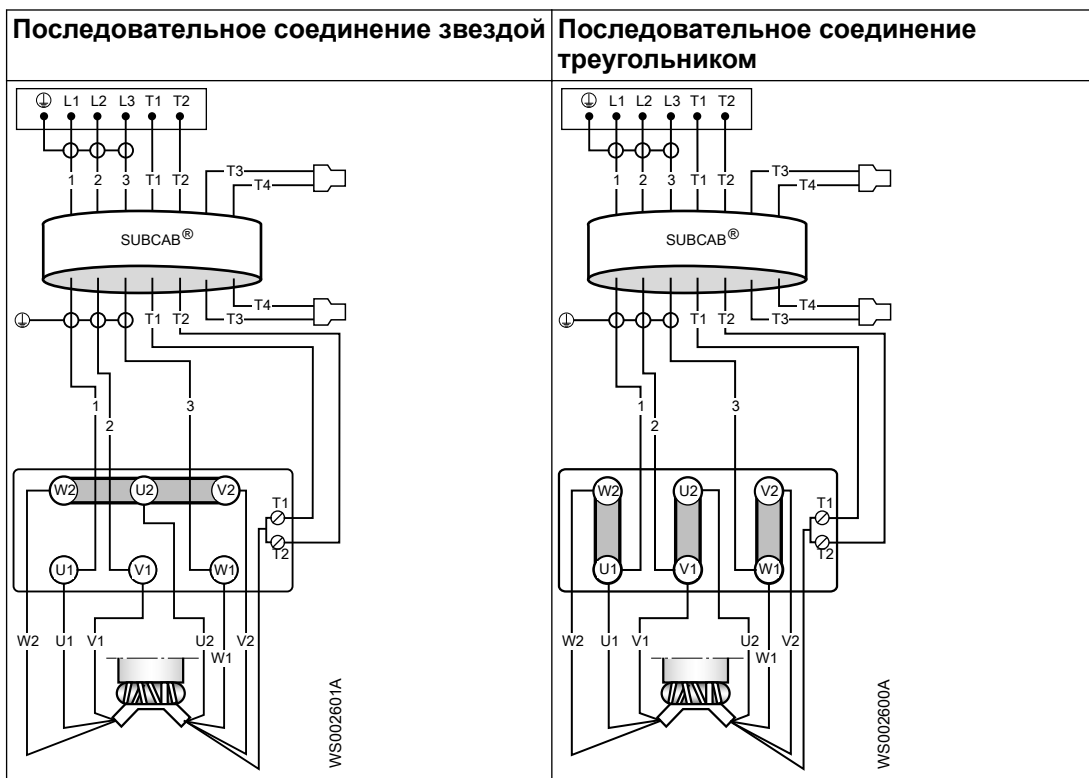
В данной таблице приведена схема подключений кабелей SUBCAB 4GX/SUBCAB AWG с последовательным соединением звездой (только 60 Гц).



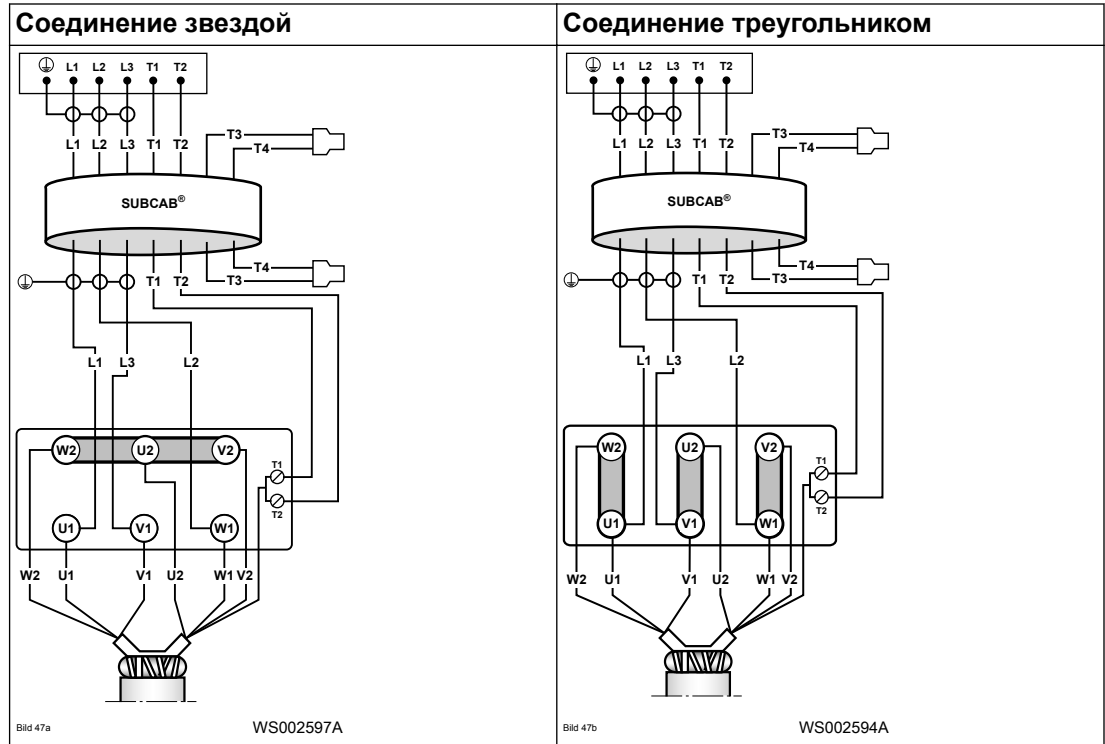


**Кабель SUBCAB экранированный S3X2.5+3X2.5/3+4X1.5, 6 выводов обмотки статора, соединения звездой и треугольником**

В этой таблице приведены схемы подключений экранированных кабелей SUBCAB (3-фазный кабель питания) с параллельным/последовательным соединением звездой (только 60 Гц).

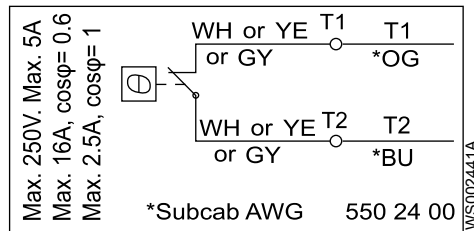


**Кабель SUBCAB экранированный, 6 выводов обмотки статора, соединения звездой и треугольником**

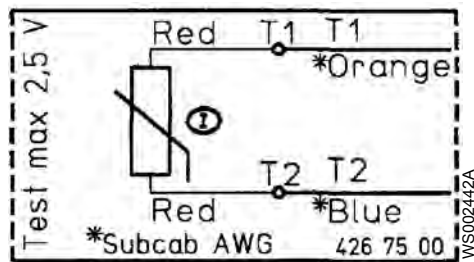


4.2.4.1 Подключение датчика

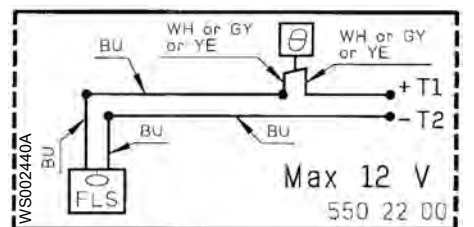
**Термоконтакт**



**Терморезистор (только стандартная версия)**

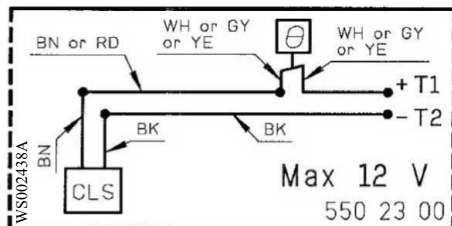


**FLS и термоконтакт**



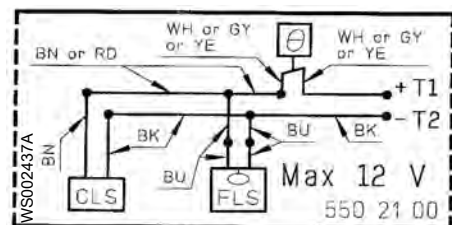
**Значение**

- 0 мА Перегрев
  - 7,8 мА Нет сигнала тревоги.
  - 36 мА Утечка
- Допуск для значения – 10 %

**CLS и термоконтакт (только стандартная версия)****Значение**

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 0 мА   | Перегрев                   |
| 5,5 мА | Нет сигнала тревоги.       |
| 29 мА  | Утечка (5 секунд отсрочки) |

Допуск для значения – 10 %

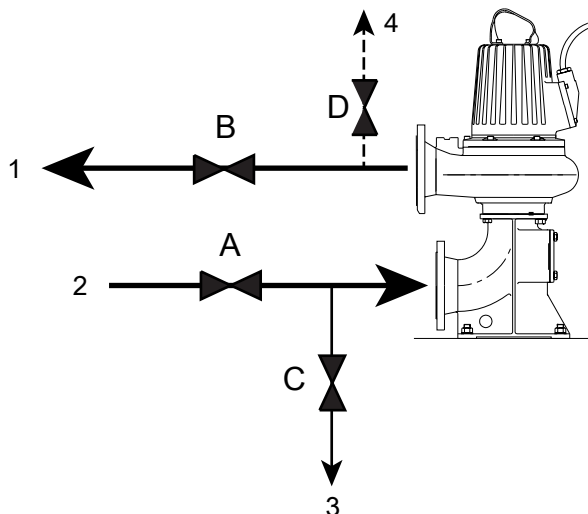
**CLS, FLS и термоконтакт (только стандартная версия)****Значение**

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| 0 мА     | Перегрев                     |
| 13,3 мА  | Нет сигнала тревоги.         |
| 36-42 мА | Утечка (0/5 секунд отсрочки) |

Допуск для значения – 10 %

**4.3 Вариант Т: Выпустите воздух, прежде чем запускать насос.**

1. Откройте клапан D и выпустите воздух. См. следующий рисунок.



1. Выходной трубопровод
2. Входной трубопровод
3. Сливной трубопровод
4. Вентиляционное отверстие

**Рис. 11: Вариант Т, клапаны А—D**

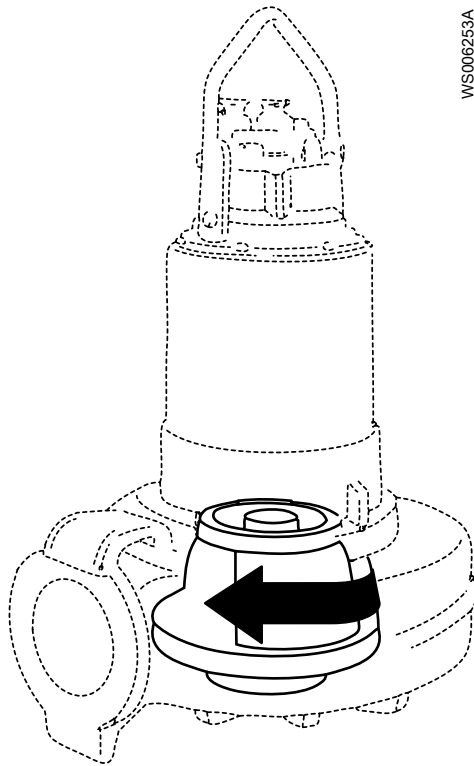
2. Закройте клапан D, прежде чем запускать насос.

**4.4 Проверка вращения рабочего колеса.****ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания**

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

1. Включите двигатель.
2. Выключите двигатель через несколько секунд.

3. Убедитесь, что рабочее колесо вращается, как показано на рисунке.



Правильное направление - по часовой стрелке, если смотреть на насос сверху.

4. Если рабочее колесо вращается не в том направлении, выполните одно из следующих действий:
- В случае однофазного двигателя обратитесь в местное представительство по продажам и обслуживанию.
  - Если двигатель трехфазный, поменяйте местами два фазовых провода и попробуйте еще раз.

# 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 Приблизительные интервалы замены цинкового анода

Масса и площадь цинкового электрода рассчитаны на защиту насоса в течение года в морской воде при средней окружающей температуре 20°C (68°F). В зависимости от температуры и химического состава воды, а также наличия вблизи насоса других металлических деталей интервалы проверки и замены анода могут быть короче.

Скорость израсходования цинка и соответствующие интервалы проверки можно оценить, измерив его расход за первые два месяца после установки.

Аноды необходимо заменять, когда их масса уменьшается до определенной части от исходной массы. Рекомендованный диапазон остающейся части составляет 0.25–0.50 (25–50%).



1. До запуска насоса снимите, взвесьте и установите на место один или несколько внешних цинковых анода.
2. Через два месяца снова снимите и взвесьте эти цинковые аноды.
3. Разделите прошедшее время в днях (между шагами 1 и 2) на потерю массы анодом в граммах, чтобы получить расчетную скорость расхода анода (дни/грамм).  
Если измерялись несколько анодов, используйте для расчета анод, потерявший максимальную массу.
4. Рассчитайте будущие интервалы замены, чтобы они соответствовали нужной остающейся массе цинка.

### 5.3 Пуск насоса



---

**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. Проверьте уровень масла в масляном узле.
  2. 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.

---

3. Выполните проверку изоляции между фазой и заземлением. Значение должно превышать 5 МОм.
4. Проверьте исправность контрольного оборудования.
5. Запустите насос.

# 6 Техническое обслуживание

## Меры предосторожности

Перед тем как приступить к работе, внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в главе *Подготовка и техника безопасности* (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.

Если возникли вопросы относительно моментов затяжки, обратитесь в местное представительство по продажам и обслуживанию.

### 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 Замена масла

Необходимые элементы для замены масла:

- Новые винты под масляные отверстия
- Новые уплотнительные кольца
- Маслооткачивающий насос 83 95 42 или его аналог
- Белое медицинское масло парафинового типа, соответствующее требованиям FDA 172.878 (a) и классу вязкости VG32.

Ниже приведены примеры подходящих типов масел.

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

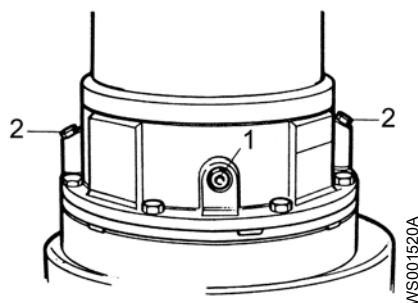
1. Отверните винт сливного отверстия.

Если в насосе имеется отверстие с маркировкой "слив масла", необходимо использовать это отверстие для спуска масла.



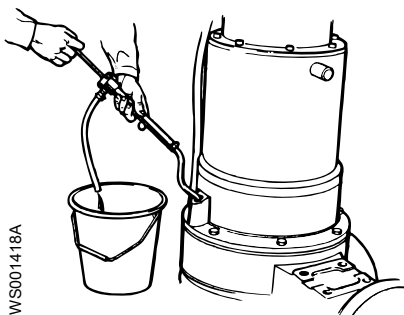
### ОСТОРОЖНО: Опасность, исходящая от сжатого воздуха

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.



1. Смотровая пробка
  2. Винт масляного отверстия
2. Слейте масло.

Используйте маслооткачивающий насос. Убедитесь в том, что пластиковая трубка достигает дна масляного узла.



3. Залейте новое масло.  
Объем: приблизительно 7,5 л
4. Вставьте и затяните новые уплотнительные кольца и винты масляных отверстий.  
Крутящий момент затяжки: Контрольная пробка 20 Нм, Пробка масляной камеры 30-60 Нм

## 6.3 Обслуживание насоса

| Виды обслуживания | Цель  | Периодичность осмотров               |
|-------------------|---|--------------------------------------|
| Первичный осмотр  | Компетентный персонал компании Xylem проверяет состояние насоса. Исходя из результатов, персонал рекомендует интервалы периодического осмотра и капитального ремонта установки. | В течении первого года эксплуатации. |

| Виды обслуживания     | Цель  | Периодичность осмотров  |
|-----------------------|---|---|
| Периодические осмотры | Проверка предотвращает простои в работе и выход машины из строя. Меры для повышения производительности и эффективности работы насоса определяются для каждого варианта применения. Может быть оговорена подгонка рабочего колеса, контроль состояния и замена изнашиваемых деталей, контроль состояния цинковых анодов и статора. | До 12 000 часов или трех лет, в зависимости от того, что наступит раньше.<br>Относится к нормальным условиям использования и работы при температуре среды (жидкости) < 40°C (104°F).  |
| Капитальный ремонт    | Капитальный ремонт увеличивает срок службы изделия. Включает замену основных компонентов и выполнение процедур, относящихся к осмотру изделия.  | До 24 000 часов или шести лет, в зависимости от того, что наступит раньше.<br>Относится к нормальным условиям использования и работы при температуре среды (жидкости) < 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.

## 6.3.1 Осмотр

| Компонент                     | Рекомендуемые действия  |
|-------------------------------|---|
| 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 заземлены.</li> </ol>  |
| Подсоединение к питающей сети | Убедитесь в надежности соединений.  |
| Электрические шкафы           | Убедитесь, что они чистые и сухие.  |
| Рабочее колесо                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить зазор рабочего колеса .</li> <li>2. При необходимости отрегулируйте рабочее колесо, если это необходимо</li> </ol>  |
| Корпус статора                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слейте попавшую в камеру жидкость (при ее наличии).</li> <li>2. Проверьте сопротивление датчика течи.<br/>Диапазон нормальных значений – 1 500 Ом.<br/>Предупреждение появляется при значении приблизительно 430 Ом.</li> </ol> |
| Изоляция                      | Используйте мегомметр до 1 000 В. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что сопротивление между землей и фазой превышает 5 МОм.</li> <li>2. Проверьте межфазное сопротивление.</li> </ol>  |
| Соединительная коробка        | Убедитесь в том, что она чистая и сухая.  |
| Регуляторы уровней            | Проверьте состояние и функционирование.   |
| Подъемное устройство          | Проверьте соблюдение местных норм безопасности.   |

| Компонент  | Рекомендуемые действия   |
|--|--|
| Подъемная рукоятка                               | 1. Проверьте винты.<br>2. Проверьте состояние подъемной рукоятки и цепи.<br>3. При необходимости замените.   |
| Уплотнительные кольца                            | 1. Замените уплотнительные кольца винтов отверстий для масла.<br>2. Замените уплотнительные кольца на входе соединительной коробки.<br>3. Смажьте новые уплотнительные кольца. |
| Защита от перегрузок и другие защитные механизмы | Проверьте правильность настроек.   |
| Средства индивидуальной защиты                   | Проверьте перила ограждения, крышки и другие защитные приспособления.  |
| Направление вращения                             | Проверьте вращения рабочего колеса.  |
| Корпус системы смазки                            | При необходимости залейте новое масло.   |
| Блок клеммной колодки                            | Убедитесь в надежности соединений.   |
| Термоконтакты                                    | Цепь с размыкающим контактом. Интервал: 0-1 Ом.  |
| Терморезистор                                    | Убедитесь, что сопротивление составляет 20–250 Ом, а измеренное напряжение - не более 2 В пост. тока.  |
| Напряжение и сила тока                           | Проверьте текущие значения.  |

### 6.3.2 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 насоса.

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

### 6.3.3 Порядок обслуживания в случае возникновения аварийного сигнала

Для получения информации о значениях датчиков см.

| Источник аварийного сигнала    | Рекомендуемые действия   |
|--------------------------------|--|
| Терморезистор/<br>Термоконтакт | Убедитесь, что рубашка охлаждения не засорена. При необходимости вычистите ее. |
| Защита от перегрузок           | Убедитесь в том, что рабочее колесо может свободно вращаться.                  |

## 6.4 Замена компенсационных колец

Перед заменой износного кольца выполните следующие действия (применимые к вашей модели насоса):

- Отсоедините приводной блок от корпуса насоса и снимите его.

Когда зазор между износным кольцом рабочего колеса (вращающимся) и износным кольцом корпуса насоса (неподвижным) превысит 2 мм, одно из следующих колец должно быть заменено.

- износное кольцо в корпусе насоса
- износное кольцо рабочего колеса

### 6.4.1 Замена износного кольца в корпусе насоса, кольца диффузора или во всасывающей крышке



**Рис. 12: Износное кольцо в корпусе насоса**

1. Выбейте износное кольцо молотком или долотом.  
При необходимости подпилите канавки под износное кольцо с помощью ножовки.
2. Перед установкой нового износного кольца убедитесь в том, что поверхность для размещения износного кольца чистая.
3. Вставьте новое износное кольцо.  
Для предотвращения деформации используйте резиновый молоток или деревянный брусок.



Операция облегчается, если корпус насоса, кольцо диффузора или всасывающая крышка предварительно подогреваются и/или выполняется охлаждение износного кольца.

4. Перед соединением корпуса насоса или кольца диффузора с приводным блоком выполните следующие проверки:
  - Проверьте уплотнительное кольцо и закрепите его в нужном положении.
  - Проверьте расположение корпуса насоса или кольца диффузора.
5. Установите приводной блок на корпус насоса.  
Для получения информации о рекомендованном моменте затяжки см. [Значения крутящего момента затяжки](#) (стр. 42).

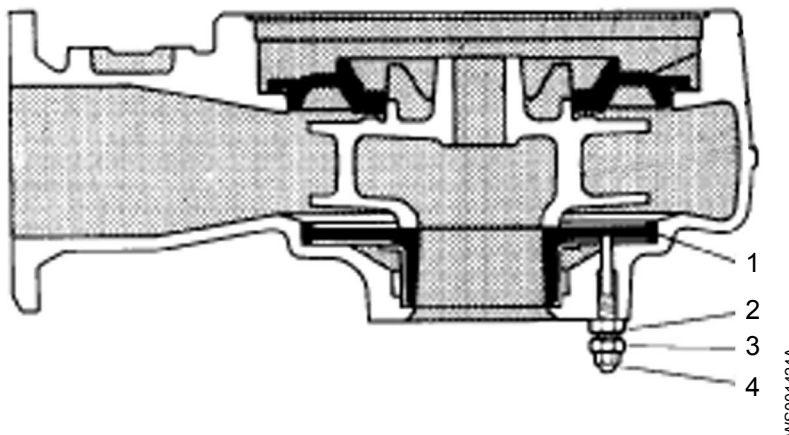
## 6.4.2 Замена износного кольца рабочего колеса



**Рис. 13: Износное кольцо рабочего колеса**

1. Положите приводной блок набок.
2. Выбейте износное кольцо из рабочего колеса.  
При необходимости подпилите канавки под износное кольцо с помощью ножовки.
3. Нагрейте новое износное кольцо и надвиньте его на рабочее колесо.
4. Перед соединением корпуса насоса или кольца диффузора с приводным блоком выполните следующие проверки:
  - Проверьте уплотнительное кольцо и закрепите его в нужном положении.
  - Проверьте расположение корпуса насоса или кольца диффузора.
5. Установите приводной блок на корпус насоса.  
Для получения информации о рекомендованном моменте затяжки см. [Значения крутящего момента затяжки](#) (стр. 42).

## 6.5 Замена рабочего колеса



1. Противоизносная защита
2. Стопорные гайки
3. Стяжные винты
4. Колпачковые гайки

**Рис. 14: HS 3201**



### **ОСТОРОЖНО: Опасность пореза**

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



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При перемещении насоса в положение на боку вес установки не должен приходиться на рабочее колесо. Не допускайте контакта рабочего колеса с бетонным полом или другими твердыми шероховатыми поверхностями.

При неудачной установке рабочего колеса процедуру установки следует повторить с начала.

**6.5.1 Демонтаж рабочего колеса и противоизносной защиты**

Для версии HS необходимо удалить также и противоизносную защиту.

1. Отсоедините приводной блок от корпуса насоса и снимите его.
2. Положите приводной блок набок.
3. Отверните винт или гайку рабочего колеса.



4. В зависимости от модели насоса выполните следующие действия.

| Если модель насоса... | То...  |
|-----------------------|--|
| HS-версия             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снимите шайбу.</li> <li>2. Снимите рабочее колесо с помощью съемника для рабочих колес насосов HS-версии.</li> <li>3. Снимите верхнюю противоизносную защиту.</li> <li>4. Отвинтите четыре колпачковые гайки и удалите нижнюю противоизносную защиту из корпуса насоса.</li> </ol> |
| Другие версии         | Снимите рабочее колесо, ступицу рабочего колеса или пропеллер, отвернув винты ступицы рабочего колеса.   |

**6.5.2 Монтаж рабочего колеса и противоизносной защиты**

Для HS-версии необходимо также установить противоизносную защиту.

1. Подготовьте вал:
  - a) Убедитесь в том, что торец вала чистый и на нем нет заусенцев. Отполируйте неровности тонкой наждачной бумагой.
  - b) Убедитесь в том, что шпонка встала в шпоночную канавку вала.
  - c) Смажьте конец вала.
2. Установите рабочее колесо, ступицу рабочего колеса или пропеллер.
  - a) Если насос HS-версии, установите верхнюю противоизносную защиту.
  - b) Если насос другой версии, очистите и смажьте все уплотнительные поверхности и уплотнительные кольца.
  - c) Смажьте ступицу рабочего колеса.
  - d) Если насос LT-версии, разместите втулку на винте рабочего колеса.
  - e) Если насос другой версии, разместите шайбу с прокладкой. Используйте уплотнительное кольцо на винте рабочего колеса или пропеллера.

Не применимо к HS- или LT-версии.

- f) Наденьте рабочее колесо, ступицу рабочего колеса или пропеллер на вал. Наживите винт рабочего колеса или винт пропеллера.

Для облегчения процесса наладки подогрейте рабочее колесо, ступицу рабочего колеса или пропеллер до температуры 100 °С.

3. Затяните винт рабочего колеса или винт пропеллера.

Для получения информации о рекомендованном моменте затяжки см. [Значения крутящего момента затяжки](#) (стр. 42).



4. Убедитесь в том, что рабочее колесо надежно закреплено и легко вращается рукой.  
 5. Перед сборкой корпуса насоса и приводного блока проверьте следующее:  
 а) Проверьте уплотнительное кольцо и закрепите его в нужном положении.  
 б) Убедитесь в том, что корпус насоса сориентирован правильно.  
 6. Выполните монтаж насоса.

Для получения информации о рекомендованном моменте затяжки см. [Значения крутящего момента затяжки](#) (стр. 42).

Ремонты большего объема требуют специальных инструментов и должны выполняться техническими специалистами, уполномоченными компанией Xylem.

### 6.5.3 Регулировка нижней противоизносной защиты

Для насоса HS-версии может потребоваться регулировка нижней противоизносной защиты. Зазор между рабочим колесом и противоизносной защитой должен быть минимальным. Зазор может быть отрегулирован с помощью стяжных винтов.

1. Убедитесь в том, что рабочее колесо можно легко провернуть рукой.
2. Равномерно затяните стяжные винты так, чтобы противоизносная защита располагалась заподлицо с рабочим колесом.
3. Ослабьте стяжные винты на четверть оборота.
4. Равномерно затяните контргайки.
5. Насадите и затяните колпачковые гайки.
6. Убедитесь в том, что рабочее колесо можно легко провернуть рукой.

Для того чтобы насос обеспечивал максимальную подачу, рабочее колесо необходимо периодически регулировать. Ремонт большего объема требует применения специальных инструментов и должен выполняться квалифицированным техником, авторизованным компанией Xylem.

# 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> <p>Если проблема не исчезнет:<br/>Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.</p>   |
| 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> |

| Причина                   | Устранение  |
|---------------------------|---|
| Отсутствует напряжение.   | Убедитесь в том, что <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. | Очистите: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочее колесо</li> <li>• Колодец, чтобы предотвратить повторное засорение рабочего колеса.</li> </ul>   |

Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) (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. | Убедитесь в том, что <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> Дополнительные сведения:<br>Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. |
| 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.  |

Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) (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. | Убедитесь в том, что <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.   | Проверьте: <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> |

Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) (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.      | Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.   |

| Причина  | Устранение   |
|--|--|
| 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:<br/>Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.</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>Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.</li> </ul>   |
| Неисправность защиты от перегрузок.                  | Замените защиту от перегрузок.   |

Обязательно укажите серийный номер изделия, см. [Описание изделия](#) (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:<br/>Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.</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 data-bbox="769 165 1390 226">• Убедитесь в том, что датчик уровня установлен правильно и исправен.</li><li data-bbox="769 226 1419 319">• В зависимости от способа установки добавьте средство для заливки насоса, такое как обратный клапан всасывающей трубы.</li></ul> |

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

# 8 Техническое руководство

## 8.1 Ограничения применения

| Данные   | Описание  |
|--|---|
| Температура жидкой среды                                 | <p>Не более 40 °С</p> <p>Если насос не оборудован охлаждающей рубашкой, он может работать при полной нагрузке двигателя только при условии, что хотя бы половина корпуса статора будет погружена в воду.</p> <p>Исполнение для работы с теплой жидкостью: не более 90 °С</p> <p>Работа при повышенной температуре допускается только при полном погружении насоса в воду, если он функционирует с полной нагрузкой.</p> |
| Водородный показатель pH перекачиваемой среды (жидкости) | <p>Насосы из чугуна:<br/>5,5–14</p> <p>Насосы из нержавеющей стали:<br/>3–14</p>  |
| Плотность жидкости                                       | Не более 1100 кг/м <sup>3</sup>   |
| Глубина погружения                                       | Не более 20 м (65 футов)  |
| Другое   | Прочие технические данные насоса (масса, ток, напряжение, мощность, частота вращения) приведены на табличке технических данных.   |

## 8.2 Технические данные двигателя

| Характеристика                                | Описание   |
|---|--|
| Тип двигателя                                 | Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором   |
| Частота                                       | 50 Гц или 60 Гц  |
| Источник питания                              | 1 фаза или 3 фазы  |
| Метод пуска                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прямой пуск</li> <li>• Переключение со звезды на треугольник</li> </ul> |
| Максимально возможное количество пусков в час | 30 пусков в час, равномерно распределенных по времени  |
| Код соответствия                              | IEC 60034-1  |
| Колебания напряжения без перегрева            | ± 10%, если не используется непрерывный режим при полной нагрузке  |
| Допустимый небаланс напряжений                | 2 %  |
| Класс изоляции статора                        | H (для 180 °С)   |



## **Герметизация двигателя**

Герметизация двигателя в соответствии со стандартом IP68.



**ООО «Бауманс Груп» - официальный партнер фирмы Flygt в России.**

**Тел: +7 495 121 49 50**

**Эл. почта: [info@baumgroup.ru](mailto:info@baumgroup.ru)**

**Сайт: [www.baumgroup.ru](http://www.baumgroup.ru)**