

Руководство по
установке,
эксплуатации и
техническому
обслуживанию



P7125

FLYGT
a xylem brand

Содержание

Подготовка и техника безопасности.....	3
Введение.....	3
Гарантийное обслуживание.....	3
Техника безопасности.....	4
Уровни предупредительных сообщений.....	4
Индивидуальная безопасность.....	5
Изделия с допуском «Ех».....	6
Охрана окружающей среды.....	7
Транспортирование и хранение.....	8
Осмотр при получении груза.....	8
Осмотр упаковки.....	8
Осмотр изделия.....	8
Рекомендации по транспортированию.....	8
Подъем.....	9
Поднимите насос из вертикального положения и удалите транспортировочный поддон.....	10
Поднимите насос из горизонтального положения и удалите транспортировочный поддон.....	11
Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении.....	15
Указания по хранению.....	16
Повторная установка стопорного устройства.....	16
Описание изделия.....	18
Конструкция насоса.....	18
Требования к запасным частям.....	18
Основные гидравлические детали.....	18
Блоки привода.....	19
Системы контроля: MAS 711 и CAS.....	19
Система MAS 711	21
Датчики.....	24
Методы мониторинга температуры статора.....	26
Память насоса.....	27
Таблички данных.....	28
Одобрения.....	30
Система условных обозначений изделия.....	33
Установка.....	35
Меры предосторожности.....	35
Система укладки кабелей.....	37
Установка насоса.....	38
Выполнение электрических соединений.....	43
Подключение кабелей.....	44
Силовой кабель, чередование фаз	46
Соединения датчика MAS 711	47
CAS или MAS 711 + MRM-01 соединения датчика.....	49
Кабельные соединения.....	52
Подготовьте кабели SUBCAB™	61
Подготовка кабеля среднего напряжения.....	62
Проверка вращения рабочего колеса.....	67
Эксплуатация.....	69
Уровень шума.....	69
Приблизительные интервалы замены цинкового анода.....	69
Пуск насоса.....	70

Техническое обслуживание.....	71
Техническое обслуживание.....	72
Осмотр.....	73
Капитальный ремонт.....	75
Проверка изоляции соединительной коробки для приводов до 1 кВ.....	76
Проверка изоляции соединительной коробки для приводов 1,2 – 6,6 кВ.....	77
Проверка датчиков температуры.....	77
Проверка датчиков течи.....	77
.....	78
Подъем в горизонтальном направлении.....	78
Замена гидравлических деталей.....	79
Измерение зазора.....	79
Замена компенсационного кольца.....	81
Демонтаж пропеллера.....	83
Установка рабочего колеса для P7125/905-960.....	87
Установка рабочего колеса для P7125/965–998.....	92
Значения крутящего момента затяжки.....	96
Инструменты.....	97
Техническое руководство.....	98
Ограничения применения.....	98

Подготовка и техника безопасности

Введение

Цель руководства

Данное руководство содержит необходимую информацию по следующим вопросам:

- Установка
- Эксплуатация
- Техническое обслуживание



ОСТОРОЖНО:

Перед установкой и эксплуатацией данного изделия необходимо ознакомиться с настоящим руководством. Ненадлежащее использование изделия может привести к производственным травмам и повреждению имущества, а также к прекращению действия гарантии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Гарантийное обслуживание

Пределы действия гарантии

XYLEM обязуется устранить неисправности изделий, изготовленных XYLEM, на следующих условиях:

- Неисправности вызваны дефектами в конструкции, материалах или при производстве.
- О неисправности было сообщено представителю компании в течение срока действия гарантийных обязательств.
- Не нарушены условия эксплуатации, изложенные в данном руководстве.
- Контрольно-диагностическое оборудование, входящее в изделие, подсоединено надлежащим образом и корректно функционирует.
- Все работы по ремонту и обслуживанию выполнял уполномоченный персонал компании Xylem.
- Используются только фирменные запасные части компании Xylem.
- Для изделий с допуском Ex используются только запасные части и комплектующие с аналогичным допуском, одобренные сертифицированным по стандарту Ex представителем компании Xylem.

Ограничения гарантии

Гарантийное обслуживание не предоставляется в следующих случаях:

- Некачественное техническое обслуживание
- Неправильная установка
- Конструкционные изменения, выполненные без согласования с уполномоченными представителями компании Xylem
- Неправильное выполнение ремонтных работ
- Нормальный износ

Компания Xylem не несет ответственности за нижеперечисленные ситуации:

- За человеческие травмы
- За повреждения оборудования
- За финансовые потери

Предъявление гарантийных претензий

Изделия компании Xylem отличаются высоким качеством исполнения, надежными эксплуатационными характеристиками и продолжительным сроком службы. Если все же возникает необходимость подачи заявки на гарантийное обслуживание, следует обратиться к представителю по продаже и обслуживанию.

Запасные части

Компания Xylem гарантирует наличие запасных частей в течение 20 лет после прекращения производства данного изделия.

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Во избежание травмирования оператор должен быть ознакомлен с мерами предосторожности и правилами безопасной эксплуатации.
- При значительном превышении допустимого давления в устройствах высокого давления существует опасность взрыва, прорыва и выброса рабочего материала. Следует принимать все необходимые меры для предотвращения превышения допустимого давления.
- Несоблюдение рекомендаций настоящего руководства относительно эксплуатации, установки или технического обслуживания насоса может привести к смертельному исходу, производственным травмам и повреждению оборудования. Это относится к любого рода модификациям оборудования или использованию деталей, не поставляемых компанией Xylem. При наличии вопросов относительно использования оборудования по назначению перед выполнением работ следует проконсультироваться с торговым представителем компании Xylem.
- Изменять процедуру технического обслуживания без согласования с уполномоченным представителем компании Xylem ЗАПРЕЩЕНО.



ОСТОРОЖНО:

Необходимо следовать инструкциям, изложенным в данном руководстве. Несоблюдение этого правила может привести к травмам, повреждениям или простоям.


Уровни предупредительных сообщений




О предупреждающих знаках и сообщениях

Перед использованием 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
- Неисправности изделия

Определения

Уровень предупреждающего сообщения	Обозначение
 ОПАСНОСТЬ:	Опасная ситуация, наступление которой приведет к смертельному исходу или тяжелой травме

Уровень предупреждающего сообщения	Обозначение
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Опасная ситуация, наступление которой может привести к смертельному исходу или тяжелой травме
 ОСТОРОЖНО:	Опасная ситуация, наступление которой может привести к легкой травме или травме средней тяжести
 Опасность поражения электрическим током:	Возможность поражения электротоком при несоблюдении инструкций
ПРИМЕЧАНИЕ:	<ul style="list-style-type: none"> • Возможная ситуация. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к нежелательным последствиям. • Практические моменты, не относящиеся к производственным травмам.

Индивидуальная безопасность

Общие правила безопасной работы

Правила безопасности включают следующие требования:

- Рабочую зону следует поддерживать в чистоте.
- Учитывайте опасности, связанные с наличием в рабочей зоне газов и паров.
- Избегайте опасностей, связанных с поражением электрическим током. Учитывайте риск электрического удара или вспышки дуги.
- Учитывайте опасность утопления, поражения электрическим током и ожогов.

Средства защиты

Использовать средства защиты следует в соответствии с правилами данного предприятия. Используйте на рабочем месте предохранительное оборудование:

- Каска
- Защитные очки (желательно с боковой защитой)
- Защитные ботинки
- Защитные перчатки
- Противогаз
- Защитные наушники
- Аптечка первой помощи
- Средства защиты

ПРИМЕЧАНИЕ:

Эксплуатация насоса разрешена только при использовании устройств защиты. Следует ознакомиться с информацией об устройствах защиты, содержащейся в других разделах данного руководства.

Требования к электрическим подключениям

Электрические подключения должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с международными, государственными и местными нормами. Подробная информация о требованиях к электрическим подключениям содержится в соответствующем разделе данного руководства.

Опасные жидкости

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

- Персонал, работающий с биологически опасными жидкостями, должен пройти надлежащую вакцинацию против возможных инфекций.
- Соблюдайте максимально возможную чистоту.

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"> 1. Принудительно раскройте веки пальцами. 2. Промывайте глаза под текущей водой или с использованием глазной примочки в течение по крайней мере 15 минут. 3. Обратитесь к врачу.
Попадание химических веществ или вредных жидкостей на кожу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите загрязненную одежду. 2. Промывайте кожу водой с мылом в течение по крайней мере 1 минуты. 3. При необходимости обратитесь к врачу.

Изделия с допуском «Ех»

При работе с механизмом с допуском «Ех» необходимо выполнять эти специальные инструкции.

Требования к персоналу

Персонал, работающий во взрывоопасных условиях с изделиями, имеющими допуск «Ех», 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 «Ех» должны соответствовать международным и национальным стандартам (например, IEC/EN 60079–17).

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

Требования к изделию и обращению с изделием

При использовании изделия с допуском «Ех» во взрывоопасных условиях следует соблюдать следующие правила.

- Используйте изделие только согласно одобренным характеристикам двигателя.
- В нормальном режиме эксплуатации запрещено запускать изделия с допуском «Ех» 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 Xylem.
- Следует использовать только детали, поставляемые уполномоченным представителем компании Xylem.
- Некоторые зазоры и поперечные люфты должны быть меньше значений, указанных в таблице 1 стандарта EN 60079-1. Для выполнения любого обслуживания взрывонепроницаемых соединений обратитесь в компанию Xylem.

Указания по соответствию нормам

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

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;

Охрана окружающей среды

Рабочая зона

Содержите станцию в чистоте.

Регуляторные требования в отношении выбросов и утилизации отходов

При работе с отходами и выбросами соблюдайте следующие рекомендации:

- Надлежащим образом утилизируйте все отходы.
- Отработанная рабочая жидкость насоса подлежит утилизации в соответствии с применимыми нормативными требованиями по охране окружающей среды.
- Удаляйте пролитую жидкость в соответствии с правилами техники безопасности и охраны окружающей среды.
- Уведомляйте компетентные органы о выбросах в окружающую среду.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Радиационная опасность. ЗАПРЕЩАЕТСЯ отправлять изделия на завод компании Xylem, если они подвергались воздействию радиоактивного излучения.

Электрооборудование

Для ознакомления с требованиями утилизации электрооборудования следует обратиться в местную компанию по утилизации промышленного электрооборудования.

Транспортирование и хранение

Осмотр при получении груза

Осмотр упаковки

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

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.

Рекомендации по транспортированию

Меры предосторожности



ОПАСНОСТЬ:

Перед установкой или техническим обслуживанием насоса следует отключить и заблокировать подачу электропитания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Не стойте под висящими грузами.
- Соблюдайте действующие нормы по предотвращению несчастных случаев на производстве.

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.

Горизонтальное положение

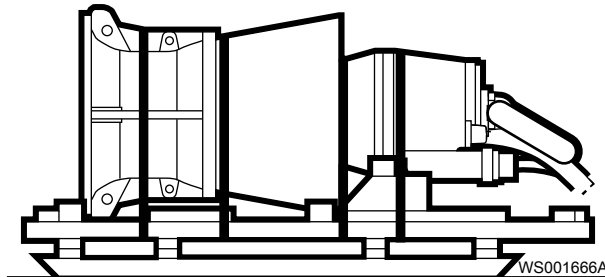


Рис. 1: Горизонтальное положение при транспортировке

Если насос при транспортировке расположен горизонтально, пропеллер должен быть заблокирован.

Вертикальное положение

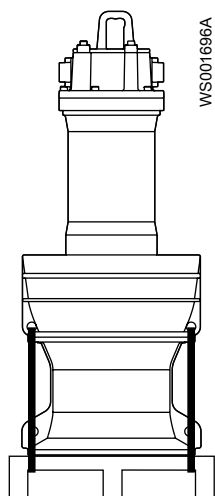


Рис. 2: Вертикальное положение при транспортировке

Рабочее колесо/пропеллер во время транспортирования должно быть застопорено.

Подъем



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Опасность раздавливания.

- При подъеме допускается использовать только специальные точки подъема.
- Используйте только соответствующее подъемное оборудование и надежно захватывайте груз стропами.
- Обязательно используйте средства индивидуальной защиты.
- Не стойте вблизи канатов и подвешенных грузов.

Перед началом работ нужно проверить подъемное оборудование и канатную оснастку.

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, желательно без необходимости смены положения подъемного крюка.
- Подъемное оборудование должно быть надлежащим образом зафиксировано и находиться в исправном состоянии.
- Грузоподъемность подъемного 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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Подъемное оборудование слишком большого размера может стать причиной повреждений при застревании установки во время подъема.

Расположение подъемного кронштейна при подъеме насоса в вертикальном положении

Используйте следующие конфигурации подъемного кронштейна при подъеме насоса в вертикальном положении.

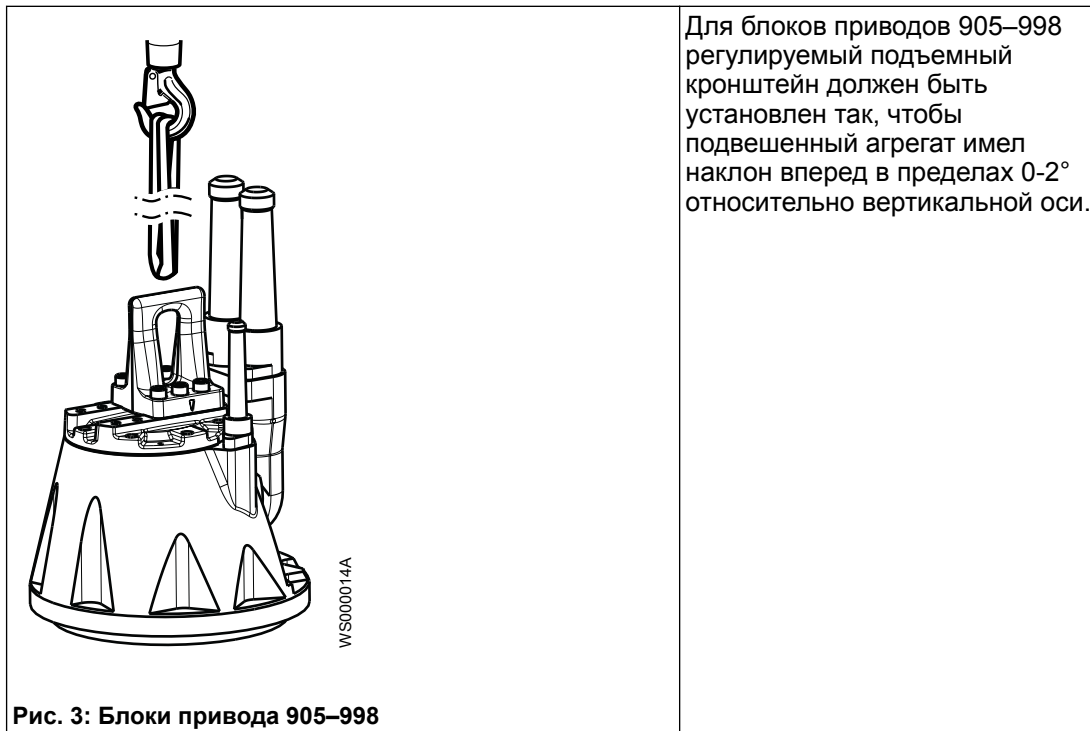
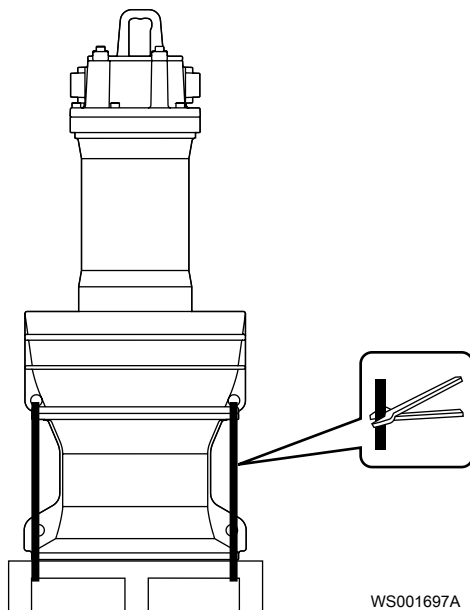


Рис. 3: Блоки привода 905–998

Поднимите насос из вертикального положения и удалите транспортировочный поддон

1. Прикрепите подходящий подъемный ремень/канат к подъемной проушине, находящейся вверху блока привода.
См [Подъем](#) (стр. 9).
2. Отрежьте транспортировочный ремень.



WS001697A

3. Поднимите насос с помощью подходящего подъемно-транспортного оборудования.
4. Установите насос вертикально на жесткую горизонтальную поверхность и убедитесь в том, что он не может опрокинуться.

Поднимите насос из горизонтального положения и удалите транспортировочный поддон



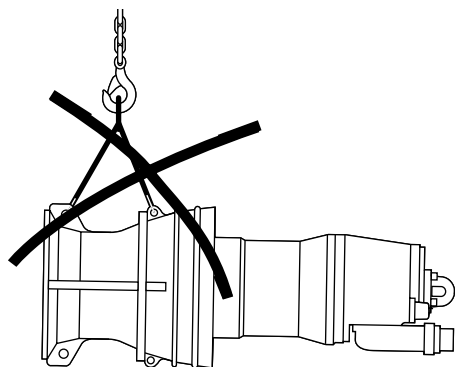
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не стойте под висящими грузами.



ОСТОРОЖНО:

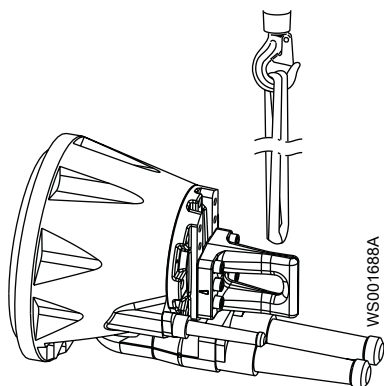
Запрещается поднимать собранный насос за отверстия в гидравлическом блоке.



WS001691A

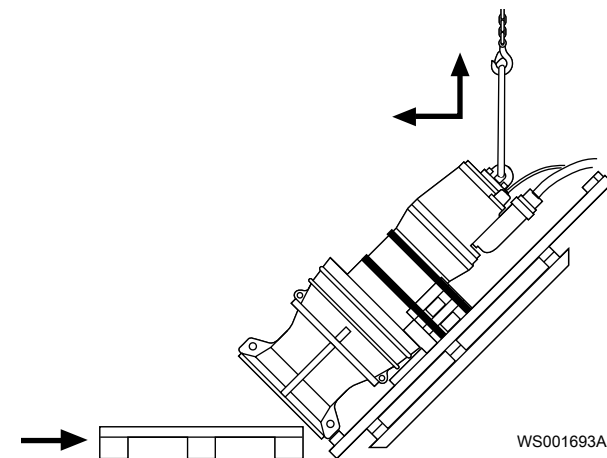
ПРИМЕЧАНИЕ:

- При переводе насоса из горизонтального и в горизонтальное положение насос следует поднимать за подъемное кольцо. Используйте подходящий подъемный трос или стропу.



Подъем с помощью оборудования с одним крюком

1. Прикрепите подходящий подъемный трос/ремень к подъемной проушине, находящейся вверху привода.
См [Подъем](#) (стр. 9).
2. Поднимите агрегат примерно до половины вертикального положения. Агрегат еще прикреплен к транспортировочному поддону.
3. Поместите поддон под насос со стороны впускного отверстия. Это уменьшит силу удара, который может произойти позже при подъеме, когда агрегат будет находиться почти в вертикальном положении.



4. Продолжайте поднимать агрегат до занятия им вертикального положения. В конце операции по подъему агрегат может трястись или качаться.

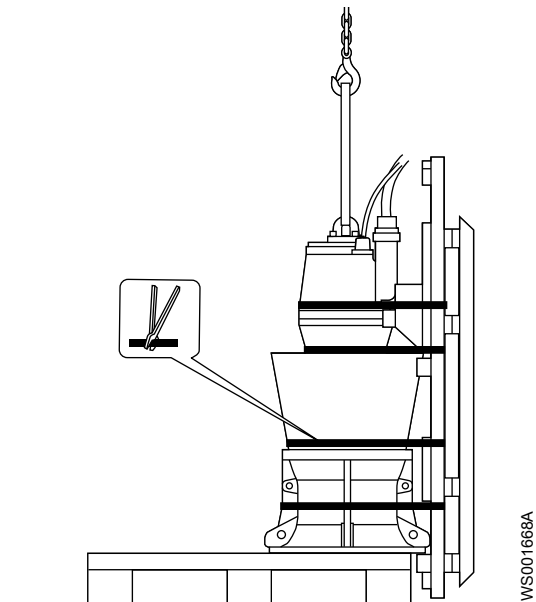


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

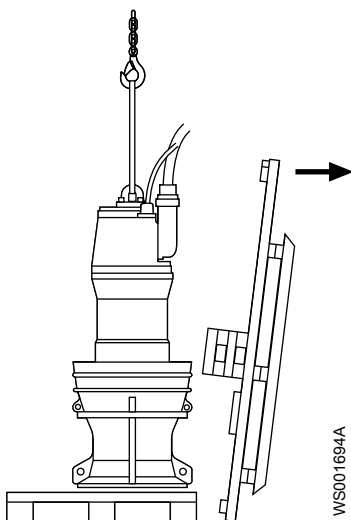
Во время движения изделия следует находиться на безопасном расстоянии.

5. Удалите ремни, привязывающие агрегат к транспортировочной паллете.

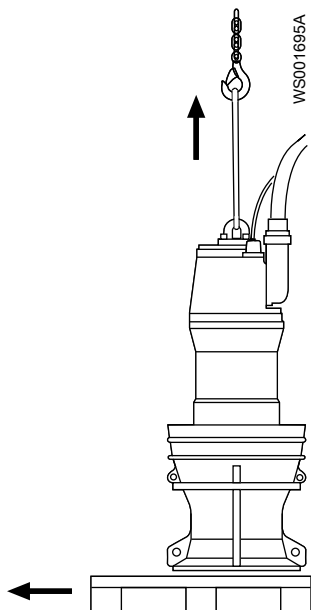
(Расположение ремней может различаться. На рисунке показан стандартный пропеллерный/лопастной агрегат.)



6. Удалите транспортный поддон.



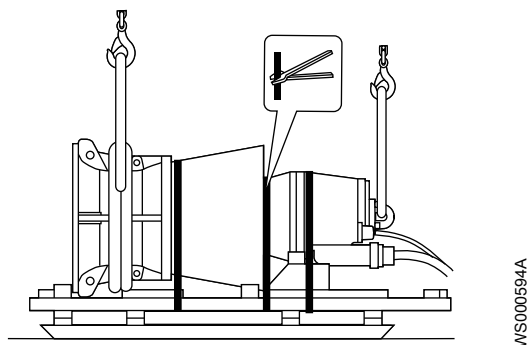
7. Поднимите агрегат и удалите поддон.



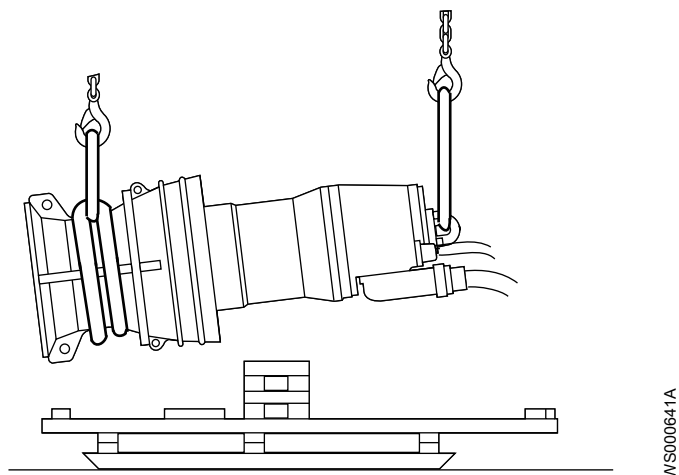
8. Установите агрегат вертикально на жесткую горизонтальную поверхность и убедитесь в том, что он не может опрокинуться.

Подъем с помощью оборудования с двумя крюками (рекомендуется)

1. Прикрепите подходящий подъемный трос/ремень к подъемной проушине, находящейся вверху привода.
См [Подъем](#) (стр. 9).
2. Закрепите строп вокруг гидравлического блока.



3. Удалите ремни, привязывающие агрегат к транспортировочному поддону.
4. Поднимите блок.



5. Установите агрегат вертикально на жесткую горизонтальную поверхность и убедитесь в том, что он не может опрокинуться.

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°C (-58°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°C (9°F). Ниже -13°C (9°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 воды все жидкости — масло и водно-гликолевые смеси, использующиеся для смазки и охлаждения. При необходимости замените.

Указания по хранению

Место хранения

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Изделие следует защищать от воздействия влаги, теплового воздействия и механических повреждений.
- Ставить тяжелые предметы на изделие в упаковке запрещено.

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"> • Насосу необходимо дать поработать некоторое время после поднятия, чтобы удалить оставшуюся перекачиваемую жидкость. Это не относится к насосам с рабочим колесом/пропеллером. • Сливное отверстие должно быть закрыто надлежащим образом или расположено по направлению вниз, чтобы вся оставшаяся жидкость была удалена. • Жидкость из рубашки охлаждения должна быть слита вручную отвинчиванием вентиляционных винтов в верхней части рубашки охлаждения.
После хранения	<p>Если рабочее колесо/пропеллер замерзнет, необходимо дать им оттаять, для чего следует погрузить насос в жидкость перед дальнейшей эксплуатацией.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Использование открытого огня для оттаивания насоса строго запрещено.</p>

Длительное хранение

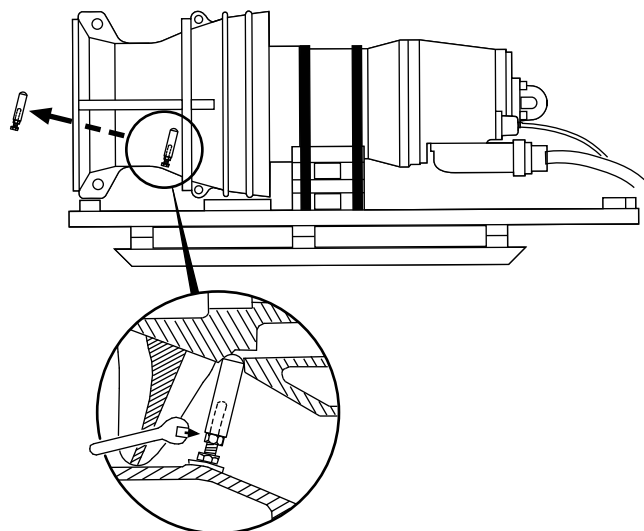
Если насос хранился более шести месяцев, необходимо выполнить следующие действия:

- 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.

Повторная установка стопорного устройства

При транспортировке агрегата в горизонтальном положении рабочее колесо/пропеллер должно быть заблокировано с помощью стопорного устройства.

1. Переустановите стопорное устройство.



WS001692A

2. Зафиксируйте рукой стопорное устройство в правильном положении.
3. Затяните на 1/8-1/3 оборота моментом, указанным в чертеже поперечного сечения в перечне деталей.

Описание изделия

Конструкция насоса

Области применения

Изделие предназначено для перемещения сточных вод, шлама, неочищенной или чистой воды. Всегда следуйте ограничениям, изложенным в разделе [Ограничения применения](#) (стр. 98). При наличии вопросов относительно надлежащего использования оборудования перед выполнением работ следует проконсультироваться с торговым представителем компании Xylem.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Во взрыво- или огнеопасных условиях следует использовать только изделия, соответствующие стандартам Ex или MSHA.

ПРИМЕЧАНИЕ:

НЕ используйте насос для очень едких жидкостей.

Требования к запасным частям

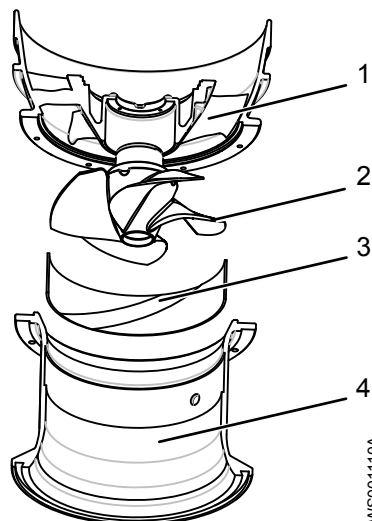
Следующее касается техобслуживания или ремонта насоса:

- 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 дополнительные приспособления, рекомендованные 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.

Основные гидравлические детали

В данном разделе рассматриваются основные детали гидравлического агрегата.

- Для чистой воды обычно используются пропеллеры В.
- Для грязной воды разработаны узлы N, максимально предотвращающие засорение. Стреловидная передняя кромка и разгрузочный паз позволяют очищать пропеллер от материала с длинными волокнами.



WS001110A

1. Направляющие лопатки
2. Пропеллер со стреловидной передней кромкой
3. Компенсационное кольцо с разгрузочным пазом
4. Входной конус

Блоки привода

P7125

Диапазон напряжения	Стандартные блоки привода	Взрывобезопасные блоки привода	Максимальное количество пусков в час
До 1 кВ	905	915	8
	935	945	8
	965	975	8
1,2 - 6,6 кВ	950	960	8
	985	995	8
	988	998	8

Системы контроля: MAS 711 и CAS

Идентификация системы контроля

Система контроля появляется на таблице основных параметров блока привода, в поле "Дополнительная информация".

Система MAS 711

MAS 711 - это стандартное контрольно-диагностическое оборудование

Монтаж насосов со стандартным оборудованием MAS 711 с 12-жильным вспомогательным кабелем производится со следующими устройствами:

- Термоконттакты для отслеживания температуры статора (три термоконтакта, соединенные последовательно) или терморезисторы РТС
- Датчик течи в корпусе статора
- Датчик утечки в соединительной коробке
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры главного подшипника
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры обмотки статора в одной фазе
- Память насоса

Монтаж насосов с дополнительным оборудованием MAS с 24-жильным вспомогательным кабелем производится со следующими устройствами:

- Датчик вибрации VIS10
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры обмотки статора в фазах 2 и 3
- Датчик течи в маслонаполненной камере (CLS)
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры опорного подшипника

Система CAS

Более старые насосы можно установить с системой CAS.

Монтаж насосов со стандартным оборудованием CAS с 12-жильным вспомогательным кабелем производится со следующими устройствами:

- Термоконттакты для отслеживания температуры статора (три термоконтакта, соединенные последовательно) или терморезисторы РТС
- Датчик течи в корпусе статора

- Датчик утечки в соединительной коробке
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры главного подшипника

Монтаж насосов с дополнительным оборудованием CAS с 12-жильным вспомогательным кабелем производится со следующими устройствами:

- Датчик утечки в корпусе системы смазки (CLS)
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры опорного подшипника (Требуется отдельное реле Pt100.)

Монтаж насосов с дополнительным оборудованием CAS с 24-жильным вспомогательным кабелем производится с теми же устройствами, что и для 12-жильного кабеля, плюс два дополнительных аналоговых датчика температуры (Pt 100) для отслеживания температуры обмотки статора в трех фазах. (Требуется дополнительное реле Pt100.)

Систему CAS заменили системой MAS. CAS больше не доступно в качестве запчасти, но при необходимости CAS можно заменить MAS 711 вместе с реле MRM-01.

Сопrotивление датчика Pt100

Данная таблица показывает взаимосвязь между температурой (°C) и сопротивлением (Ом).

T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом
0	100,00	33	112,83	66	125,54	99	138,12	132	150,57
1	100,39	34	113,22	67	125,92	100	138,50	133	150,95
2	100,78	35	113,61	68	126,31	101	138,88	134	151,33
3	101,17	36	113,99	69	126,69	102	139,26	135	151,70
4	101,56	37	114,38	70	127,07	103	139,64	136	152,08
5	101,95	38	114,77	71	127,45	104	140,02	137	152,45
6	102,34	39	115,15	72	127,84	105	140,39	138	152,83
7	102,73	40	115,54	73	128,22	106	140,77	139	153,20
8	103,12	41	115,93	74	128,60	107	141,15	140	153,58
9	103,51	42	116,31	75	128,98	108	141,53	141	153,95
10	103,90	43	116,70	76	129,37	109	141,91	142	154,32
11	104,29	44	117,08	77	129,75	110	142,29	143	154,70
12	104,68	45	117,47	78	130,13	111	142,66	144	155,07
13	105,07	46	117,85	79	130,51	112	143,04	145	155,45
14	105,46	47	118,24	80	130,89	113	143,42	146	155,82
15	105,85	48	118,62	81	131,27	114	143,80	147	156,19
16	106,24	49	119,01	82	131,66	115	144,17	148	156,57
17	106,63	50	119,40	83	132,04	116	144,55	149	156,94
18	107,02	51	119,78	84	132,42	117	144,93	150	157,31
19	107,40	52	120,16	85	132,80	118	145,31	151	157,69
20	107,79	53	120,55	86	133,18	119	145,68	152	158,06
21	108,18	54	120,93	87	133,56	120	146,06	153	158,43
22	108,57	55	121,32	88	133,94	121	146,44	154	158,81
23	108,96	56	121,70	89	134,32	122	146,81	155	159,18
24	109,35	57	122,09	90	134,70	123	147,19	156	159,55
25	109,73	58	122,47	91	135,08	124	147,57	157	159,93
26	110,12	59	122,86	92	135,46	125	147,94	158	160,30
27	110,51	60	123,24	93	135,84	126	148,32	159	160,67

T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом	T, °C	R, Ом
28	110,90	61	123,62	94	136,22	127	148,70	160	161,04
29	111,28	62	124,01	95	136,60	128	149,07		
30	111,67	63	124,39	96	136,98	129	149,45		
31	111,94	64	124,77	97	137,36	130	149,82		
32	112,45	65	125,16	98	137,74	131	150,20		

Система MAS 711

Система MAS 711

MAS 711 (Мониторинг и состояние) – это система мониторинга для насосов Flygt. Она отслеживает и сохраняет в памяти результаты измерений, осуществляемых разнообразными датчиками (температуры, протечки и вибрации). Система обеспечивает:

- Защиту насоса посредством сигнализации в случае возникновения аварийной или другой нештатной ситуации.
- Контроль операционных данных.

Уровни сигнализации могут быть установлены так, чтобы оператор получал извещение при возникновении нештатной ситуации. В зависимости от конфигурации сигнал/событие система MAS 711 при необходимости может остановить работу насоса.

Основной блок хранит все данные измерений на встроенном сервере.

Система включает модуль памяти насоса, который хранит информацию, необходимую для аутентификации и обслуживания насоса.

Набор параметров, которые необходимо отслеживать, выбирается заказчиком и может включать следующее:

- Температура:
 - Главный подшипник
 - Опорный подшипник
 - Обмотка статора
- Вибрация
- Утечка:
 - В корпусе статора или смотровой камере
 - В соединительной коробке
 - Вода в маслonaполненной камере (не применимо для блоков приводов 7X6)
- Анализ мощности

Для получения дополнительной информации см. раздел «Установка и инструкция пользователя» для системы мониторинга MAS 711.

Ток насоса

Ток насоса - это важный параметр, который MAS 711 также может использовать для записи времени работы, количества пусков и прочей диагностики эксплуатации.

Ток насоса не измеряется с использованием 12/24-жильного контрольного кабеля. Для его измерения шкаф управления должен быть оснащен трансформатором. Как вариант используется анализатор мощности Flygt PAN 312, для которого необходимы три трансформатора. Результаты измерений передаются в MAS 711 по последовательной связи (Modbus).

Данная информация важна для действий контроля, планирования техобслуживания и диагностики сбоев.

Датчики, приводы с напряжением до 1 кВ

Блоки приводов в данном диапазоне напряжения показаны в [Блоки привода](#) (стр. 19).

Табл. 1: Датчики для насосов с приводами до 1 кВ

Контролируемые параметры	Датчик	Контрольный кабель, необходимо количество проводников	Стандарт или опция
Вибрация	VIS 10	24	Опция
Течь в соединительной коробке	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	12	Стандарт
Температура обмотки статора в одной фазе	Аналоговый датчик температуры Pt 100 в одной обмотке статора	12	Стандарт
Температура обмотки статора	Термоконтакты (3) или	12	Стандарт
	Терморезисторы PTC (3)	24	Опция
Температура обмотки статора в фазах 2 и 3	Аналоговые датчики температуры Pt 100 в двух дополнительных обмотках статора	24	Опция
Температура главного подшипника	Аналоговый датчик температуры Pt100	12	Стандарт
Утечка в корпусе статора или смотровой камере	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	12	Стандарт
Вода в маслonaполненной камере: только стандартные приводы. (Не для блоков приводов 7X6.)	Датчик течи в маслonaполненной камере (CLS)	24	Опция
Температура опорного подшипника	Аналоговый датчик температуры Pt100	24	Опция
Память насоса	Печатная плата для памяти насоса включает датчик температуры.	12	Стандарт
Ток насоса	Трансформатор необходим в шкафу управления.		
Анализ мощности	Разделите электронный инструмент, используя три преобразователя тока.		Опция

Для получения дополнительной информации о контроле температуры статора см. [Методы мониторинга температуры статора](#) (стр. 26).

Датчики, приводы с напряжением 1,2 – 6,6 кВ

Блоки приводов в данном диапазоне напряжения показаны в [Блоки привода](#) (стр. 19).

Табл. 2: Датчики для насосов с приводами 1,2 - 6,6 кВ

Описание	Датчик	Контрольный кабель, необходимо количество проводников	Стандарт или опция
Вибрация	VIS 10	24	Опция
Течь в соединительной коробке	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	24	Стандарт

Описание	Датчик	Контрольный кабель, необходимое количество проводников	Стандарт или опция
Температура обмотки статора	Терморезисторы РТС (3+3)	24	Стандарт
Температура обмотки статора в фазах 1, 2 и 3	Аналоговые датчики температуры Pt100 в каждой обмотке статора (3+3) ¹	24	Стандарт
Температура главного подшипника	Аналоговый датчик температуры Pt100	24	Стандарт
Течь в корпусе статора	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	24	Стандарт
Вода в маслонаполненной камере: только стандартные приводы	Датчик течи в маслонаполненной камере (CLS)	24	Опция
Температура опорного подшипника	Аналоговый датчик температуры Pt100	24	Опция
Память насоса	Печатная плата для памяти насоса включает датчик температуры.	24	Стандарт
Ток насоса	Трансформатор необходим в шкафу управления.		
Анализ мощности	Разделите электронный инструмент, используя три преобразователя тока.		Опция

Для получения дополнительной информации о контроле температуры статора см. [Методы мониторинга температуры статора](#) (стр. 26).

Сигнальные кабели

Насос поставляется с вмонтированным сигнальным (вспомогательным или контрольным) кабелем. Доступны следующие сигнальные кабели SUBCAB:

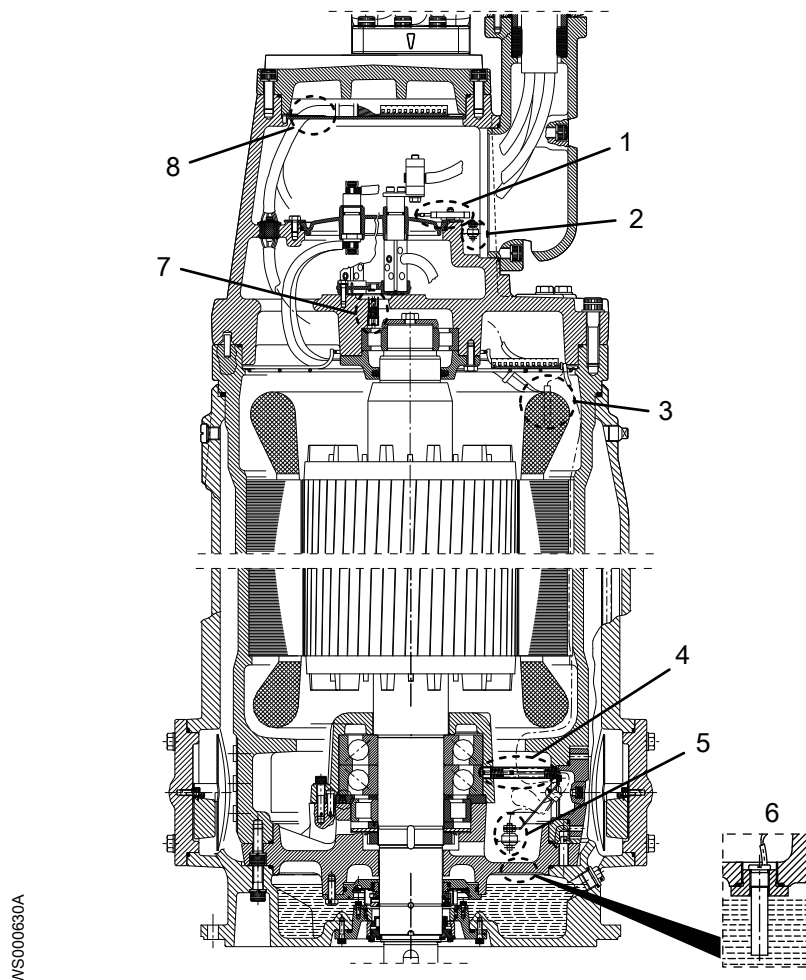
- 12 x 1,5 мм² (неэкранированный). Проводники 1-12.
- 24 x 1,5 мм² (неэкранированный). Проводники 1-24.
- S 12 x 1,5 мм² (экранированный). Проводники 1-12.
- S 24 x 1,5 мм² (экранированный). Проводники 1-24.

Количество проводников, требуемых для подсоединения датчиков к контрольно-измерительной системе, зависит от числа используемых датчиков, а также от их типа. Приводы со средними показателями напряжения (1,2 – 6,6 кВ) всегда имеют сигнальные кабели с 24 проводниками.

¹ Всего 6: 3 датчика соединены и 3 являются встроенными запасными.

Датчики

Приводы 9X5



- WS000630A
1. Вибрация – VIS 10
 2. Течь в соединительной коробке – датчик протечки с поплавковым выключателем FLS
 3. Температура обмотки статора
 4. Температура главного подшипника – аналоговый датчик температуры Pt100
 5. Течь в корпусе статора – FLS
 6. Вода в маслonaполненной камере (только стандартные приводы) – датчик течи в маслonaполненной камере (CLS)
 7. Температура опорного подшипника – аналоговый датчик температуры Pt100
 8. Память насоса

Температурные датчики

Табл. 3: Термоконтакт

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Термоконтакт – это стандартный закрытый контакт.	0-3 Ом, в случае если провода не очень длинные.	Значение бесконечности (разомкнутая цепь) указывает либо на превышение допустимой температуры, либо на ошибку (повреждение провода или контакта в соединителе).

Табл. 4: Терморезистор РТС

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Терморезистор РТС – это полупроводниковое устройство.	Сопротивление при нормальных температурах: <ul style="list-style-type: none"> • 50-100 Ом (три последовательно 150-300 Ом). 	<ul style="list-style-type: none"> • В случае, когда температура поднимается выше обусловленного значения $T_{Этал}$, сопротивление терморезистора резко увеличивается до значения в несколько кОм. • Значение бесконечности (разомкнутая цепь) указывает на ошибку (повреждение провода или контакта в соединителе). • Значение, близкое к нулю, свидетельствует о коротком замыкании в обмотке.

Табл. 5: Датчик Pt100

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Датчик Pt100 – это резистор, изменяющий значение почти линейно с температурой.	Сопротивление: <ul style="list-style-type: none"> • 100 Ом при 0 °C (32 °F) • 107,79 Ом при комнатной температуре (20 °C, 68 °F) • 138,5 Ом при 100 °C (212 °F) Данные сопротивления в диапазоне 0–160 0 °C (32–212 °F) см. в Сопротивление датчика Pt100 (стр. 20). Датчик Pt100 нельзя подключать к питанию с напряжением выше, чем 2,5 В.	<p>> 200 Ом (прибл.) может указывать на следующие ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сломан датчик • Плохой контакт • Порван провод <p>< 70 Ом (прибл.) указывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание.

Информацию о различных конфигурациях выключателей, термисторов и датчиков, используемых для контроля температуры обмотки статора см. в [Методы мониторинга температуры статора](#) (стр. 26).

FLS

Табл. 6: Датчик с поплавковым выключателем (FLS)

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Поплавковые выключатели являются датчиками утечки. Блоки приводов 6X5, 7X5, 7X6, 8X5, 9X5: поплавковые выключатели располагаются в нижней части корпуса статора и в соединительной коробке.	Сопротивление. 2 варианта датчиков: FLS: <ul style="list-style-type: none"> • Нормальное значение: 1530 Ом • Критическое значение: 330 Ом FLS 10: <ul style="list-style-type: none"> • Нормальное значение: 1200 Ом • Критическое значение: 430 Ом 	> 10% (прибл.) отклонение от номинального значения в Ом указывает на сбой датчика или проводки.

VIS10

Табл. 7: Датчик вибрации (VIS10)

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Датчики вибрации, расположенные в соединительной коробке, измеряют вибрацию в одном направлении. Выходная мощность сигнала 4-20 мА пропорциональна уровню вибрации.	Ток, 4-20 мА	<ul style="list-style-type: none"> • >> 20 мА указывает на короткое замыкание. • << 4 мА указывает на сбой. • Нулевое значение указывает на порванный провод или плохой контакт в соединителе.

CLS

Этот раздел не применим к блокам приводов 7X6.

Табл. 8: Датчик воды в масле (CLS)

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Емкостный датчик течи расположен в маслonaполненной камере. Этот датчик выдает сигнал тревоги, когда концентрация воды в масле составляет 30% или выше.	Только стандартный привод. CLS должен быть подключен к 12 В пост. тока с соблюдением полярности (+/-).	См. таблицу ниже.

Предупреждение CLS не является причиной для остановки насоса. Оно просто указывает, что во время следующего обслуживания необходимо проверить масло и наружное уплотнение.

Табл. 9: CLS измерения тока

Результат	Пояснение
0 мА	Указывает на одно из следующих состояний: <ul style="list-style-type: none"> • Датчик имеет неправильную полярность. Проверьте, перебросив плюс и минус. • Повреждение кабеля/провода.
4,0-8,0 мА	Нет сигнала тревоги.
27-33 мА	Сигнал тревоги (критическое значение тока)
> 33 мА	Короткое замыкание

Методы мониторинга температуры статора

Основной функцией датчика температуры обмотки статора является своевременное отключение двигателя в случае превышения допустимой температуры. Существует несколько методов мониторинга в зависимости от напряжения двигателя и типов температурных датчиков.

При использовании аналогового датчика могут быть установлены два сигнала: один предупреждающий (В) и один для останова насоса (А). Конфигурации, которые могут использоваться для контроля температуры обмотки статора, зависят от диапазона напряжения блока привода. Диапазон напряжения для каждого блока привода см. в [Блоки привода](#) (стр. 19).

Приводы до 1 кВ

Табл. 10: Конфигурация контроля температуры статора, до 1 кВ

Стандарт/Опция	Описание конфигурации мониторинга
Стандарт	<ul style="list-style-type: none"> Три термоконтакта, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. В исходном положении контакты замкнуты и размыкаются при температуре 140°C (285°F). Кроме того, в одну из обмоток встроены датчик Pt 100.
	<p style="text-align: center;">Или:</p> <ul style="list-style-type: none"> Три терморезистора, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. $T_{Этал}=140^{\circ}\text{C}$ (285°F). Кроме того, в одну из обмоток встроены датчик Pt 100.
Опция	<ul style="list-style-type: none"> Три термоконтакта, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. В исходном положении контакты замкнуты и размыкаются при температуре 140°C (285°F). Три датчика Pt 100 (по одному для каждой фазы) встроены в обмотку.
	<p style="text-align: center;">Или:</p> <ul style="list-style-type: none"> Три терморезистора, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. $T_{Этал}=140^{\circ}\text{C}$ (285°F). Три датчика Pt 100 (по одному для каждой фазы) встроены в обмотку.

Приводы 1,2–6,6 кВ

Табл. 11: Конфигурация контроля температуры статора 1,2 – 6,6 кВ

Стандарт/Опция	Описание конфигурации мониторинга
Стандарт	<p>В данной конфигурации используются следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Три терморезистора, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. $T_{Этал}=155^{\circ}\text{C}$ (310°F) для приводов со средним напряжением. Три датчика Pt 100 (по одному для каждой фазы) встроены в обмотку. <p>Кроме того, в обмотке статора имеется три дополнительных (резервных) терморезистора и три дополнительных датчика Pt 100. См. ниже маркировку датчика</p>

Статоры, используемые в приводах 1,2 – 6,6 кВ, оборудованы 3 датчиками Pt 100 с маркировкой 19:20, 21:22 и 23:24. Они подключены к основанию клеммной платы. Статор также снабжен вторым набором из 3 датчиков Pt 100 с маркировкой 19s:20s, 21s:22s и 23s:24s. Этот второй набор является запасным и не подключается к клеммной плате, пока работает первый набор датчиков Pt 100. Концы выводов запасных датчиков изолированы. Если запасные датчики Pt 100 не используются, выводы хранятся вместе с другими кабелями.

Память насоса

Блок памяти насоса расположен внутри соединительной коробки. В памяти хранятся данные, установленные на заводе, которые при первом пуске насоса загружаются в контрольную систему MAS.

Загружаемые данные включают следующее:

- Данные фирменных табличек
- Типы датчиков и рекомендованные производителем параметры сигналов тревоги
- Операционные данные и данные для обслуживания насоса:
 - Гистограммы температуры, вибрации и времени работы насоса
 - Регистрация пусков и остановов
 - Журнал техобслуживания, включающий максимум 200 строк текста
 - Состояние для немедленного обслуживания (основано на времени работы, количестве пусков и остановов или определенных датах)

Для получения дополнительной информации см. раздел «Установка и инструкция пользователя» для системы мониторинга MAS 711.

Таблички данных

Таблички данных содержат ключевые спецификации изделия.

Привод

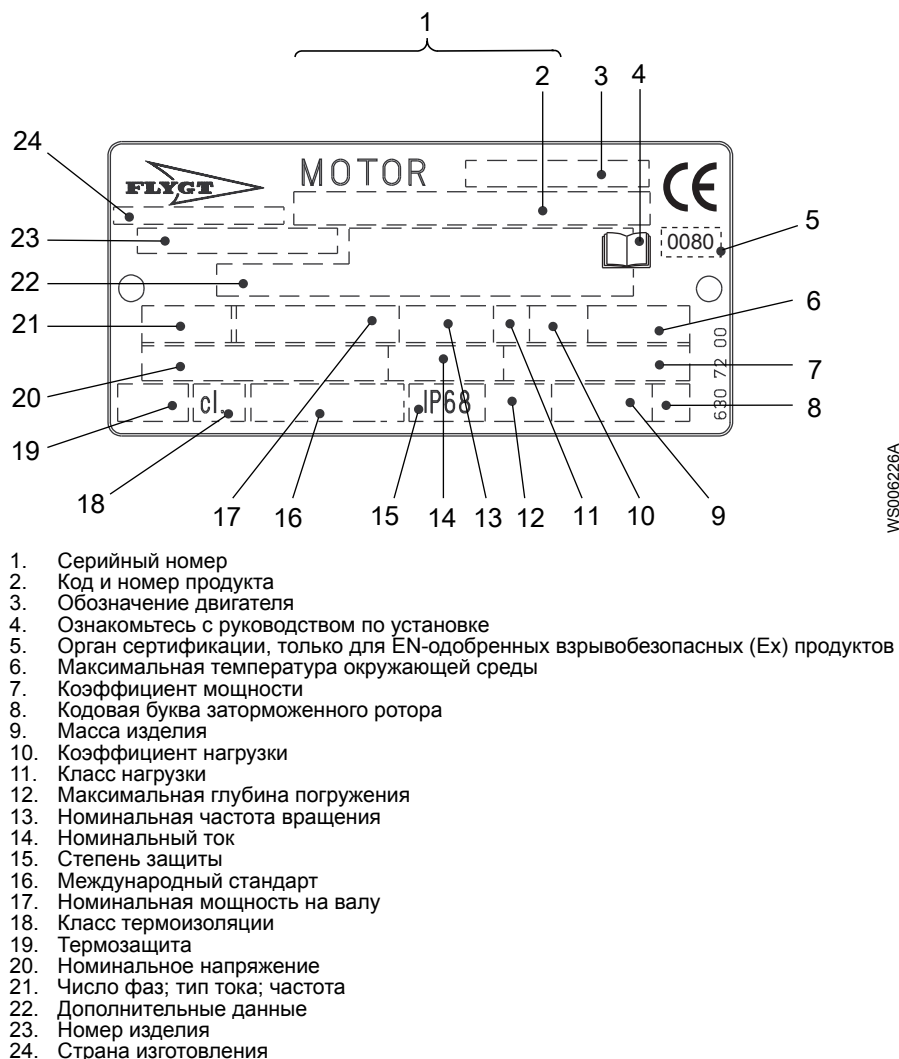
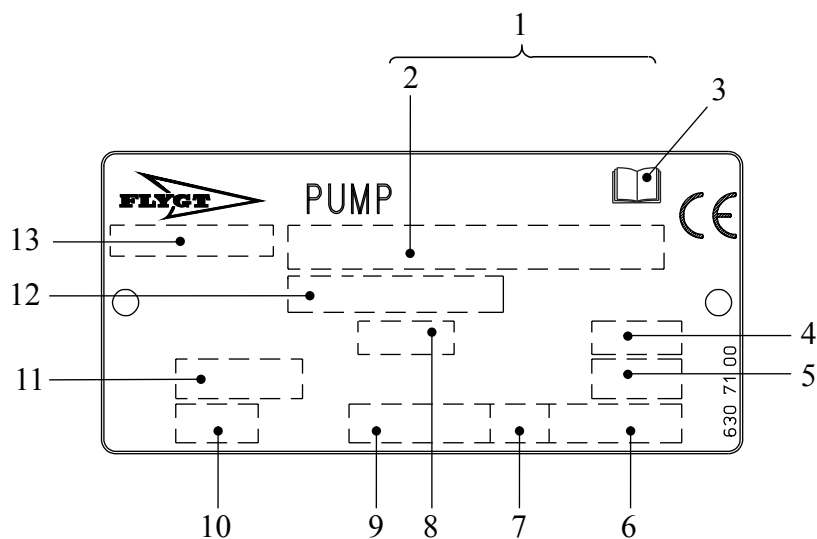


Рис. 4: Табличка для приводного блока начиная с 990101

Гидравлический блок







WS006230A





1. Серийный номер
2. Код и номер продукта
3. Ознакомьтесь с руководством по установке
4. Диаметр рабочего колеса
5. Угол лопасти пропеллера
6. Масса изделия
7. Направление вращения: L = влево, R = вправо
8. Код импеллера или пропеллера
9. Номинальная частота вращения
10. Класс давления
11. Диаметр колодца или диаметр впуска и выпуска
12. Номер изделия
13. Страна изготовления

Рис. 5: Гидравлический блок

Одобрения

Подтверждение соответствия продукта требованиям по использованию на опасных объектах

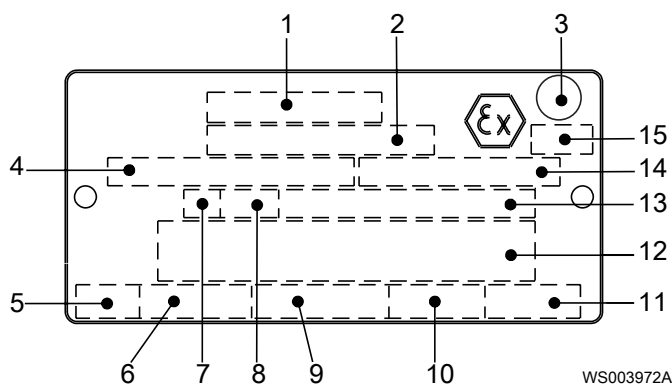
Привод	Подтверждение соответствия
615, 675	<p>Европейский стандарт (EN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Директива ATEX • EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011 •  II 2 G c Ex d IIB T3 Gb •  II 2 G c Ex d IIB T4 Gb <p>IEC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система IECEx • IEC 60079-0, IEC 60079-1 • Ex d IIB T3 • Ex d IIB T4 <p>Соответствие требованиям EN для ввода кабеля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U •  II 2 G Ex d IIC Gb or I M2 Ex d I Mb <p>FM (FM Approvals)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosionproof for use in Class I, Div. 1, Group C and D • Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G • Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations
715, 745, 775	<p>Европейский стандарт (EN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Директива ATEX • EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011 •  II 2 G c Ex d IIB T3 Gb •  II 2 G c Ex d IIB T4 Gb <p>IEC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система IECEx • IEC 60079-0, IEC 60079-1 • Ex d IIB T3 • Ex d IIB T4 <p>Соответствие требованиям EN для ввода кабеля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U •  II 2 G Ex d IIC Gb or I M2 Ex d I Mb <p>FM (FM Approvals)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosionproof for use in Class I, Div. 1, Group C and D • Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G • Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations

Привод	Подтверждение соответствия
716, 746, 776	<p>Европейский стандарт (EN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Директива АТЕХ • EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011 •  II 2 G c Ex d IIB T3 Gb <p>IEC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система IECEx • IEC 60079-0, IEC 60079-1 • Ex d IIB T3 <p>Соответствие требованиям EN для ввода кабеля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U •  II 2 G Ex d IIC Gb or I M2 Ex d I Mb <p>FM (FM Approvals)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosionproof for use in Class I, Div. 1, Group C and D • Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G • Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations
815, 845, 875, 895 872, 892	<p>Европейский стандарт (EN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Директива АТЕХ • EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011 •  II 2 G c Ex d IIB T3 Gb <p>IEC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система IECEx • IEC 60079-0, IEC 60079-1 • Ex d IIB T3 <p>Соответствие требованиям EN для ввода кабеля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U •  II 2 G Ex d IIC Gb or I M2 Ex d I Mb <p>FM (FM Approvals)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosionproof for use in Class I, Div. 1, Group C and D • Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G • Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations

Привод	Подтверждение соответствия
915, 945, 975 960, 995, 998	<p>Европейский стандарт (EN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Директива АТЕХ • EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011 • Ex I M2 c Ex d I Mb • Ex II 2 G c Ex d IIB T3 Gb • Ex II 2 G c Ex d IIB T4 Gb <p>(Для T4, $T_{\text{окр}} = 25^{\circ}\text{C}.$)</p>
	<p>IEC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Система IECEx • IEC 60079-0, IEC 60079-1 • Ex d I • Ex d IIB T3 • Ex d IIB T4 <p>(Для T4, $T_{\text{окр}} = 25^{\circ}\text{C}.$)</p>
	<p>Соответствие требованиям EN для ввода кабеля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U • Ex II 2 G Ex d IIC Gb or I M2 Ex d I Mb
	<p>FM (FM Approvals)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosionproof for use in Class I, Div. 1, Group C and D • Dust ignition proof for use in Class II, Div. 1, Group E, F and G • Suitable for use in Class III, Div. 1, Hazardous Locations

Табличка подтверждения соответствия требованиям EN

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

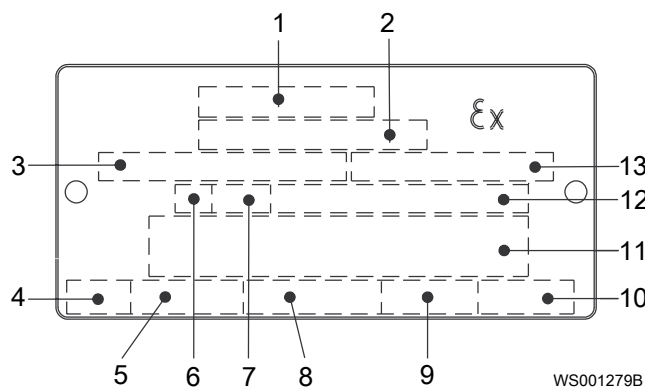


1. Подтверждение соответствия
2. Организация, выдавшая одобрение, и номер одобрения
3. Подтверждение соответствия классу I
4. Подтверждение соответствия для блока привода
5. Время останова с заторможенным ротором
6. Пусковой ток или номинальный ток
7. Класс нагрузки
8. Коэффициент нагрузки
9. Входная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

Таблица подтверждения соответствия требованиям IEC

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

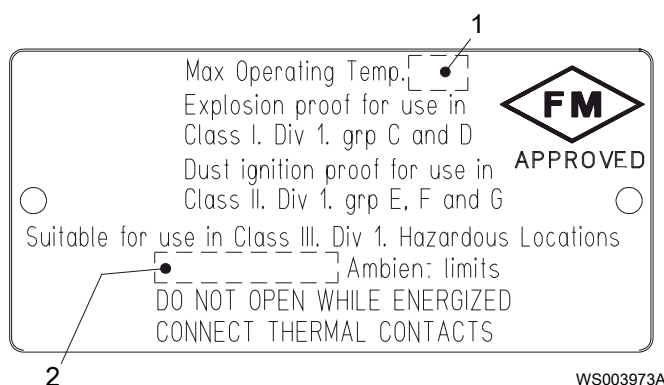
Международный стандарт, не требуется в странах-членах ЕС.



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

Система условных обозначений изделия

Инструкция для чтения

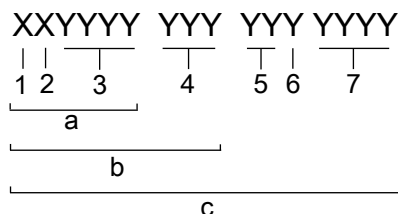
В этом разделе кодовые символы обозначаются следующим образом:

X = буква

Y = цифра

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

Коды и параметры



Тип выноски	Номер	Индикация
Тип кода	a	Номер модели
	b	Код изделия
	c	Серийный номер

Тип выноски	Номер	Индикация
Параметр	1	Гидравлическая сторона
	2	Тип установки
	3	Код продаж
	4	Блок привода
	5	Год выпуска
	6	Технологический режим
	7	Порядковый номер

Установка

Меры предосторожности



ОПАСНОСТЬ:

Перед установкой или техническим обслуживанием насоса следует отключить и заблокировать подачу электропитания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Обеспечьте надлежащую вентиляцию канализационной станции в соответствии с местными нормативными актами.
- Учитывайте особые правила, действующие при установке во взрывоопасных условиях.
- Не допускается установка пускового оборудования во взрывоопасной зоне, если только оно не имеет взрывозащищенное исполнение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.
- Опасность поражения электрическим током. Перед установкой насоса убедитесь, что кабель и ввод кабеля не были повреждены при транспортировке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Перед выполнением сварочных работ или использованием электрических ручных инструментов следует убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Рабочая зона должна быть ограждена с помощью подходящего защитного ограждения.
- Убедитесь в том, что установка не может сместиться или упасть, поскольку это может привести к травмированию людей или повреждению имущества.

Опасность падения

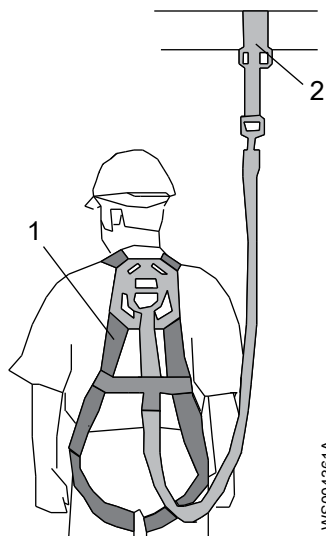


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Скольжения и падения могут привести к тяжелым травмам.

Чтобы минимизировать опасность падения, соблюдайте следующие меры предосторожности:

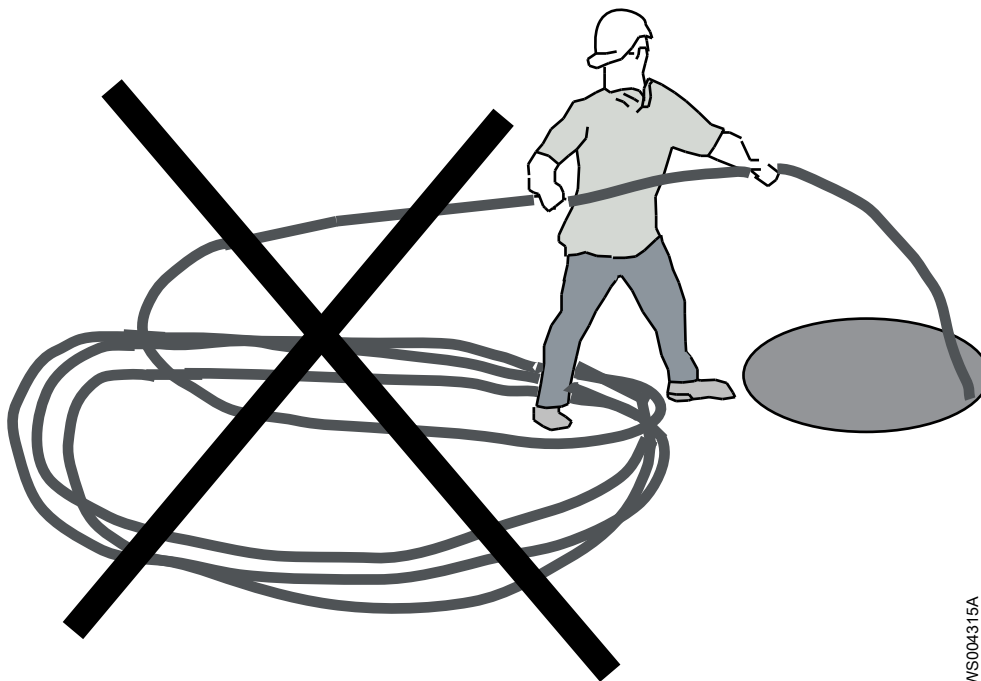
- Используйте соответствующие меры предосторожности, работая внутри или вблизи колодца.



WS004361A

1. Страхочный пояс
2. Точка крепления

- Проверьте, чтобы на месте были все защитные ограждения и подходящее ограждение вокруг зоны работ.
- наденьте чистую противоскользящую обувь;
- Убедитесь, что все используемые лестницы или подъемные приспособления имеют правильный размер и находятся в надлежащем рабочем состоянии;
- Ни в коем случае не становитесь на сложенный кольцами кабель, между кабелями и открытым колодцем или скважиной.



WS004315A

Крепежные детали

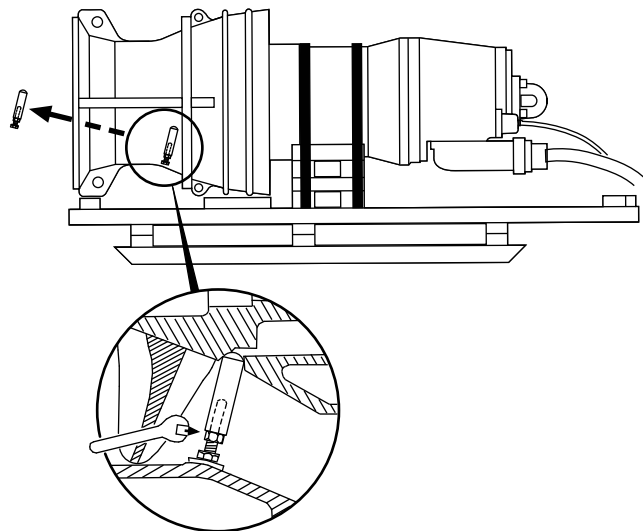


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

Стопорное устройство

Насосы, поставляемые в горизонтальном положении, снабжены стопорным устройством для рабочего колеса/пропеллера. Перед установкой насоса необходимо удалить стопорное устройство.



WS001692A

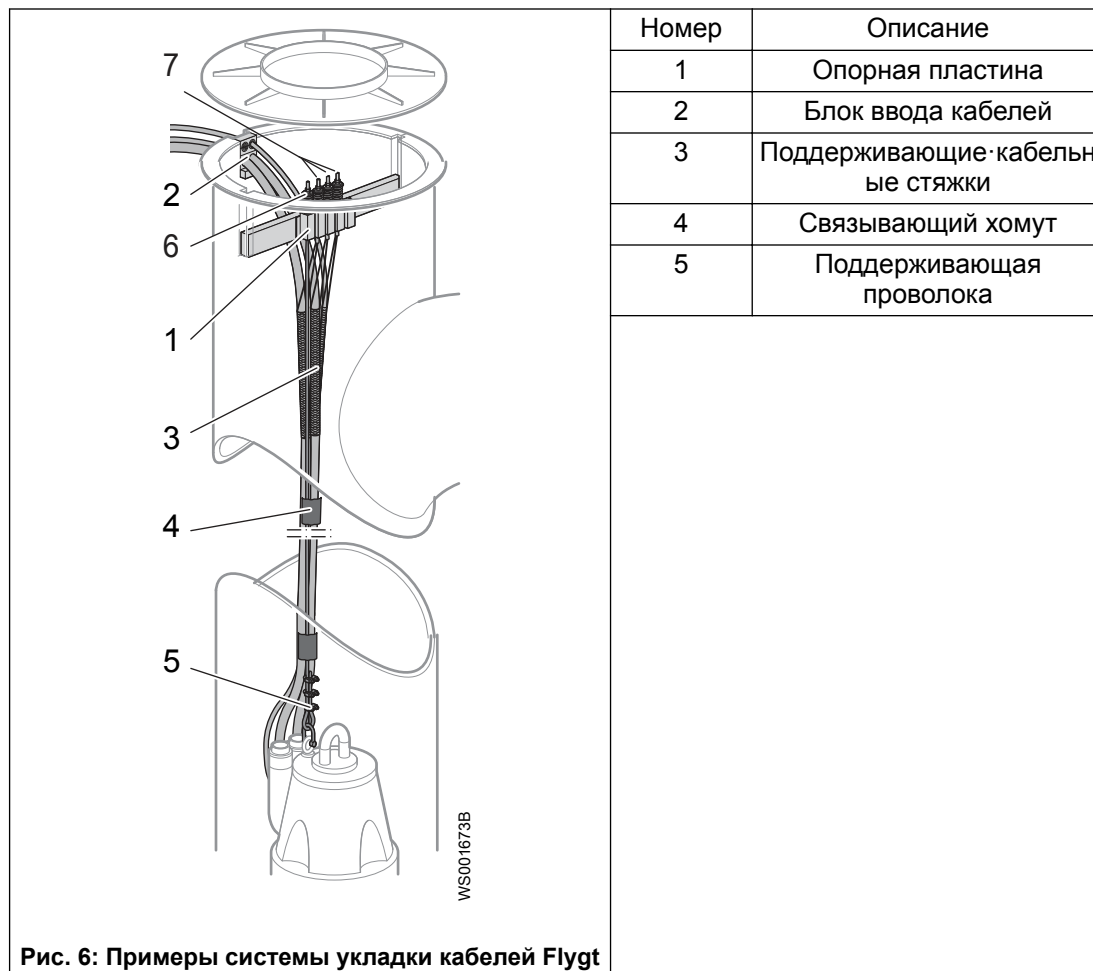
Система укладки кабелей

Краткая информация о кабельной системе

При установке насоса в напорную трубу необходимо использовать правильную систему крепления и защиты кабелей, особенно в случае наличия длинных силовых кабелей и закрытых напорных труб. Следует применять следующие основные правила укладки кабелей:

- Крепление кабелей должно осуществляться таким образом, чтобы избежать их соприкосновения с любыми твердыми поверхностями, которые могут повредить кабельную оболочку. К таким поверхностям относятся компоненты насоса и трубопровода, подъемные тросы и провода и прочее оборудование.
- Для связки силовых кабелей необходимо использовать приспособления, которые не вызовут их пореза или трения.
- Через установленные промежутки должны быть установлены приспособления для ослабления натяжения и поддержки кабелей.
- Для укладки длинных кабелей рекомендуется использовать пружинную систему регулировки натяжения кабелей и встроенные направляющие провода.

Примеры системы укладки кабелей Flygt



Инструкции по установке системы укладки кабеля

Инструкции по установке системы подвешивания Flygt см. в документе "Инструкции по монтажу. Система подвешивания Flygt". Более подробную информацию можно получить у представителя по продаже и обслуживанию.

Установка насоса

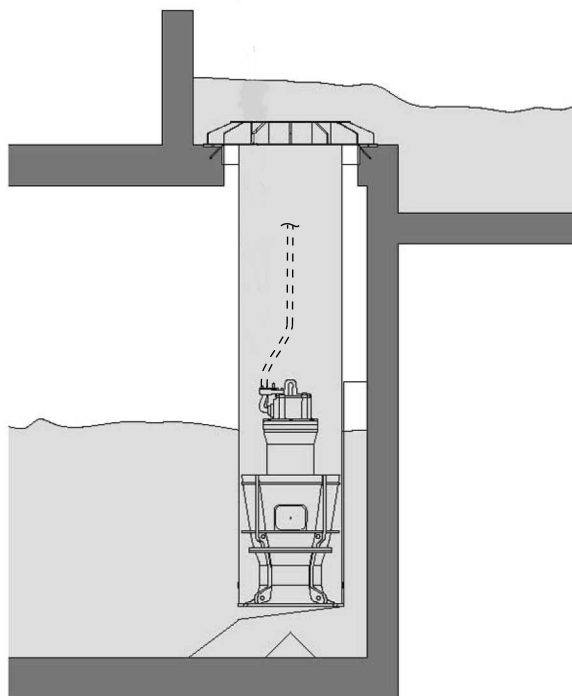
Обсудите с представительством по продажам и обслуживанию следующие вопросы:

- Определение размеров колодца, насосной станции и рамы
- Выбор вспомогательного оборудования
- Другие вопросы, связанные с установкой

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Запрещена эксплуатация насоса без рабочей жидкости.
- Запрещено применять усилие при подключении трубопровода к насосу.

Насос обычно устанавливается в вертикальную напорную трубу на опору для насоса, которая встроена в нижний конец трубы. Крепление насоса не требуется, так как его веса достаточно, чтобы он стоял на месте. Насосы оборудованы устройствами предотвращения вращения.



WS001675A

При установке насоса в напорную трубу соблюдайте следующее:

- Необходимо использовать подходящую систему крепления и защиты кабелей.

Перед установкой проверьте следующее:

- Рабочее колесо должно вращаться в правильном направлении.

Если рабочее колесо будет вращаться в неправильном направлении, насос может приподняться и начать поворачиваться внутри трубы. Это может привести к серьезному повреждению оборудования.

- Наличие под насосом резинового кольцевого уплотнения.
- На опоре для насоса не должно быть повреждений и мусора.
- Под трубой с насосом не должно быть крупного строительного мусора (перед всасывающим отверстием). Насос может втянуть этот мусор, что приведет к повреждению рабочего колеса.
- Система управления насосом должна быть установлена на отключение насоса в случае достижения минимального уровня рабочей жидкости для данной насосной установки.

1. Закрепите кабели так, чтобы их можно было безопасным образом подавать в колодец.

При опускании насоса в колодец кабели нужно подавать в колодец с такой же скоростью, что и насос.

См. также руководство по установке, эксплуатации и обслуживанию системы работы с кабелем Flygt.



WS006791A

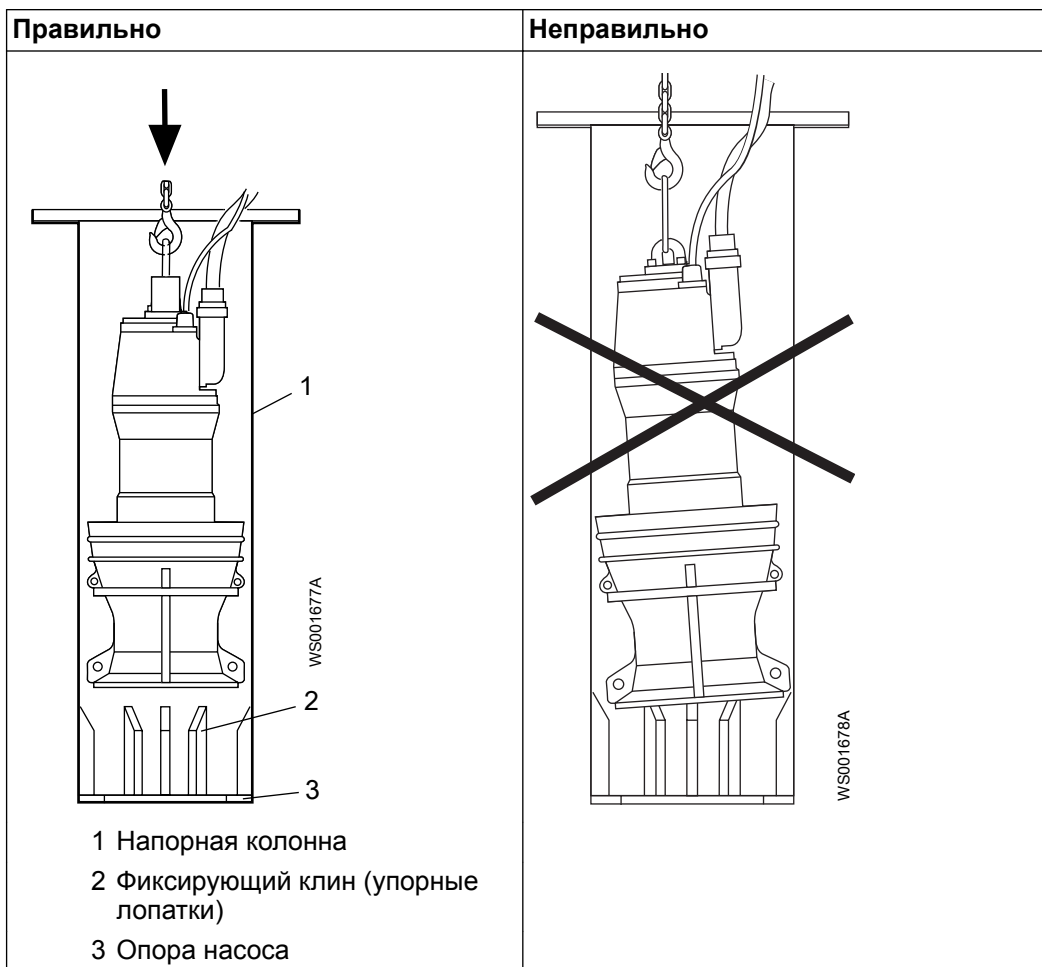
2. Убедитесь, что строп или цепь для опускания насоса короче, нежели длина кабелей.

Насос не должен висеть на кабелях.

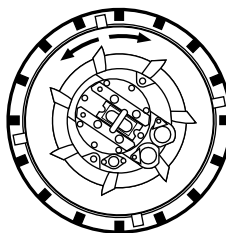
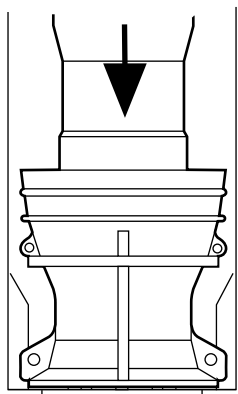


WS006792A

3. После подготовки кабеля опустите насос в колонну для насоса. Убедитесь в том, что насос надежно установлен на упорных лопатках, которые расположены в нижней части колонны.

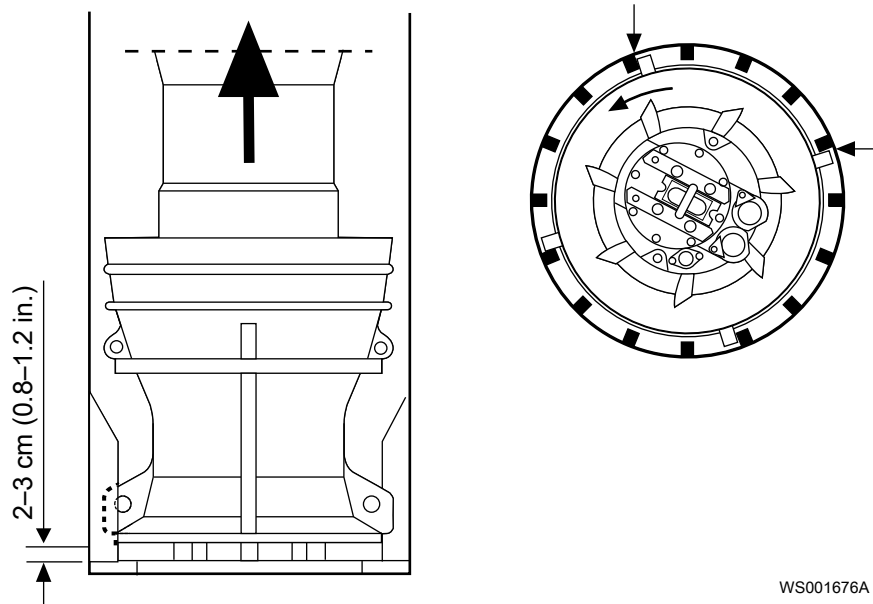


4. Опустите насос до конца колонны, осторожно двигая его вперед и назад между ближайшими фиксирующими клиньями.



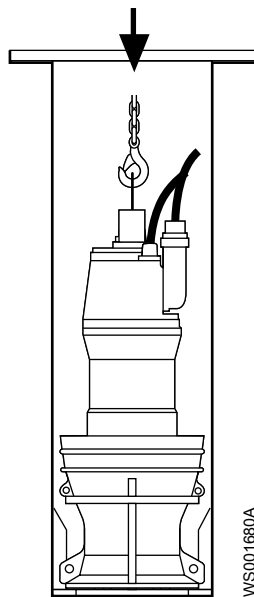
WS001679A

5. Поднимите насос примерно на 2 – 3 см (1 дюйм) и поворачивайте его против часовой стрелки до тех пор, пока устройство предотвращения вращения не окажется перед ближайшей лопаткой.



WS001676A

6. Опустите насос до конца колонны.
Дополнительная анкеровка насоса не требуется. Максимальная допустимая глубина погружения 20 м (65 футов).



WS001680A

7. В случае если используется рекомендуемая система укладки кабелей, следуйте инструкциям по выполнению соединений кабелей. См. документ "Инструкции по монтажу. Система укладки кабелей Flygt".
8. Если рекомендуемая система укладки кабелей не используется, то закрепите силовые кабели на держателе для кабелей и проведите их к электрической соединительной коробке.
Убедитесь в том, что кабели не заземлены, не изгибаются под острым углом и не препятствуют потоку воды.

Выполнение электрических соединений

Общие меры предосторожности



Опасность поражения электрическим током:

- Сертифицированный электрик должен проверить правильность выполнения всех электромонтажных работ. Соблюдайте местное законодательство и нормативные акты.
- Перед работой с блоком убедитесь в том, что блок и панель управления обесточены и подача энергии невозможна. Это также относится к цепи управления.
- Утечка в электрические детали может привести к повреждению оборудования и перегоранию плавкого предохранителя. Конец кабеля двигателя должен находиться выше уровня жидкости.
- Убедитесь, что все неиспользуемые провода изолированы.
- Неправильное выполнение электрических подключений, дефекты или повреждения продукта могут создать опасность поражения электрическим током или взрыва.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не допускается установка пускового оборудования во взрывоопасной зоне, если только оно не имеет взрывозащищенное исполнение.



ОСТОРОЖНО:

Если насос оснащен автоматическим устройством регулировки уровня и/или внутренним контактором, существует риск непредвиденного запуска.

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 от перегрузки (датчик защиты двигателя) должна быть установлена на номинальный ток согласно табличке технических данных и, если возможно, схеме проводки. 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.
- Термоконттакты необходимо подключить к защитной цепи согласно утверждениям изделия.
- Термоконттакты/терморезисторы должны использоваться.
- Для удовлетворения требований в насосах с сертификацией FM датчик утечки должен быть подсоединен и использоваться.
- Окружающая среда должна обеспечивать надлежащую работу с использованием кабелей среднего напряжения (1,2-10 кВ).

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.
- Кабельная оболочка не должна быть повреждена. На ней не должно быть зазубрин или тисненых маркировок в месте кабельного ввода.
- Уплотнительная муфта кабельного ввода и уплотнительные шайбы должны соответствовать наружному диаметру кабеля. Для получения дополнительной информации см. [Кабельные соединения](#) (стр. 52).
- Следует использовать правильный входной фланец с выбранным кабелем в соответствии с таблицей в [Кабельные соединения](#) (стр. 52).
- 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.
- Экранированный кабель следует эксплуатировать в соответствии с требованиями стандартов качества и безопасности Европейского Союза CE, если используется частотно-регулируемый привод. Более подробную информацию можно получить у представителя по продаже и обслуживанию (поставщика частотно-регулируемого привода).
- [™]У кабелей SUBCAB медная фольга с витой пары должна быть обрезана.

Заземление



Опасность поражения электрическим током:

- Все электрическое оборудование необходимо заземлить. Это требование относится к насосному оборудованию, приводам и аппаратуре контроля. Проверьте правильность подключения провода заземления.
- Если кабель двигателя ошибочно выдернут, заземляющий провод отключается от терминала в последнюю очередь. Убедитесь в том, что длина заземляющего провода больше, чем длина фазных проводов. Это относится к обоим концам кабеля двигателя.
- Опасность поражения электрическим током или ожога. Если существует вероятность физического контакта рабочего с насосом или перекачиваемой средой, необходимо подключить дополнительное устройство защиты заземления к заземленным соединениям.

Подключение кабелей

1. Подключите контрольно-диагностическое оборудование.
2. Подсоедините кабель к клеммной колодке:
 - При использовании системы MAS подсоедините кабель к клеммной колодке в соответствии с рисунком и таблицей в [Соединения датчика MAS 711](#) (стр. 47).

ПРИМЕЧАНИЕ:

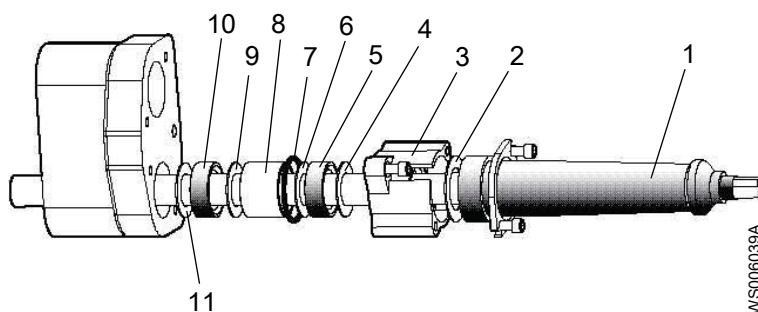
Поскольку концы кабеля закупорены для предотвращения проникновения влаги при транспортировании и хранении, маркировка проводов датчиков на выходном конце кабеля на заводе не выполняется. Поэтому маркировка должна быть выполнена при установке насоса.

Во время первой установки блок MAS и память насоса должны быть синхронизированы. Для синхронизации выполните следующие действия:

1. Проверьте, что коммуникация между насосом и основной частью MAS установлена.
2. Загрузите заводские установки датчиков и связанные параметры, выбрав команду «скопировать все из памяти насоса в MAS». Для получения дополнительной информации об установке MAS см. «Установка и инструкция пользователя» для аппаратуры контроля MAS-711.
3. Подсоедините силовой кабель:
 - a) Посмотрите на табличку технических данных, чтобы определить, какое соединение («звездой» или «треугольником») подходит для вашего питающего напряжения.
 - b) Затем выполните подсоединение на клеммной колодке в соответствии со схемой «звезда» или «треугольник».
 - c) Подсоедините выводы питающего кабеля к выводам U1, U2, V1, V2, W1, W2 на клеммной колодке и выполните заземление согласно таблице кабельных соединений.
 - d) Если элементы управления присутствуют и не используются, их необходимо вырезать и надеть колпачок.

См [Кабельные соединения](#) (стр. 52).

4. Установка фланца ввода:
 - a) Установите части фланца ввода в соответствии с рисунком для подходящего привода.



1. Защитная втулка
2. Шайба
3. Соединительный фланец
4. Шайба
5. Уплотнительная втулка
6. Шайба
7. Уплотнительное кольцо
8. Распорное кольцо
9. Шайба
10. Уплотнительная втулка
11. Шайба

Рис. 7: Блок привода 905–998

- b) Установите защитную резиновую втулку на кабель около кабельного ввода на выходе из соединительной коробки.
 Размер резиновой втулки должен быть подобран правильно для того, чтобы создать идеальное сжатие вокруг кабеля.
- c) Присоедините соединительный фланец к фланцу ввода и затяните его.
 Убедитесь в том, что уплотнительная втулка и резиновая втулка не расцентрованы, а фланец ввода обеспечивает фиксацию кабеля, чтобы он излишне не сгибался.
5. Подключите пусковое оборудование:
 - a) Подключите силовой кабель к пусковому оборудованию в соответствии со схемой в [Силовой кабель, чередование фаз](#) (стр. 46)
 - b) Подсоедините контрольный кабель к пусковому оборудованию.

Силовой кабель, чередование фаз

На следующем рисунке, треугольниками, отмеченными "L1," "L2" и "L3", показано чередование фаз.

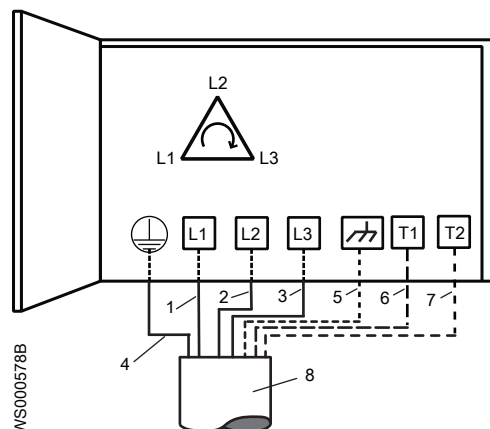


Рис. 8: Правильное чередование фаз

Описание цветовой маркировки проводов кабеля приведено в разделе [Цвета и маркировки проводников питания](#) (стр. 59)

Изделие	Описание	
1	Провод L1	
2	Провод L2	
3	Провод L3	
4	"Земля" или провод кабеля заземления	
5	Функциональное заземление	В кабелях с силовыми проводами и контрольными проводами.
6	Провод T1 (контрольный)	В кабелях с силовыми проводами и контрольными проводами.
7	Провод T2 (контрольный)	В кабелях с силовыми проводами и контрольными проводами.
8	Силовой кабель к насосу	

Сединения датчика MAS 711

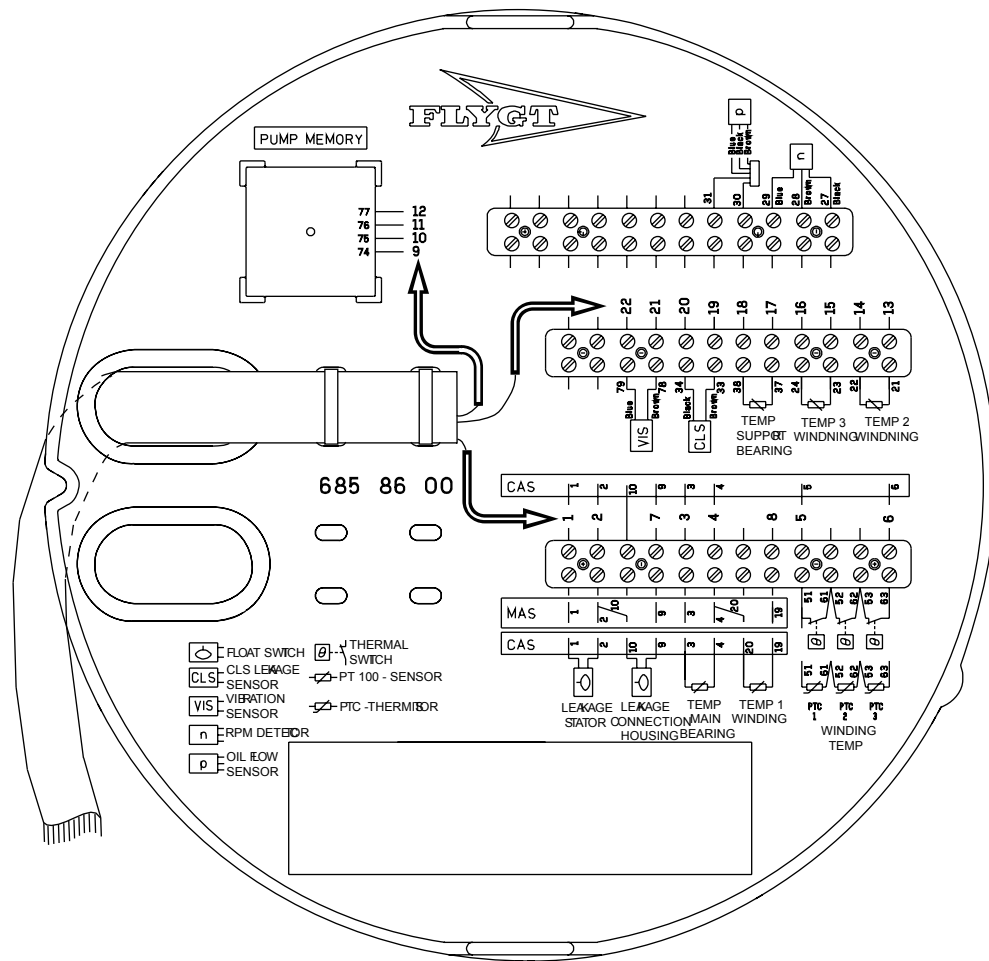


Рис. 9: Подключения к насосу. Стрелки указывают номера проводов кабеля SUBCAB.

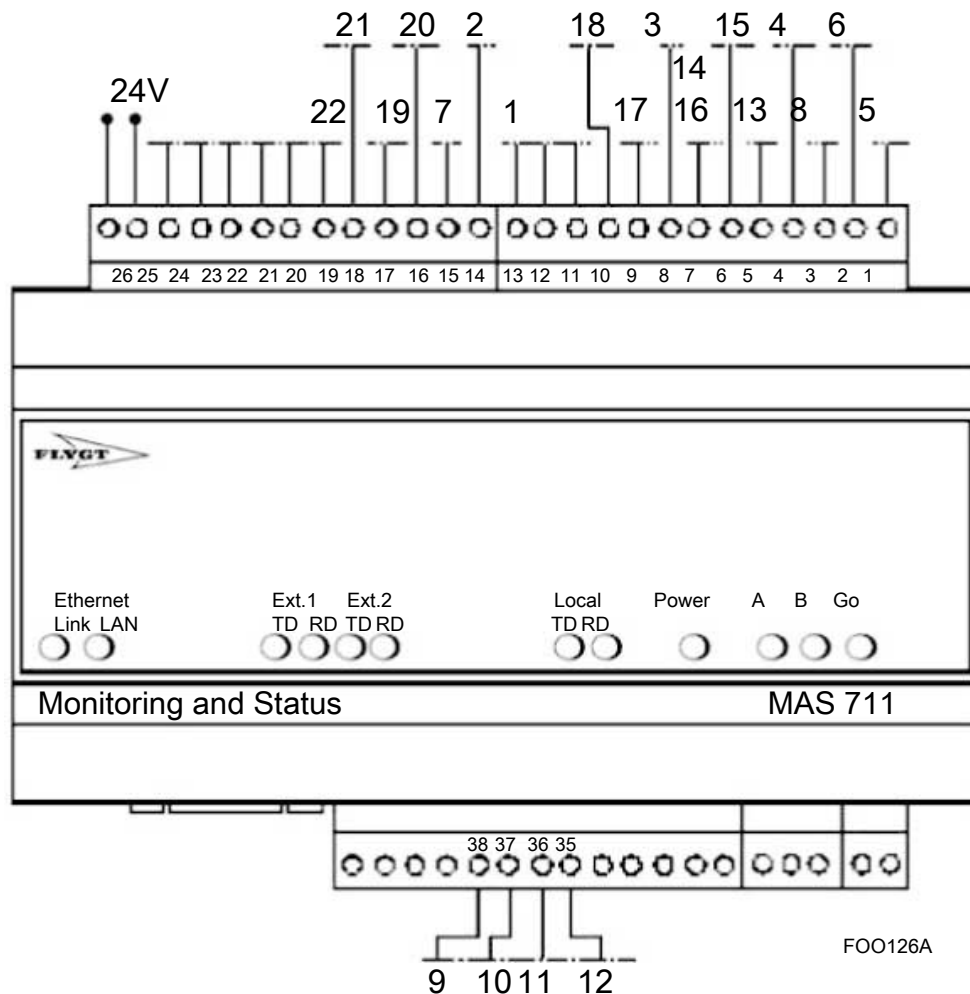


Рис. 10: Подключения к основному блоку MAS 711.

Данная таблица показывает, как следует подключать проводники к различным датчикам.

Датчик	Клеммная колодка	Номер проводника для 12-жильного кабеля	Проводник для 24-жильного кабеля
Поплавковый выключатель в корпусе статора ²	1	1	1
	2	2	2
Поплавковый выключатель в соединительной коробке	9	7	7
	2	—	—
Pt100 в главном подшипнике ³	3	3	3
	4	4	4
Pt100 в опорном подшипнике	37	—	17
	38	—	18
Термоконттакты или терморезисторы в статоре	5	5	5
	6	6	6

² Датчики течи в корпусе статора и в соединительной коробке используют общий вывод (вывод 2) на клеммной колодке.

³ Датчик Pt100 в главном и опорном подшипниках использует общий вывод (вывод 4) на клеммной колодке.

Датчик		Клеммная колодка	Номер проводника для 12-жильного кабеля	Проводник для 24-жильного кабеля
Датчик CLS в маслонаполненной камере	+	33	—	19
	–	34	—	20
Pt100 в обмотке статора 1		19	8	8
		4	—	—
Pt100 в обмотке статора 2		21	—	13
		22	—	14
Pt100 в обмотке статора 3		23	—	15
		24	—	16
Память насоса RS-485 В		74	9	9
Память насоса RS-485 А		75	10	10
Источник питания памяти насоса, заземление		76	11	11
Источник питания памяти насоса, 12 В постоянного тока (DC+)		77	12	12
Датчик вибрации VIS10	+	78	—	21
	–	79	—	22

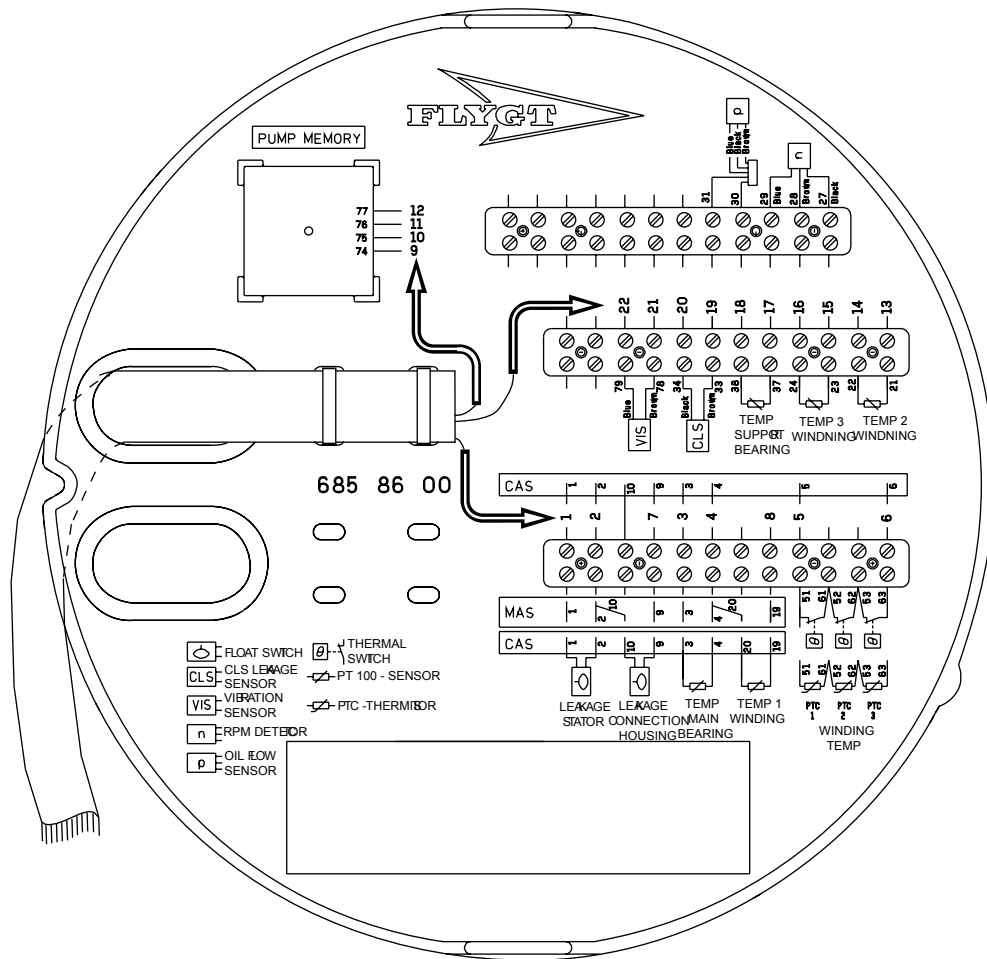
CAS или MAS 711 + MRM-01 соединения датчика

Систему контроля CAS заменили системой MAS 711. В данном разделе предоставлена информация по подключению CAS к блокам привода 6X5, 7X5, 8X5 и 9X5 в следующих ситуациях:

- Сменный насос устанавливается в более старую насосную станцию, где еще работает система CAS.
- Замена системы контроля необходима в старых насосных станциях, в которых насос все еще работает, но необходима замена системы CAS.

CAS система контроля больше не доступна в качестве запчасти. Если необходима замена для CAS на более старых насосных станциях, тогда можно использовать MAS 711 плюс реле MRM-01.

Подключение пластины корпуса насоса

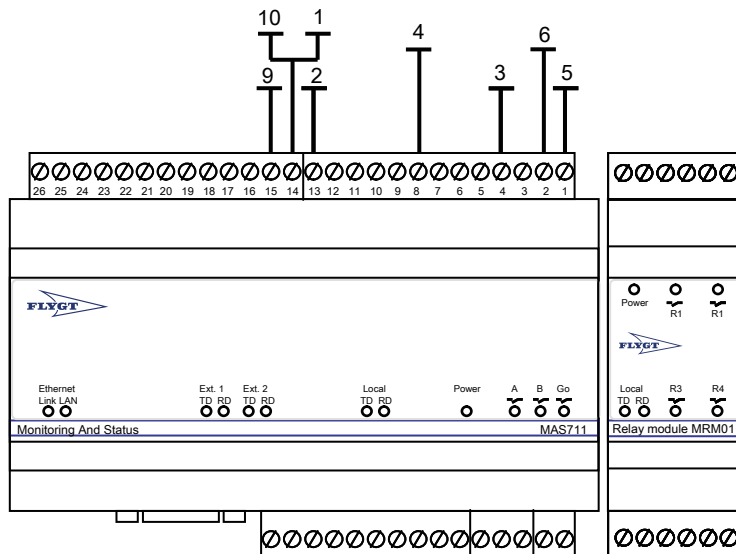


WS000508A

Рис. 11: Подключения к насосу. Стрелки указывают номера проводов кабеля SUBCAB®.

MAS 711 + MRM-01

В данном разделе даны схемы соединения для замены системы контроля CAS с MAS 711 вместе с реле MRM-01.



WS000450A

Рис. 12: Подключения к базовым блокам MAS 711 + MRM-01

Описание	Номер детали
Блок, MAS 711 и MRM-01	40 50 15 45
MAS 711	40 50 11 41
MRM-01	40 50 15 36

насосы соединения CAS

CAS система больше не доступна в качестве запчасти.

В данном разделе даны схемы соединения для замены насосов на станциях, оборудованных работающей системой контроля CAS.

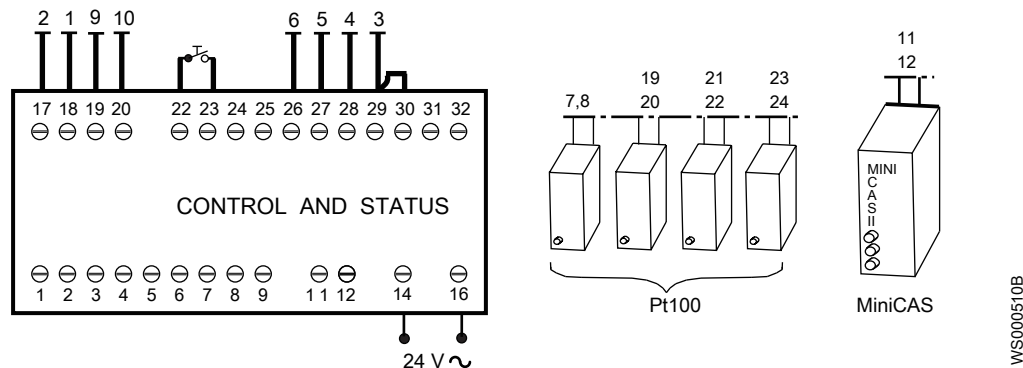


Рис. 13: Подключения к основному блоку CAS.

Для получения дополнительной информации о системе CAS см. [Система CAS](#) (стр. 19).

Кабель подключения

В данной таблице показано, как следует подключать проводники к различным датчикам.

Датчик	Клеммная колодка	Номер проводника для 12-жильного кабеля	Проводник для 24-жильного кабеля
Поплавковый выключатель в корпусе статора	1	1	1
	2	2	2
Pt100 в главном подшипнике	3	3	3
	4	4	4
Термоконтакты или терморезисторы в статоре	5	5	5
	6	6	6
Pt100 в опорном подшипнике	37	7	7
	38	8	8
Поплавковый выключатель в соединительной коробке	9	9	9
	10	10	10
Датчик CLS в маслонаполненной камере	+	33	11
	-	34	12
Pt100 в обмотке статора 1	19	—	19
	20	—	20
Pt100 в обмотке статора 2	21	—	21
	22	—	22

Датчик	Клеммная колодка	Номер проводника для 12-жильного кабеля	Проводник для 24-жильного кабеля
Pt100 в обмотке статора 3	23	—	23
	24	—	24

Кабельные соединения



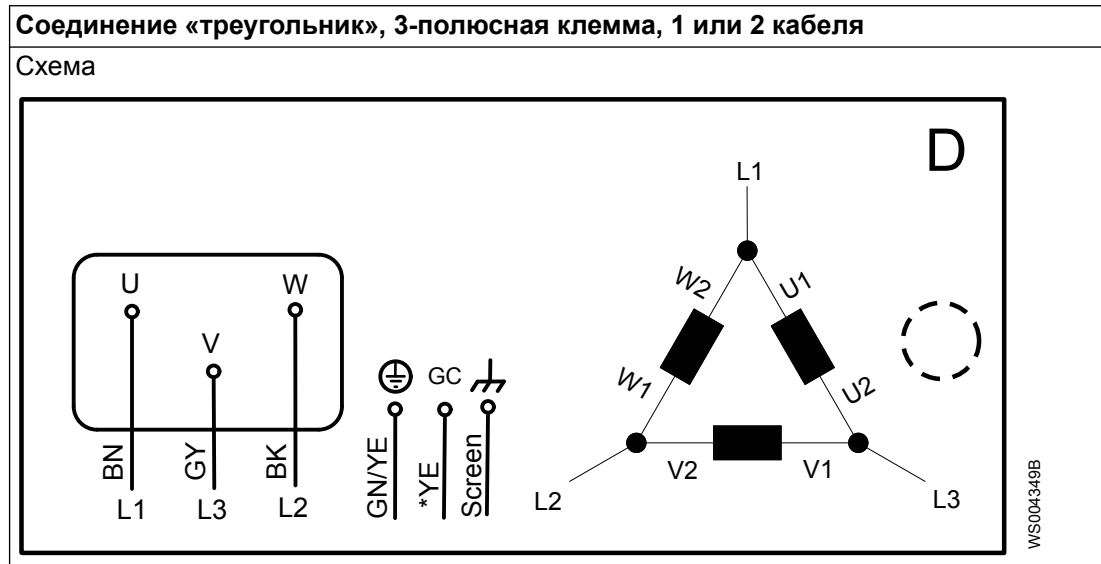
Опасность поражения электрическим током:

Утечка в электрические детали может привести к повреждению оборудования и перегоранию плавкого предохранителя. Конец кабеля двигателя должен находиться выше уровня жидкости.

Стандартная цветовая маркировка

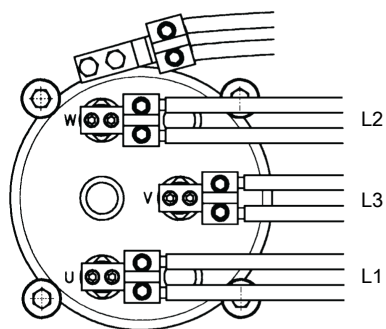
Код	Описание
BN	Коричневый
BK	Черный
WH	Белый
OG	Оранжевый
GN	Зеленый
GNYE	Зелено-желтый
RD	Красный
GY	Серый
BU	Синий
YE	Желтый

Приводы с напряжением до 1,1 кВ



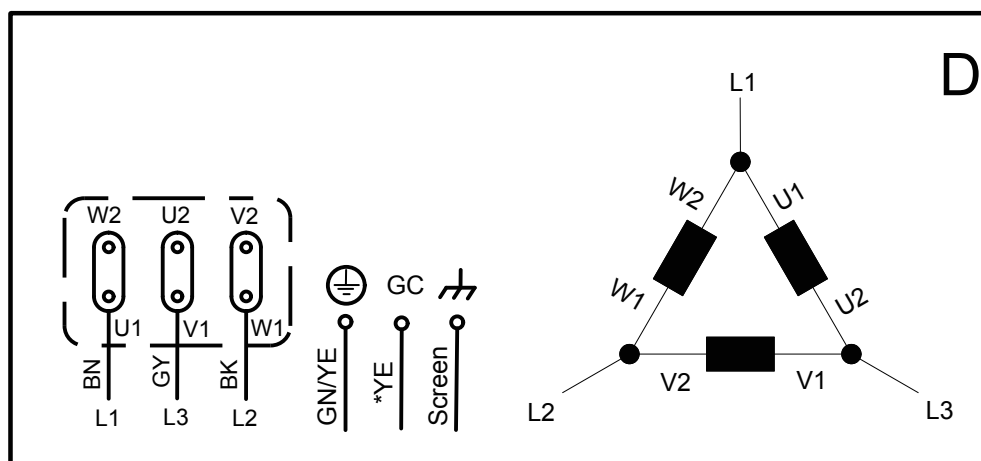
Соединение «треугольник», 3-полюсная клемма, 1 или 2 кабеля

Блоки привода: 905/915, 935/945, 965/975



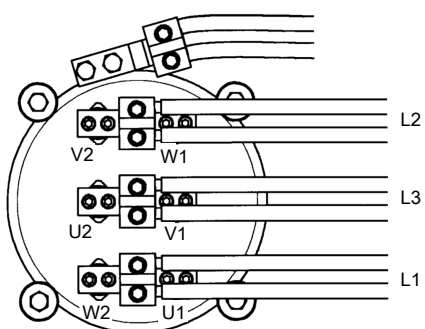
Соединение «треугольник», 6-полюсная клемма, 2 кабеля

Схема



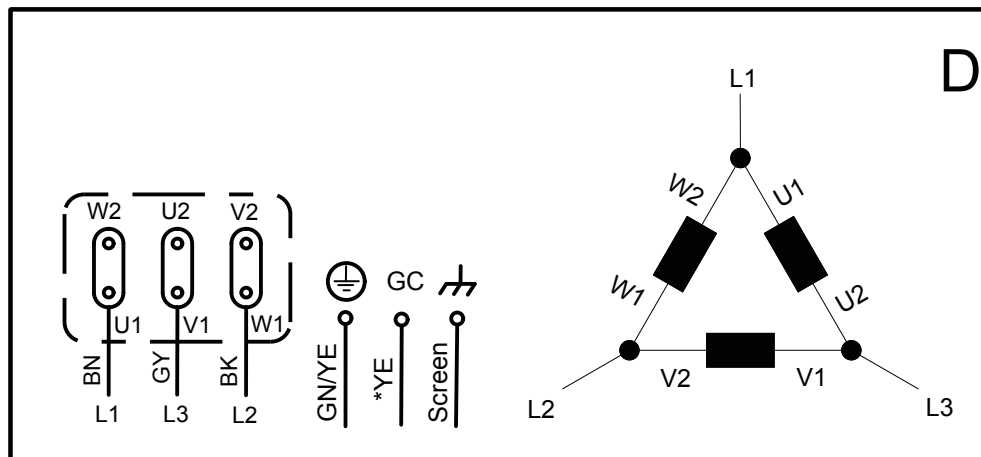
WS003911A

Блоки привода: 905/915, 935/945, 965/975



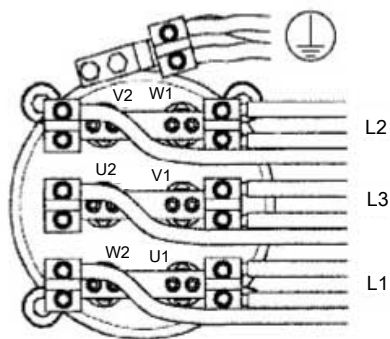
Соединение «треугольник», 6-полюсная клемма; 3 кабеля

Схема



WS003911A

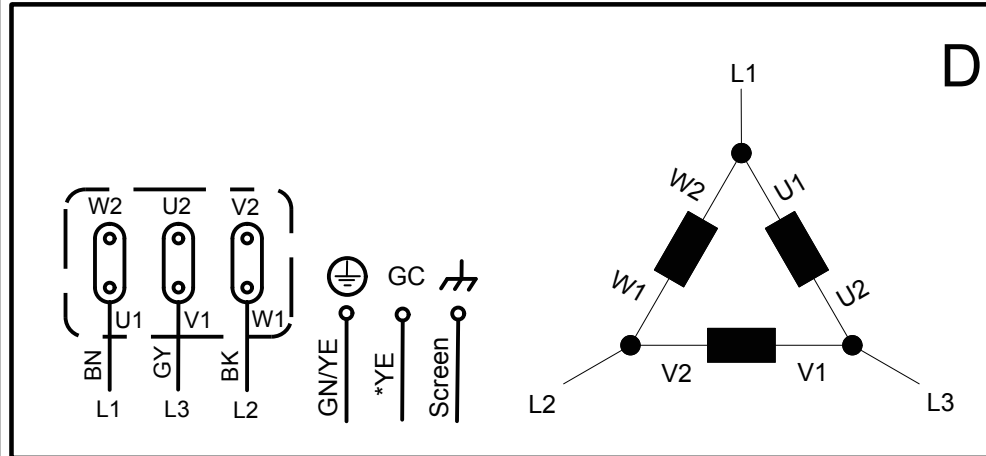
Блоки привода: 905/915, 935/945, 965/975



WS001729A

Соединение «треугольник», 6-полюсная клемма; 4 кабеля

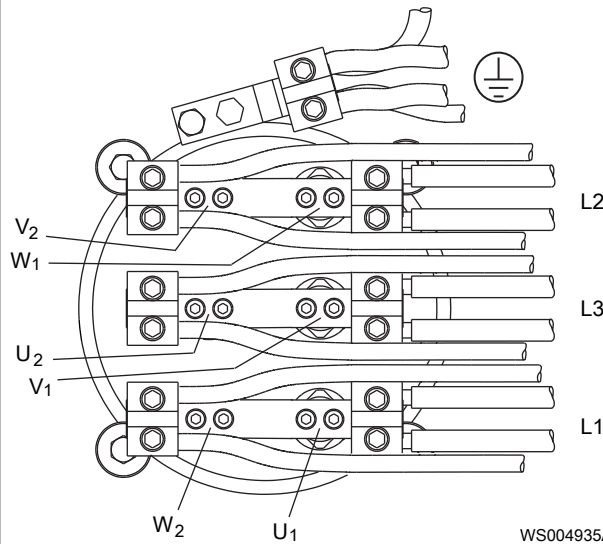
Схема



WS003911A

Блоки привода:

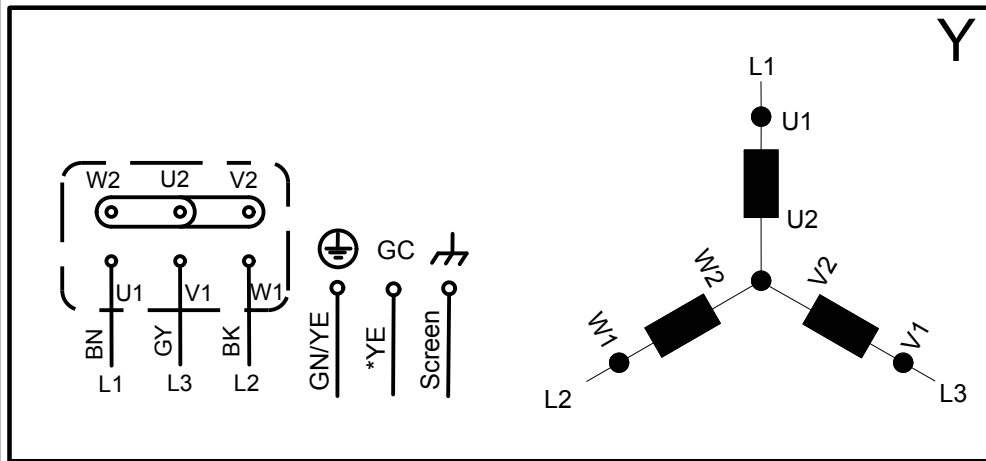
• 965/975



WS004935A

Соединение «звезда», 6-полюсная клемма, 1 или 2 кабеля

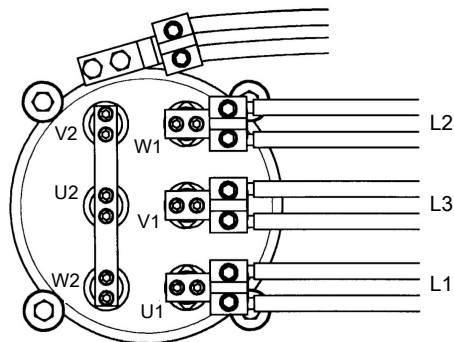
Схема



WS004337A

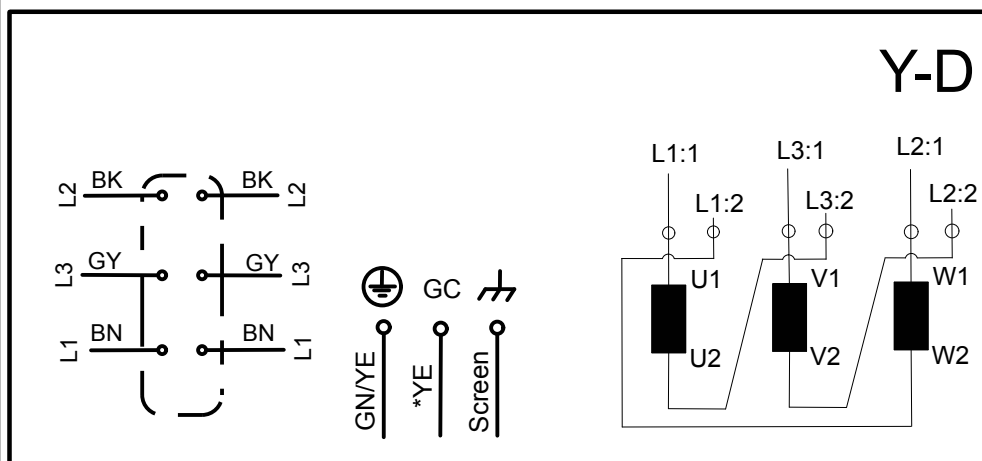
Соединение «звезда», 6-полюсная клемма, 1 или 2 кабеля

Блоки привода: 905/915, 935/945, 965/975



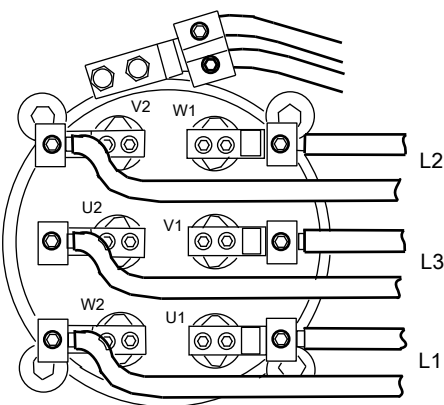
Соединение «треугольник»/«звезда», 6-полюсная клемма, 2 кабеля

Схема



WS004339A

Блоки привода: 905/915, 935/945, 965/975

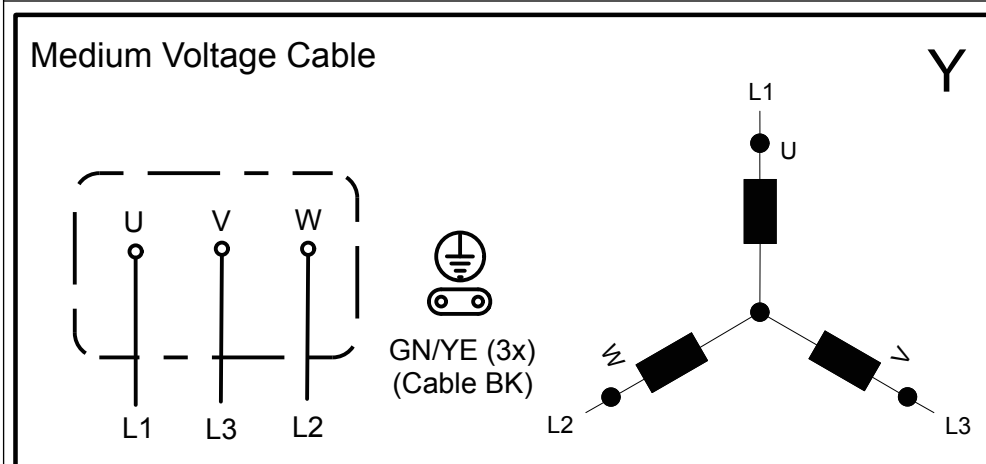


WS000938A

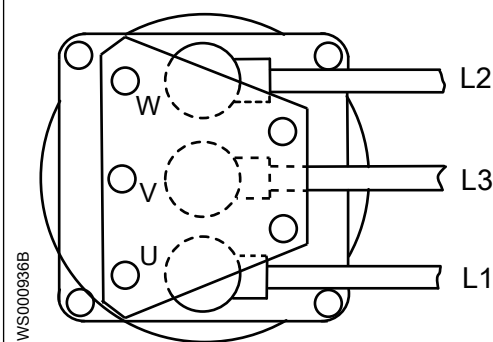
Приводы с напряжением 1,2 – 6,6 кВ

Ниже показана схема соединений для приводов среднего напряжения (1,2—6,6 кВ).

Высоковольтный кабель

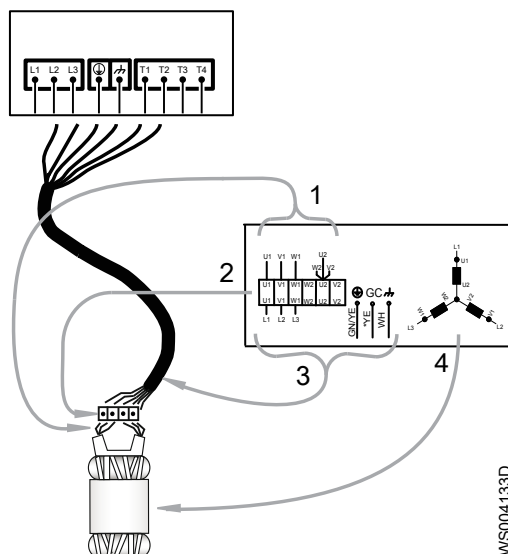


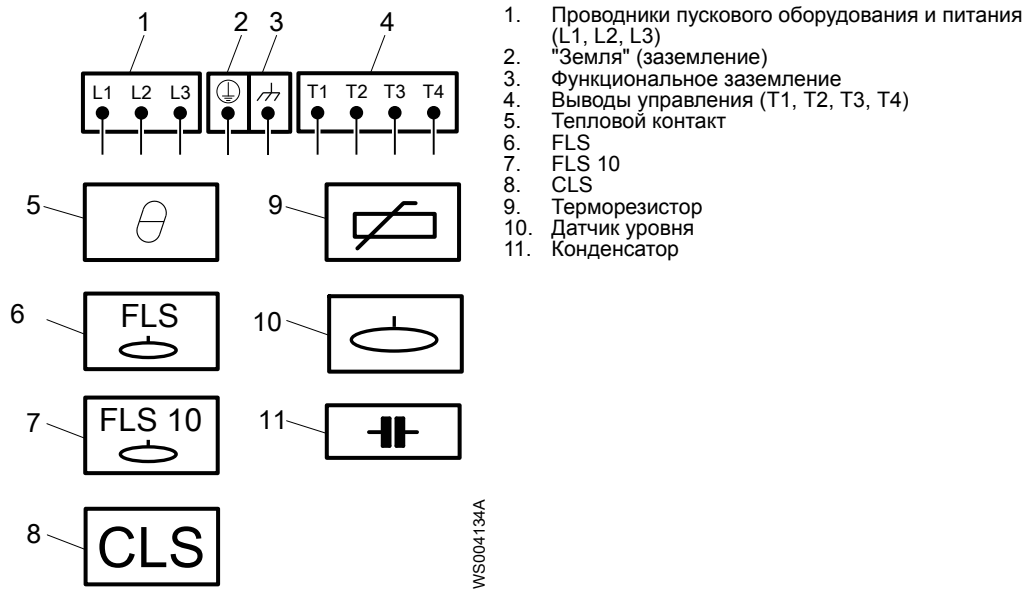
Высоковольтные блоки привода: 950/960, 985/995, 988/998



Расположение подключений

На рисунках в настоящем разделе показано, как следует понимать обозначения клеммных колодок.





3-фазное подключение экранированным кабелем

При использовании отдельного кабеля управления управляющие жилы кабеля двигателя не используются.

Следующая схема показывает экранированный кабель SUBCAB без отдельной жилы заземления. Проводник заземления состоит из переплетенных жил заземления.

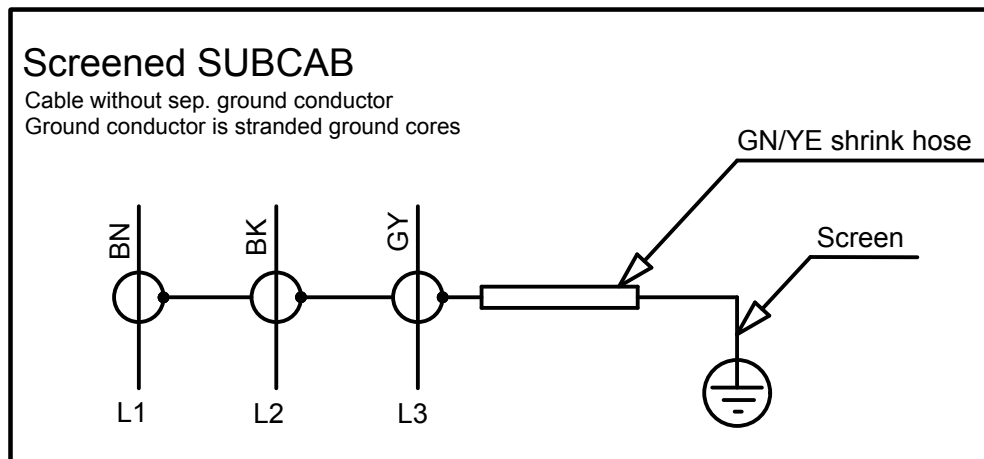
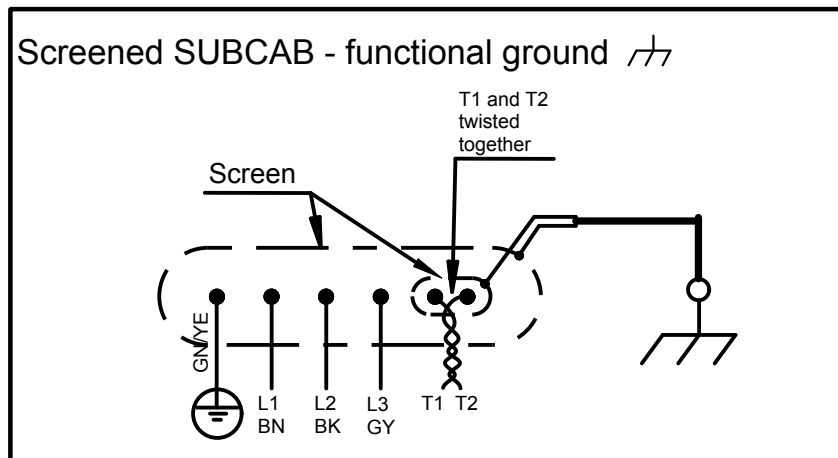


Рис. 14: Без отдельной жилы заземления.

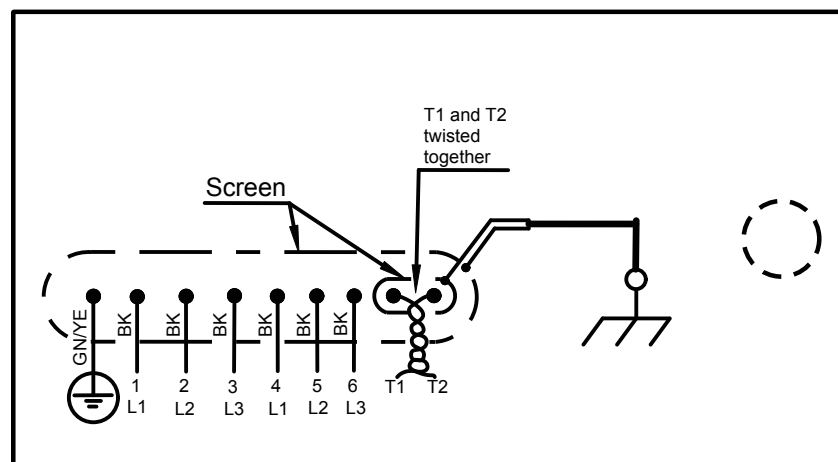
Следующая схема показывает экранированный кабель SUBCAB с действующим заземлением. Жилы T1 и T2 свиты.



WS004341A

Рис. 15: С действующим заземлением

Следующая схема показывает экранированный кабель SUBCAB с действующим заземлением. Жилы T1 и T2 свиты.



WS004351B

Рис. 16: С действующим заземлением

Цвета и маркировки проводников питания

Табл. 12: Цвета или маркировка силовых проводов

Контакты силовых проводов	Цветная маркировка проводов кабеля		
	SUBCAB	SUBCAB AWG	NTSCGEWTOEUS (маркировка)
Провод L1	Коричневый (кор.)	Красный (кр.)	Черный (черн.) – L1
Провод L2	Черный (черн.)	Черный (черн.)	Черный (черн.) – L2
Провод L3	Серый (сер.)	Белый (бел.)	Черный (черн.) – L3
Провод PE или заземления	Зеленый/желтый (зел.-желт.)	Зеленый/желтый (зел.-желт.)	Зеленый/желтый (зел.-желт.)
Провод кабеля при проверке заземления (GC)	—	Желтый (желт.)	—

Табл. 13: Цвета выводов обмотки статора. (Кабели напряжением до 1,1 кВ. Не относится к кабелям напряжением 1,2 – 6,6 кВ)

Выводы обмотки статора	Цвет
U1	Красный (кр.)
V1	Коричневый (кор.)
W1	Желтый (желт.)
U2	Зеленый (зел.)
V2	Синий (син.)
W2	Черный (черн.)

Радиус изгиба, масса и диаметр кабеля**Контрольный кабели**

Табл. 14: Контрольные кабели SUBCAB®

В данной таблице приведены минимальные значения радиуса изгиба, массы и наружного диаметра контрольных кабелей SUBCAB®.

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
12 x 1,5 мм ²	190	0,53	Ø 18,2-21,2
24 x 1,5 мм ²	250	0,90	Ø 24,9 (28,9)
S12 x 1,5 мм ²	300	0,78	Ø 29,9-31,0
S24 x 1,5 мм ²	350	1,59	Ø 33,0-37,0

Силовые кабели с силовыми жилами и элементами управления

Табл. 15: Экранированный SUBCAB

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
S3x16 + 3x16/3 + S(4x0,5)	240	1,1	Ø 24–26
S3x25 + 3x16/3 + S(4x0,5)	290	1,4	Ø 29–31
S3x35 + 3x16/3 + S(4x0,5)	320	2,0	Ø 32–34
S3x50 + 3x25/3 + S(4x0,5)	380	3,0	Ø 38–40
S3x70 + 3x35/3 + 2 S(2x0,5)	420	3,5	Ø 42–44
S3x95 + 3x50/3 + 2S(2x0,5)	440	4,6	Ø 44–47
S3x120 + 3x70/3 + 2S(2x0,5)	500	5,5	Ø 50–52
S6x95 + 95 + S(4x0,5)	570	7,6	Ø 57–60

Табл. 16: SUBCAB

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
4 G 16 + S(2x0,5)	260	1,13	Ø 26–28
4 G 25 + S(2x0,5)	320	1,7	Ø 32–34
4 G 35 + S(2x0,5)	350	2,24	Ø 35–37

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
3x50 + 2G35/2 + S(2x0,5)	350	2,6	Ø 35–37
3x70 + 2G35/2 + S(2x0,5)	380	3,3	Ø 38–41
3x95 + 2G50/2 + S(2x0,5)	470	4,5	Ø 47–50
3x120 + 2G70/2 + S(2x0,5)	540	5,7	Ø 54–56

Силовые кабели, 1,2–10 кВ

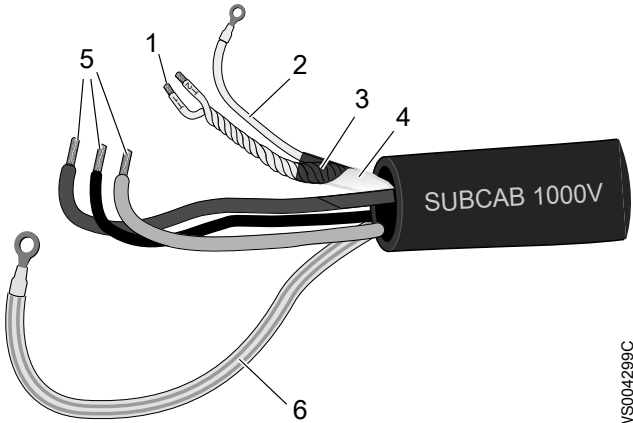
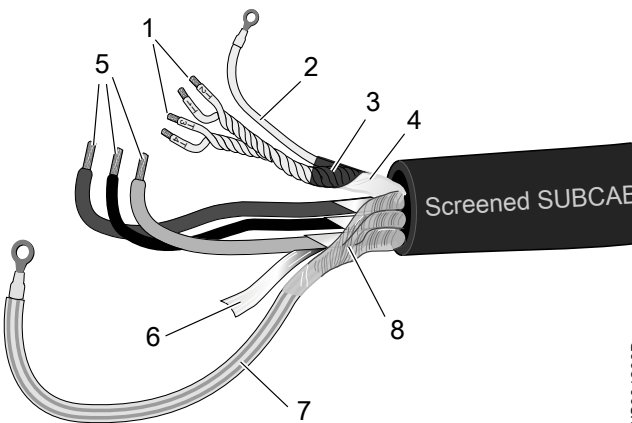
Табл. 17: NTSCGEWTOEUS 1,2–10 кВ

В данной таблице приведены минимальные значения радиуса изгиба, массы и наружного диаметра для кабелей NTSCGEWTOEUS 1,2–10 кВ.

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
3x25+3x25/3	385	3,32	Ø 46,4-49,4
3x50+3x25/3	450	4,78	Ø 54,0-58,0

Подготовьте кабели SUBCAB™

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

Подготовленный кабель SUBCAB™	Подготовленный экранированный кабель SUBCAB™
 <p>WS004299C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Витые пары T1+T2 цепей контроля 2. Провод заземления цепей контроля (провод из чистой меди) 3. Экранированный медный провод в защитной пленке 4. Изоляция/оболочка цепей контроля 5. Питающие жилы 6. Жила заземления (корпусная) 	 <p>WS004298B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Витые пары T1+T2 и T3+T4 цепей контроля 2. Провод заземления цепей контроля (провод из чистой меди) 3. Экранированный медный провод в защитной пленке 4. Изоляция/оболочка цепей контроля 5. Питающие жилы 6. Алюминиевая фольга 7. Жила заземления (корпусная) с зелено-желтой термоусадочной трубкой 8. Неизолированный экранированный провод/провод в оплетке

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

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

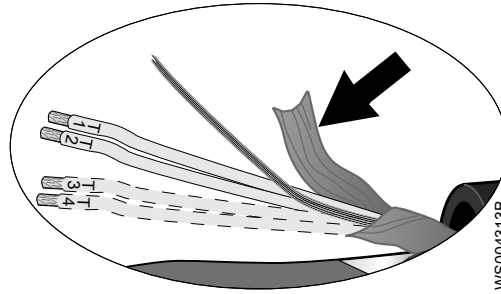


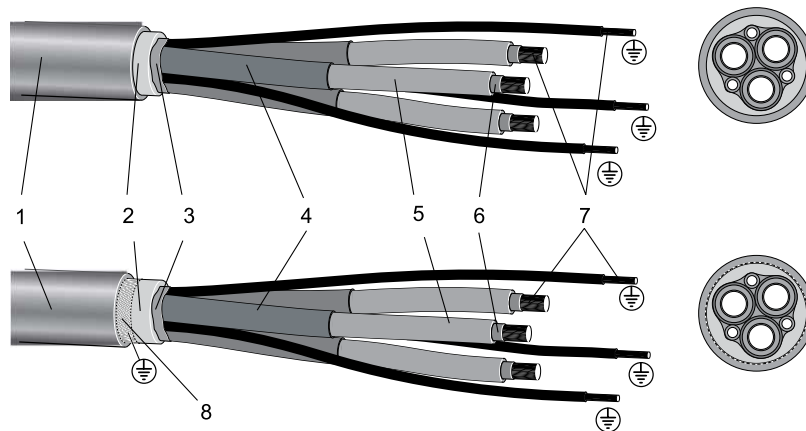
Рис. 17: Медная фольга на проводах цепей контроля.

- 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 изолирующую трубку на провода контрольных цепей.
Убедитесь, что медная фольга закрыта.
3. Подготовьте заземляющую (корпусную) жилу кабеля SUBCAB™:
 - 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.
 4. Подготовьте заземляющую (корпусную) жилу экранированного кабеля SUBCAB™:
 - a) Разверните экраны вокруг силовых жил.
 - b) Наденьте желто-зеленую термоусадочную трубку на заземляющую (корпусную) жилу.
Оставьте короткую часть жилы неприкрытой.
 - c) Свейте все экраны силовых жил вместе для создания заземляющей (корпусной) жилы и наденьте
 - d) 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.

Подготовка кабеля среднего напряжения

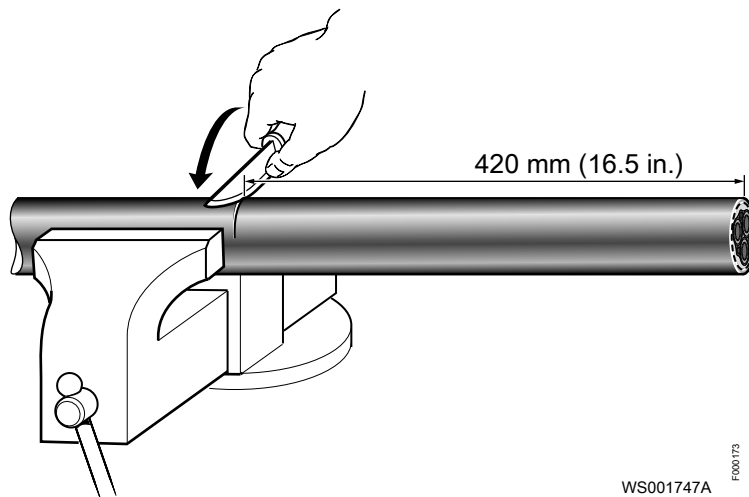
Данная инструкция посвящена подготовке силовых кабелей среднего напряжения (1,2-10 кВ) перед их подсоединением к насосу.

Верхняя иллюстрация показывает неэкранированный кабель. Нижняя иллюстрация показывает экранированный кабель.



WS001742B

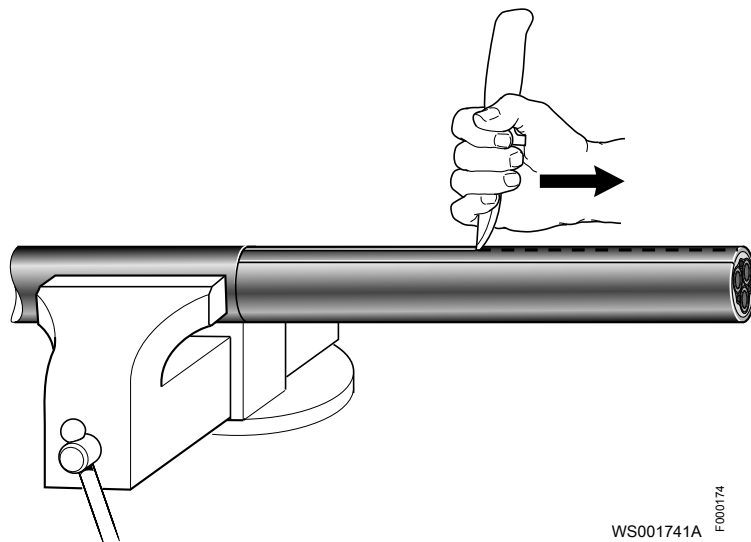
1. Наружная оболочка кабеля
 2. Внутренняя оболочка
 3. Токопроводящая фольга
 4. Проводящий слой
 5. Изоляция провода
 6. Токопроводящая фольга
 7. Медный проводник
 8. Оплетка экранирования
1. Снимите 420 мм покрытия на соединительном конце кабеля.
 - а) Сделайте вертикальный надрез.



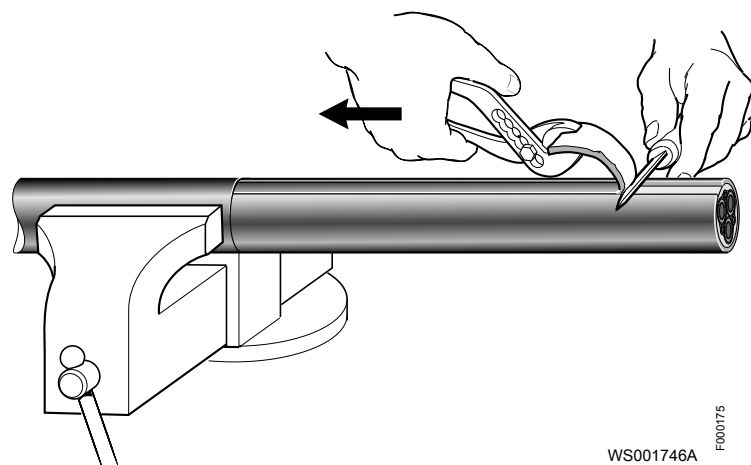
WS001747A

F000173

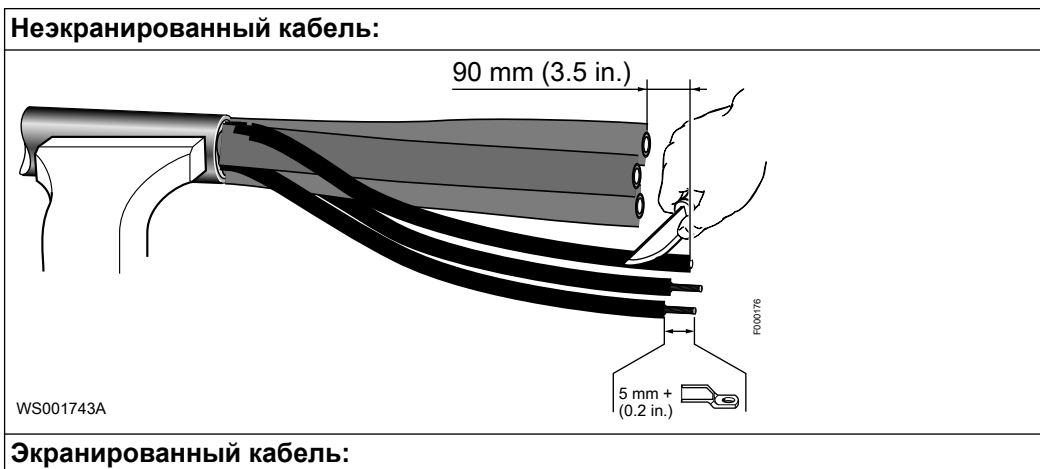
- б) Сделайте горизонтальный надрез.

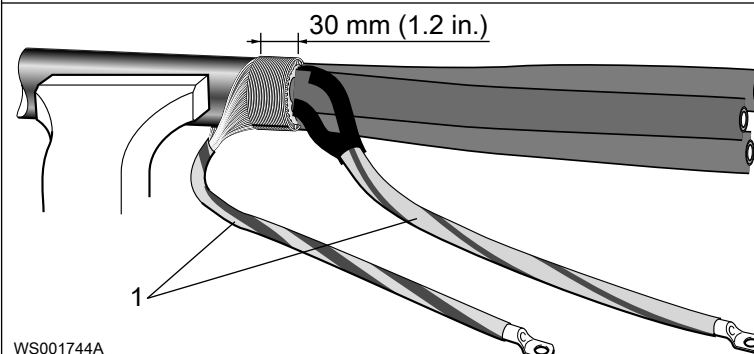


с) Удалите оболочку кабеля.



2. Надрежьте оболочку проводников.

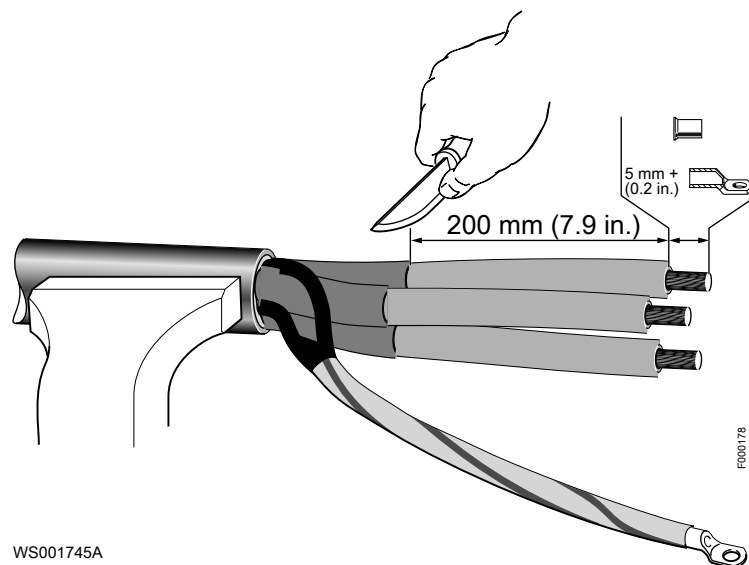


Неэкранированный кабель:

WS001744A

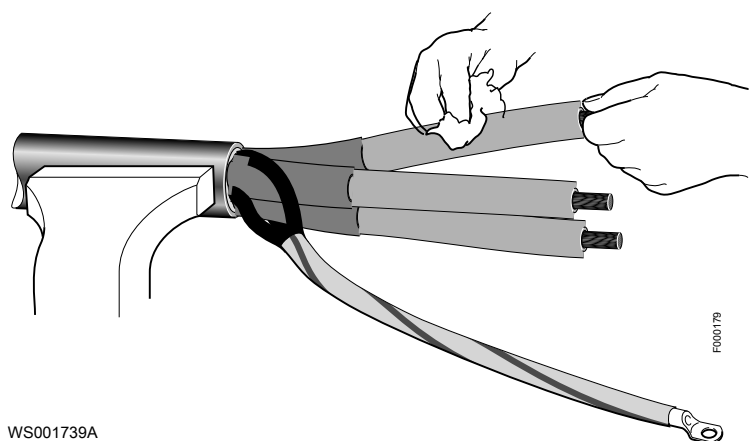
1. Желтый/зеленый изоляционный рукав

3. Надрежьте проводящий слой.



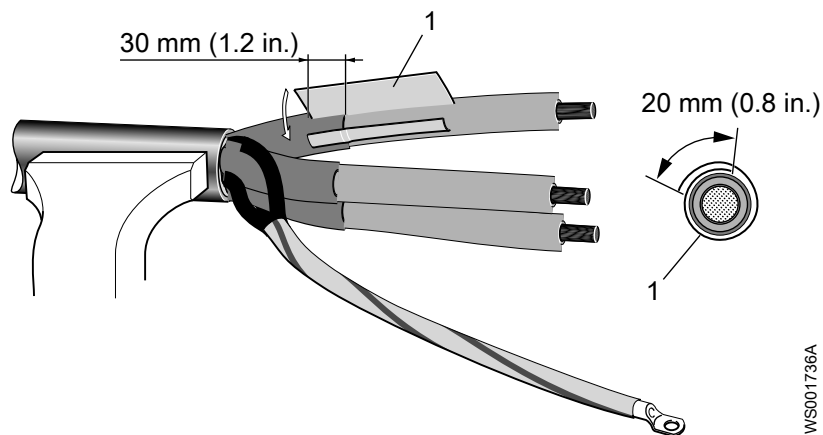
WS001745A

4. Обезжирьте силовые провода высокоочищенным бензином.



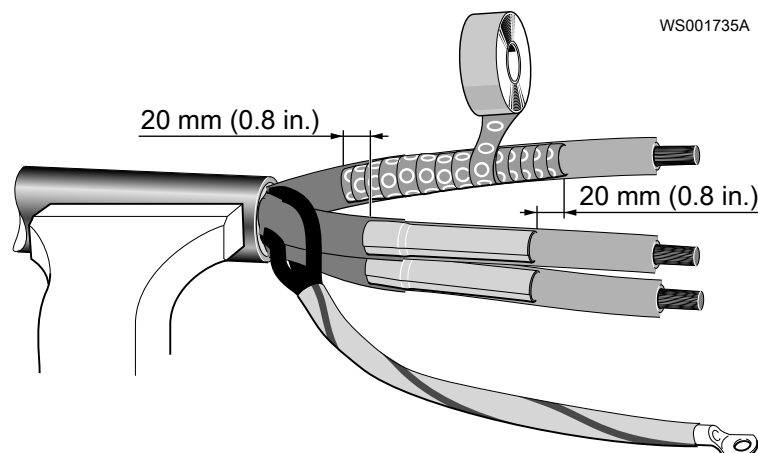
WS001739A

5. Установите разгрузочную прокладку на провода.

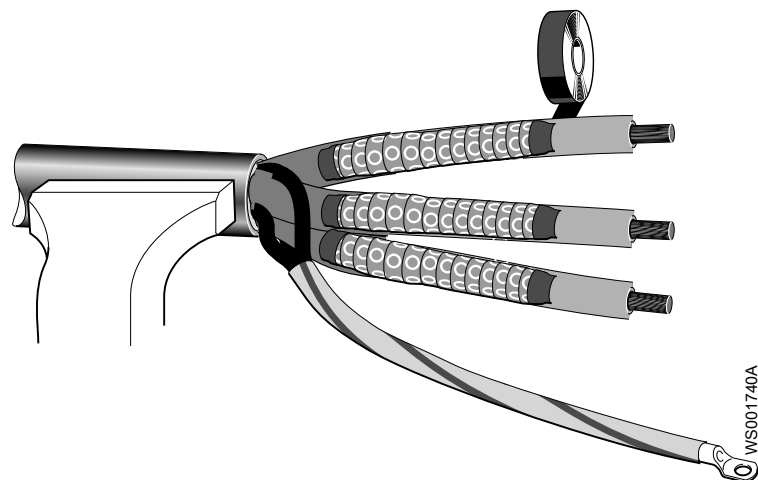


WS001736A

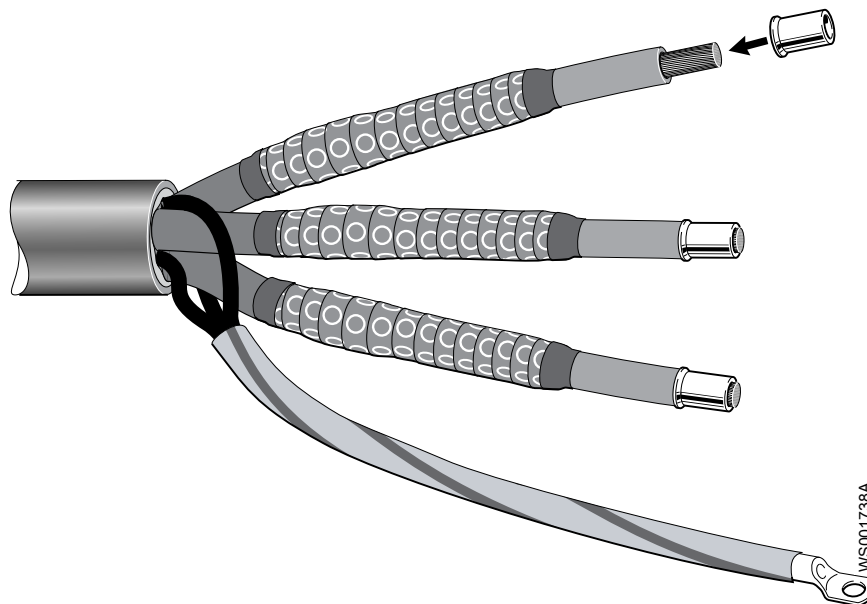
1. FSD (разгрузочная прокладка)
6. В четыре оборота намотайте изоляционную самоклеющуюся ленту. Каждый оборот накладывается на половину ширины ленты. Натягивайте ленту с усилием, с которым маркировка на внешней стороне принимает круглую форму.



7. Закрепите концы самоклеющейся ленты изоляционной лентой.

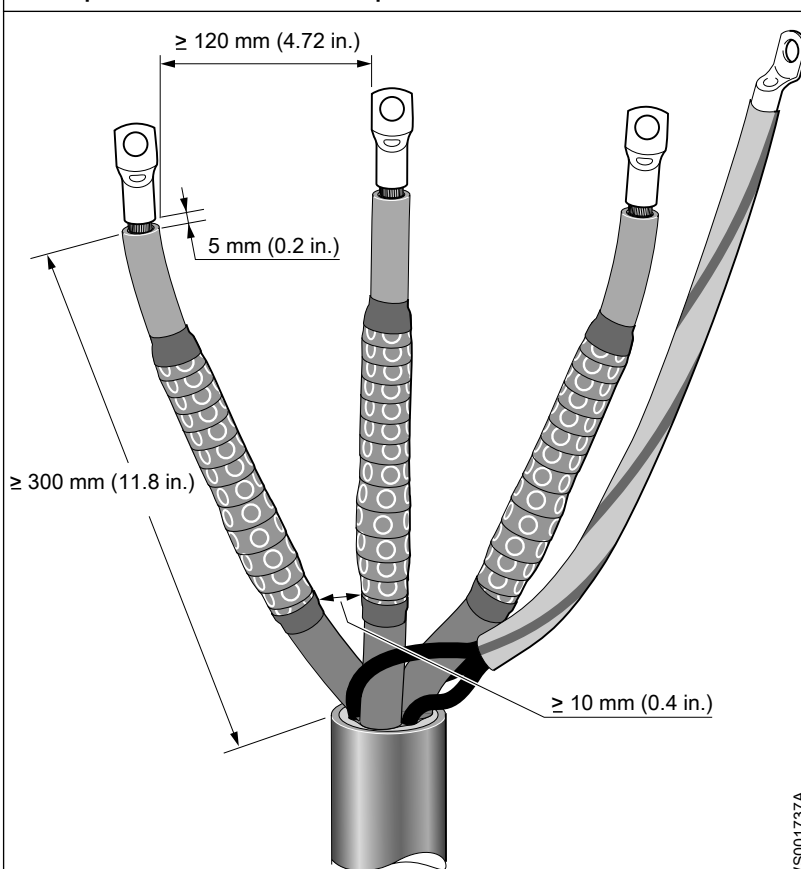


8. Закрепите соединительный башмак и проушину на проводах.



WS001738A

Конец кабеля на силовом щите:



WS001737A

Показанные размеры являются рекомендованными расстояниями.

Проверка вращения рабочего колеса.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Пусковой толчок может иметь значительную силу.

Если рабочее колесо будет вращаться в неправильном направлении, насос будет подниматься и проворачиваться, что может привести к повреждению кабеля.

1. Включите двигатель.
2. Выключите двигатель через несколько секунд.
3. Проверьте направление вращения крыльчатки.

Правильное направление - по часовой стрелке, если смотреть на насос сверху.
 Направление вращения крыльчатки Показан типовой насос.

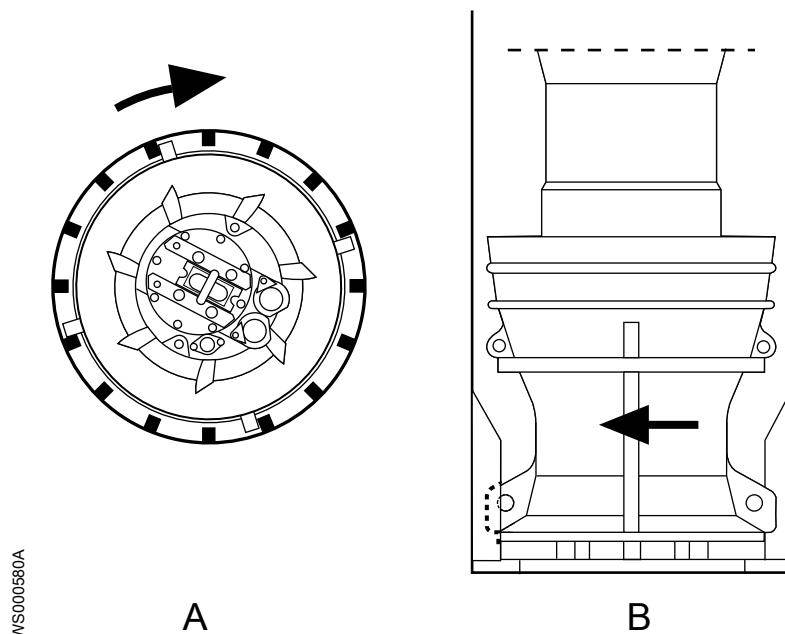


Рис. 18: Вид сверху (А) и вид сбоку (В)

4. Если рабочее колесо/крыльчатка вращается в неправильном направлении, проверьте правильность подключения проводов фазы. См [Силовой кабель, чередование фаз](#) (стр. 46).

После переподключения проводов фазы повторите процедуру.

Эксплуатация

Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Эксплуатация насоса без защитных устройств строго запрещена.
- Никогда не используйте насос при забитом нагнетательном трубопроводе или закрытом нагнетательном клапане.
- Следует обеспечить свободный проход для эвакуации.
- Самостоятельное выполнение работ одним человеком запрещено.



ОСТОРОЖНО:

Если насос оснащен автоматическим устройством регулировки уровня и/или внутренним контактором, существует риск непредвиденного запуска.

Уровень шума

При определенных вариантах установки и показателях работы насоса уровень шума может быть выше 70 дБ.

Как показано на графике ниже, уровень шума насосов с выходной мощностью выше 30 кВт при максимальном показателе производительности может быть от 70 до 85 дБ.

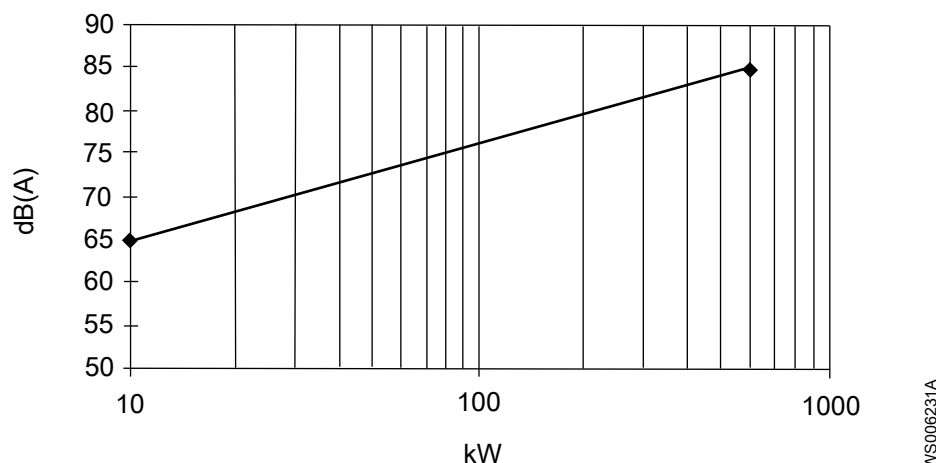


Рис. 19: Звуковое давление

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.

Пуск насоса



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Убедитесь в том, что установка не может сместиться или упасть, поскольку это может привести к травмированию людей или повреждению имущества.
- Не допускайте нахождения людей вблизи блока при запуске установки. Произойдет рывок блока в направлении, противоположном направлению вращения рабочего колеса.

-
1. Убедитесь в том, что
 - a) Контрольно-диагностическое оборудование работает.
 - b) Пусковое оборудование установлено в соответствии с инструкциями производителя.
 - c) Аварийная сигнализация функционирует надлежащим образом.
 - d) Смазочное вещество находится на нужном уровне.
 2. Удалите предохранители или разомкните автоматический выключатель и проверьте, что рабочее колесо вращается свободно.
Убедитесь, что стопорное устройство удалено. См. [Стопорное устройство](#) (стр. 37).
Проверьте правильность вращения пропеллера. См. [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 67).
 3. Выполните проверку изоляции для заземления. Для прохождения проверки значение должно быть больше 5 МОм.
 4. Запустите насос.
- Убедитесь в том, что
- насос работает без посторонних шумов и вибраций.
 - все электрические значения правильные.
 - все вспомогательное оборудование работает надлежащим образом.
- Отметьте все отклонения.

Техническое обслуживание

Меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При работе с изделием соблюдайте требования техники безопасности. См. раздел [Подготовка и техника безопасности](#) (стр. 3).
- При необходимости выполнения работ по техобслуживанию насоса убедитесь в том, что насос отключен от источника питания и подача электроэнергии невозможна.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Перед выполнением работ по техническому обслуживанию установки ее следует тщательно промыть водой.
- После демонтажа элементы следует прополоскать в воде.
- Убедитесь в том, что установка не может сместиться или упасть, поскольку это может привести к травмированию людей или повреждению имущества.
- В некоторых случаях насос и окружающая жидкость могут иметь высокую температуру. Учитывайте риск ожогов.
- Не допускайте нахождения людей вблизи блока при запуске установки. Произойдет рывок блока в направлении, противоположном направлению вращения рабочего колеса.

Необходимо соблюдать следующие требования:

- Следует проверить наличие и функционирование всех защитных устройств.
- Следует обеспечить свободный проход для эвакуации.
- Самостоятельное выполнение работ одним человеком запрещено.
- Перед началом работ проверьте, нет ли опасности взрыва.
- Перед работой с насосом и его элементами необходимо дождаться их остывания.
- 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.
- Снимите давление и слейте охлаждающую жидкость при использовании установок типа T и Z, а также других установок с внешним охлаждением.
- Убедитесь в том, что электропитание отключено, его подача заблокирована.

Проверка целостности заземления

После обслуживания нужно в обязательном порядке проверить целостность заземления.

Опасность падения

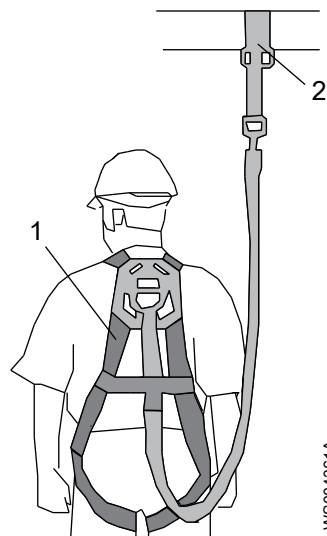


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Скольжения и падения могут привести к тяжелым травмам.

Чтобы минимизировать опасность падения, соблюдайте следующие меры предосторожности:

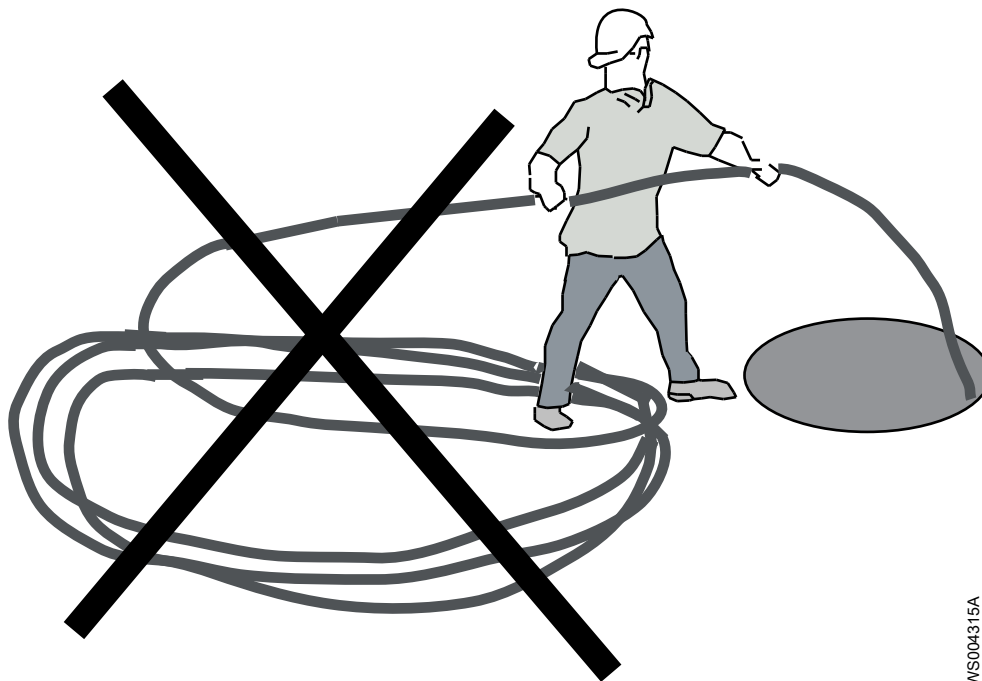
- Используйте соответствующие меры предосторожности, работая внутри или вблизи колодца.



1. Страхочный пояс
2. Точка крепления

WS004361A

- Проверьте, чтобы на месте были все защитные ограждения и подходящее ограждение вокруг зоны работ.
- наденьте чистую противоскользящую обувь;
- Убедитесь, что все используемые лестницы или подъемные приспособления имеют правильный размер и находятся в надлежащем рабочем состоянии;
- Ни в коем случае не становитесь на сложенный кольцами кабель, между кабелями и открытым колодцем или скважиной.



WS004315A

Техническое обслуживание

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

Каждый раз при посещении площадки осматривайте принадлежности и колодец на предмет коррозии, износа или повреждений.

Табл. 18: Интервалы обслуживания

Виды обслуживания	Цель	Интервал
Первичный осмотр	Выполнить проверку состояния насоса уполномоченным представителем Xylem и, на основании результатов и заключений, сделанных на основе этих изменений, определить интервалы периодических осмотров и капитального ремонта для конкретной установки.	В течении первого года эксплуатации.
Периодические осмотры	Предотвращение сбоев и выхода изделия из строя. Меры обеспечения эффективной и надежной работы насоса определяются для каждого отдельного применения. К подобным мерам могут относиться балансировка рабочего колеса, контроль замены компенсационных деталей, проверка цинковых анодов и статора.	12,000 часов или 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше. Применимо к стандартным рабочим условиям при температуре среды (жидкости) менее 40 °C (104 °F).
Капитальный ремонт	Обеспечение длительного срока службы изделия. Включает замену основных компонентов и выполнение процедур, относящихся к осмотру изделия.	24 000 часов или 6 лет, в зависимости от того, что наступит раньше. Применимо к стандартным рабочим условиям при температуре среды (жидкости) менее 40 °C (104 °F).

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Осмотр**ОСТОРОЖНО:**

Внутренние части могут находиться под давлением. Соблюдайте осторожность, открывая крышки контрольной камеры.

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

Для технического обслуживания насоса выполните следующие действия:

Деталь	Рекомендуемые действия
Внешние компоненты насоса	Проверьте насос и кабели на предмет внешних механических повреждений.
Кабель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если наружная оболочка повреждена, замените кабель. 2. Убедитесь в том, что кабели не имеют резких изгибов и не заземлены. 3. Убедитесь, что провода и винты кабельного ввода соединены надлежащим образом и затянуты правильным моментом.
Подъемная рукоятка	Проверьте подъемную рукоятку на предмет коррозии или других повреждений.
Соединительная коробка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общее: Убедитесь в том, что она чистая и сухая. Если она мокрая: <ol style="list-style-type: none"> a. Проверьте кабельный ввод. b. Замените уплотнительные кольца. (Новые уплотнительные кольца должны быть установлены во все уплотнительные соединения, доступные во время осмотра). 2. Клеммная колодка: убедитесь в том, что соединения надежно затянуты правильным моментом.
Изоляция соединительной коробки, приводы до 1,1 кВ	Проверьте состояние и функционирование. См Проверка изоляции соединительной коробки для приводов до 1 кВ (стр. 76).
Изоляция соединительной коробки, приводы 1,2 – 6,6 кВ	Проверьте состояние и функционирование. См Проверка изоляции соединительной коробки для приводов 1,2 – 6,6 кВ (стр. 77).
Корпус статора: Блоки привода 6X5, 7X5, 8X5, 9X5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что он чистый и сухой. <ul style="list-style-type: none"> • Если в корпусе статора есть масло, слейте его и очистите корпус. Через неделю проверьте еще раз. Если в корпусе статора снова присутствует масло, замените уплотнения. • Если в корпусе статора есть вода и в масле была вода, немедленно замените уплотнения. • Если в корпусе статора вода, но в масле воды не было, проверьте все соединения. 2. Замените уплотнительные кольца.
Масляный корпус: Блоки привода 6X5, 7X5, 8X5, 9X5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество масла: <ul style="list-style-type: none"> • Если в масле есть вода, слейте масло и замените свежим. Через неделю проверьте качество масла еще раз. • Если в масле нет воды, при необходимости пополните масло до нужного уровня. 2. Замените уплотнительные кольца винтов маслоналивных отверстий.

Деталь	Рекомендуемые действия
Гидравлические детали	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте общее состояние рабочего колеса/пропеллера и уплотнительного кольца. 2. При необходимости произведите замену. 3. Проверьте уплотнительное кольцо (если применимо).
Цинковые аноды	Проверьте и при необходимости замените.
Винтовые соединения	Проверьте все внешне доступные винтовые соединения и при необходимости затяните их правильным моментом. См Значения крутящего момента затяжки (стр. 96).
Электрические шкафы	Убедитесь, что они чистые и сухие.
Подсоединение к питающей сети	Убедитесь в том, что соединения надежно затянуты правильным моментом.
Регуляторы уровня	Проверьте состояние и функционирование. См Проверка датчиков течи (стр. 77).
Температурные датчики	Проверьте состояние и функционирование. См Проверка датчиков температуры (стр. 77).

После проведения технического обслуживания, связанного с электрическими соединениями, необходимо проверить направление вращения рабочего колеса и только потом приступать к эксплуатации насоса. См [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 67).

Капитальный ремонт

1. Выполните полное промежуточное техническое обслуживание. См. [Осмотр](#) (стр. 73).
2. Выполните следующие дополнительные действия:

Деталь	Рекомендуемые действия
Проверка изоляции, приводы до 1,1 кВ	Убедитесь в том, что сопротивление между землей и фазой составляет не менее 5 МОм.
Проверка изоляции, приводы 1,2 – 6,6 кВ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что сопротивление между землей и фазой превышает минимальное значение напряжения двигателя. Рекомендованное испытательное напряжение: 500 В постоянного тока (максимальное значение: 1000 В постоянного тока). <p>Допустимое значение сопротивления варьируется в зависимости от напряжения двигателя. Минимальное значение при температуре 25 °С должно составлять 5 МОм/кВ. Например, при использовании двигателя 6 кВ сопротивление между землей и фазой должно быть не менее 30 МОм.</p>
Кабель	Убедитесь в том, что резиновая оболочка кабеля не повреждена. При необходимости произведите замену.
Маслонаполненная камера	Блоки привода 6X5, 7X5, 8X5, 9X5: заменить масло. Блоки привода 7X6: заменить водно-гликолевую смесь.
Общий демонтаж и очистка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите полный демонтаж насоса. 2. Выполните очистку всех деталей. 3. Замените подшипники, уплотнительные кольца и уплотнения.
Подшипники	Замените подшипники новыми.

Деталь	Рекомендуемые действия
Уплотнительные кольца и другие резиновые уплотнительные части	Замените уплотнительные кольца и другие резиновые уплотнительные части.
Уплотнения	Замените новыми.
Датчики	Проверьте следующее: 1. Датчики температуры статора. 2. Датчики температуры подшипников. 3. Датчики FLS и CLS. См. Проверка датчиков температуры (стр. 77) и Проверка датчиков течи (стр. 77).
Рабочее колесо/пропеллер	Проверьте общее состояние рабочего колеса/пропеллера и уплотнительного кольца. При необходимости произведите замену.
Цинковые аноды	Проверьте состояние. При необходимости произведите замену.
Винтовые соединения	Проверьте все внешне доступные винтовые соединения и при необходимости затяните их правильным моментом. См. таблицу рекомендуемых моментов затяжки и Перечень деталей.
Подъемная рукоятка	Проверьте состояние. При необходимости произведите замену.
Краска	При необходимости подкрасьте.
Направление вращения	Проверьте направление вращения рабочего колеса/пропеллера. См. Проверка вращения рабочего колеса . (стр. 67).
Напряжение и сила тока	Проверьте текущие значения.
Электрические шкафы/панели	Убедитесь, что они чистые и сухие.
Подсоединение к питающей сети	Проверьте кабельные соединения. При необходимости затяните.
Защита от перегрузок и другие защитные механизмы	Проверьте установки.
Регуляторы уровня	Проверьте состояние и функционирование.

После проведения технического обслуживания, связанного с электрическими соединениями, необходимо проверить вращение рабочего колеса/пропеллера и только потом приступать к работе с насосом. См. [Проверка вращения рабочего колеса](#). (стр. 67).

Проверка изоляции соединительной коробки для приводов до 1 кВ

1. Убедитесь в том, что сопротивление между землей и фазой превышает 5 МОм. Используйте меггер 1000 В постоянного тока. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм
2. Результаты измерений запишите.

Проверка изоляции соединительной коробки для приводов 1,2 – 6,6 кВ

1. Убедитесь в том, что значение сопротивления составляет как минимум 5 мегом·на 1 кВ при температуре 25 °С.
Используйте меггер 1000 В постоянного тока. Рекомендованное испытательное напряжение: 500 В постоянного тока (максимальное значение: 1000 В постоянного тока).
Сопротивление должно быть не менее 300 мегом.
Значение сопротивления зависит от напряжения двигателя. Например, при использовании двигателя 6 кВ сопротивление между землей и фазой должно быть не менее 30 мегом.
2. Результаты измерений запишите.

Проверка датчиков температуры

Если насос подключен к системе мониторинга MAS, рекомендуется проводить проверку датчиков в блоке MAS. В ином случае используйте мультиметр.

Типы температурных датчиков:

- Термоконттакты
- Терморезисторы РТС
- Pt 100

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не используйте меггер или другой прибор, применяющий напряжение более 2,5 В.

1. Отсоедините провода датчика.
2. Измерьте сопротивление для проверки состояния датчика и обмотки в соответствии со значениями в [Датчики](#) (стр. 24).
3. Измерьте сопротивление между проводом каждого датчика и землей, чтобы установить, что сопротивление бесконечно (или по крайней мере несколько МОм).

Проверка датчиков течи

Если насос подключен к системе мониторинга MAS, рекомендуется проводить проверку датчиков в блоке MAS. В ином случае используйте мультиметр.

1. Проверьте поплавковый выключатель (FLS) в корпусе статора в соответствии со значениями в [Датчики](#) (стр. 24).
Используя мультиметр, измерьте сопротивление для установки одного из условий ниже (или обоих, если возможен доступ к датчику).
2. Проверьте поплавковый выключатель (FLS) в соединительной коробке (соединительный кожух).
3. Датчик присутствия воды в масле (CLS) в маслonaполненном корпусе проверяйте с помощью следующей процедуры.
 - a) Подсоедините датчик CLS к источнику питания постоянного тока 12 В.
Для проверки датчик должен иметь правильную полярность. Но датчик не повреждается, если плюс и минус перепутаны.
 - b) Используйте мультиметр как амперметр и подсоедините его последовательно к датчику.
 - c) Если есть доступ к датчику, функция сигнала тревоги может быть проверена взятием датчика в руку.
Такая проверка возможна вследствие того, что датчик реагирует на воду, а ткань кожи и кровь имеют высокое содержание воды.

Для интерпретации полученных результатов см. *Датчику* (стр. 24).

Насос поставляется с завода заполненный не имеющим вкуса и запаха парафиновым маслом, которое соответствует FDA 172.878.

Для замены следует использовать масло с вязкостью от ISO VG 15 до ISO VG 35. Ниже приведены примеры подходящих типов масел.

- Mobile Whiterex
- Shell Ondina

Ниже приведен требуемый объем масла. Залейте масло до нижнего края резьбы.

Табл. 19:

Гидравлический блок	Объем
P7125	13 л

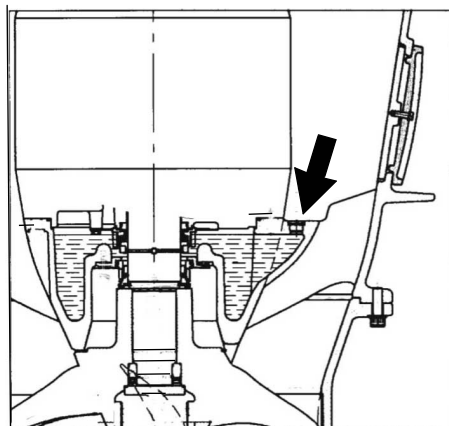
Слив масла

1. Открутите винты масляного узла.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Корпус системы смазки может находиться под давлением. Во избежание разбрызгивания масла пробку масляной камеры следует прикрывать тряпочкой.



WS0006056A

1. Винт масляного отверстия.
2. Откачайте масло.
Используйте маслооткачивающий насос 83 95 42. Убедитесь в том, что пластиковая трубка достигает дна маслonaполненной камеры.

Пополнение масла

1. Залейте новое масло.
2. Вставьте и затяните новые уплотнительные кольца и винты масляных отверстий.
Рекомендованный момент затяжки: 50 Н×м
3. Проверьте краску. При наличии повреждений окрасьте заново.

Подъем в горизонтальном направлении

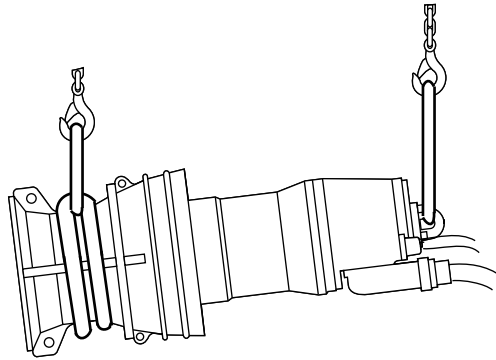
Подъем изделия для проведения ремонтных работ следует производить с помощью двух подъемно-транспортных устройств.

Если агрегат будет полностью переворачиваться, так что гидравлический конец будет находиться сверху, используйте стропы или ремни для фиксации гидравлического конца. Две стропы/два ремня расположите непосредственно на противоположных сторонах, так чтобы агрегат можно было подвесить между ними.

Запрещается размещать блок привода на вал или рабочее колесо/пропеллер.

Положение блока привода на рабочем колесе/пропеллере или валу может стать причиной повреждений рабочего колеса/пропеллера, уплотнений или подшипников.

Используйте следующий способ подъема агрегата в горизонтальном положении.



WS000642A

Рис. 20: Поднимание агрегата для ремонтных работ (показан типичный агрегат)

Замена гидравлических деталей

Измерение зазора

В зависимости от типа перекачиваемой среды насос подвержен большему или меньшему износу. Более всего износу подвергается часть насоса, расположенная в зазоре между лопастями пропеллера и корпусом насоса/компенсационным кольцом.

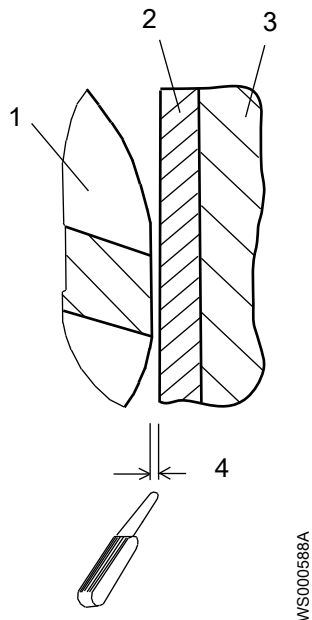
Зазор между лопастями пропеллера и корпусом насоса/компенсационным кольцом будет увеличиваться. В результате этого сокращается емкость и эффективность работы насоса. Стоит отметить, что эффекты износа пропорционально увеличиваются по отношению к размеру зазора.

Превышение допустимого размера зазора компенсационного кольца приводит к уменьшению емкости и эффективности работы насоса.

Вследствие этого, рекомендуется проводить плановую проверку размера зазора и своевременную замену изношенных деталей. Если размер зазора компенсационного кольца превышает максимально допустимое значение, рекомендуется оценить уровень снижения эффективности и заменить изношенные детали.

1. Измеряйте зазор между лопастями пропеллера и компенсационным кольцом в нескольких местах, чтобы получить среднее значение.

Размер зазора может варьироваться из-за отклонений в положении пропеллера вследствие технологических допусков.



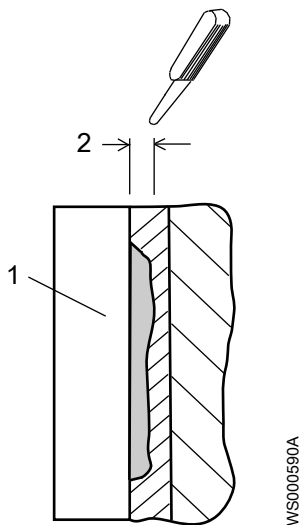
1. Крыльчатка
2. Компенсационное кольцо
3. Раструб
4. Максимально допустимый размер зазора

Рис. 21: Максимально допустимый размер зазора

Насос	Допустимый размер зазора, мм (д)
P7125	4 (0,16)

Если измеренный зазор компенсационного кольца меньше порогового значения, указанного в приведенной выше таблице, остальную часть процедуры в этом разделе можно не выполнять. Если измеренный зазор превышает указанное значение, выполните следующее:

2. Измерьте износ в компенсационном кольце с помощью толщиномера, поместив линейку на поверхность компенсационного кольца.



1. Линейка
2. Износ

Рис. 22: Измерение износа компенсационного кольца

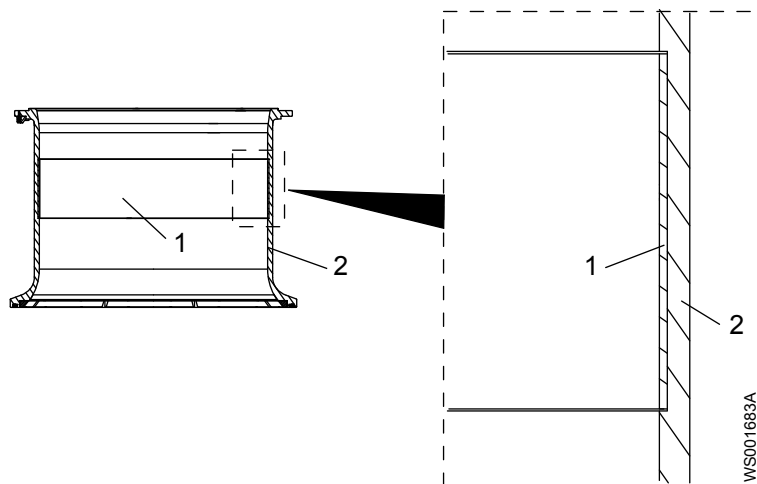
3. Заменяйте детали в соответствии с указанными в таблице рекомендациями.

Насос	Величина износа в компенсационном кольце, мм (д)	Рекомендуемые действия
P7125	0 – 0,5 (0 – 0,02)	Замените крыльчатку
	0,5 – 2 (0,02 – 0,08)	Замена компенсационного кольца

Замена компенсационного кольца

Демонтаж компенсационного кольца

1. Согните стационарное антифрикционное кольцо с помощью пробойника и молотка таким образом, чтобы оно отсоединилось от корпуса насоса.
2. Отрежьте часть компенсационного кольца, которая не прижата к корпусу насоса, с помощью шлифовального станка.
3. Согните еще одну часть стационарного антифрикционного кольца и отрежьте ее с помощью шлифовального станка.
4. Продолжайте эту процедуру до полного демонтажа стационарного антифрикционного кольца.

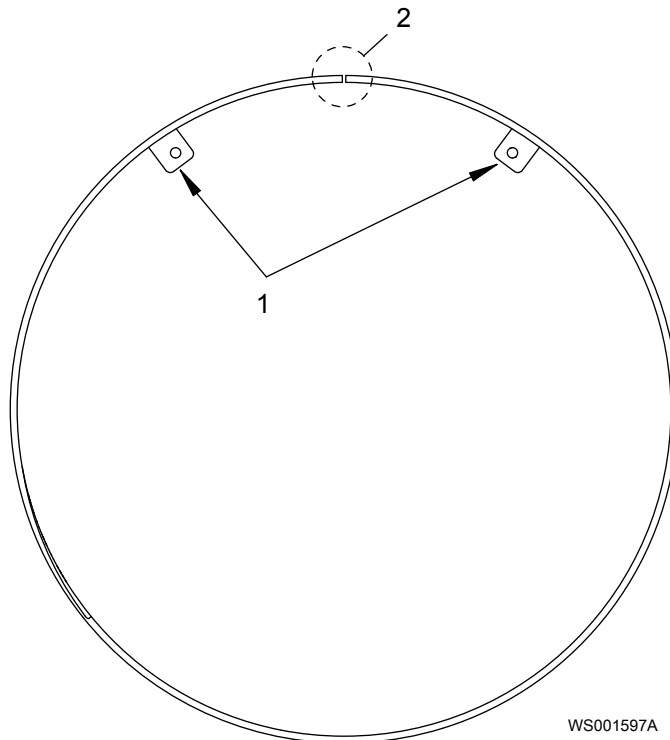


1. Компенсационное кольцо
2. Входной конус (раструб)

Установка компенсационного кольца с толщиной пластины 6 мм

Установка компенсационного кольца с толщиной пластины 6 мм производится следующим образом:

1. Соедините концы компенсационного кольца с помощью крепежных выступов и винтовой стяжки (M10) таким образом, чтобы они покрывали друг друга приблизительно на 50 мм (2 д).



- 1. Крепежные выступы
- 2. Соединение

Рис. 23: Пластина толщиной 6 мм с крепежными выступами

2. Установите компенсационное кольцо в раструб (входной конус), поместив его в канавку.

Канавка для компенсационного кольца указана стрелкой на рисунке ниже.

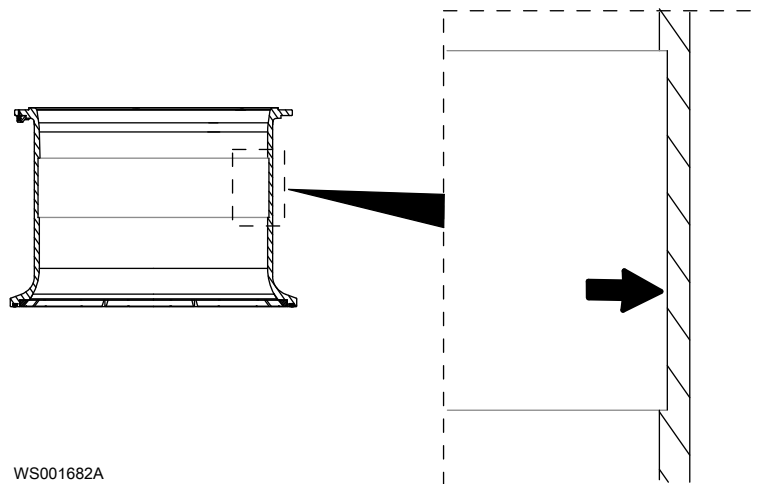


Рис. 24: Канавка для компенсационного кольца

3. Ослабьте винтовую стяжку, чтобы кольцо растянулось по всей длине канавки.
4. Закрепите стационарное антифрикционное кольцо легкими ударами киянки, которая предотвратит деформацию кольца.
5. Поочередно ослабляйте винтовую стяжку и используйте киянку, пока кольцо не встанет на место.
6. Измерьте внутренний диаметр в трех – четырех местах.

Размер диаметра при каждом измерении должен находиться в диапазоне, указанном в [Допустимые отклонения для внутреннего диаметра, новое компенсационное кольцо](#) (стр. 83).

7. Сделайте сворной шов.
8. Удалите монтажные выступы.
9. Вновь измерьте внутренний диаметр в трех – четырех местах.
Убедитесь, что полученные результаты находятся в диапазоне, указанном в [Допустимые отклонения для внутреннего диаметра, новое компенсационное кольцо](#) (стр. 83).

Допустимые отклонения для внутреннего диаметра, новое компенсационное кольцо

Табл. 20: Диапазон минимальных/максимальных значений для внутреннего диаметра

Насос	Компенсационное кольцо	Размеры диаметра в миллиметрах (дюймах)		
		Номинальный	Минимальный	Максимальный
P7125	703 03 00	1044 (41.102)	1044 (41.102)	1044,7 (41.126)
	703 03 01	1027 (40.433)	1027 (40.433)	1027,7 (40.460)
	703 03 02	1011 (39.803)	1011 (39.803)	1011,7 (39.831)

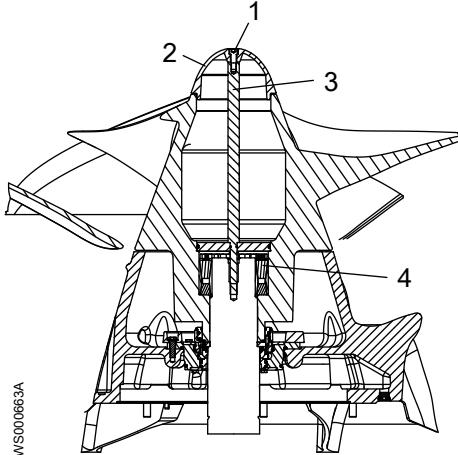
Демонтаж пропеллера

Эти общие требования касаются замены пропеллера:

- Края изношенной крыльчатки и/или корпуса насоса могут быть очень острыми. Обязательно надевайте защитные перчатки.
- Перед заменой пропеллера нужно слить смазочное вещество. См. [стр. 78](#).

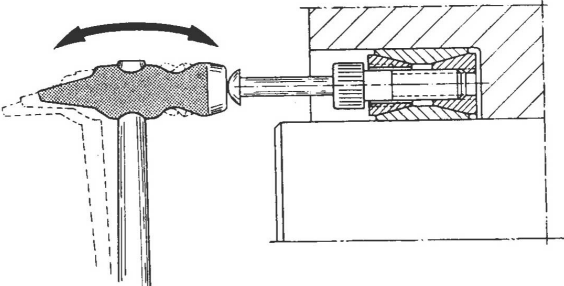
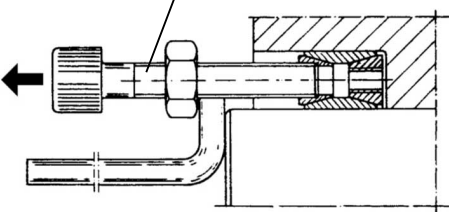
При замене пропеллера должно быть заменено механическое торцевое уплотнение для обеспечения максимального уплотняющего действия. Используйте новое механическое торцевое уплотнение Flygt или уплотнение, отремонтированное на заводе. Эта работа требует специальных инструментов и должна выполняться только персоналом, уполномоченным фирмой Flygt.

1. Снимите винты, крепящие входной конус к корпусу насоса.
2. Снимите блок привода вместе с корпусом насоса и пропеллером.
3. Переверните блок привода с пропеллером или положите его на бок.
При переворачивании узла используйте подставку, 582 65 00. Инструкции приведены в соответствующем руководстве по обслуживанию и ремонту, часть относительно эксплуатации.
4. Убедитесь в том, что он не упадет.
5. Подготовьте доступ к механизму блокировки в сборе:

Доступ к механизму блокировки в сборе	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Удалите центральный винт в крышке и снимите ее. 2. Удалите распорный винт. Снимите распорную шайбу и шайбу пропеллера. 	 <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">WS000663A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Центральный винт 2. Крышка 3. Распорный винт 4. Механизм блокировки в сборе

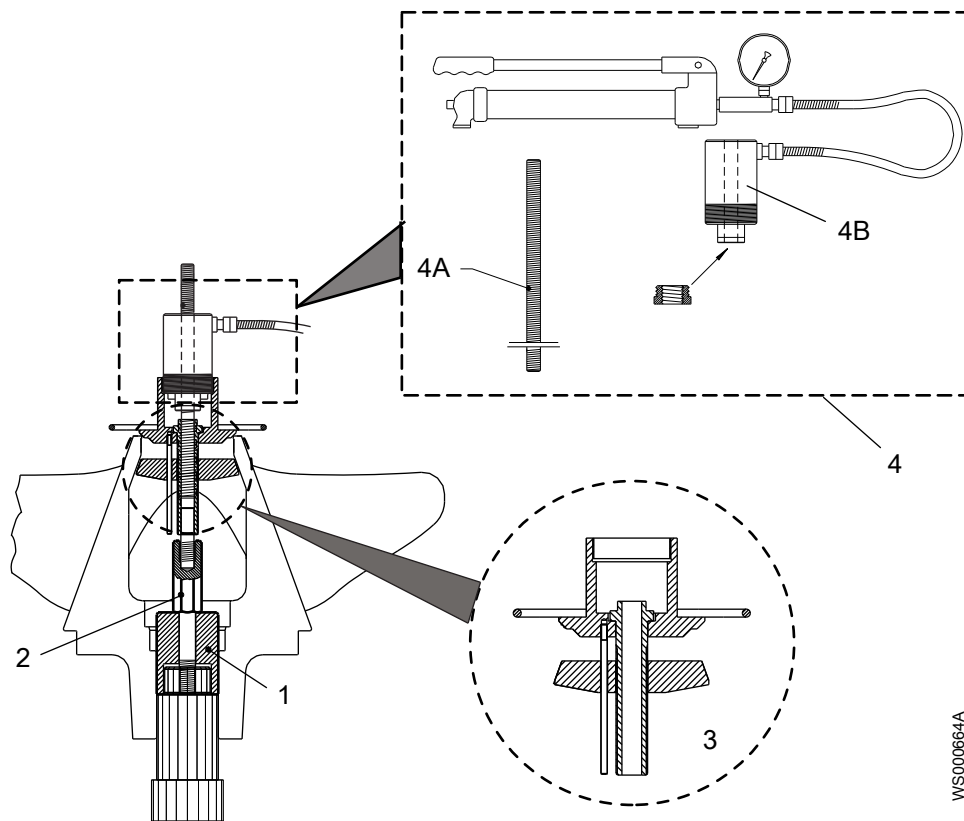
Сейчас обеспечен доступ к стопорному устройству для его снятия.

6. Снимите стопорное устройство:

Насос	Рекомендуемые действия
RPP7125/905–960	<p>Ослабьте винты для демонтажа стопорного устройства. Если механизм блокировки не снимается после ослабления винтов, выполните следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабьте внутреннее кольцо легким постукиванием, как показано на рисунке. Если у вас не получается ослабить кольцо, воспользуйтесь методом В. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">WS001700A</p> </div> <p>Рис. 25: Метод А</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Чтобы извлечь механизм блокировки в сборе, отверните винты, которые отличаются цветом от большинства, и установите затяжной болт как показано на рисунке. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: x-small; margin-bottom: 5px;">M10, M12, M14 WS001698A</p>  </div> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">• P7125: M14</p> <p>Рис. 26: Метод В</p>

Насос	Рекомендуемые действия
P7125/965–998	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите четыре пластиковые заглушки (1), закрывающие резьбовые отверстия для специальных винтов-съемников. 2. Отсоедините внутреннее кольцо с помощью четырех винтов-съемников M14 (2), как показано на рисунке.  <ol style="list-style-type: none"> 3. Снимите стопорное устройство.

7. Снимите пропеллер с вала, выполнив следующую процедуру.



WS000664A

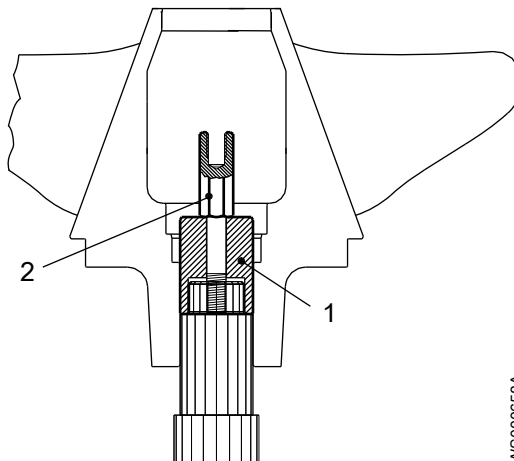
Рис. 27: Инструменты и детали, необходимые для снятия пропеллера

Табл. 21: Номера деталей

Изделие	Описание	Номер детали
1	Втулка для использования с блоками привода 905-960	588 97 00
1	Втулка для использования с блоками привода 965-998	673 20 00
2	Распорный винт (~ 60 Nm)	589 06 00
3	Подъемное приспособление	761 00 00

Из де ли е	Описание	Номер детали
4	Базовый комплект V: – Резьбовой стержень, 589 23 00 (4A) – Гидравлический инструмент, 84 13 68 (4B)	587 94 00

а) Установите втулку (1) и распорный винт (2) на конец приводного вала.

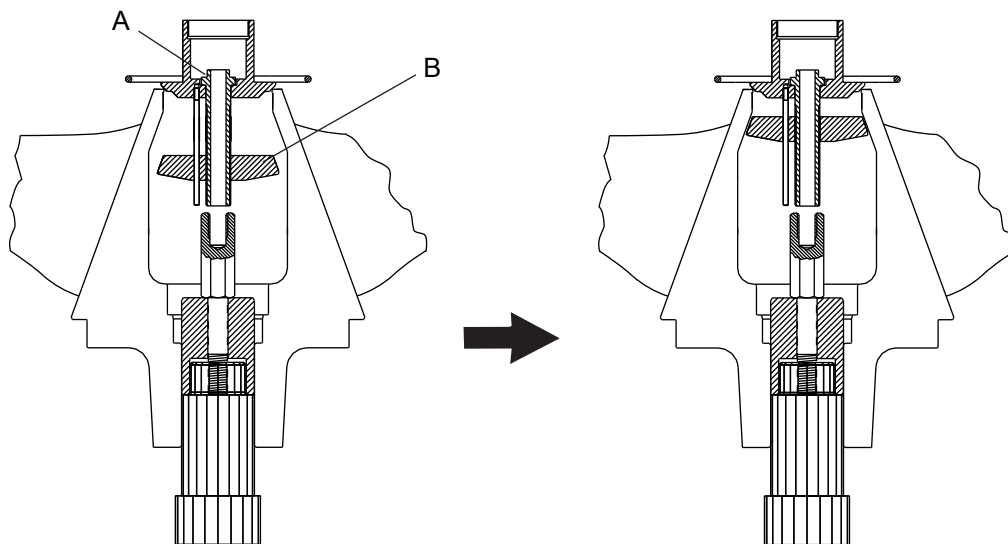


WS000658A

1. Втулка
2. Распорный винт

Рис. 28: Монтаж втулки и распорного винта

б) Установите съемник. Установите втулку 36 мм на точку "А", как показано на следующем рисунке, и поверните втулку так, чтобы диск "В" повернулся в верхнее положение.



WS000659B

Рис. 29: Монтаж съемника

с) Установите резьбовой винт на гидравлический инструмент и поместите инструмент на резьбовой стержень и съемник. См. следующий рисунок. Резьбовой стержень продевается сквозь узел и упирается в распорный винт.

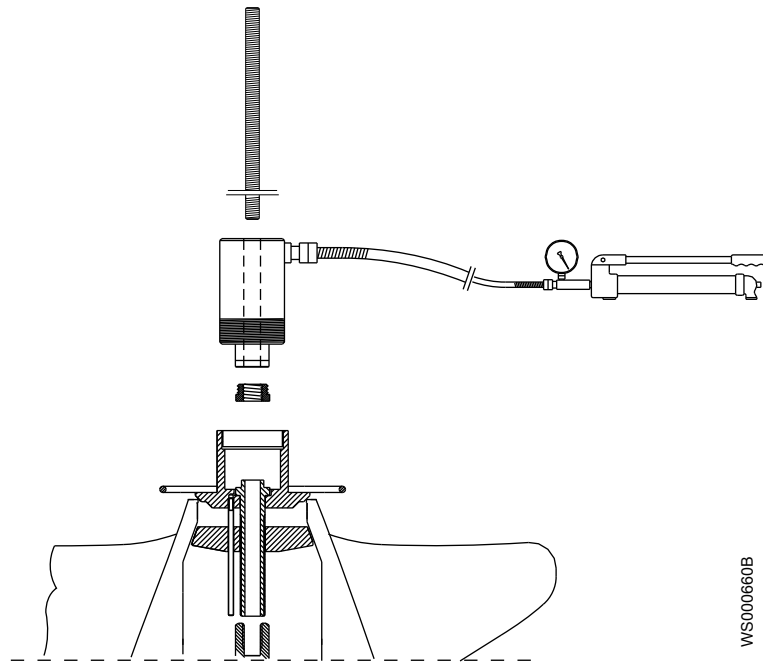
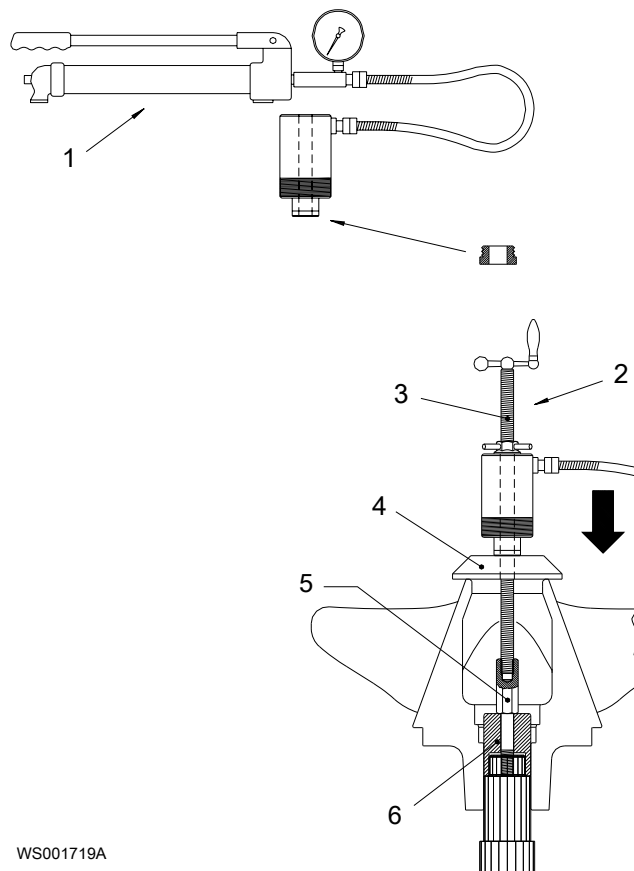


Рис. 30: Установка гидравлического инструмента и резьбового стержня.

- d) Используйте гидравлический инструмент, чтобы снять пропеллер, выполняя прокачку и тяните вверх.

Установка рабочего колеса для P7125/905-960

1. Убедитесь в отсутствии заусенцев на конце вала.
Отполируйте неровности тонкой наждачной бумагой.
2. Смажьте вал и муфту пропеллера.
Удалите излишки смазки с конической поверхности вала.
3. Насадите пропеллер на вал.
 - a) Поместите пропеллер на вал и закрепите гидравлический инструмент с помощью винта с резьбовым концом M16. Используйте шайбу для установки пропеллера на место, как это показано на рисунке и таблице.

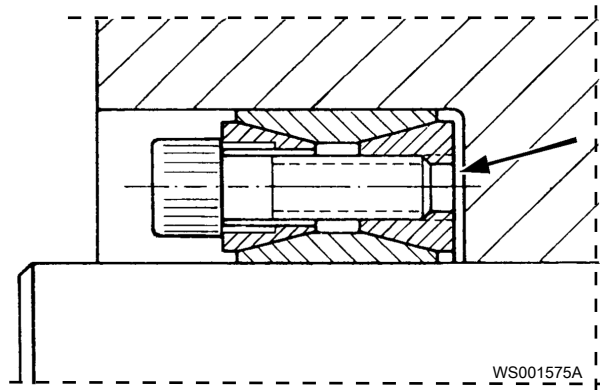


WS001719A

Рис. 31: Установка рабочего колеса на место, P7125/905–960

Изделие	Описание	Номер детали
1	Гидравлический инструмент	84 13 68
2	Базовый комплект V	587 94 00
3	Резьбовой стержень	589 23 00
4	Шайба	432 45 00
5	Распорный винт (~ 60 Н×м)	589 06 00
6	Втулка, P7125 с приводами 905–960	588 97 00

- b) Нажмите на пропеллер, чтобы он встал на место.
 - c) Удалите резьбовой стержень, гидравлический инструмент, шайбу 432 45 00, распорный винт и втулка.
4. Перед установкой механизма блокировки в сборе нанесите тонкий слой смазки на поверхность, указанную стрелкой на рисунке



5. Установите механизм блокировки в сборе в муфту пропеллера. Не затягивайте винты.

Перед установкой в муфту механизм блокировки необходимо хорошо смазать. Не допускается использование смазки, содержащей дисульфид молибдена (MoS_2).

- Поместите шайбу (589 60 00 или 589 60 01) на резьбовой стержень (590 60 00) и закрутите ее до конца стержня.
- Закрутите шайбу и стержневую сборку в вал ротора, выполнив четыре полных оборота ($4 \times 360^\circ$).

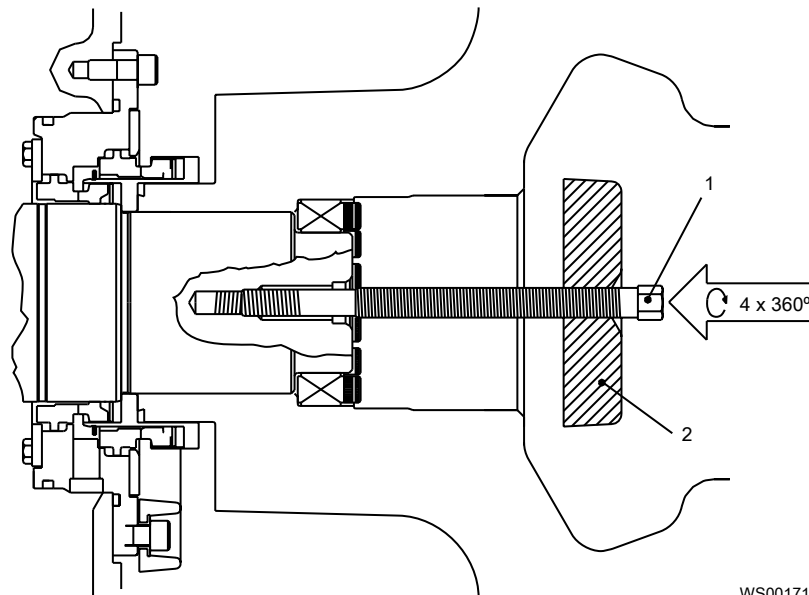
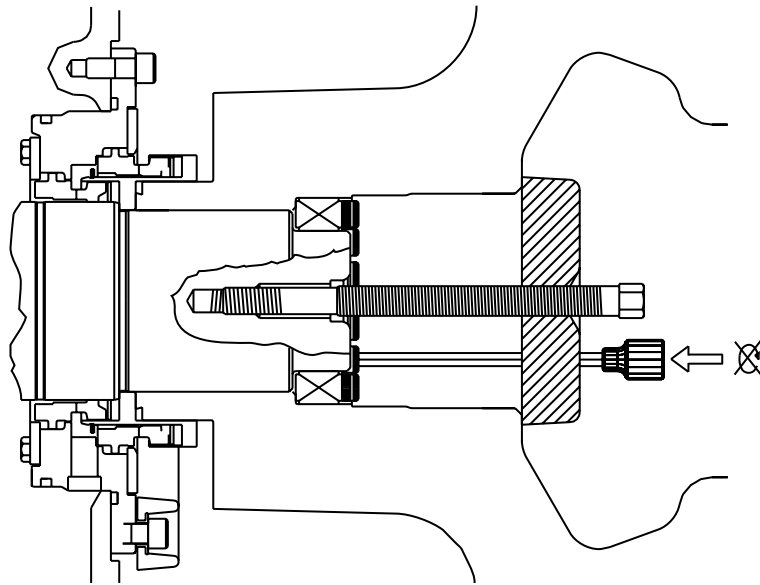


Рис. 32: Механизм блокировки в сборе P7125/905–960

Изделие	Описание	Номер детали
1	Резьбовой стержень	590 60 00
2	Шайба, P7125 с приводами 905–960	589 60 01

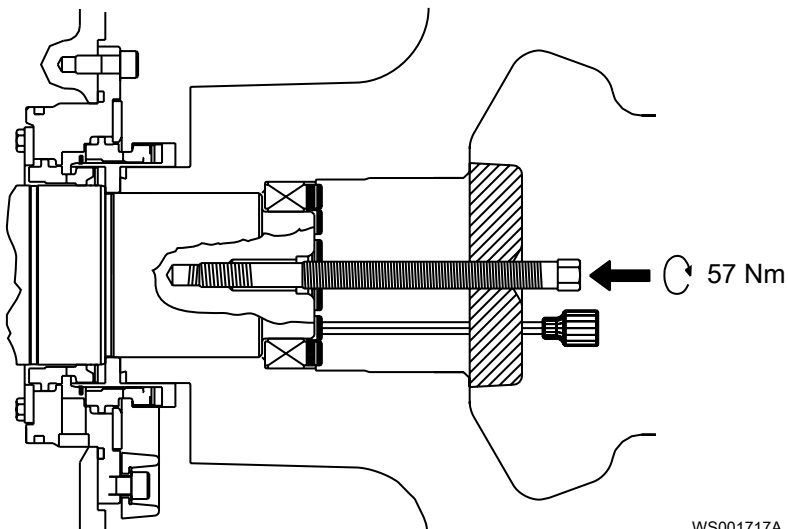
- Поместите три светлых установочных винта механизма блокировки напротив трех слотов в шайбе. Поместите торцовый ключ через один из слотов шайбы на установочный винт.



WS001716A

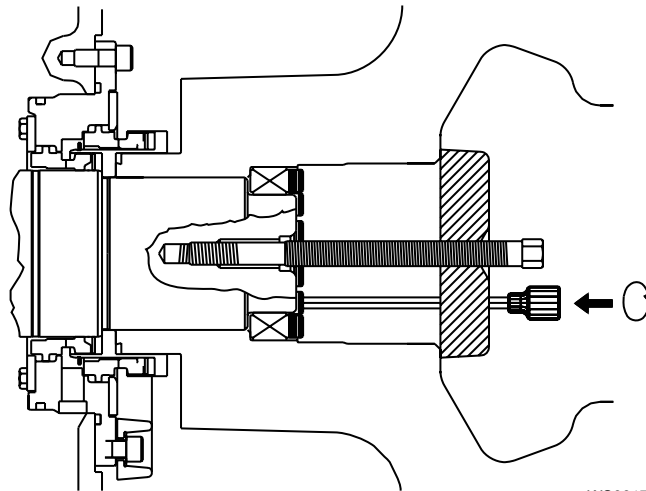
d) Затяните резьбовой стержень, удерживая шайбу, механизм блокировки в сборе и пропеллер.

Рекомендуемый момент затяжки: 57 Н х м.



WS001717A

e) Затяните три светлых установочных винта механизма блокировки в три этапа.

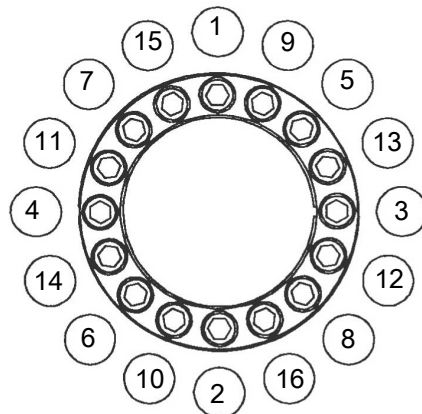


WS001718A

- Этап 1: 24 Н×м
- Этап 2: 48 Н×м
- Этап 3: 70 Н×м

f) Удалите резьбовой стержень и шайбу

6. Равномерно затяните винты механизма блокировки в три этапа, следуя указанной ниже последовательности.



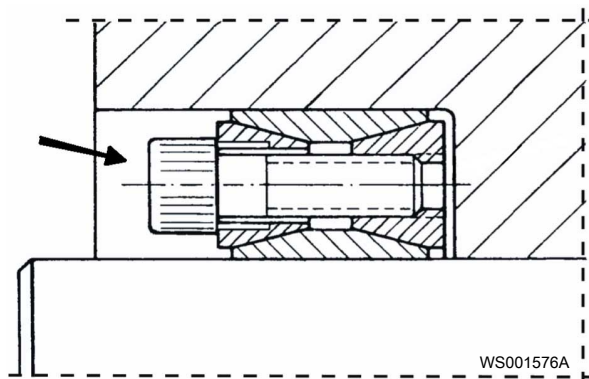
WS001578A

895915:

- Этап 1: 42 Н×м
- Этап 2: 84 Н×м
- Этап 3: 125 Н×м

Рис. 33: P7125/905-960

7. Заполните объем смазкой, оставив место для уплотнительной шайбы. Объем для заполнения смазкой указан на рисунке стрелкой.



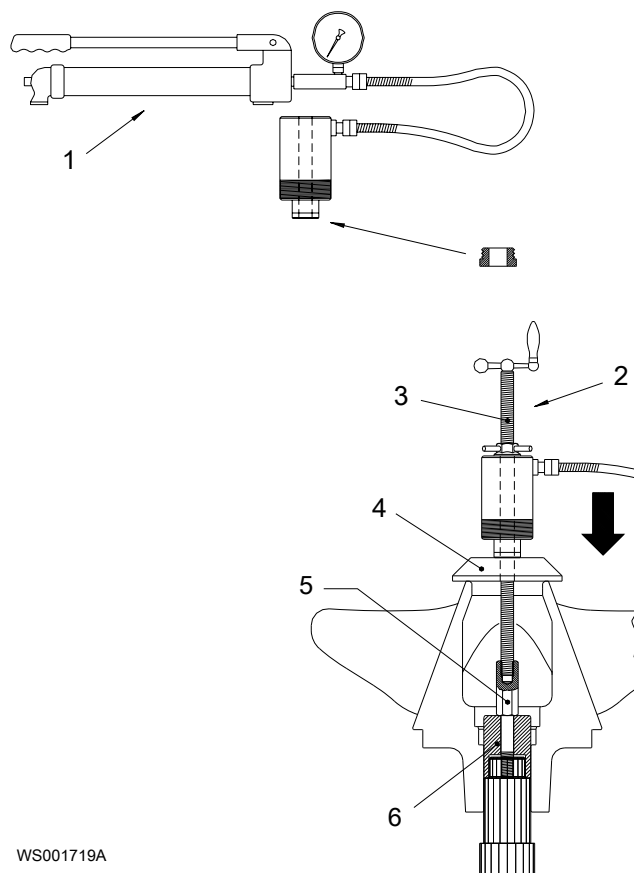
8. Установите шайбу пропеллера и смазанное уплотнительное кольцо.
9. Совместите винт пропеллера с шайбой на валу и затяните.
10. Установите крышку.
11. Убедитесь в том, что пропеллер можно легко провернуть рукой.

После установки пропеллера выполните следующие действия:

1. Установите готовый блок во входной конус, выполняя действия, предназначенные для его извлечения, в обратной последовательности.
2. Залейте новое масло согласно соответствующим инструкциям в [стр. 78](#).

Установка рабочего колеса для P7125/965–998

1. Убедитесь в отсутствии заусенцев на конце вала.
Отполируйте неровности тонкой наждачной бумагой.
2. Смажьте вал и муфту пропеллера.
Удалите излишки смазки с конической поверхности вала.
3. Насадите пропеллер на вал.
 - а) Поместите пропеллер на вал и закрепите гидравлический инструмент с помощью винта с резьбовым концом M16. Используйте шайбу для установки пропеллера на место, как это показано на рисунке и таблице.

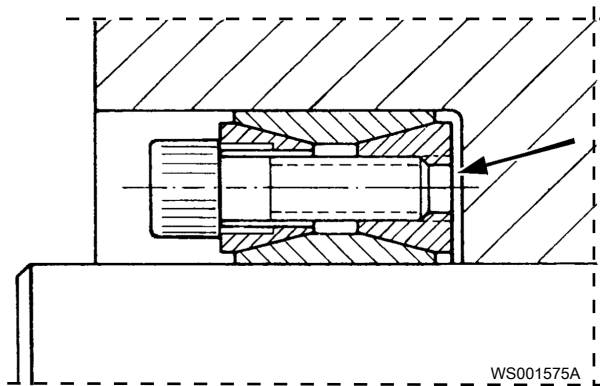


WS001719A

Рис. 34: Установка рабочего колеса на место, P7125/965-998

Изделие	Описание	Номер детали
1	Гидравлический инструмент	84 13 68
2	Базовый комплект V	587 94 00
3	Резьбовой стержень	589 23 00
4	Шайба	432 45 00
5	Распорный винт (~ 60 Н×м)	589 06 00
6	Втулка для приводов 965-998	673 20 00

- b) Нажмите на пропеллер, чтобы он встал на место.
 - c) Удалите резьбовой стержень, гидравлический инструмент, шайбу, распорный винт и втулку.
4. Перед установкой механизма блокировки в сборе нанесите тонкий слой смазки на поверхность, указанную стрелкой на рисунке

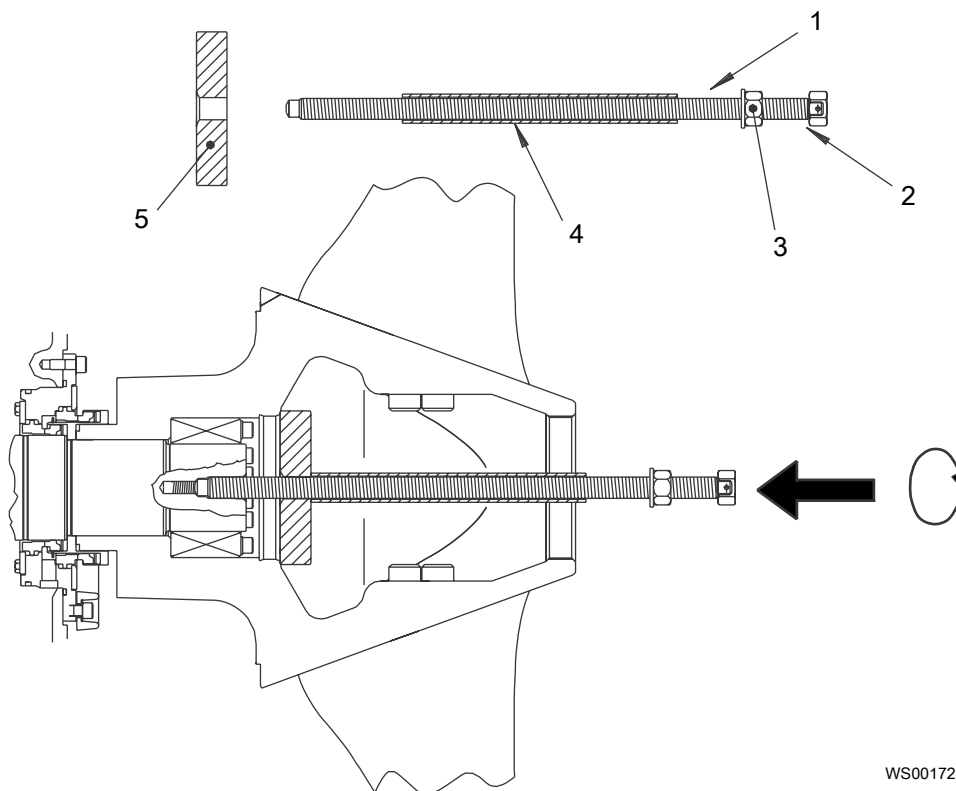


WS001575A

5. Установите механизм блокировки в сборе в муфту пропеллера. Не затягивайте винты.

Перед установкой в муфту механизм блокировки необходимо хорошо смазать. Не допускается использование смазки, содержащей дисульфид молибдена (MoS₂).

- а) Установите в муфту пропеллера крестовину, затем поместите через крестовину резьбовую стержень и закрутите стержень в вал до конца отверстия.

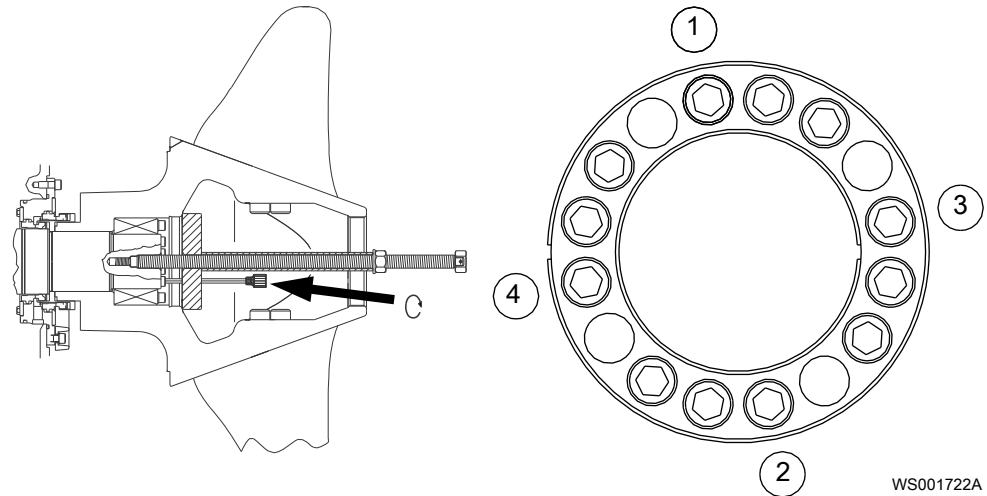


WS001720A

Изделие	Описание	Номер детали
1	Резьбовой стержень	673 34 00
2	Резьбовой стержень	589 23 00
3	Гайка	82 35 80
4	Втулка	673 36 00
5	Крестовина	589 60 02

- b) Затяните гайку на резьбового стержня до упора. Это обеспечит надежное закрепление пропеллера на валу.
- c) Используйте торцовый ключ для предварительного затягивания установочных винтов механизма блокировки 1 – 4.

Затяните винты в три этапа, используя указанные ниже моменты затяжки.

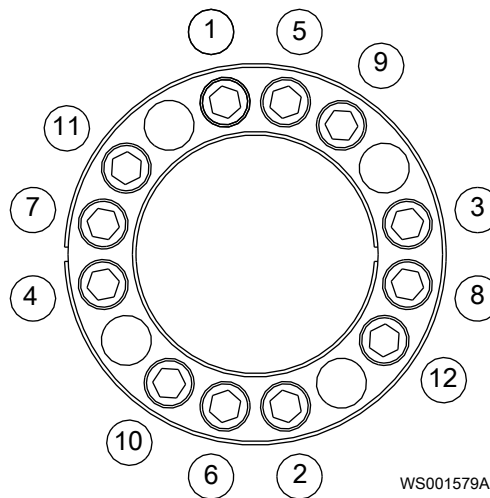


- Этап 3: 70 Н×м
- Этап 2: 154 Н×м
- Этап 3: 230 Н×м

Рис. 35: P7125/965–998

Это обеспечит прижатие пропеллера к заплечу вала.

- d) Удалите резьбовой стержень и крестовину. Убедитесь в том, что пропеллер находится на месте.
6. Равномерно затяните оставшиеся винты механизма блокировки в три этапа, следуя указанной ниже последовательности.

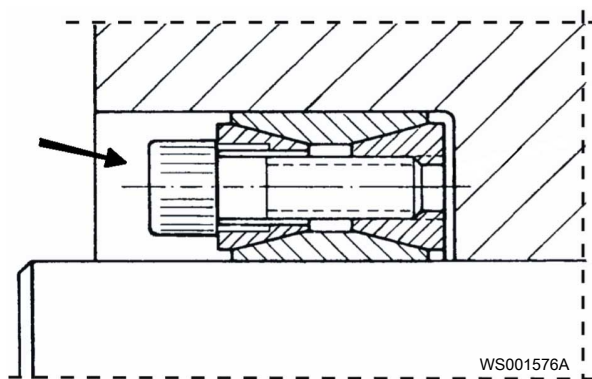


846011:

- Этап 3: 70 Н×м
- Этап 2: 154 Н×м
- Этап 3: 230 Н×м

Рис. 36: P7125/965–998

7. Заполните объем смазкой, оставив место для уплотнительной шайбы. Объем для заполнения смазкой указан на рисунке стрелкой.



8. Установите шайбу пропеллера и смазанное уплотнительное кольцо.
9. Совместите винт пропеллера с шайбой на валу и затяните.
10. Установите крышку.
11. Убедитесь в том, что пропеллер можно легко провернуть рукой.

После установки пропеллера выполните следующие действия:

1. Установите готовый блок во входной конус, выполняя действия, используемые при его извлечении, в обратной последовательности.
2. Залейте новое масло согласно соответствующим инструкциям в [стр. 78](#).

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. 22: 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. 23: 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.

Инструменты**Инструменты**

Помимо стандартных инструментов, для выполнения необходимых операций технического обслуживания насоса требуются следующие специальные инструменты.

Номер детали	Обозначение	Область применения
83 95 42	Маслооткачивающие насосы	Насосы для откачки масла из маслonaполненной камеры
84 13 68	Гидравлический блок, 200 кН	Инструмент для демонтажа подшипников 5848300

P7125

Номер детали	Обозначение	Область применения
432 45 00	Шайба	-
576 84 00	Винтовой съемник	-
587 94 00	Базовый набор V	-
588 97 00	Втулка	Приводы 905-960
588 98 00	Съемник	Приводы 8X5, 905-960
588 98 01	Съемник	Приводы 965-998
589 06 00	Фиксирующий винт	-
590 60 00	Монтажный инструмент	Приводы 8X5, 905-960
673 20 00	Втулка	Приводы 965-998
673 34 00	Монтажный инструмент	Приводы 965-998

Техническое руководство

Ограничения применения

Табл. 24: Технологические данные

Параметр	Значение
Температура жидкой среды	Макс. +40°C (+105°F)
Глубина погружения	Макс. 20 м (65 футов)
Водородный показатель pH перекачиваемой жидкости	pH 6–11
Плотность жидкой среды	Макс. 1100 кг/м ³ (9,17 фунтов на галлон)

Xylem |'zīləm|

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

Наша компания — это 12000 человек, которых объединяет единая цель: разработка инновационных решений для удовлетворения потребностей нашей планеты в воде. Центральным элементом нашей работы является разработка новых технологий, способных улучшить способы применения, хранения и дальнейшего повторного использования воды. Мы перемещаем, обрабатываем, анализируем и возвращаем воду в окружающую среду, а также помогаем людям эффективно использовать воду — в жилых домах, зданиях, на заводах и фермах. В более чем 150 странах мы имеем прочные продолжительные отношения с клиентами, которым известно наше действенное сочетание продукции лидирующих брендов и компетенции в отрасли, подкрепленное многолетней инновационной деятельностью.

Чтобы подробнее узнать о том, чем может помочь Xylem, посетите xyleminc.com.



Xylem Water Solutions Manufacturing
AB
361 80 Emmaboda
Sweden (Швеция)
Tel: +46-471-24 70 00
Fax: +46-471-24 47 01
<http://tpi.xyleminc.com>

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

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

© 2013 Xylem Inc