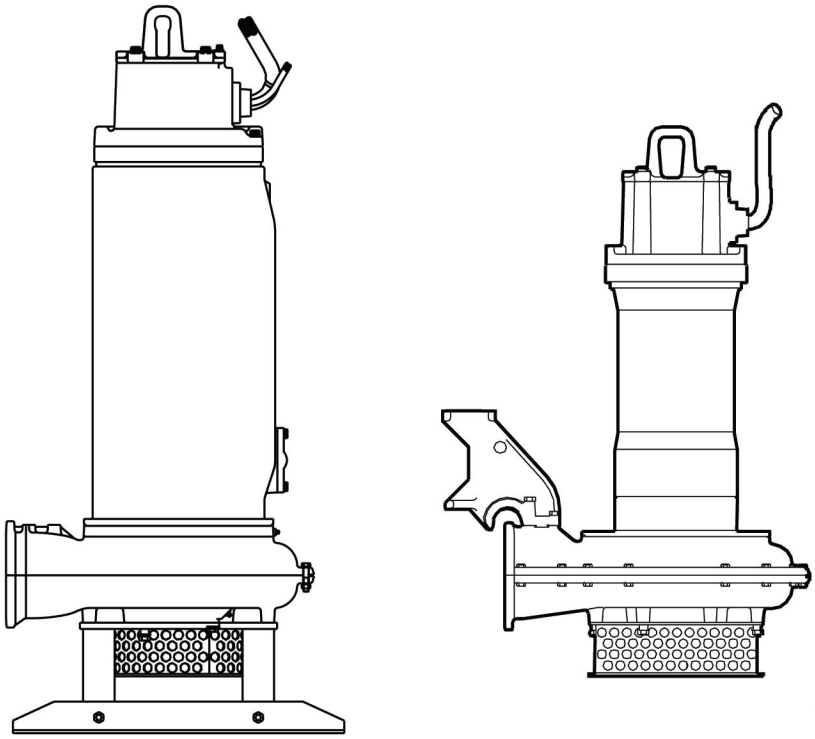
Руководство по
установке, эксплуатации
и техническому
обслуживанию



H5570/6X5, H5570/7X5

FLYGT
a xylem brand

Содержание

Подготовка и техника безопасности....4
Введение....4
Гарантийное обслуживание....4
Техника безопасности....5
Уровни предупредительных сообщений....5
Индивидуальная безопасность....6
Изделия с допуском «Ex»....7
Охрана окружающей среды....8
Транспортирование и хранение....10
Осмотр при получении груза....10
Осмотр упаковки....10
Осмотр изделия....10
Рекомендации по транспортированию....10
Меры предосторожности....10
Горизонтальное положение....10
Подъем....11
Поднимите насос из горизонтального положения и удалите транспортировочный поддон....12
Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении....15
Обращение с изделием при температуре замерзания....15
Изделие при поставке....16
Извлечение изделия из жидкости....16
Указания по хранению....16
Место хранения....16
Меры предосторожности в связи с опасностью замерзания....16
Длительное хранение....17
Повторная установка стопорного устройства....17
Описание изделия....18
Конструкция насоса....18
Области применения....18
Подтверждение соответствия продукта требованиям по использованию на опасных объектах....18
Требуемые запасные части....19
Основные гидравлические детали....19
Блоки привода....20
Аппаратура контроля MAS 711 20
Системы контроля: MAS 711 и CAS....22
Датчики....24
Методы мониторинга температуры статора....28
Сопротивление датчика Pt100....28
Память насоса....29
Система охлаждения....30
Прямое охлаждение....30
Внешнее охлаждение....30
Слив жидкости из рубашки охлаждения....35
Промывка уплотнения....35
Области использования системы промывания уплотнений....36
Принципиальная схема для системы промывания уплотнений....37
Соединения для системы промывания уплотнений....38
Таблички данных....38
Установка....40
Установка насоса....40
Крепежные детали....40
Стопорное устройство....41
Установка типа P....41

Установка типа S....42
Установка типа T/Z....43
Заглушки на фланце, примыкающем к гидравлическому блоку и приводу....44
Выполнение электрических соединений....45
Общие меры предосторожности....45
Требования....46
Кабели....46
Заземление....47
Подключение кабелей....47
Силовой кабель, чередование фаз....48
Подключение датчика MAS 711....49
CAS или MAS 711 + MRM-01 соединения датчика....51
Кабельные соединения....55
Подключение системы охлаждения....67
Подключение внешней системы охлаждения....67
Подключение системы промывания уплотнений....69
Установка мешалки....70
Проверка вращения рабочего колеса....71
Эксплуатация....72
Меры предосторожности....72
Уровень шума....72
Пуск насоса....72
Модификации для использования при низких температурах....73
Техническое обслуживание....74
Меры предосторожности....74
Техническое обслуживание....74
Осмотр....75
Капитальный ремонт....77
Проверка изоляции соединительной коробки для приводов до 1,1 кВ....78
Проверка датчиков температуры....78
Проверка датчиков течи....79
Слив охлаждающей жидкости (внешнее охлаждение)....79
Замена масла....80
Слив масла....80
Пополнение масла....81
Подъем в горизонтальном направлении....81
Замена гидравлических деталей....82
Покомпонентный вид....82
Демонтаж рабочего колеса....82
Снятие компенсационных деталей....83
Установка компенсационных деталей....83
Монтаж рабочего колеса....84
Последовательность затягивания или ослабления болтов механизма блокировки в сборе....85
Замена мешалки....87
Снятие мешалки....87
Повторная установка мешалки....88
Значения крутящего момента затяжки....88
Инструменты....88
Устранение неисправностей....90
Введение....90
Насос работает, но перекачивает слишком мало воды....90
Насос не запускается....91
Насос не останавливается при работе с датчиком уровня....92
Насос запускается, но срабатывает защита двигателя....92
Насос самопроизвольно запускается, останавливается и снова запускается в быстрой последовательности....93
Техническое руководство....95

Обзор изделия....95
Материалы....96
Данные, связанные с монтажом....99
Блоки привода....99
Эксплуатационные данные....100
Ограничения применения....100
Технические данные двигателя....100
Контроль с помощью MAS-711....100

Номинальная мощность и производительность двигателя H5570, 50 Гц....102
Низкое напряжение....102

Номинальная мощность и производительность двигателя H5570, 60 Гц....105
Низкое напряжение....105

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 компании Xylem или ее представителю в течение срока действия гарантийных обязательств.
- Не нарушены условия эксплуатация, изложенные в данном руководстве.
- Контрольно-диагностическое оборудование, входящее в изделие, подсоединено надлежащим образом и корректно функционирует.
- Все работы по ремонту и обслуживанию выполнял уполномоченный Xylem персонал.
- Используются только фирменные запасные части компании Xylem.
- Для изделий с допуском Ex используются только запасные части и комплектующие с аналогичным допуском, рекомендованные компанией Xylem.

Ограничения гарантии

Гарантийное обслуживание не предоставляется в следующих случаях:

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

Xylem не несет ответственности за следующее:

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

Предъявление гарантийных претензий

Изделия компании Xylem обладают высоким качеством исполнения, надежными эксплуатационными характеристиками и высоким сроком службы. Но если возникает необходимость подачи гарантийной заявки, следует обратиться в местное представительство компании Xylem.

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. В частности, 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 уполномоченным представителем компании Xylem.
- Настоящее руководство содержит описание допустимых способов демонтажа оборудования. Следует строго придерживаться·указанных способов. Возможно внезапное расширение захваченной жидкости, приводящее к сильному взрыву и травмам. Запрещено нагревать крыльчатку, пропеллер и фиксирующие их устройства для демонтажа.
- 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
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:	• 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	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	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 «Ex»

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

Требования к персоналу

Персонал, работающий во взрывоопасных условиях с изделиями, имеющими допуск «Ex», должен соответствовать следующим требованиям.

- Любые работы по техобслуживанию изделия должны выполняться квалифицированными электриками и уполномоченными компанией Xylem механиками. При установке во взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила.
- Все пользователи должны быть ознакомлены с возможными рисками поражения электротоком, а также опасностями, связанными с химическими и физическими свойствами газов и/или паров, присутствующих в зонах повышенной опасности.
- Все работы по техобслуживанию изделий с допуском «Ex» должны соответствовать международным и национальным стандартам (например, IEC/EN 60079-17).

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

Требования к изделию и обращению с изделием

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

- Используйте изделие только согласно одобренным характеристикам двигателя.
- В нормальном режиме эксплуатации запрещено запускать изделия с допуском «Ex» всухую. Холостой пуск во время техобслуживания и осмотра разрешен только за пределами зоны, относящейся к классу повышенной опасности.
- Выполнение работ разрешается только после отключения изделия и панели управления от источника электрического питания и цепи управления во избежание непредвиденной подачи энергии.
- Открывать изделие при подключенном электрическом питании или наличии в атмосфере взрывоопасных газов запрещено.
- Термоконтакты 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 конструктивные изменения в оборудование без предварительного согласования с уполномоченным представителем компании Xylem.
- Следует использовать только детали, поставляемые уполномоченным представителем компании Xylem.

Указания по соответствию нормам

Соответствие нормам обеспечивается только при эксплуатации блока по назначению. Запрещается изменять условия эксплуатации без одобрения 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

Рабочую зону насоса следует поддерживать в чистоте во избежание выбросов и для своевременного обнаружения таковых.

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:

ЗАПРЕЩАЕТСЯ отправлять изделия на завод компании Xylem, если они подвергались воздействию радиоактивного излучения. Сообщите о произошедшем представителям компании Xylem, чтобы можно было принять надлежащие меры.

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 комплектовочной ведомости.
3. Если изделие закреплено винтами, болтами или ремнями, освободите его от них.

   Из соображений безопасности следует соблюдать осторожность при работе с гвоздями и ремнями.
4. При обнаружении во время приемки повреждений изделия или нарушений комплектности обратитесь к торговому представителю.

Рекомендации по транспортированию

Меры предосторожности

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

Горизонтальное положение

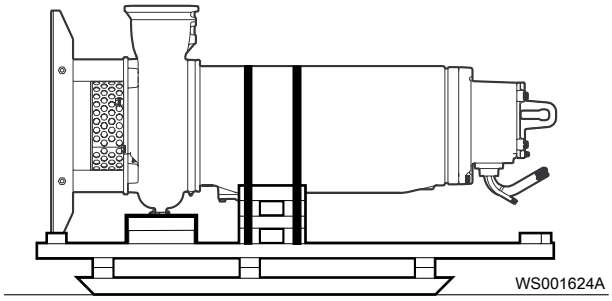


Рис. 1: Горизонтальное положение при транспортировке

Если насос при транспортировке расположен горизонтально, пропеллер/рабочее колесо должно быть заблокировано.

Подъем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Опасность повреждений. Изделие и детали могут оказаться достаточно тяжелыми. Используйте подходящие способы подъема и надевайте ботинки со стальным носком.
- При подъеме и перемещении изделия соблюдайте осторожность и используйте подходящее подъемное оборудование.
- Перед подъемом и перемещением следует надлежащим образом закрепить изделие. Используйте рым-болты или подъемные скобы при их наличии.
- Поднимать изделие следует за две его подъемные рукояти. Запрещается поднимать изделие за кабель двигателя или шланг.
- Нельзя прикреплять стропы к торцам вала.

Грузоподъемное оборудование

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

- Минимальная высота (за информацией обратитесь в компанию Xylem) между подъемным крюком и полом должна быть достаточной для подъема изделия.
- 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.

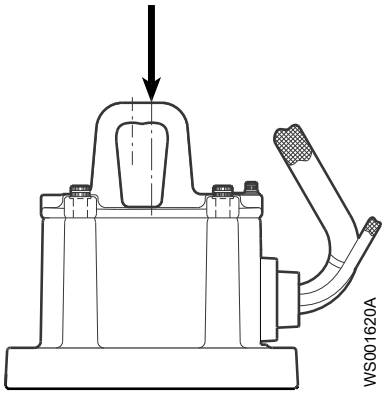


Рис. 2: 605-675

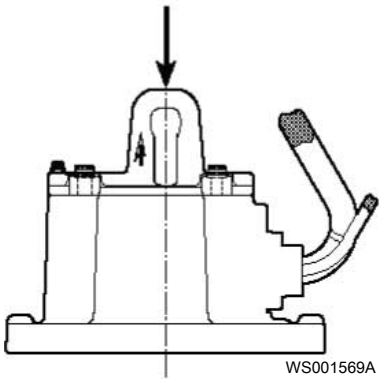


Рис. 3: Приводы 705-775

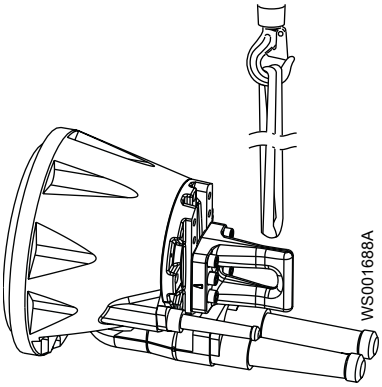
Поднимите насос из горизонтального положения и удалите транспортировочный поддон

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Запрещается поднимать собранный насос за отверстия в гидравлическом блоке.
- Не стойте под висящими грузами.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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



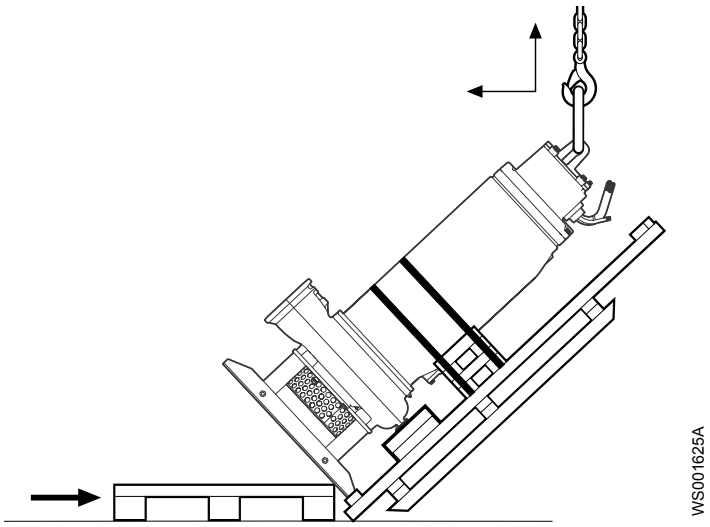
Подъем с помощью оборудования с одним крюком

1. Прикрепите подходящий подъемный трос/ремень к подъемной проушине, находящейся вверху привода.

   См *Подъем* (стр. 11).
2. Поднимите агрегат примерно до половины вертикального положения.

   Агрегат еще прикреплен к транспортировочному поддону.
3. Поместите поддон под насос со стороны впускного отверстия.

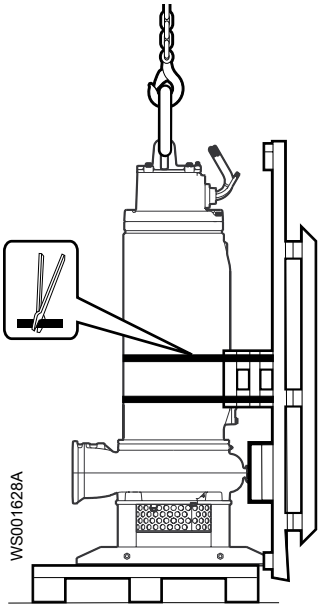
   Это уменьшит силу удара, который может произойти позже при подъеме, когда агрегат будет находиться почти в вертикальном положении.



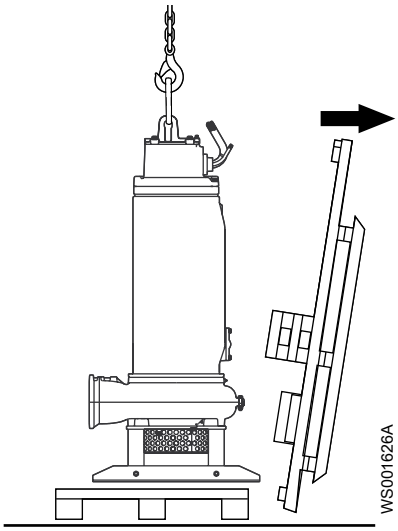
4. Продолжайте поднимать агрегат до занятия им вертикального положения.
   В конце операции по подъему агрегат может трястись или качаться.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Во время движения изделия следует находиться на безопасном расстоянии.

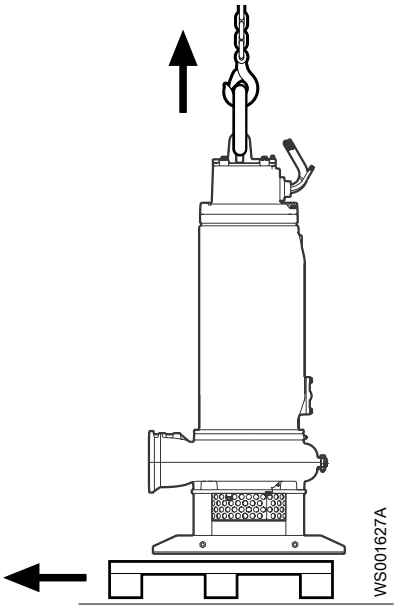
5. Удалите ремни, привязывающие агрегат к транспортировочной паллете.



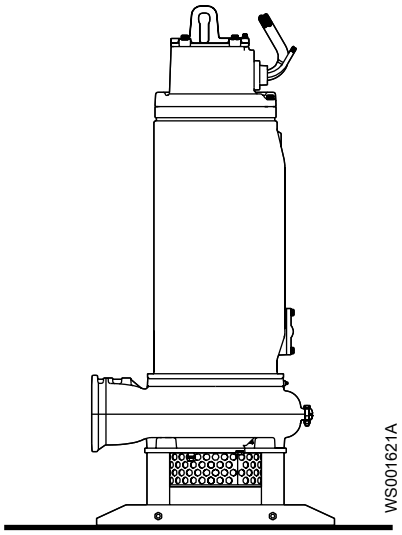
6. Удалите транспортный поддон.



7. Поднимите агрегат и удалите поддон.



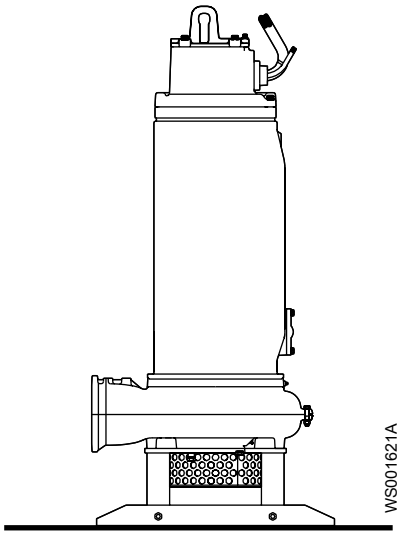
8. Установите агрегат вертикально на жесткую горизонтальную поверхность и убедитесь в том, что он не может опрокинуться.



Подъем с помощью оборудования с двумя крюками (рекомендуется)

1. Прикрепите подходящий подъемный трос/ремень к подъемной проушине, находящейся вверху привода.

   См *Подъем* (стр. 11).
2. Закрепите строп вокруг гидравлического блока.
3. Удалите ремни, привязывающие агрегат к транспортировочному поддону.
4. Поднимите агрегат.
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°C (+140°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 влажности, 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	• 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	Если рабочее колесо/пропеллер замерзнет, необходимо дать им оттаять, для чего следует погрузить насос в жидкость перед дальнейшей эксплуатацией. ПРИМЕЧАНИЕ: Использование открытого огня для оттаивания насоса строго запрещено.

Длительное хранение

Если предполагается хранение насоса свыше 6 месяцев, необходимо соблюдать следующие правила:

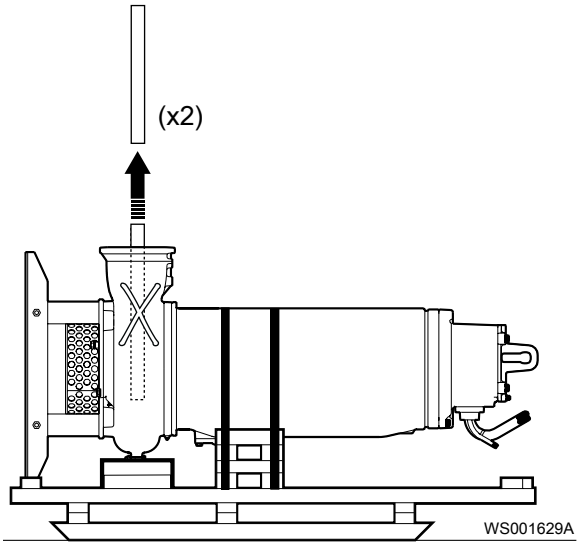
- Перед эксплуатацией насоса после хранения необходимо осмотреть его, обращая особое внимание на уплотнения и ввод кабеля.
- Для предотвращения спекания уплотнений необходимо прокручивать рабочее колесо/пропеллер от руки каждый второй месяц.

Повторная установка стопорного устройства

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

Агрегаты с приводами 605 - 665 не оборудованы стопорным устройством для рабочего колеса/пропеллера.

Переустановите стопорное устройство.



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. 100). 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 насосы, соответствующие стандартам Ex или MSHA.

ПРИМЕЧАНИЕ:

НЕ используйте насос для очень едких жидкостей.

Подтверждение соответствия продукта требованиям по использованию на опасных объектах

Привод	**Подтверждение соответствия**
615, 675	Европейский стандарт (EN) • Директива ATEX • EN 60079-0, EN 60079-1, EN 1127-1 • Ex II 2 G Ex d IIB T3
	IEC • Система IECEx • IEC 60079–0, IEC 60079–1 • Ex d IIB T3
	Соответствие требованиям EN для ввода кабеля: • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U • Ex II 2 G Ex d IIC или I M2 Ex d I
	Factory Mutural (FM) • 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
715, 745, 775	Европейский стандарт (EN) • Директива ATEX • EN 60079-0, EN 60079-1, EN 1127-1 • Ex II 2 G Ex d IIB T3
	IEC • Система IECEx • IEC 60079–0, IEC 60079–1 • Ex d IIB T3
	Соответствие требованиям EN для ввода кабеля: • Номер сертификата: INERIS 02ATEX9008 U • Ex II 2 G Ex d IIC или I M2 Ex d I
	Factory Mutural (FM) • 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

Требуемые запасные части

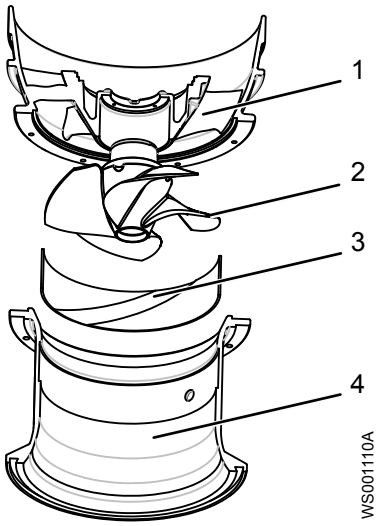
Следующее качается техобслуживания или ремонта насоса:

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



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

Блоки привода

H5570

Диапазон напряжения	Стандартные блоки привода	Взрывобезопасные блоки привода	Максимальное количество пусков в час
До 1,1 кВ	605	615	15
	665	675	15
	705	715	15
	735	745	15
	765	775	15

Аппаратура контроля MAS 711

Система MAS 711

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

- Защиту насоса посредством сигнализирования 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 (главного и опорного подшипников, обмотки статора)
- Вибрация
- Протечка (в корпусе статора, соединительной коробке, вода в маслонаполненной камере)
- 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 (канал Modbus).

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

Датчики, приводы с напряжением до 1.1 кВ

Блоки приводов в данном диапазоне напряжения показаны в *Блоки привода* (стр. 20).

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

Контролируемые параметры	Датчик	Контрольный кабель, необходимое 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
Течь в корпусе статора	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	12	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.	12	Стандарт

Контролируемые параметры	Датчик	Контрольный кабель, необходимое количество проводников	Стандарт или опция
Ток насоса	Трансформатор необходим в шкафе 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. 28).

Сигнальные кабели

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

- 12 x 1,5 мм^2 (неэкранированный). Проводники 1-12.
- 24 x 1,5 мм^2 (неэкранированный). Проводники 1-24.
- S 12 x 1,5 мм^2 (экранированный). Проводники 1-12.
- S 24 x 1,5 мм^2 (экранированный). Проводники 1-24.

Количество проводников, требуемых для подсоединения датчиков к контрольно-измерительной системе, зависит от числа используемых датчиков, а также от их типа.

Системы контроля: MAS 711 и CAS

Идентификация системы контроля

Система контроля указывается на табличке с характеристиками на блоке 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:

- Термоконтакты для отслеживания температуры статора (три термоконтакта, соединенные последовательно) или терморезисторы PTC
- 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 вспопогательным 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:

- Термоконтакты для отслеживания температуры статора (три термоконтакта, соединенные последовательно) или терморезисторы PTC
- 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:

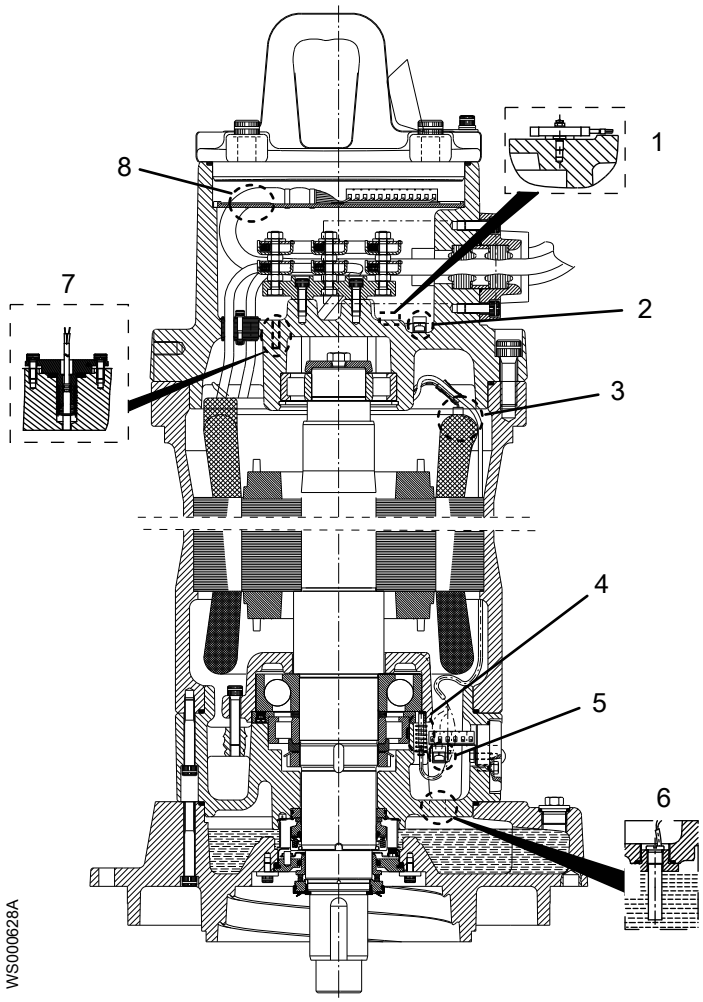
- Датчик утечки в корпусе системы смазки (CLS)
- Аналоговый датчик температуры (Pt 100) для отслеживания температуры опорного подшипника (Требуется отдельное реле Pt100.)

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.

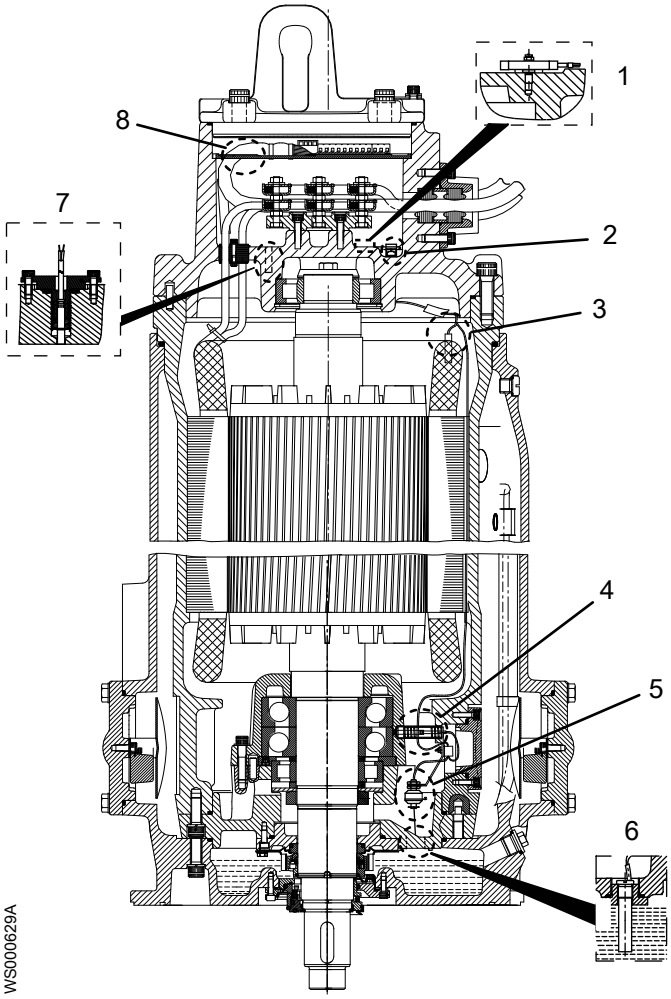
Датчики

Приводы 6X5



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 маслонаполненной камере (*отсутствует во взрывобезопасных приводах*) – датчик течи в маслонаполненной камере (CLS)
7. Температура опорного подшипника – аналоговый датчик температуры Pt100
8. Память насоса

Приводы 7X5



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 маслонаполненной камере *(только стандартные приводы)* - датчик течи в маслонаполненной камере (CLS)
7. Температура опорного подшипника - аналоговый датчик температуры Pt100
8. Память насоса

Температурные датчики

Табл. 2: 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. 3: Терморезистор PTC

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Терморезистор PTC – это полупроводниковое устройство.	Сопротивление при нормальных температурах: • 50-100 Ом (три последовательно 150-300 Ом).	• 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. 4: Датчик Pt100

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Датчик Pt100 – это резистор, изменяющий значение почти линейно с температурой.	Сопротивление: • 100 Ом при 0°C • 107,79 Ом при комнатной температуре (20°C) • 138,5 Ом при 100°C Данные сопротивления в диапазоне 0–160 0°C (32–212°F) см. в *Сопротивление датчика Pt100* (стр. 28). Датчик Pt100 нельзя подключать к питанию с напряжением выше, чем 2,5 В.	> 200 Ом (прибл.) может указывать на следующие ситуации: • Сломан датчик • Плохой контакт • Порван провод < 70 Ом (прибл.) указывает: • Короткое замыкание.

Информацию о различных конфигурациях выключателей, термисторов и датчиков, используемых для контроля температуры обмотки статора см. в *Методы мониторинга температуры статора* (стр. 28).

FLS

Табл. 5: Датчик с поплавковым выключателем (FLS)

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Поплавковые выключатели – это датчики утечки, расположенные в нижней части корпуса статора и в соединительной коробке.	Сопротивление. 2 варианта датчиков: FLS: • Нормальное значение: 1530 Ом • Критическое значение: 330 Ом FLS 10: • Нормальное значение: 1200 Ом • Критическое значение: 430 Ом	> 10% (прибл.) отклонение от номинального значения в Ом указывает на сбой датчика или проводки.

VIS10

Табл. 6: 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	• >> 20 мА указывает на короткое замыкание. • << 4 мА указывает на сбой. • Нулевое значение указывает на порванный провод или плохой контакт в соединителе.

CLS

Табл. 7: Датчик воды в масле (CLS)

Описание	Измеряемое значение	Аварийные значения
Емкостный датчик течи расположен в маслонаполненной 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. 8: CLS измерения тока

Результат	Пояснение
0 мА	Указывает на одно из следующих состояний: • 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)

Результат	Пояснение
> 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 (B) и один для останова насоса (A). 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. 20).

Приводы до 1.1 кВ

Табл. 9: Конфигурация контроля температуры статора, до 1,1 кВ

Стандарт/Опция	Описание конфигурации мониторинга
Стандарт	• Три термоконтакта, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. В исходном положении контакты замкнуты и размыкаются при температуре 140°C. • Кроме того, в одну из обмоток встроен датчик Pt 100.
	Или:
	• Три терморезистора, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. $T_{Этал}$=140°C • Кроме того, в одну из обмоток встроен датчик Pt 100.
Опция	• Три термоконтакта, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. В исходном положении контакты замкнуты и размыкаются при температуре 140°C. • Три датчика Pt 100 (по одному для каждой фазы) встроены в обмотку.
	Или:
	• Три терморезистора, соединенные последовательно, встроены в концы катушки обмотки статора. $T_{Этал}$=140°C • Три датчика Pt 100 (по одному для каждой фазы) встроены в обмотку.

Сопротивление 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

T, °C	R, Ом		T, °C	R, Ом		T, °C	R, Ом		T, °C	R, Ом		T, °C	R, Ом
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
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			

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.

Система охлаждения

Система охлаждения предназначена для удаления тепла, производимого двигателем. Тепло выводится в окружающую среду (то есть за пределы двигателя) через корпус статора. В таблице ниже представлен обзор различных систем охлаждения.

Тип системы охлаждения	**Описание**
Прямое охлаждение (без рубашки охлаждения)	Насос полностью погружен в воду и охлаждается непосредственно окружающей жидкостью.
Внешнее охлаждение (рубашка охлаждения)	Рубашка охлаждения вынесена из корпуса статора и подсоединена к отдельной (внешней) системе охлаждения.

Для получения подробной информации о вариантах охлаждения обратитесь к представителю компании Xylem.

ПРИМЕЧАНИЕ:

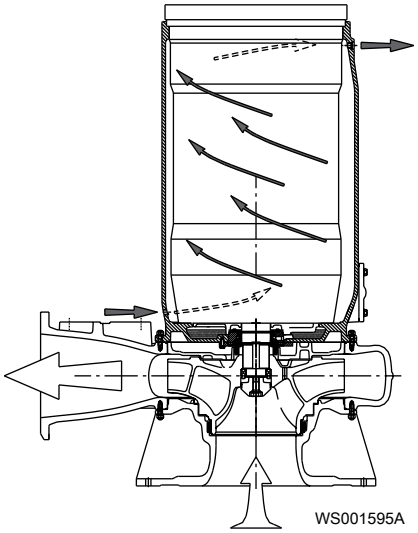
Если в комплект поставки насоса не входит встроенная рубашка охлаждения блока привода, работа с насосом допускается только при полном погружении блока привода в перекачиваемую жидкость. При опустошении колодца минимальный уровень жидкости не должен быть ниже верхней части корпуса насоса. Дополнительная информация может быть получена в местном представительстве компании Xylem.

Прямое охлаждение

Прямая система охлаждения предусматривает погружение насоса в перекачиваемую жидкость. Для такого охлаждения насос во время работы должен быть полностью погружен в жидкость. В определенных обстоятельствах, например при опустошении колодца, возможно частичное погружение. Допустимый период времени для этого ограничивается несколькими факторами, такими как температура окружающей среды, размер колодца, впуск, выпуск и т. д. Для получения дополнительной информации обратитесь к уполномоченному представителю компании Xylem.

Внешнее охлаждение

Привод с внешним охлаждением оборудован рубашкой охлаждения. Вода циркулирует через рубашку, охлаждая двигатель. Контур охлаждения может быть замкнутым и разомкнутым. В обоих случаях система охлаждения изолирована от перекачиваемой среды.
Рисунок (см. ниже) показывает принцип построения внешней системы охлаждения.



Возможные области применения внешней системы охлаждения:

- Температура перекачиваемой среды не превышает 40 °C.
- Большое количество концентрированных сточных вод с содержанием смазочных веществ или жиров, при показателях эксплуатации, близких к предельным значениям работы системы охлаждения.
- Перекачиваемая среда содержит абразивные или коррозионно-активные компоненты.
- Условия, когда при работе с переменной скоростью самая низкая скорость падает ниже скоростных ограничений для встроенной системы охлаждения при функционировании в течение длительного времени.

В случае использования внешнего охлаждения рубашка охлаждения оборудована следующими отверстиями:

Отверстие	**Количество**	**Описание**
Впускное отверстие	1	Расположено в нижней части рубашки. Резьбовое соединение (ISO G 3/4)
Выпускное отверстие	1	Расположено в верхней части рубашки. Резьбовое соединение (ISO G 3/4) Также используется для слива жидкости из рубашки.
Вентиляционное отверстие	1	Расположено в верхней части рубашки.

Для получения информации о необходимых средствах для выполнения слива жидкости из рубашки см. *Слив жидкости из рубашки охлаждения* (стр. 35).

Для получения инструкций по сливу жидкости из рубашки охлаждения см. *Слив охлаждающей жидкости (внешнее охлаждение)* (стр. 79).

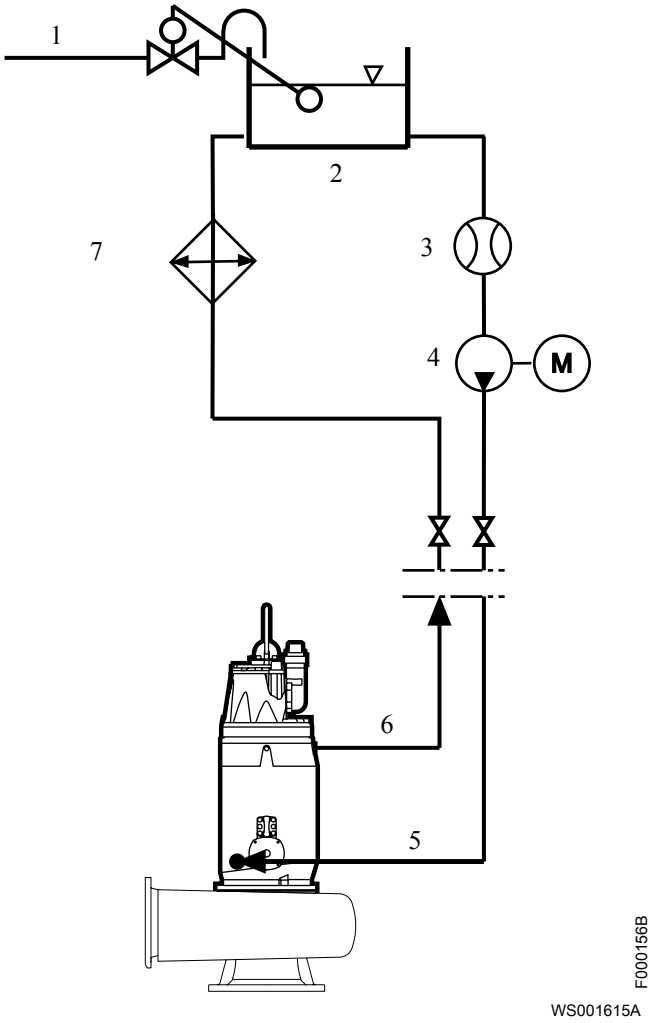
Подаваемый поток воды

Для получения информации о размерах источника воды для системы внешнего охлаждения обратитесь в местное представительство компании Xylem.

Внешнее охлаждение замкнутого типа

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо следить за тем, чтобы во время работы насоса поток охлаждающей жидкости поддерживался на требуемом минимальном уровне или превышал его.

Для системы замкнутого типа подача охлаждающей воды должна быть организована, как показано на рисунке ниже.



1. Источник охлаждающей воды
2. Расширительный бак
3. Измеритель расхода
4. Циркуляционный насос
5. Впускное отверстие
6. Выпускное отверстие
7. Теплообменник

Изделие	Примечание
Источник охлаждающей воды	Источник охлаждающей воды должен быть оборудован вакуумным клапаном. Кроме того, он должен быть отделен от контура охлаждения посредством невозвратного клапана.
Расширительный бак	Оборудован регулятором уровня. Бак используется для пополнения охлаждающей системы при запуске, а затем выполняет роль расширительного резервуара.
Циркуляционный насос	Насос должен постоянно обеспечивать **по крайней мере** минимальный требуемый поток (с учетом потерь напора по подводящей и обратным линиям).
Измеритель расхода или гидрореле	Используется для контроля требуемого уровня потока охлаждающей жидкости во время работы насоса. Измеритель расхода должен иметь электрический выход, который может быть подсоединен к цепи питания насоса таким образом, чтобы насос мог отключиться в случае сбоя в подводе охлаждающей жидкости.

Изделие	Примечание
Впускное отверстие	Подводящая линия (впуск охлаждающей жидкости) и обратная линия (выпуск охлаждающей жидкости) должны быть оснащены клапанами так, чтобы насос мог быть изолирован от контура охлаждения во время технического обслуживания.
	Обратная линия также должна быть оснащена трехсторонним соединением и клапанной системой для выполнения слива жидкости из рубашки охлаждения перед проведением операций технического обслуживания. См *Слив жидкости из рубашки охлаждения* (стр. 35).

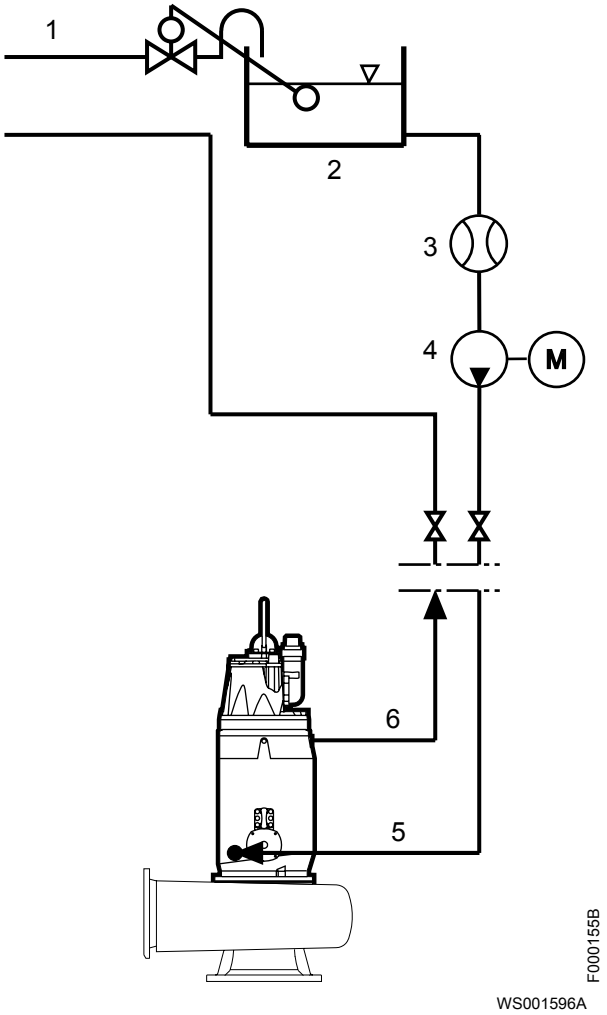
Для установок типа P и S требуется два армированных шланга внутренним диаметром 1 дюйм. Во избежание движения в колодце они должны быть надежно прикреплены к кабелям кабельными стяжками.

Для установок типа T и Z вместо шлангов следует использовать трубопроводы, что позволит минимизировать риск непредвиденной течи. Рекомендуются гибкие соединения (например, армированный шланг) от трубопровода к насосу для устранения передачи вибраций от насоса к трубопроводам.

Внешнее охлаждение разомкнутого типа

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо следить за тем, чтобы во время работы насоса поток охлаждающей жидкости поддерживался на требуемом минимальном уровне или превышал его.

Для системы разомкнутого типа подача охлаждающей воды должна быть организована, как показано на рисунке ниже.



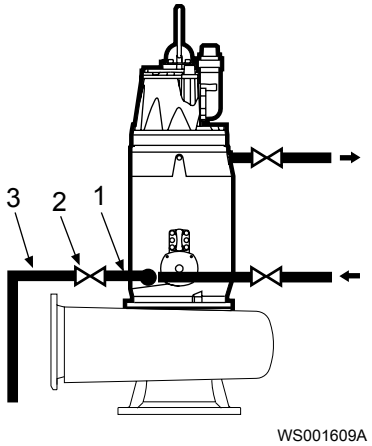
1. Источник охлаждающей воды
2. Расходный бак
3. Измеритель расхода
4. Циркуляционный насос
5. Впускное отверстие
6. Выпускное отверстие

Изделие	**Примечание**
Источник охлаждающей воды	Источник охлаждающей воды должен быть оборудован вакуумным клапаном. Кроме того, он должен быть отделен от контура охлаждения посредством невозвратного клапана.
Расходный бак	Местные нормы могут требовать отделения подводящей линии (особенно при работе со сточными водами) от контура охлаждения.
Циркуляционный насос	Насос должен обеспечивать **по крайней мере** минимальный требуемый поток (с учетом потерь напора по подводящей и обратной линиям).
Измеритель расхода или гидрореле	Используется для контроля требуемого уровня потока охлаждающей жидкости во время работы насоса. Измеритель расхода должен иметь электрический выход, который может быть подсоединен к цепи питания насоса таким образом, чтобы насос мог отключиться в случае сбоя в подводе охлаждающей жидкости.

Слив жидкости из рубашки охлаждения

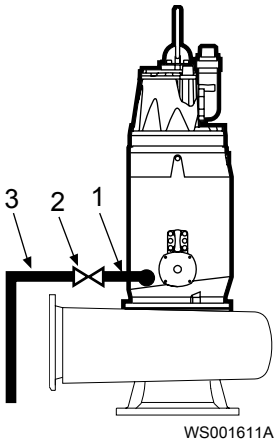
Данный раздел содержит рекомендации по сливу жидкости из рубашки охлаждения. Информация, представленная здесь, относится как к встроенной, так и к внешней системам охлаждения.

Рубашка охлаждения, используемая в насосах с встроенным охлаждением при установках типа T и Z и с внешним охлаждением при установках типа P, S и T, должна быть снабжена штуцером, стопорным краном и трубопроводом или шлангом для соединения с соответствующим колодцем. При использовании внешнего охлаждения потребуется T-образное соединение.



1. T-образное соединение, штуцер (при необходимости)
2. Отсечной клапан
3. Трубопровод для слива охлаждающей жидкости

Рис. 4: Насосы P, S и T с внешним охлаждением



1. Штуцер
2. Отсечной клапан
3. Трубопровод для слива охлаждающей жидкости

Рис. 5: Насосы T и Z с встроенным охлаждением

Промывка уплотнения

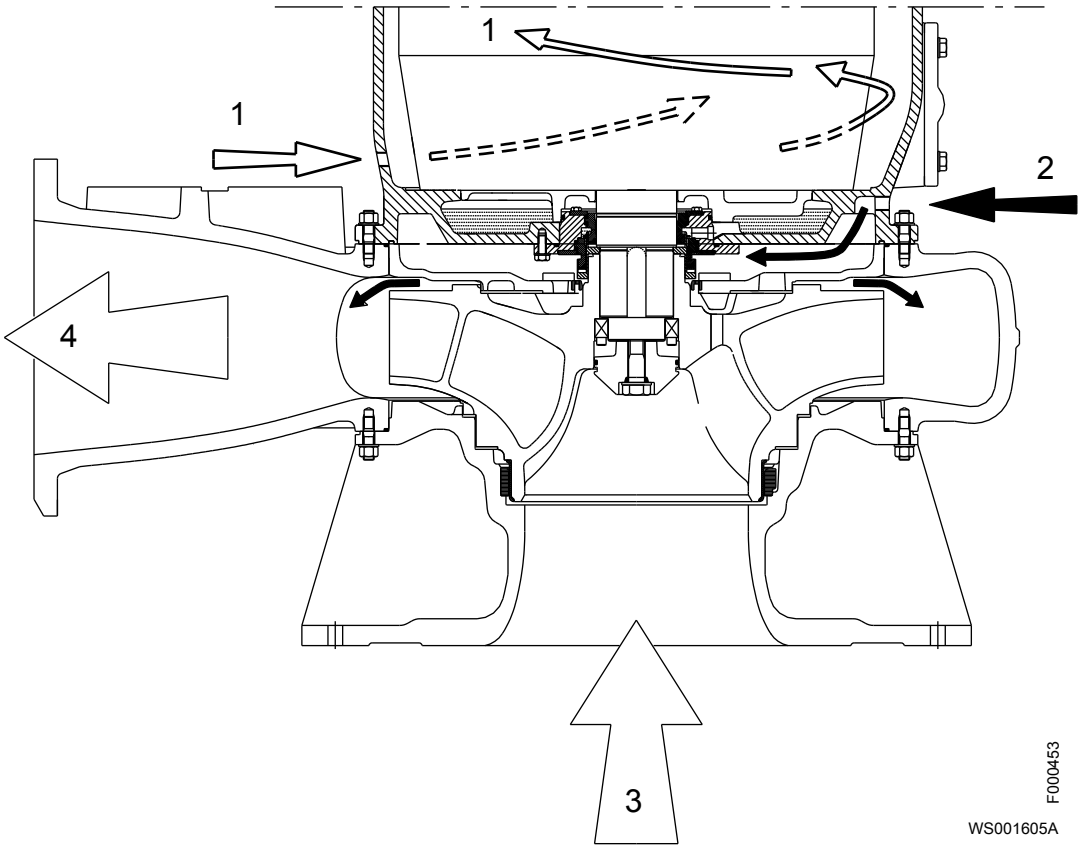
ПРИМЕЧАНИЕ:

Промывка уплотнения требует наличия внешнего охлаждения.

Промывка уплотнения выполняется в тех случаях, когда перекачивание жидкости может вызвать засорение наружного торцевого уплотнения. Уплотнение промывается непрерывным потоком чистой воды. В результате торцевое уплотнение постоянно находится в чистой воде и изолировано от агрессивной или абразивной перекачиваемой среды.

После циркуляции вокруг уплотнения промывочная вода поступает в корпус насоса, где смешивается с перекачиваемой жидкостью.

Рисунок ниже показывает потоки промывочной воды, охлаждающей жидкости и перекачиваемой жидкости.



1. Охлаждающая жидкость
2. Промывка уплотнения, впускное отверстие
3. Перекачиваемая жидкость, впускное отверстие
4. Перекачиваемая жидкость и промывочная вода, выпускное отверстие

Области использования системы промывания уплотнений

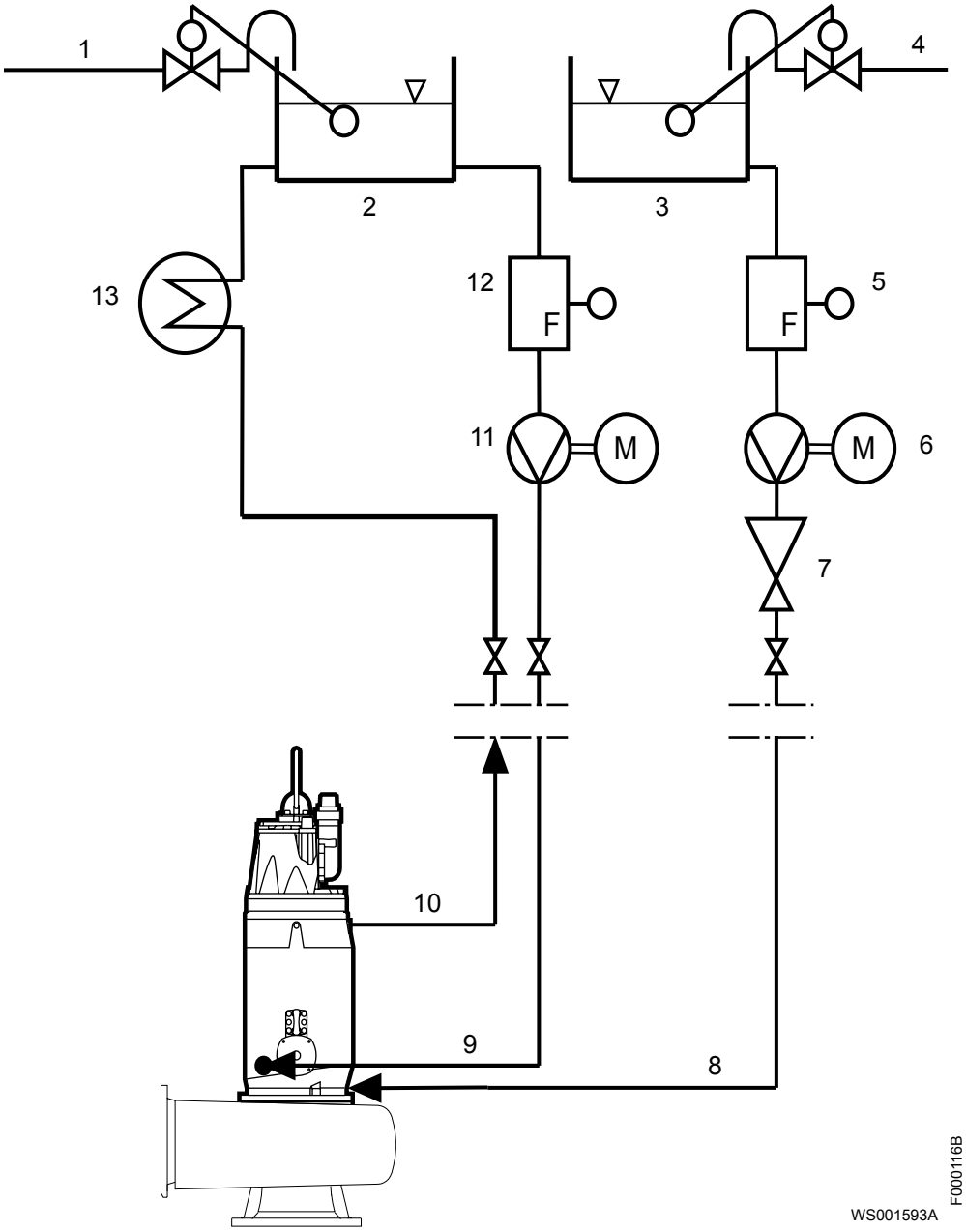
Примеры областей применения насоса, в которых может быть использована система промывки уплотнений:

- Агрессивная жидкость
- Вода с высоким содержанием песка, взвешенным осадком и другими абразивными частицами
- Вода с известковыми отложениями
- Вода с высоким содержанием волокон, которые имеют свойство засорять насос.

Для получения подробной информации, касающейся областей применения системы промывания уплотнений, обратитесь в представительство компании Xylem.

Принципиальная схема для системы промывания уплотнений

Источник поступающей промывочной воды должен быть организован, как показано на схеме (см. ниже). Поскольку вся промывочная вода расходуется в гидравлическом блоке, данное решение является системой разомкнутого типа.



1. Источник охлаждающей воды
2. Расширительный бак
3. Расходный бак
4. Источник промывочной воды
5. Измеритель расхода
6. Подкачивающий насос
7. Клапан непрерывного потока
8. Впускное отверстие для промывочной воды
9. Впускное отверстие для подачи охлаждающей жидкости к двигателю
10. Выпускное отверстие для охлаждающей жидкости
11. Циркуляционный насос
12. Измеритель расхода
13. Теплообменник

Рекомендуется установка клапана непрерывного потока в питающей линии. Это должно обеспечивать поток воды по крайней мере 15 л/мин. Если клапан подвергается достаточной разнице давления между его входным и выходным соединениями, в таком случае выходной поток будет всегда постоянным даже при изменяющемся давлении у соединения на выходе. Данное обстоятельство важно учитывать, если насос работает в различных рабочих точках.

Соединения для системы промывания уплотнений

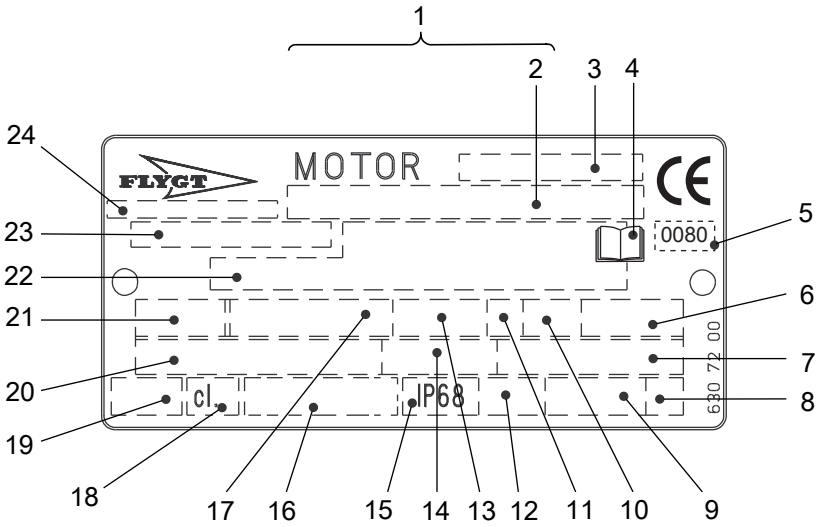
Таблица (см. ниже) описывает впускное отверстие и регулятор на выходе.

Изделие		**Описание**
Впускное отверстие для промывочной воды	Расположение	Над корпусом насоса.
	Соединение	Резьбовое соединение ISO G 1/2 дюйма (без рубашки охлаждения) или ISO G 1/8 дюйма (с рубашкой охлаждения).
Регулятор на выходе		Выпуск промывочной воды контролируется посредством узкого зазора, не обладающего функциями запорного клапана.

Таблички данных

Таблички данных содержат ключевые спецификации изделия.

Привод

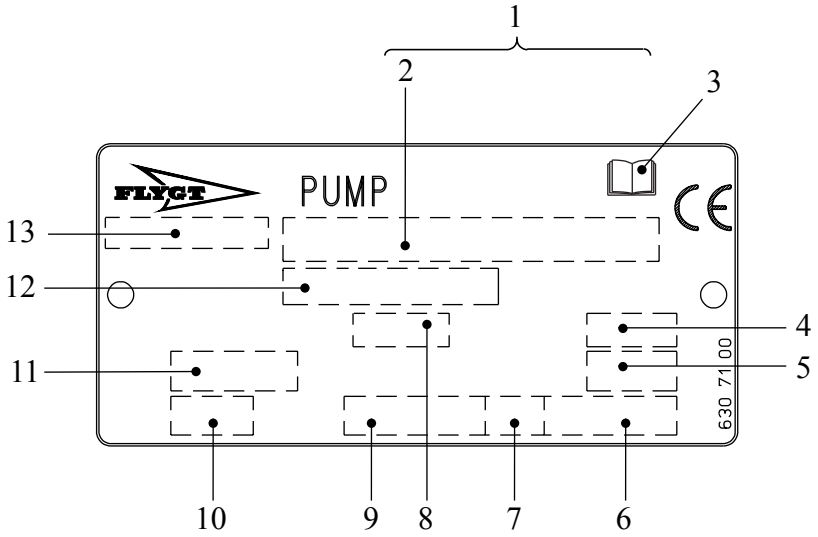


1. Серийный номер
2. Код изделия и номер
3. Обозначение двигателя
4. Ознакомьтесь с руководством по установке
5. Уполномоченный орган/только для взрывобезопасных насосов, одобренных EN
6. Максимальная температура окружающей среды
7. Коэффициент мощности
8. Кодовая буква заторможенного ротора
9. Масса изделия
10. Коэффициент нагрузки
11. Класс нагрузки
12. Максимальная глубина погружения
13. Номинальная частота вращения
14. Номинальный ток
15. Степень защиты
16. Международный стандарт
17. Номинальная мощность на валу
18. Класс термоизоляции
19. Термозащита
20. Номинальное напряжение
21. Число фаз; тип тока; частота
22. Дополнительные данные

23. Номер изделия
24. Страна изготовления

Рис. 6: Табличка для приводного блока начиная с 990101

Гидравлический блок



1. Серийный номер
2. Код изделия и номер
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 рабочего колеса
9. Номинальная частота вращения
10. Класс давления
11. Диаметр колодца/диаметр впуска и выпуска
12. Номер изделия
13. Страна изготовления

Рис. 7: Гидравлический блок

Установка

Установка насоса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Перед установкой насоса необходимо проверить кабель и кабельный ввод на предмет возможных повреждений при транспортировании.
- Учитывайте особые правила, действующие при установке во взрывоопасных условиях.
- Убедитесь в том, что установка не может сместиться или упасть, поскольку это может привести к травмированию людей или повреждению имущества.
- Запрещается устанавливать изделия, сертифицированные CSA, в условиях, классифицируемых как опасные согласно национальным электрическим нормам ANSI/NFPA 70-2005.
- Не допускается установка пускового оборудования во взрывоопасной зоне, если только оно не имеет взрывозащищенное исполнение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Обсудите с представительством Xylem следующие вопросы:

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

Предъявляются следующие требования:

- Проверьте правильность установки по габаритному чертежу насоса.
- Рабочая зона должна быть ограждена с помощью подходящего защитного ограждения.
- Перед выполнением сварочных работ или использованием электрических ручных инструментов убедитесь в отсутствии опасности взрыва.
- Перед установкой насоса нужно снять отложения со впускной системы.
- Перед установкой насоса удалите все отложения в колодце насоса.

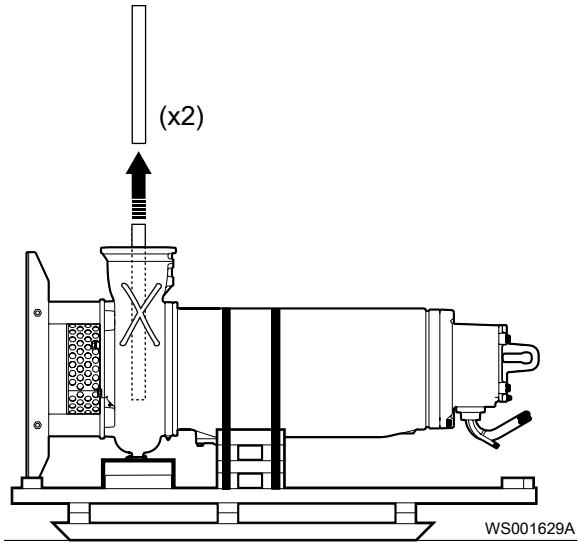
Крепежные детали

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.



Установка типа P

Вариант P предполагает, что насос устанавливается на неподвижном напорном патрубке и работает полностью или частично погруженным в перекачиваемую жидкость.

Требуются следующие дополнительные компоненты:

- Направляющие штанги
- Кронштейн направляющей штанги для крепления направляющих штанг к раме или в верхней части колодца
- Датчики уровня или другое контрольное оборудование для пуска, останова и аварийной сигнализации
- Держатель кабеля для держания кабеля и регулировки высоты датчиков уровня
- Рама (с крышками), к которой могут быть прикреплены верхний кронштейн направляющих штанг и держатель кабеля
- Напорный патрубок для подсоединения насоса к напорному трубопроводу. Напорный патрубок имеет фланец для подсоединения к фланцу корпуса насоса и кронштейн для закрепления направляющих стоек.
- Втулки-виброгасители между направляющими штангами и напорным патрубком.

Заглушки между приводом и гидравлическим блоком должны быть удалены для уменьшения давления уплотнения, когда насос работает погруженным. Модель с рубашкой охлаждения имеет восемь заглушек, модель без рубашки охлаждения – семь.

1. Удалите заглушки на фланцах между приводом и гидравлическим блоком. См *Заглушки на фланце, примыкающем к гидравлическому блоку и приводу* (стр. 44).
2. Обеспечьте ограждение вокруг насосного колодца, например перила.

   Убедитесь, что колодец сухой.
3. Разместите напорный патрубок в правильном положении.
4. Установите анкерные болты.
5. Отрегулируйте напорный патрубок с помощью уровня и при необходимости прокладок.
6. Расположите напорный патрубок и затяните гайки.
7. Подсоедините напорный трубопровод к напорному патрубку.
8. Установите направляющие штанги:

a) Зафиксируйте направляющие штанги в кронштейне.
b) Проверьте вертикальность направляющих штанг с помощью уровня или отвеса.

9. Опустите насос по направляющим штангам.

   При достижении своего нижнего положения насос автоматически подсоединяется к напорному патрубку.
10. Убедитесь, что насос встал в правильное положение на напорном патрубке.
11. Зафиксируйте кабели:
    a) Убедитесь, что кабели не могут быть затянуты во впускное отверстие насоса. При большой глубине установки следует использовать поддерживающие стропы.
    b) Проложите кабели к электрическому блоку управления или соединительной коробке и подключите их в соответствии с отдельными инструкциями.
12. Перед наполнением колодца удалите весь мусор (посторонние частицы) из него.

Установка типа S

В варианте CS насос является транспортируемым и предназначен для работы полностью или частично погруженным в перекачиваемую жидкость. Насос оборудован соединением для шланга или трубопровода и крепится к опорной стойке. Для получения более подробной информации о различных типах установки см. «Перечень деталей».

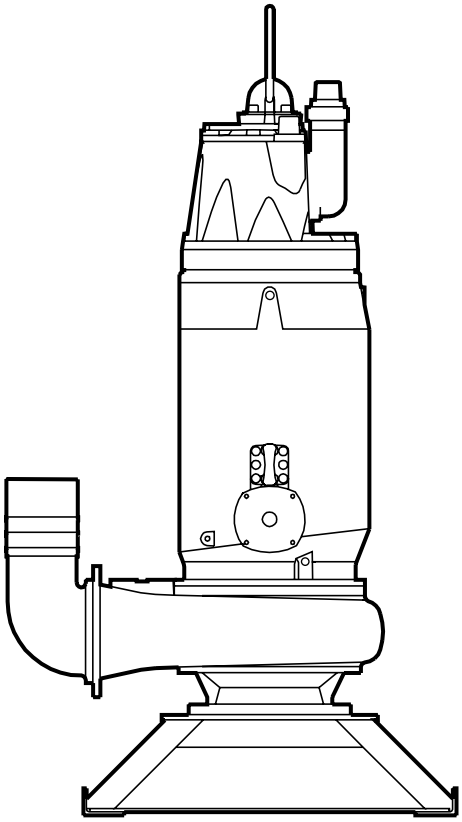


Рис. 8: Установка типа S

1. Удалите заглушки на фланцах между приводом и гидравлическим блоком. См *Заглушки на фланце, примыкающем к гидравлическому блоку и приводу* (стр. 44).
2. Подсоедините напорную линию.
3. Опустите насос в колодец.
4. Проложите кабели к электрическому блоку управления или соединительной коробке и подключите их в соответствии с инструкциями в *Подключение кабелей* (стр. 47).
5. Установите насос на основание и убедитесь, что он не может опрокинуться или утонуть.

   В ином случае насос может быть подвешен за подъемную проушину над дном колодца.

6. Зафиксируйте кабели.

   Убедитесь, что кабели не могут быть затянуты во впускное отверстие насоса. При большой глубине установки следует использовать поддерживающие стропы.
7. Закрепите напорный шланг или трубопровод.

Установка типа T/Z

- В варианте T насос устанавливается в стационарное вертикальное положение в сухом колодце рядом с мокрым колодцем.
- В варианте Z насос устанавливается горизонтально на опору, а уширенный конец соединяется с впускным трубопроводом.

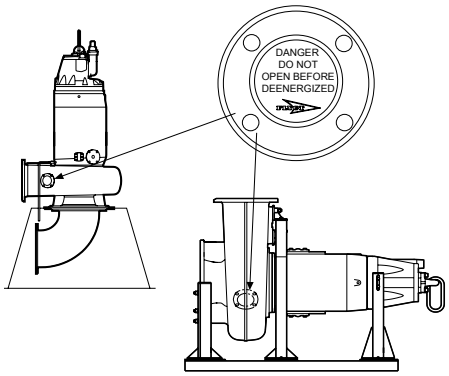


Рис. 9: Установка типа T (слева) и установка типа Z. (Показан стандартный насос.)

Для версий HT и HZ используйте внешнее охлаждение. Минимальный поток воды внешней системы охлаждения должен составлять 16 л/мин.

Требуются следующие дополнительные компоненты:

- Опорная стойка для крепления насоса анкерными болтами к основанию
- Плита или стойка с анкерными болтами для закрепления на бетонном основании
- Впускное колено для соединения всасывающей и напорной линий
- Запорные клапаны, допускающие удаление насоса для проведения ремонта
- Вентиляционное отверстие на напорной стороне между насосом и запорным клапаном

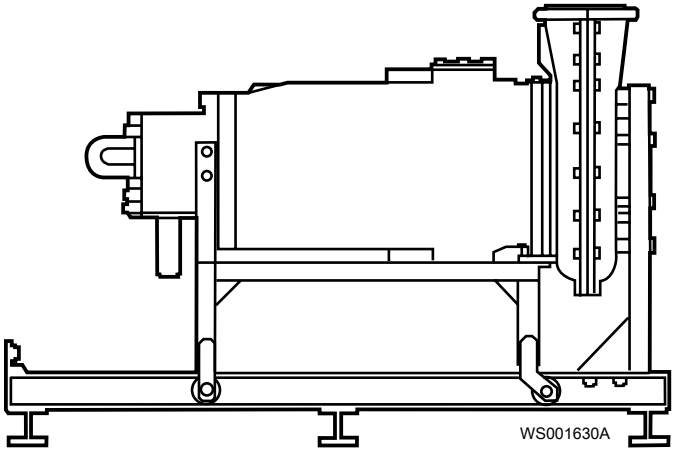


Рис. 10: H5570, установка типа Z

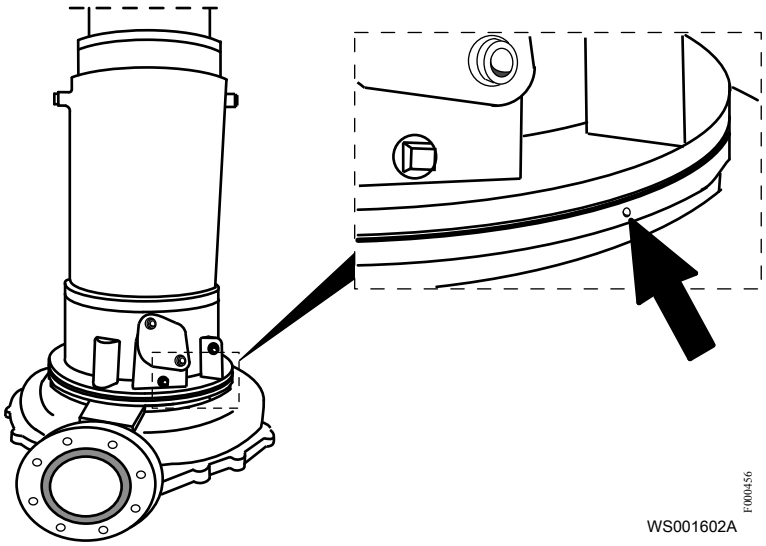
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запрещается снимать крышку контрольной камеры во время обслуживания или внутренней очистки корпуса насоса, пока насос не будет отключен от источника питания, а вода не будет слита.

1. Проверьте наличие заглушек на фланцах между приводом и гидравлическим блоком. См *Заглушки на фланце, примыкающем к гидравлическому блоку и приводу* (стр. 44).
2. Закрепите насос:
   a) Закрепите опорную стойку на бетонном основании с помощью анкерных болтов.
   b) Прикрепите насос болтами к стойке и всасывающему патрубку.
3. Убедитесь, что насос находится в вертикальном (для установки типа T) или в горизонтальном (для установки типа Z) положении.
4. Соедините всасывающую и напорную линии.
5. Проложите кабели к электрическому блоку управления или соединительной коробке и подключите их в соответствии с отдельными инструкциями. Для получения информации об электрических соединениях см. *Подключение кабелей* (стр. 47).
6. Убедитесь, что насос не опирается на систему трубопроводов.

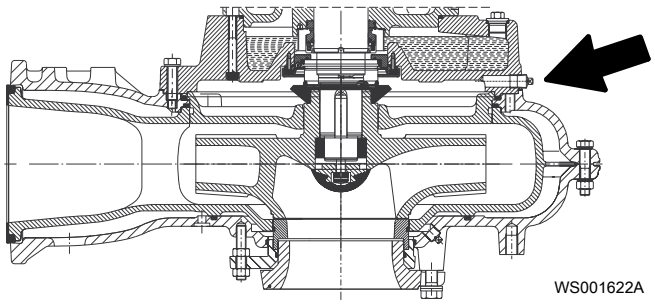
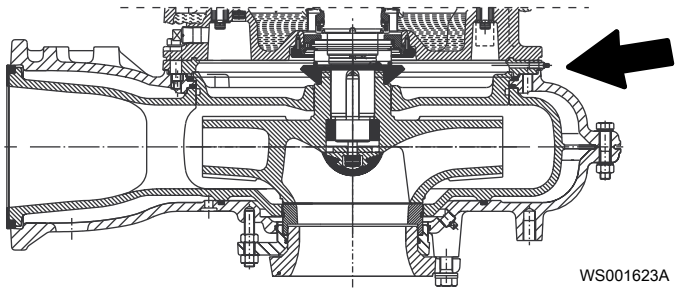
Заглушки на фланце, примыкающем к гидравлическому блоку и приводу

В этом разделе описаны отверстия в фланце, соединяющем гидравлический блок с блоком привода, которые используются для сокращения давления уплотнения. Когда насос погружен, заглушки из этих отверстий необходимо извлечь, чтобы снизить давление. Когда насос не погружен в воду (сухая установка), отверстия должны быть закупорены заглушками.



Для сухой установки вставьте заглушки в отверстия на фланце, примыкающем к приводу и гидравлическому блоку. Для установок с погружением в воду удалите заглушки.

В следующей таблице приведено количество заглушек.

Привод	Количество заглушек	Расположение
Без рубашки охлаждения	7	
С рубашкой охлаждения	8	

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.
- Термоконтакты необходимо подключить к защитной цепи согласно утверждениям изделия.
- Термоконтакты/терморезисторы должны использоваться.

Кабели

Далее приведены требования, которые следует соблюдать при монтаже кабелей:

- Кабели должны быть в хорошем состоянии, не иметь резких изгибов и не должны быть пережаты.
- 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. 55).
- Следует использовать правильный входной фланец с выбранным кабелем в соответствии с таблицей в *Кабельные соединения* (стр. 55).
- 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 внешняя оболочка повреждена, замените кабель. Обратитесь в мастерскую техобслуживания Xylem.
- 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 подробная информация может быть получена у уполномоченного представителя компании Xylem (поставщика частотно-регулируемого привода).

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 *Подключение датчика MAS 711* (стр. 49).

     ПРИМЕЧАНИЕ:

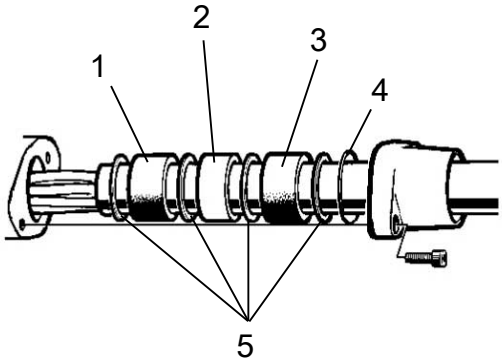
     Поскольку концы кабеля закупорены для предотвращения проникновения влаги при транспортировании и хранении, маркировка проводов датчиков на выходном конце кабеля на заводе не выполняется. Поэтому маркировка должна быть выполнена при установке насоса.

     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.

      См *Кабельные соединения* (стр. 55).
   d) Если элементы управления не используются, их нужно обрезать и заизолировать.

      См *Данные кабеля питания* (стр. 64).
4. Установка фланца ввода:
   a) Установите части фланца ввода в соответствии с рисунком для подходящего привода.



1. Уплотнительная втулка
2. Распорное кольцо
3. Уплотнительная втулка
4. Уплотнительное кольцо
5. Шайба

Рис. 11: Приводы 605-775

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. 48)

   b) Подсоедините контрольный кабель к пусковому оборудованию.

Силовой кабель, чередование фаз

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

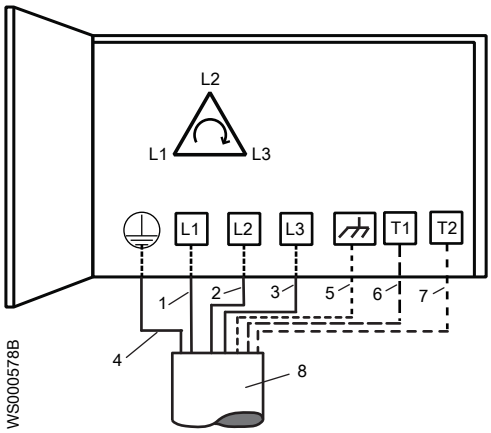


Рис. 12: Правильное чередование фаз

Описание цветовой маркировки проводов кабеля приведено в разделе *Цвета и маркировки проводников питания* (стр. 63)

Изделие	Описание	
1	Провод L1	
2	Провод L2	
3	Провод L3	

Изделие	Описание	
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	

Подключение датчика MAS 711

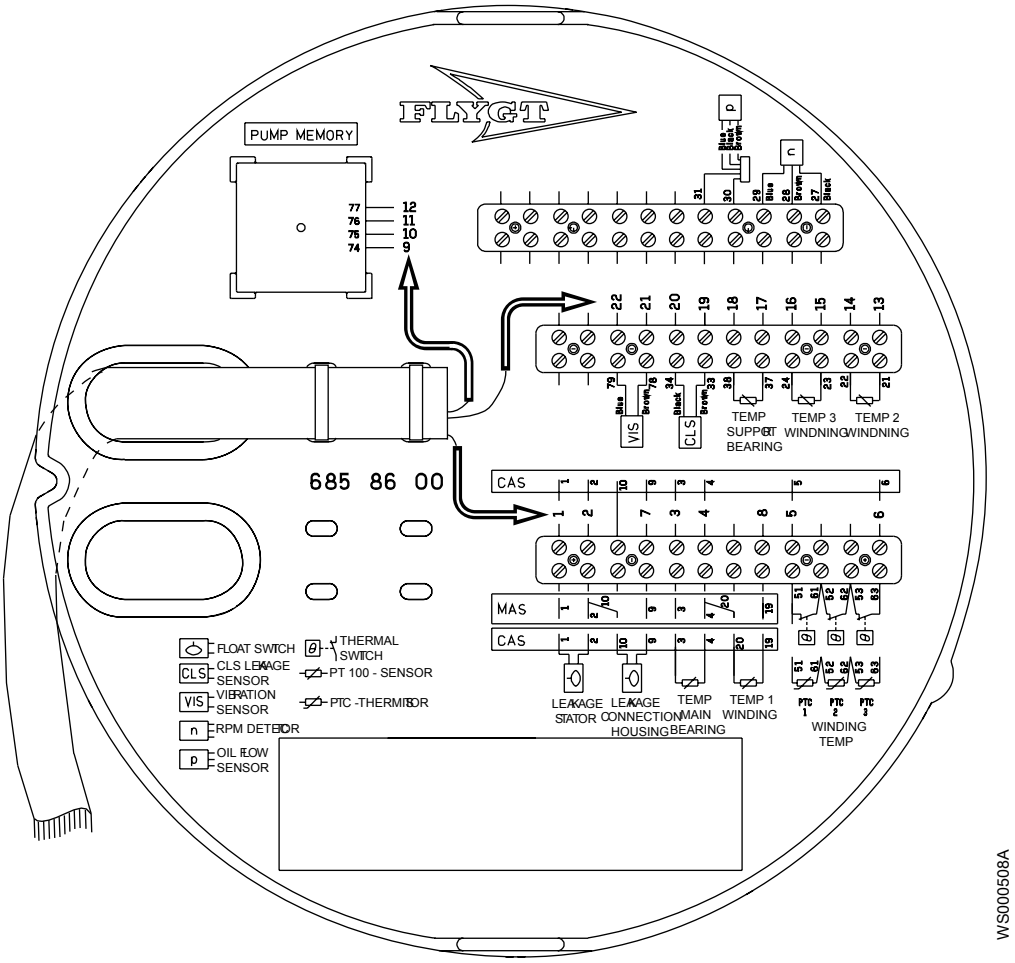


Рис. 13: Подключения к насосу. Стрелки указывают номера проводов кабеля SUBCAB.

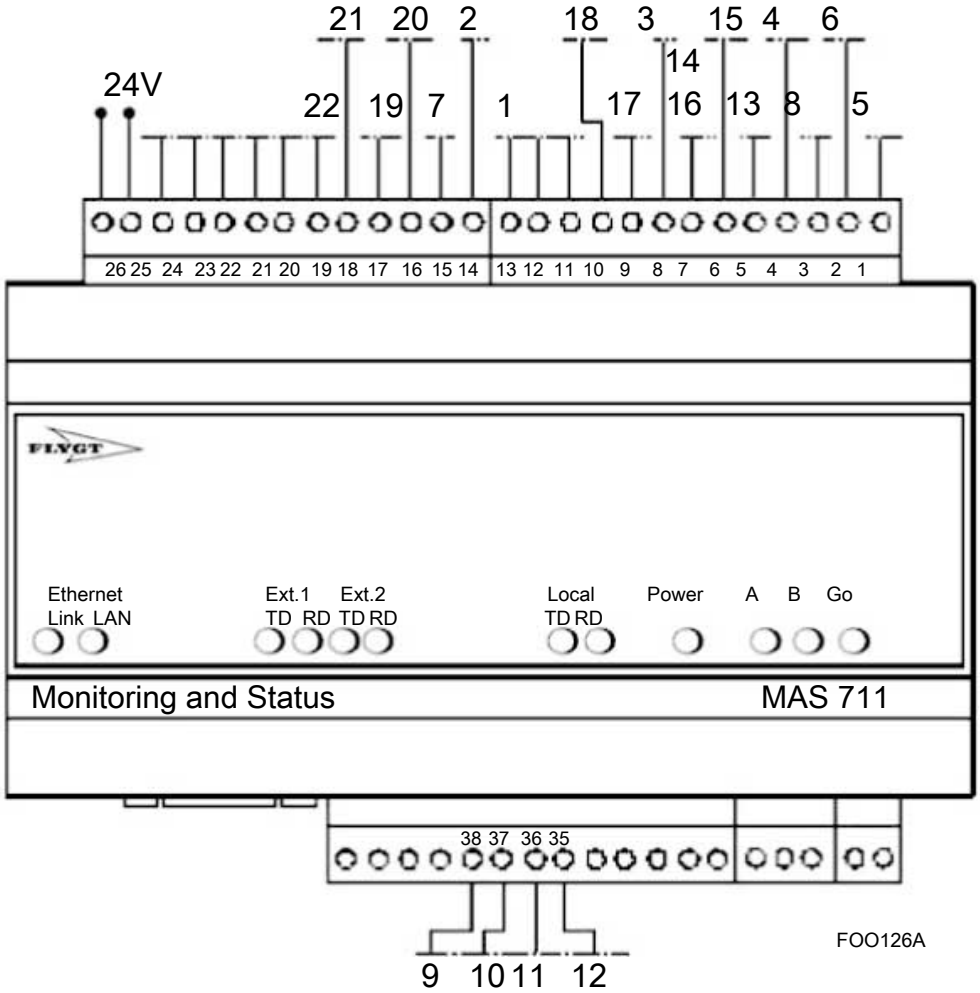


Рис. 14: Подключения к основному блоку MAS 711.

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[1]	1	1	1
	2	2	2
Поплавковый выключатель в соединительной коробке	9	7	7
	2	–	–
Pt100 в главном подшипнике[2]	3	3	3
	4	4	4
Pt100 в опорном подшипнике	37	–	17
	38	–	18

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

[2] 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
Термоконтакты или терморезисторы в статоре		5	5	5
		6	6	6
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 B		74	9	9
Память насоса RS-485 A		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

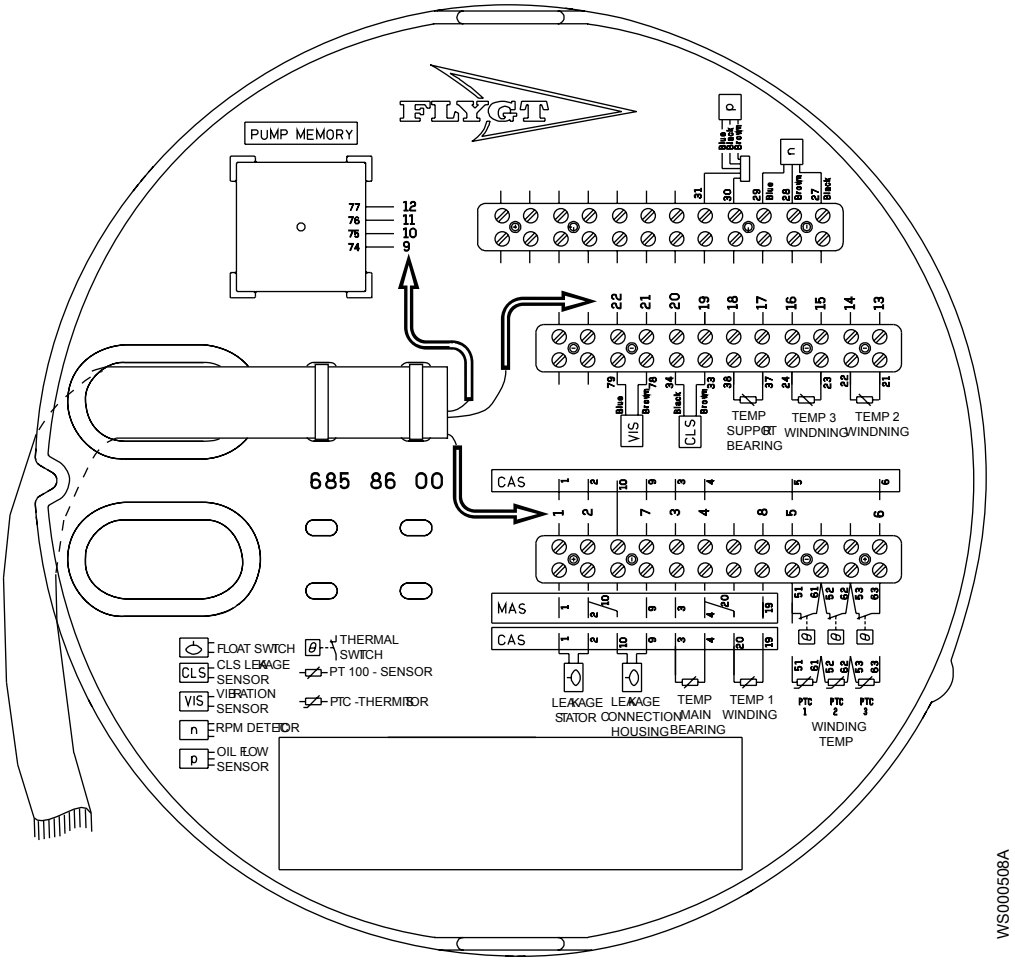


Рис. 15: Подключения к насосу. Стрелки указывают номера проводов кабеля SUBCAB®.

MAS 711 + MRM-01

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

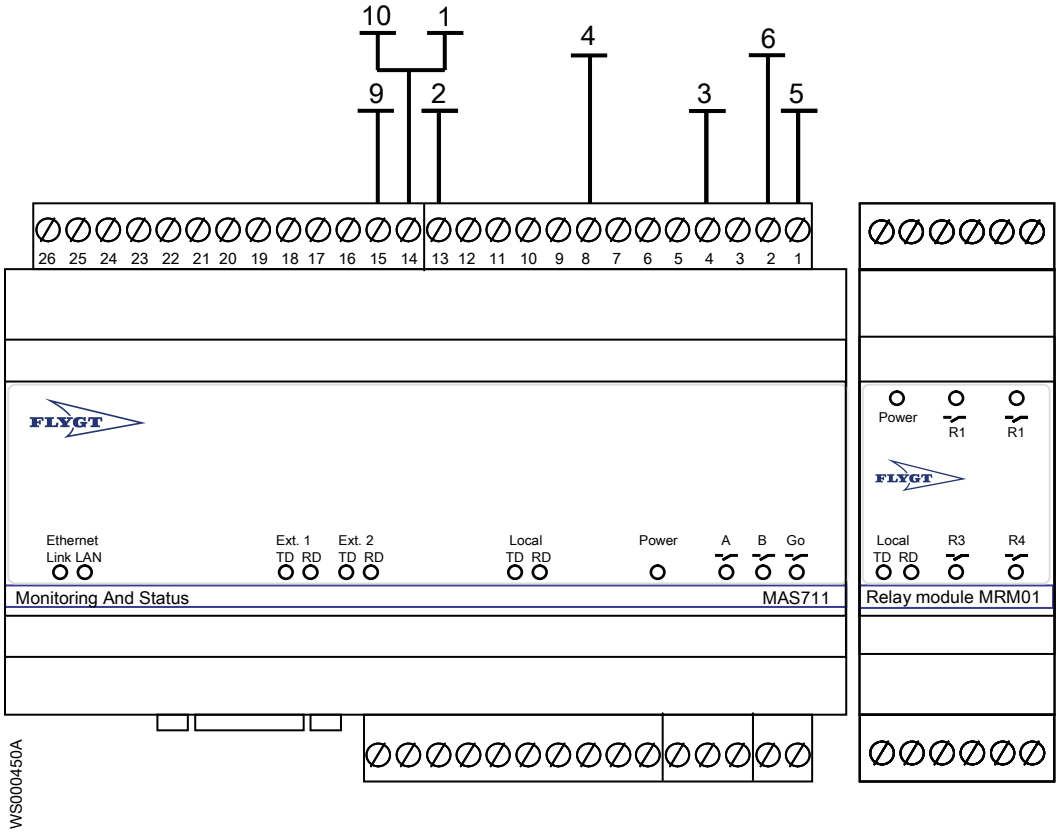


Рис. 16: Подключения к базовым блокам MAS 711 + MRM-01

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.

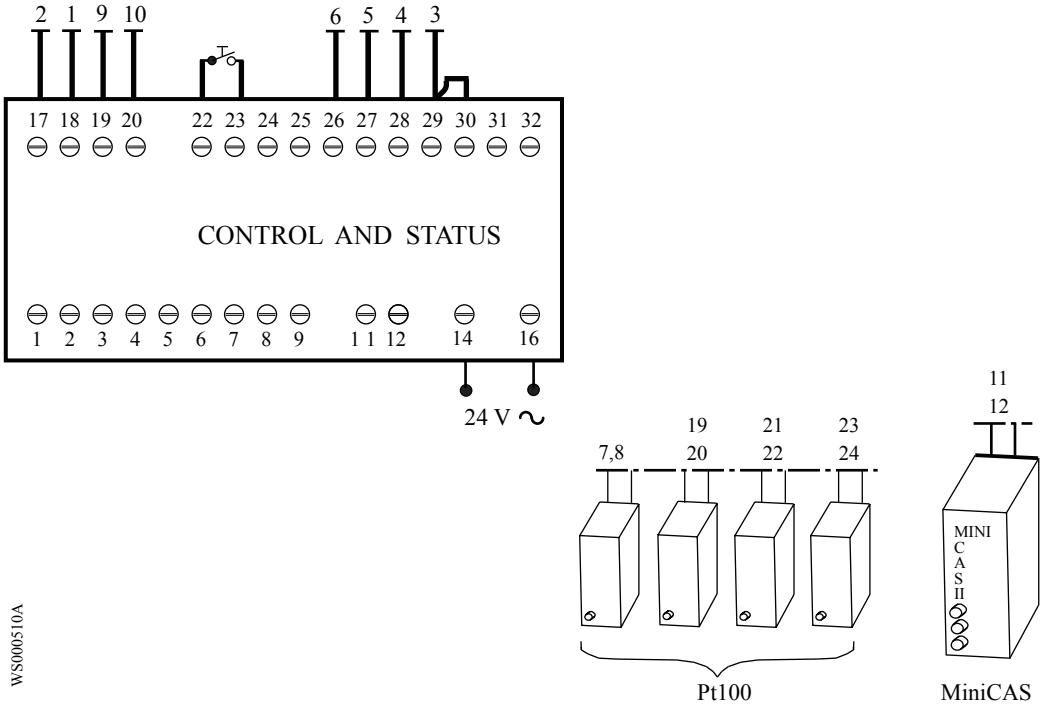


Рис. 17: Подключения к основному блоку CAS.

Для получения дополнительной информации о системе CAS см. *Система CAS* (стр. 22).

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	11
	-	34	12	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

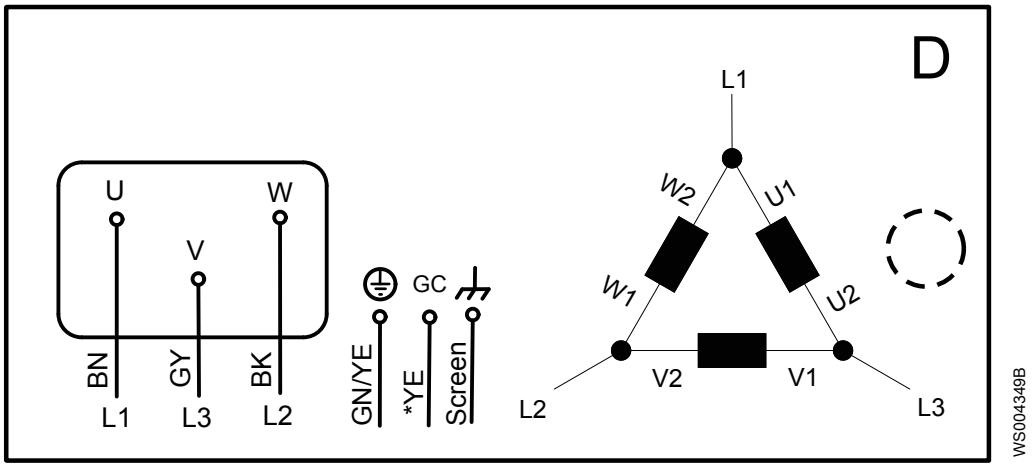


Рис. 18: Схема

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

В данной таблице кабельных соединений показано соединение для приводов серий 6 X 5 и 7 X 5 (с маленьким соединительным кожухом).

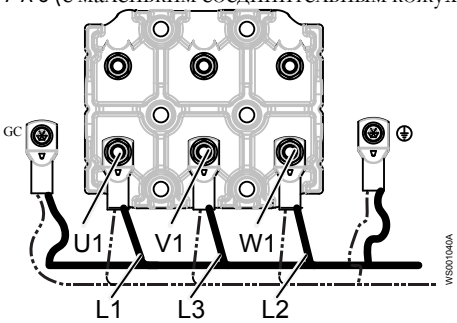


Рис. 19: Приводы 605/615, 665/675; 705/715, 735/745, 765/775

В данной таблице кабельных соединений показано соединение для приводов серий 8 X 5 и 9 X 5, а также для приводов 7 X 5 с большим соединительным кожухом (см. *Соединительный кожух (соединительная коробка) в приводах 7 X 5* (стр. 67)).

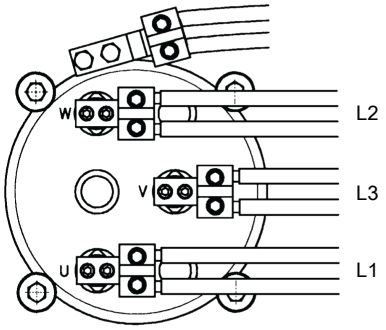


Рис. 20: Приводы 805/815, 835/845, 865/875, 885/895; 905/915, 935/945, 965/975; 705/715, 735/745, 765/775

Соединение «треугольник», 6-полюсная клемма, 1 кабель; серии 6x5 и 7x5

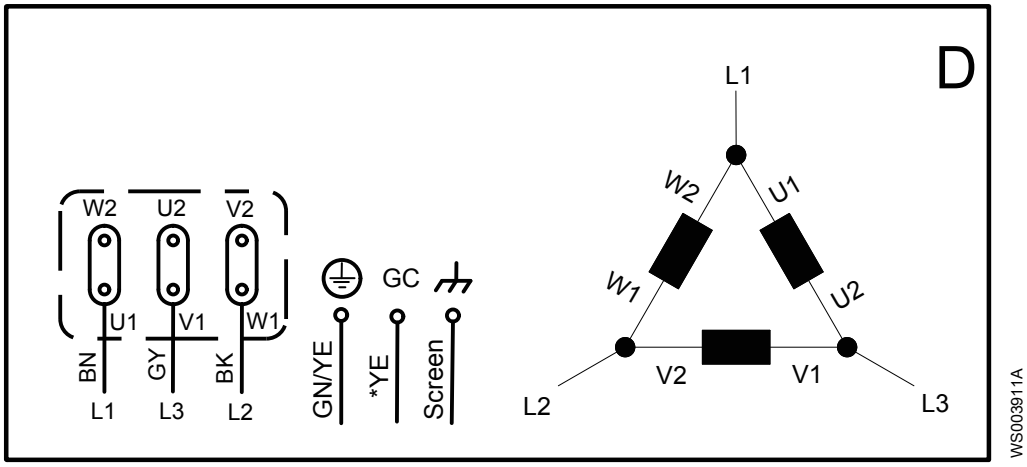


Рис. 21: Схема

Соединение для приводов 6 X 5 и 7 X 5 (с маленьким соединительным кожухом).

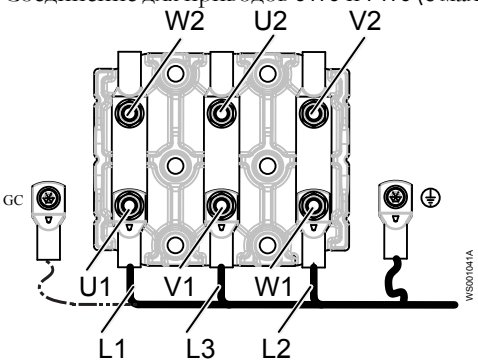


Рис. 22: Приводы 605/615, 665/675; 705/715, 735/745, 765/775

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

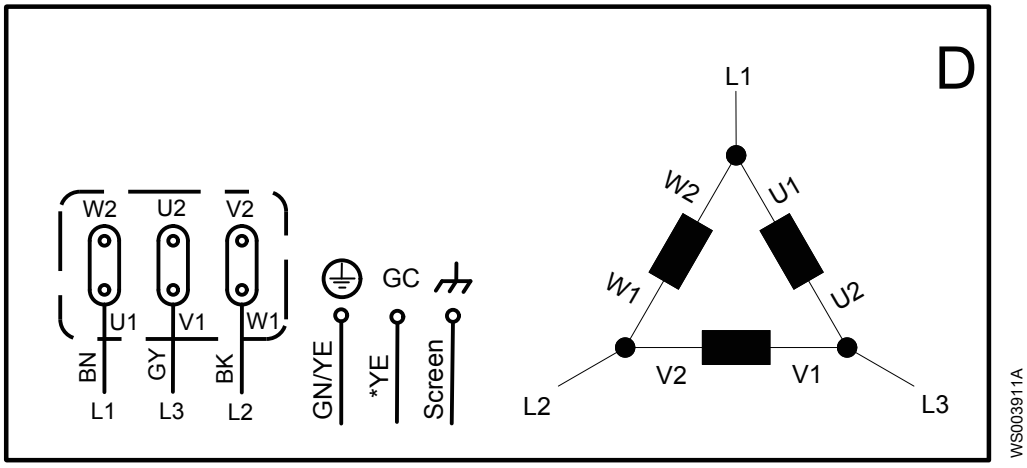


Рис. 23: Схема

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

Соединение для приводов 6 X 5 и 7 X 5 (с маленьким соединительным кожухом).

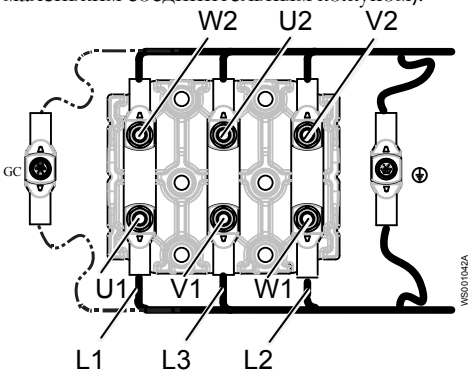


Рис. 24: 2 кабеля, приводы 605/615, 665/675; 705/715, 735/745, 765/775

Соединение для приводов 8 X 5 и 9 X 5, а также для приводов 7 X 5 с большим соединительным кожухом (см. *Соединительный кожух (соединительная коробка) в приводах 7 X 5* (стр. 67)).

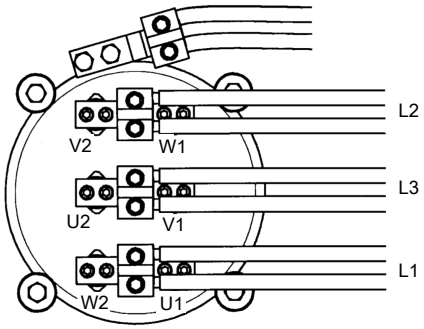


Рис. 25: 2 кабеля, приводы 805/815, 835/845, 865/875, 885/895; 905/915, 935/945, 965/975; 705/715, 735/745, 765/775

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

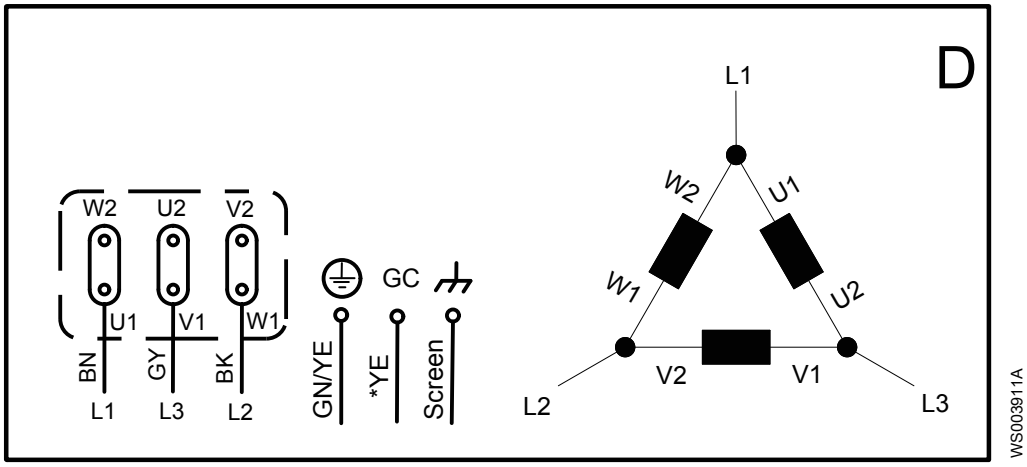


Рис. 26: Схема

Соединение для приводов 8 X 5 и 9 X 5, а также для приводов 7 X 5 с большим соединительным кожухом (см. *Соединительный кожух (соединительная коробка) в приводах 7 X 5* (стр. 67)).

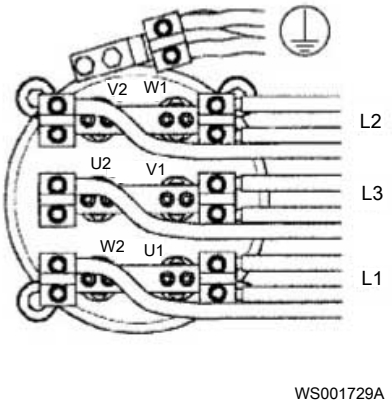
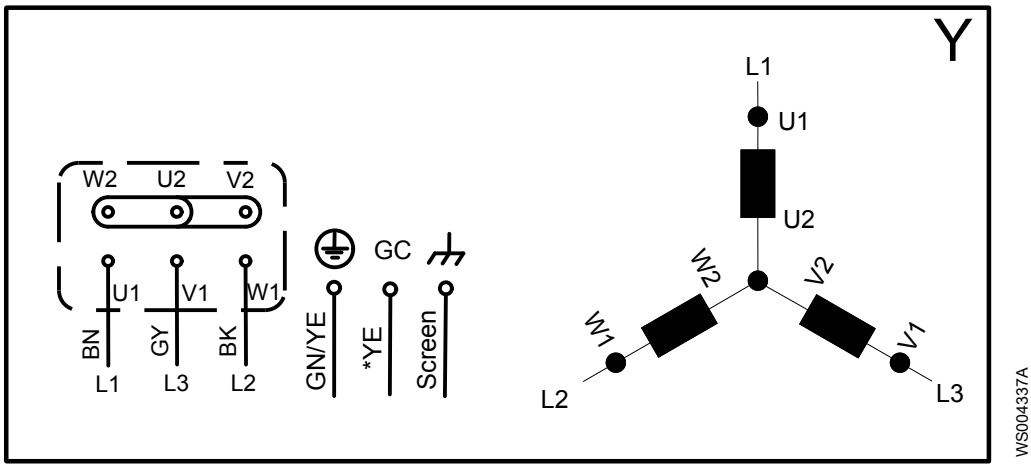


Рис. 27: 3 кабеля, приводы 805/815, 835/845, 865/875, 885/895; 905/915, 935/945, 965/975; 705/715, 735/745, 765/775

Соединение звездой, 1 или 2 кабеля



Соединение звездой, 1 или 2 кабеля

В данной таблице кабельных соединений показано соединение для приводов серий 6 X 5 и 7 X 5 (с маленьким соединительным кожухом).

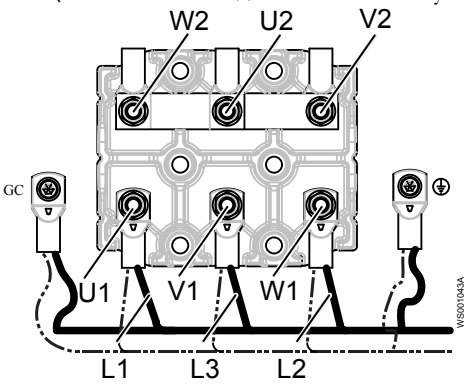


Рис. 28: Приводы 605/615, 665/675; 705/715, 735/745, 765/775

В данной таблице кабельных соединений показано соединение для приводов серий 8 X 5 и 9 X 5, а также для приводов 7 X 5 с большим соединительным кожухом (см. *Соединительный кожух (соединительная коробка) в приводах 7 X 5* (стр. 67)).

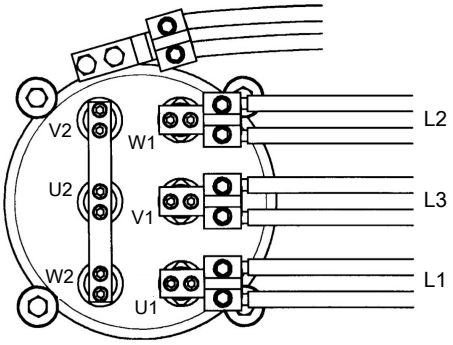
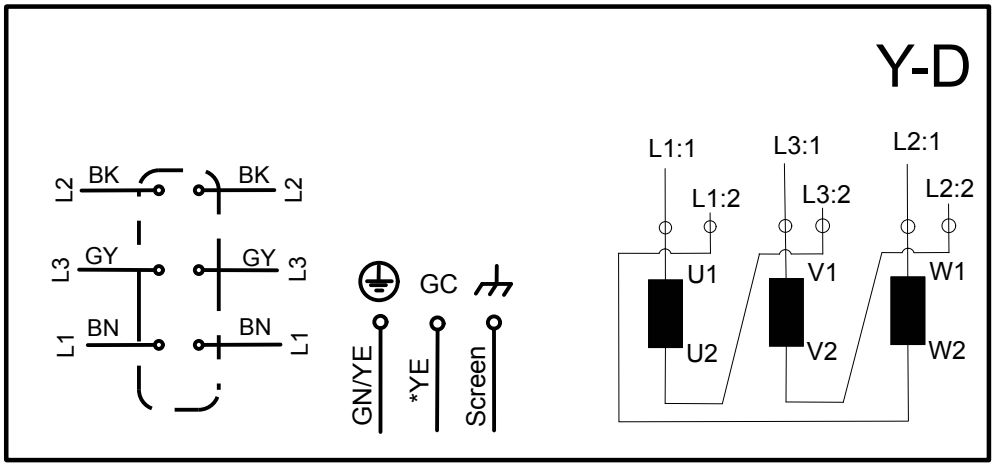


Рис. 29: Приводы 805/815, 835/845, 865/875, 885/895; 905/915, 935/945, 965/975; 705/715, 735/745, 765/775

Соединение звездой/треугольником, 2 кабеля



Соединение звездой/треугольником, 2 кабеля

В данной таблице кабельных соединений показано соединение для приводов серий 6 X 5 и 7 X 5 (с маленьким соединительным кожухом).

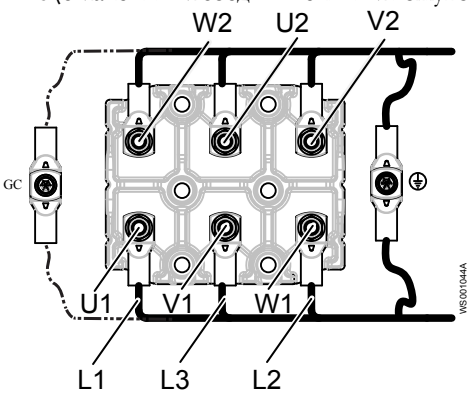


Рис. 30: Приводы 605/615, 665/675; 705/715, 735/745, 765/775

В данной таблице кабельных соединений показано соединение для приводов серий 8 X 5 и 9 X 5, а также для приводов 7 X 5 с большим соединительным кожухом (см. *Соединительный кожух (соединительная коробка) в приводах 7 X 5* (стр. 67)).

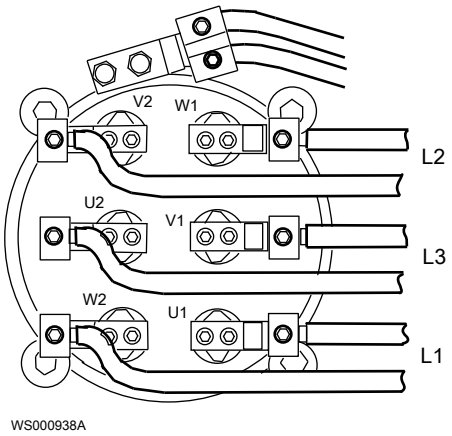
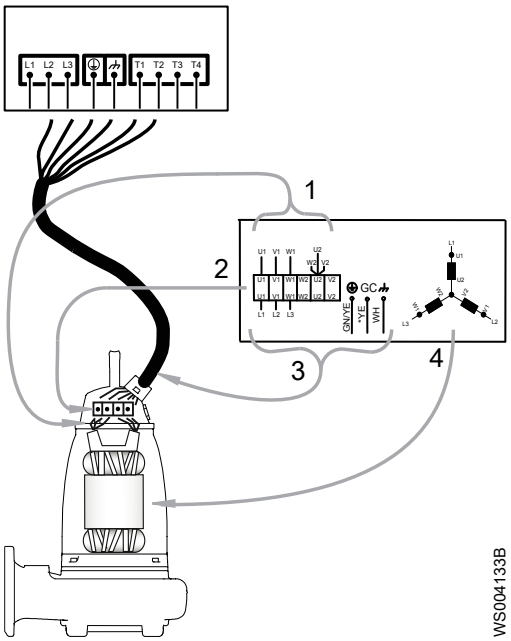


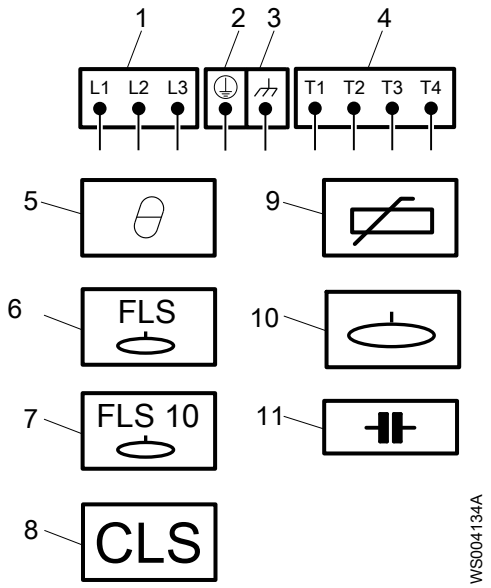
Рис. 31: Приводы 805/815, 835/845, 865/875, 885/895; 905/915, 935/945, 965/975; 705/715, 735/745, 765/775

Расположение подключений

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



1. Выводы обмотки статора
2. Соединительный щиток
3. Проводники кабеля двигателя
4. Статор (на рисунке показано внутреннее соединение)



1. Проводники пускового оборудования и питания (L1, L2, L3)
2. "Земля" (заземление)
3. Функциональное заземление
4. Выводы управления (T1, T2, T3, T4)
5. Тепловой контакт
6. FLS
7. FLS 10
8. CLS
9. Терморезистор
10. Датчик уровня
11. Конденсатор

3-фазное подключение экранированным кабелем

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

На следующем рисунке показан экранированный кабель SUBCAB кабель без отдельного проводника заземления. Проводник заземления состоит из переплетенных жил заземления.

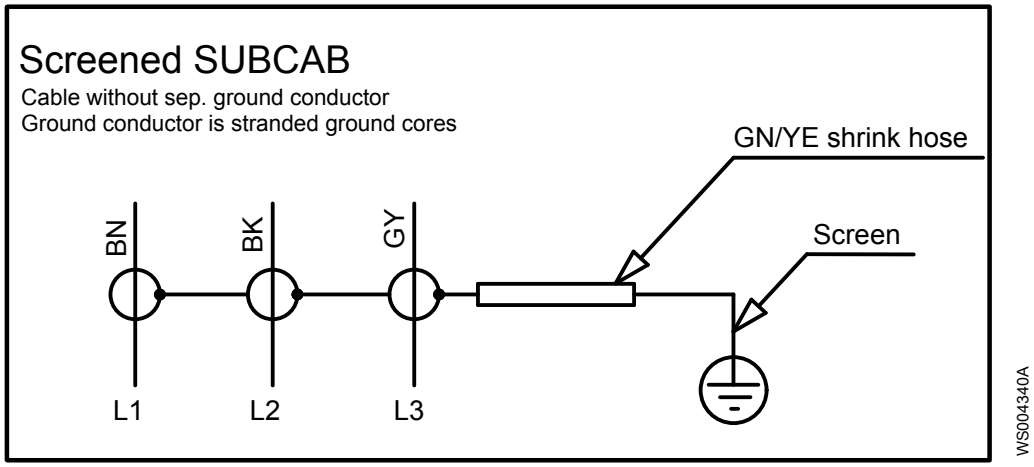


Рис. 32: Без отдельного проводника заземления

На следующем рисунке показан экранированный кабель SUBCAB с функциональным заземлением. Жилы T1 и T2 свиты.

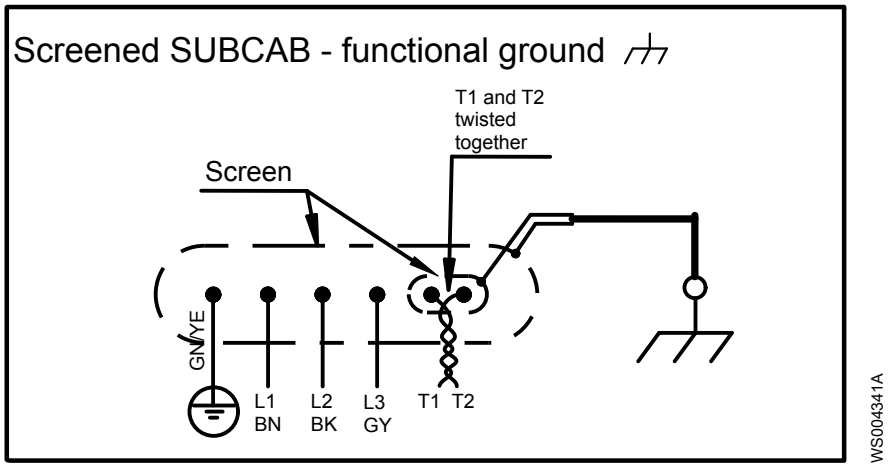


Рис. 33: С функциональным заземлением

На следующем рисунке показан экранированный кабель SUBCAB с функциональным заземлением. Жилы T1 и T2 свиты.

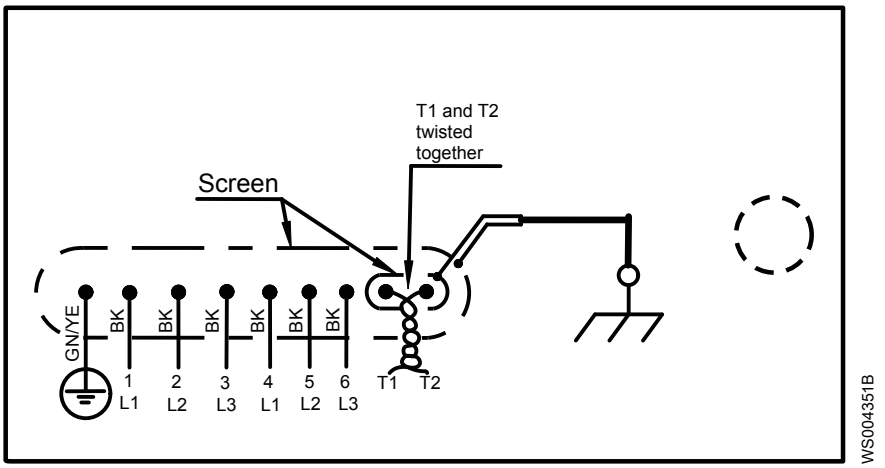


Рис. 34: С функциональным заземлением

Цвета и маркировки проводников питания

Табл. 10: Цвета силовых проводов

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

Табл. 11: Цвета выводов обмотки статора.

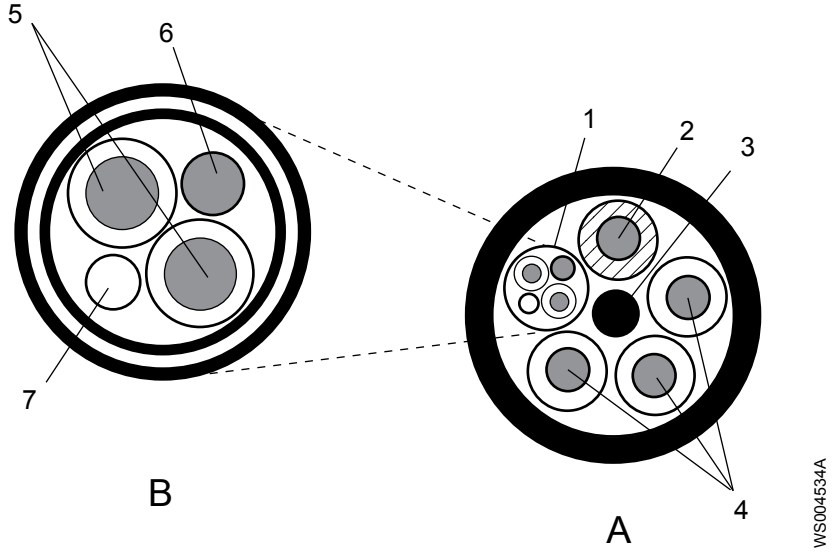
Выводы обмотки статора	Цвет
U1	Красный (кр.)
V1	Коричневый (кор.)

Выводы обмотки статора	Цвет
W1	Желтый (желт.)
U2	Зеленый (зел.)
V2	Синий (син.)
W2	Черный (черн.)

Данные кабеля питания

Кабели SUBCAB® только с жилами питания заменены на кабели с жилами питания и контроля. Жилы контроля зарезервированы для будущего использования, и их необходимо закрыть крышкой. Номера деталей крышек приведены в ведомости материалов блока привода.

На рис. A показан пример кабеля SUBCAB с жилами питания и контроля. На рис. B показан пример кабеля только с жилами питания.



1. Жилы схемы контроля
2. Жила заземления
3. Резиновый заполнитель
4. Проводники (питание)
5. Проводники контроля T1-T2
6. Проводник заземления
7. Заполнитель из нити полиэстера

Рис. 35: Пример кабеля SUBCAB с жилами питания и управления

Табл. 12: Экранированный кабель SUBCAB

Только с жилами питания		С жилами питания и контроля		
Кабель	**Деталь №**	**Кабель**	**Деталь №**	**Действительный от (цикл)**
S3x16+3x16/3+4x1,5	94 17 84	S3x16 + 3x16/3 + S(4x0,5)	94 19 93	20128
S3x25+3x16/3+4x1,5	94 17 85	S3x25 + 3x16/3 + S(4x0,5)	94 19 94	20128
S3x35+3x16/3+4x1,5	94 17 86	S3x35 + 3x16/3 + S(4x0,5)	94 19 95	20128
S3x50+3x25/3+4x1,5	94 17 87	S3x50 + 3x25/3 + S(4x0,5)	94 19 96	20126
S3x70+3x35/3+4x1,5	94 17 88	S70x3 + 35x3/2 + S(2x(0,5)	94 19 97	20126
S3x95+3x50/3+4x1,5	94 17 89	S70x3 + 35x3/2 + S(2x(0,5)	94 19 98	20126

Только с жилами питания		С жилами питания и контроля		
Кабель	**Деталь №**	**Кабель**	**Деталь №**	**Действительный от (цикл)**
S3x120+3x70/3+4x1,5	94 17 90	S70x3 + 35x3/2 + S(2x(0,5)	94 19 99	20126
S3x185+3x95/3	94 19 23	S6x95 + 95 + S(4x0,5)	94 20 00	20121

Табл. 13: SUBCAB

Только с жилами питания		С жилами питания и контроля		
Кабель	**Деталь №**	**Кабель**	**Деталь №**	**Действительный от (цикл)**
4 G 16	94 20 46	4G16 + S(2x0,5)	94 19 82	20128
4 G 25	94 20 47	4G25 + S(2x0,5)	94 19 83	20128
4 G 35	94 20 48	4G35 + S(2x0,5)	94 19 84	20128
4 G 50	94 20 66	3x50 + 2G35/2 + S(2x0,5)	94 19 85	20126
4 G 70	94 20 67	3x70 + 2G35/2 + S(2x0,5)	94 19 86	20126
4 G 95	92 20 68	3x95 + 2G50/2 + S(2x0,5)	94 19 87	20126
4 G 120	90 20 69	3x120 + 2G70/2 + S(2x0,5)	94 19 88	20126

В следующей таблице приведены кабели для замены кабелей питания SUBCAB AWG®.

Табл. 14: SUBCAB AWG

Только с жилами питания		С жилами питания и контроля		
Кабель	**Деталь №**	**Кабель**	**Деталь №**	**Действительный от (цикл)**
4 AWG/3-2-1-GC	94 21 10	4G25 + S(2x0,5)	94 19 83	20128
1AWG/3-2-1-GC	94 21 11	3x50 + 2G35/2 + S(2x0,5)	94 19 85	20128

Радиус изгиба, масса и диаметр кабеля

Кабели системы контроля

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

Табл. 15: Контрольные кабели 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

Кабели питания с жилами питания и контроля

Табл. 16: Экранированный кабель 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
S70x3 + 35x3/2 + S(2x(0,5)	420	3,5	Ø 42-44
S70x3 + 35x3/2 + S(2x(0,5)	440	4,6	Ø 44-47
S70x3 + 35x3/2 + S(2x(0,5)	500	5,5	Ø 50-52
S6x95 + 95 + S(4x0,5)	570	7,6	Ø 57-60

Табл. 17: SUBCAB

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
4G 16 + S(2x0,5)	260	1.13	Ø 26-28
4G 25 + S(2x0,5)	320	1.7	Ø 32-34
4G 35 + S(2x0,5)	350	2.24	Ø 35-37
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

Кабели питания без жил контроля

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

Табл. 18: Силовые кабели SUBCAB®

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
4 G 16 мм^2	260	1,25	Ø 26,0-28,0
4 G 25 мм^2	320	1,9	Ø 32,5-34,5
4 G 35 мм^2	360	2,5	Ø 36,5-38,5
4 G 50 мм^2	410	3,4	Ø 41,0-45,0
4 G 70 мм^2	450	4,5	Ø 45,0-49,0
4 G 95 мм^2	500	5,8	Ø 54,0-58,0
4 G 120 мм^2	600	7,3	Ø 56,0-60,0

В данной таблице приведены минимальные значения радиуса изгиба, массы и наружного диаметра для силовых кабелей SUBCAB AWG.

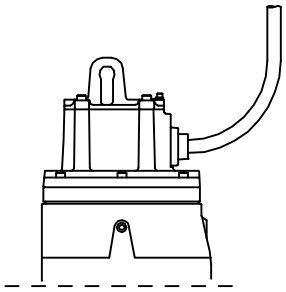
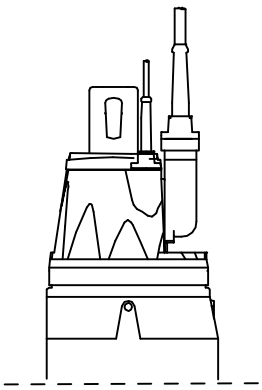
Табл. 19: Силовые кабели SUBCAB AWG

Кабель	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг/м	Наружный диаметр, мин-макс., мм
4AWG/3-2-1-GC	320	2,0	Ø 32,8-34,8
1AWG/3-2-1-GC	400	3,5	Ø 40,7-42,7

Кабели питания, 1,2–10 кВ

Соединительный кожух (соединительная коробка) в приводах 7 X 5

В данной таблице представлены большие и маленькие соединительные кожухи (соединительные коробки) для приводов 7 X 5.

Маленький соединительный кожух	Большой соединительный кожух
	

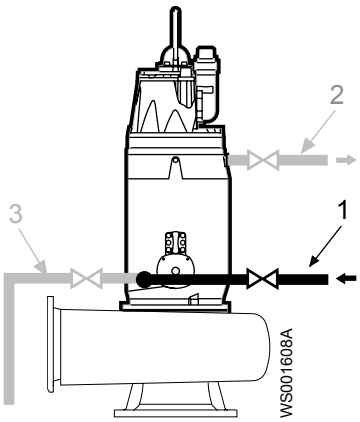
Подключение системы охлаждения

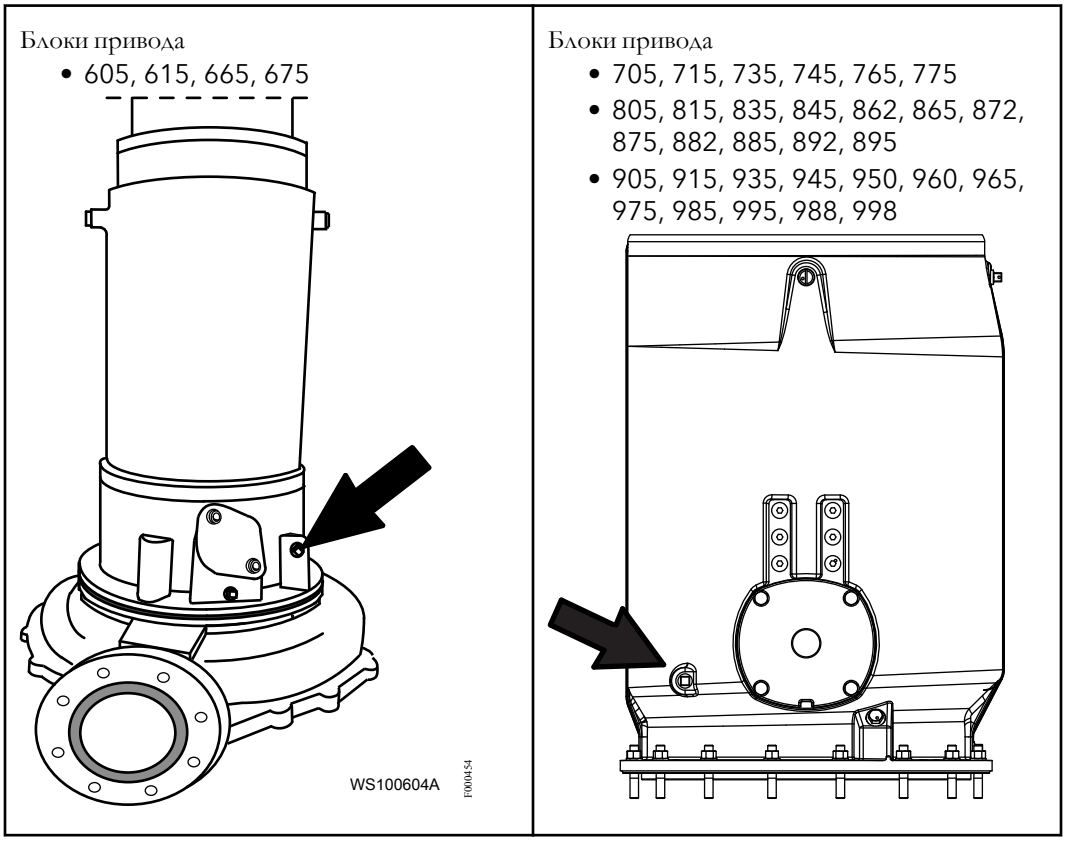
Данная инструкция посвящена подключению системы охлаждения к насосу.

Подключение внешней системы охлаждения

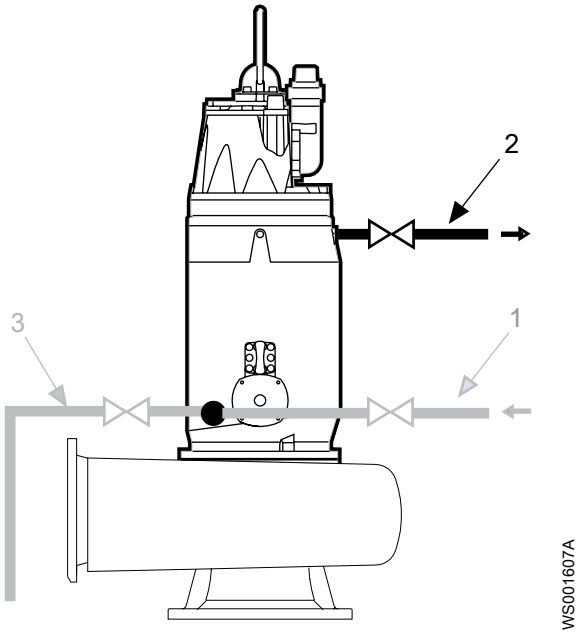
Данная инструкция посвящена подключению к насосу внешней системы охлаждения.

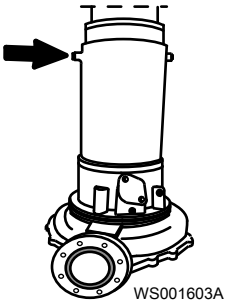
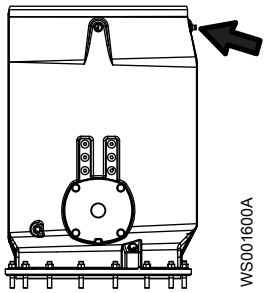
1. Подключите подводящую линию системы охлаждения к впускному отверстию насоса.



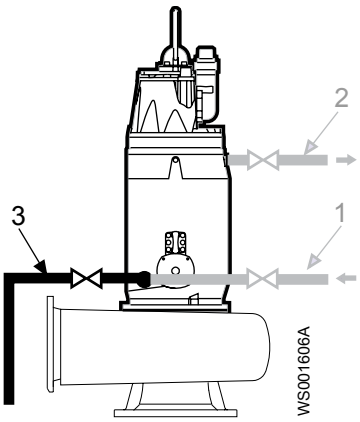


2. Подсоедините отводящую линию системы охлаждения к выпускному отверстию насоса.



Блоки привода • 605, 615, 665, 675	Блоки привода • 705, 715, 735, 745, 765, 775 • 805, 815, 835, 845, 862, 865, 872, 875, 882, 885, 892, 895 • 905, 915, 935, 945, 950, 960, 965, 975, 985, 995, 988, 998
	

3. Подсоедините приспособления для слива охлаждающей жидкости. См. *Слив жидкости из рубашки охлаждения* (стр. 35).



Подключение системы промывания уплотнений

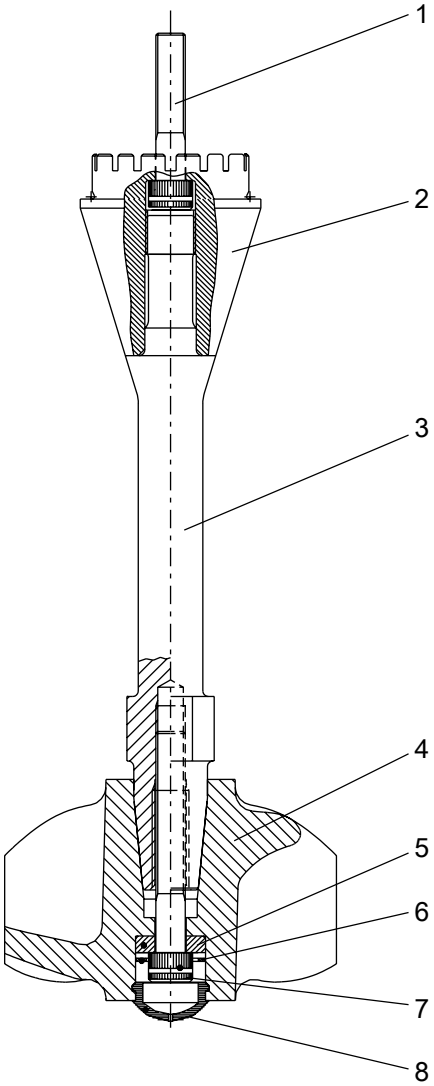
Данная инструкция посвящена организации подведения промывочной воды к насосу в тех случаях, когда используется система промывания уплотнений.

1. Убедитесь в том, что подача промывочной воды организована надлежащим образом. См. *Принципиальная схема для системы промывания уплотнений* (стр. 37).
2. Подсоедините источник поступления промывочной воды к насосу.

   См *Соединения для системы промывания уплотнений* (стр. 38).

Установка мешалки

В данном разделе приведены инструкции по установке одного из вариантов мешалок.



1. Винт рабочего колеса
2. Цилиндрическая муфта
3. Вал пропеллера
4. Пропеллер мешалки
5. Шайба
6. Стопорное кольцо
7. Винт пропеллера
8. Заглушка

Рис. 36: Детали мешалки

1. Снимите фильтр.
2. Заблокируйте рабочее колесо, просунув палку (деревянную или пластмассовую) через впускное отверстие и снимите компенсационное кольцо, пластиковую втулку и винт рабочего колеса.
3. Установите вал пропеллера.
   a) Установите цилиндрическую муфту и новый винт пропеллера и затяните их.

Рекомендуемый момент затяжки: 140 Нм (105 фунта силы на фут).

b) Нанесите смазку на соприкасающиеся поверхности вала пропеллера и цилиндрической муфты.

c) Установите вал пропеллера в цилиндрическую муфту и затяните с помощью ручки ключа на вале пропеллера.

Рекомендуемый момент затяжки: 630 Н×м (464 фунтов силы на фут).

4. Установите фильтр.
5. Смажьте конусообразное отверстие в пропеллере мешалки небольшим количеством смазки.
6. Установите пропеллер, стопорное кольцо, шайбу и винт на вал пропеллера.

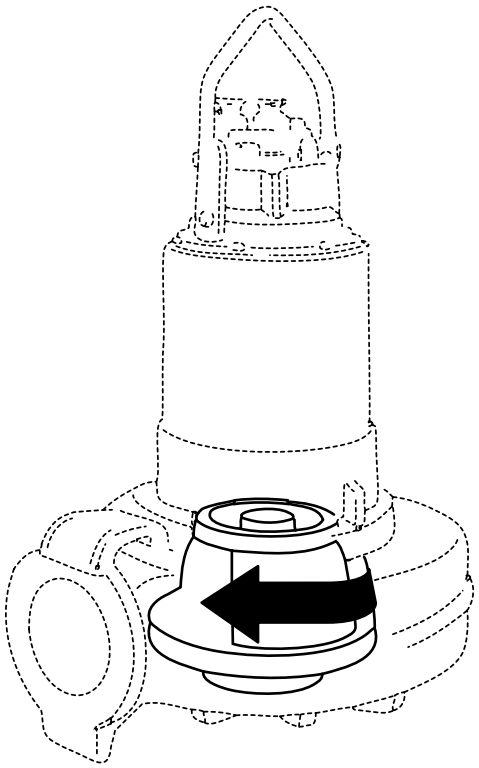
   Рекомендуемый момент затяжки: 100 Н×м (74 фунтов силы на фут).
7. Вставьте заглушку в пропеллер.
8. Убедитесь в том, что пропеллер можно легко провернуть рукой.

Проверка вращения рабочего колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Пусковой толчок может иметь значительную силу.

1. Включите двигатель.
2. Выключите двигатель через несколько секунд.
3. Убедитесь, что рабочее колесо вращается, как показано на рисунке.

   На рисунке показан типовой осевой насос.



   Правильное направление - по часовой стрелке, если смотреть на насос сверху.
4. Если рабочее колесо/крыльчатка вращается в неправильном направлении, проверьте правильность подключения проводов фазы. См *Силовой кабель, чередование фаз* (стр. 48).

   После переподключения проводов фазы повторите процедуру.

Эксплуатация

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Эксплуатация насоса без защитных устройств строго запрещена.
- Эксплуатация насоса при перекрытом нагнетательном вентиле строго запрещена.
- 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.

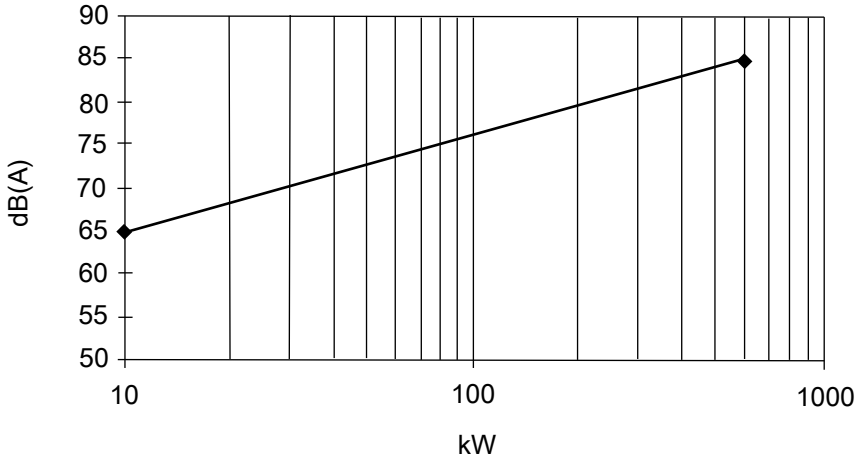


Рис. 37: Звуковое давление

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) Уровень масла в маслонаполненной камере достаточный.

2. Удалите предохранители или разомкните автоматический выключатель и проверьте, что рабочее колесо вращается свободно.

   Убедитесь, что стопорное устройство удалено. См. *Стопорное устройство* (стр. 41).

   Проверьте правильность вращения пропеллера. См. *Проверка вращения рабочего колеса.* (стр. 71).
3. Измерьте сопротивление между фазой и землей, которое должно составлять более 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.

Модификации для использования при низких температурах

Если насос устанавливается так, что существует опасность его замерзания (то есть, насос не полностью погружается в жидкость), следует произвести специальные модификации в отношении насоса и установки.

Для получения дополнительной информации обратитесь к уполномоченному представителю компании Xylem.

Техническое обслуживание

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При работе с изделием соблюдайте требования техники безопасности. См. раздел *Подготовка и техника безопасности* (стр. 4).
- При необходимости выполнения работ по техобслуживанию насоса убедитесь в том, что насос отключен от источника питания и подача электроэнергии невозможна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Убедитесь в том, что местные требования безопасности соблюдаются.
- Проверьте перила ограждения, крышки и другие защитные приспособления.
- 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.

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.

Через один месяц рекомендуется провести осмотр для определения периодичности техобслуживания для данного·участка работ.

Табл. 20: Интервалы обслуживания

Виды обслуживания	Цель	Интервал
Осмотр	Предотвращение сбоев и выхода изделия из строя. Меры обеспечения эффективной и надежной·работы насоса определяются для каждого отдельного применения. К подобным мерам могут относиться балансировка рабочего колеса, контроль замены компенсационных деталей, проверка·цинковых анодов и статора.	Для стандартных работ, при которых температура перекачиваемой жидкости составляет не более 40 °C. Для получения информации относительно других условий работы обратитесь в ближайшее представительство компании Xylem.
Капитальный ремонт	Обеспечение длительного·срока службы изделия. Включает замену основных компонентов и выполнение процедур, относящихся к осмотру изделия.	Может значительно варьироваться в зависимости от условий эксплуатации.

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
Кожух насоса	Проверьте насос и кабели на предмет внешних механических повреждений.
Кабель	1. Если наружная оболочка повреждена, замените кабель. 2. Убедитесь в том, что кабели не имеют резких изгибов и не защемлены. 3. Убедитесь, что провода и винты кабельного ввода соединены надлежащим образом и затянуты правильным моментом.

Деталь	Рекомендуемые действия
Подъемная рукоятка	Проверьте подъемную рукоятку на предмет коррозии или других повреждений.
Соединительная коробка	1. Общее: Убедитесь в том, что она чистая и сухая. Если она мокрая: 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 1,1 кВ* (стр. 78).
Корпус статора	1. Убедитесь в том, что он чистый и сухой. • Если в корпусе статора есть масло, откачайте 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 узел	1. Проверьте качество масла: • Если в масле есть вода, слейте масло и замените новым. 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.
Гидравлические детали	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. 88).
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. 79).

Деталь	Рекомендуемые действия
Температурные датчики	Проверьте состояние и функционирование. См *Проверка датчиков температуры* (стр. 78).

После проведения технического обслуживания, связанного с электрическими соединениями, необходимо проверить вращение рабочего колеса/пропеллера и только потом приступать к работе насоса. См *Проверка вращения рабочего колеса.* (стр. 71).

Капитальный ремонт

1. Выполните полное промежуточное техническое обслуживание. См. *Осмотр* (стр. 75).
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.
Кабель	Убедитесь в том, что резиновая оболочка кабеля не повреждена. При необходимости произведите замену.
Маслонаполненная камера	Замените масло.
Общий демонтаж и очистка	1. Произведите полный демонтаж насоса. 2. Выполните очистку всех деталей. 3. Замените подшипники, уплотнительные кольца и уплотнения.
Подшипники	Замените подшипники новыми.
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. 78) и *Проверка датчиков течи* (стр. 79).
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.

Деталь	Рекомендуемые действия
Направление вращения	Проверьте направление вращения рабочего колеса/пропеллера. См. *Проверка вращения рабочего колеса.* (стр. 71).
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. 71).

Проверка изоляции соединительной коробки для приводов до 1,1 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 датчиков температуры

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

Типы температурных датчиков:

- Термоконтакты
- Терморезисторы PTC
- 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. Проверьте датчик присутствия воды в масле (CLS) в маслонаполненной камере:
   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.

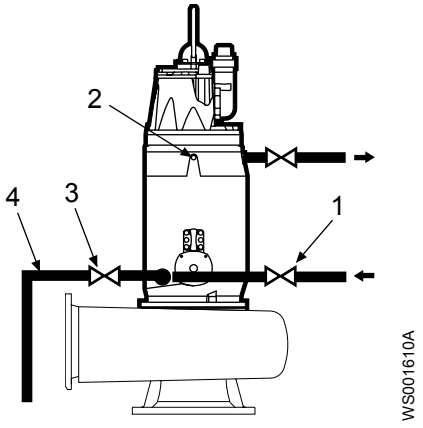
      Такая проверка возможна вследствие того, что датчик реагирует на воду, а ткань кожи и кровь имеют высокое содержание воды.

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

Слив охлаждающей жидкости (внешнее охлаждение)

Перед началом работы убедитесь, что жидкость из рубашки охлаждения слита.

1. Отключите источник подачи жидкости к насосу. См. 1 на рисунке.
2. Удалите вентиляционный винт, обозначенный на рисунке цифрой 2.
3. Снимите давление в системе охлаждения, открыть запорный кран, который обозначен на рисунке как «3» (если применимо).
4. Отверните сливную заглушку и слейте охлаждающую жидкость через дренажный трубопровод, обозначенный на рисунке цифрой 4.
5. После слива охлаждающей жидкости из рубашки охлаждения на установках P и S насосам надо дать поработать всухую в течение короткого периода времени, не превышающего 30 секунд, для удаления всей воды из зоны рабочего колеса.



1. Впускное отверстие для охлаждающей жидкости
2. Вентиляционный винт
3. Запорный кран
4. Дренажный трубопровод

Рис. 38: Насосы P, S и T с внешним охлаждением

Замена масла

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. 21

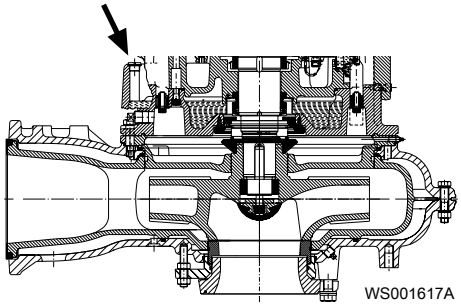
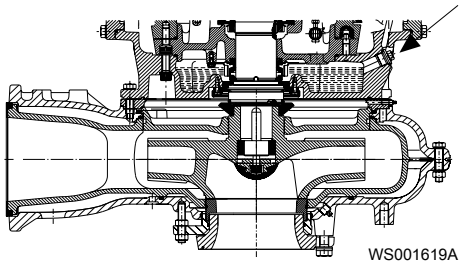
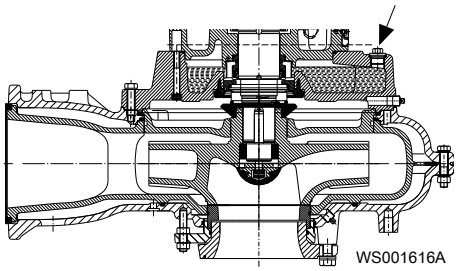
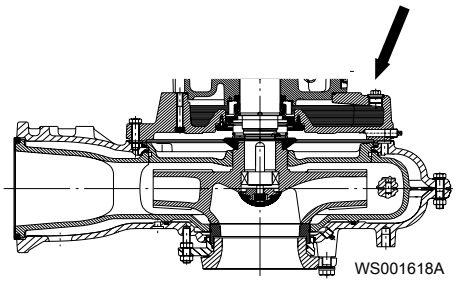
Привод	Объем
6X5	4,5 л
7X5	5,5 л

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.

Приводы 6XX	Приводы 7XX
 Рис. 39: С рубашкой охлаждения	 Рис. 40: С рубашкой охлаждения
 Рис. 41: Без рубашки охлаждения	 Рис. 42: Без рубашки охлаждения

2. Откачайте масло.

   Используйте маслооткачивающий насос 83 95 42. Убедитесь в том, что пластиковая трубка достигает дна маслонаполненной камеры.

Пополнение масла

1. Залейте новое масло.
2. Вставьте и затяните новые уплотнительные кольца и винты масляных отверстий.
   Рекомендованный момент затяжки: 80 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.

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.

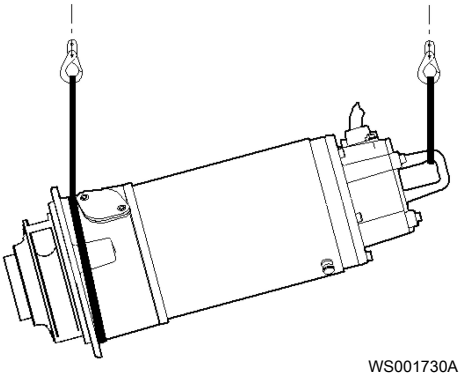


Рис. 43: Приводы 605-775

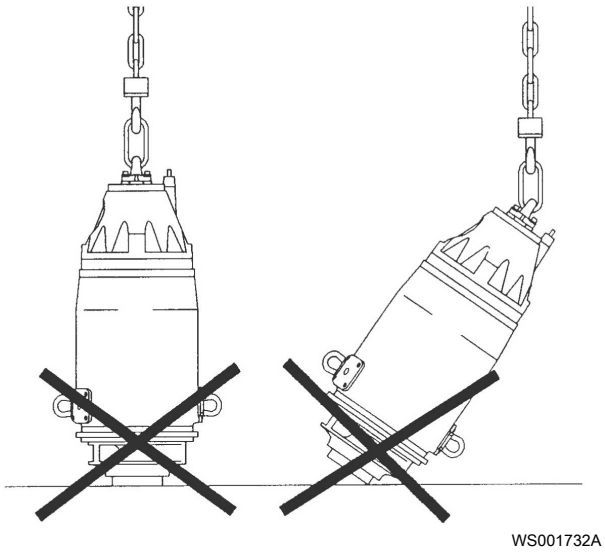
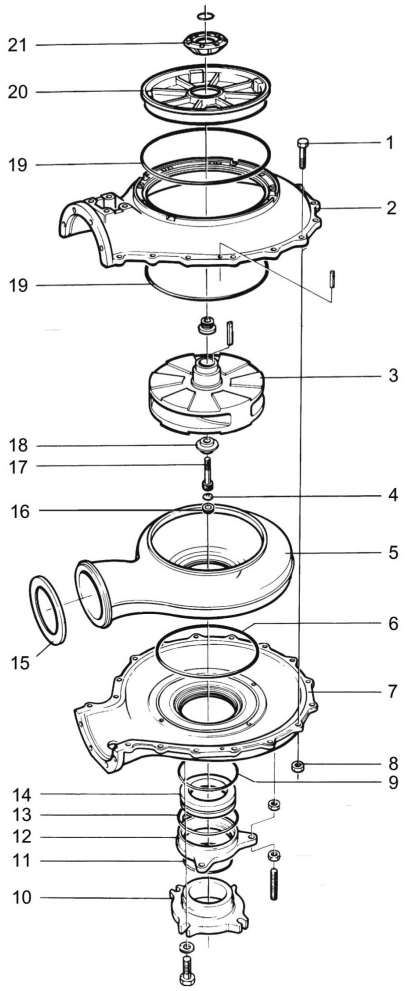


Рис. 44: Неправильный способ подъема

Замена гидравлических деталей

Покомпонентный вид

Детали гидравлического узла



1. Винт
2. Половина спиральной камеры
3. Рабочее колесо
4. Пластмассовая заглушка
5. Компенсационная прокладка
6. Уплотнительное кольцо
7. Половина спиральной камеры
8. Гайка
9. Уплотнительное кольцо
10. Крышка маслозаборника
11. Уплотнительное кольцо
12. Балансировочный фланец
13. Уплотнительное кольцо
14. Компенсационное кольцо
15. Резиновая прокладка
16. Противоизносная защита
17. Винт рабочего колеса
18. Механизм блокировки в сборе
19. Уплотнительное кольцо
20. Крышка компенсационного кольца
21. Шнековый пресс

Демонтаж рабочего колеса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Края изношенного рабочего колеса и/или корпуса насоса могут быть очень острыми. Обязательно надевайте защитные перчатки.

Детали, которые упоминаются в данном разделе, см. в *Покомпонентный вид* (стр. 82).

1. a) Отсоедините приводной блок от корпуса насоса и снимите его.
   b) Положите приводной блок набок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

2. Снимите компенсационное кольцо (16 в *Покомпонентный вид* (стр. 82))

3. Удалите защитную пластмассовую заглушку (14).
4. Крепко держите рабочее колесо с помощью монтировки и снимите винт рабочего колеса (17), шайбу и кольцо.
5. Вставьте защитную уплотняющую заглушку таким образом, чтобы не повредить конец вала.
6. Снимите стопорное устройство (18), ослабив винты на стопорном устройстве в последовательности, указанной в *Последовательность затягивания или ослабления болтов механизма блокировки в сборе* (стр. 85).
7. Снимите рабочее колесо с помощью съемника.

Снятие компенсационных деталей

Детали, которые упоминаются в данном разделе, см. в *Покомпонентный вид* (стр. 82).

1. Снимите рабочее колесо.
   a) Отсоедините приводной блок от корпуса насоса и снимите его.
   b) Положите приводной блок набок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

   c) Снимите рабочее колесо (3 в *Покомпонентный вид* (стр. 82)).
2. С помощью лома поднимите крышку компенсационного кольца (20) и снимите шнековый пресс (21).

   Проверьте состояние крышки компенсационного кольца и шнекового пресса. При необходимости выполните замену.
3. Переверните спиральную камеру и отвинтите крышку маслосборника (10).

   При необходимости для снятия крышки воспользуйтесь двумя ломами.
4. Снимите уплотнительное кольцо (11) и балансировочный фланец (12).
5. Снимите уплотнительные кольца (9 и 13).
6. Открутите винты (1) и гайки (8), соединяющие половины спиральной камеры (2 и 7).

   Разделите половины спиральной камеры с помощью двух ломов.
7. Снимите уплотнительные кольца (6 и 19) и резиновую прокладку (15).
8. Поднимите компенсационную прокладку (5) со спиральной камеры.

Установка компенсационных деталей

Детали, которые упоминаются в данном разделе, см. в *Покомпонентный вид* (стр. 82).

1. Установка шнекового пресса и компенсационной крышки
   a) Убедитесь в том, что торец вала чистый и на нем нет заусенцев.

      Отполируйте неровности тонкой наждачной бумагой.
   b) Замените все уплотнительные кольца на новые.
   c) Установите шнековый пресс (21 на *Покомпонентный вид* (стр. 82)) и компенсационную крышку (20).

      Для установки компенсационной крышки воспользуйтесь пластмассовым молотком.
   d) Смажьте уплотнительное кольцо (19) и поместите его на место.
2. Установка рабочего колеса См *Монтаж рабочего колеса* (стр. 84).
3. Установка спиральной камеры
   a) Поставьте нижнюю половину спиральной камеры (7) на пол.
   b) Смажьте уплотнительное кольцо (6) и поместите его на место.
   c) Установите компенсационную прокладку (5).
   d) Установите верхнюю половину спиральной камеры.

e) Прижмите уплотнительное кольцо (19) между прокладкой и верхней половиной спиральной камеры.

Если уплотнительное кольцо не встаёт на место, приподнимите спиральную камеру с помощью отвертки. Это облегчит установку уплотнительного кольца на место.

f) Затяните винты (1) и гайки (2), соединяющие половины спиральной камеры.

4. Установите на выпускное отверстие резиновую прокладку (15).

Убедитесь, что прокладка плотно стоит на своем месте.

5. Установка балансировочного фланца

a) Поместите привод внутрь спиральной камеры и затяните винты.

b) Положите насос набок.

c) Прочистите канавку для уплотнительного кольца (9) внизу спиральной камеры. Смажьте уплотнительное кольцо и вставьте его на место.

d) Проверьте компенсационное кольцо (14) и уплотнительные кольца (11 и 13).

При необходимости замените и установите уплотнительные кольца.

e) Вставьте балансировочный фланец (12) и затяните гайку.

Поверните рабочее колесо рукой, чтобы убедиться, что оно вращается свободно, без трения о балансировочный фланец. Зазор должен составлять 0,2-0,3 мм.

6. Затяните внутренние гайки.

7. Установите уплотнительное кольцо (11).

8. Установите крышку всасывающего отверстия (10) и затяните гайки.

Монтаж рабочего колеса

Детали, которые упоминаются в данном разделе, см. в *Покомпонентный вид* (стр. 82).

1. Убедитесь в том, что торец вала чистый и на нем нет заусенцев.

Отполируйте неровности тонкой наждачной бумагой.

2. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо (19 в *Покомпонентный вид* (стр. 82)) не имеет повреждений, а шпонка встала в шпоночную канавку вала.

При необходимости замените уплотнительное кольцо.

3. Нанесите противозадирную смазку на конец вала и внутреннюю часть муфты рабочего колеса.

4. Проверьте шнековый пресс (21) на наличие износа и при необходимости замените его.

5. Проверьте зазор между компенсационной крышкой (20) и муфтой рабочего колеса.

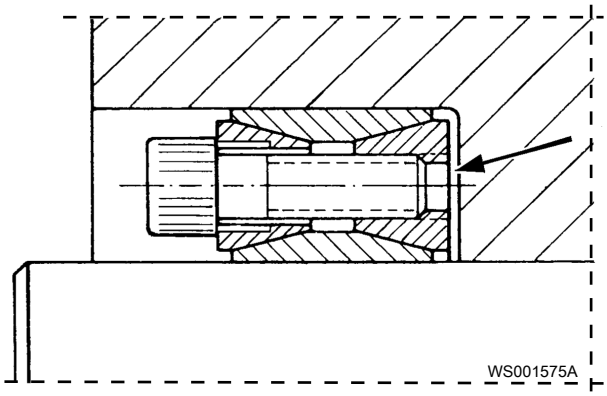
Размер зазора не должен превышать 5 мм. Если размер зазора больше, необходимо заменить компенсационную крышку.

6. Наденьте рабочее колесо на вал.

7. Установка стопорного устройства

a) Нанесите тонкий слой смазки на поверхность, указанную стрелкой на рисунке ниже.

Не допускается использование смазки, содержащей дисульфид молибдена (MoS_2).



b) Установите стопорное устройство на муфту рабочего колеса.

Не затягивайте винты.

c) Затяните винты стопорного устройства в диагональном порядке, указанном на рисунке ниже.

8. Затяните рабочее колесо.
   a) Установите кольцо, шайбу и винт рабочего колеса (17).
   b) Затяните винт рабочего колеса (17).

      Рекомендуемый момент затяжки: 140 Н×м (105 фунтов силы на фут).
9. Убедитесь в том, что рабочее колесо можно легко провернуть рукой.

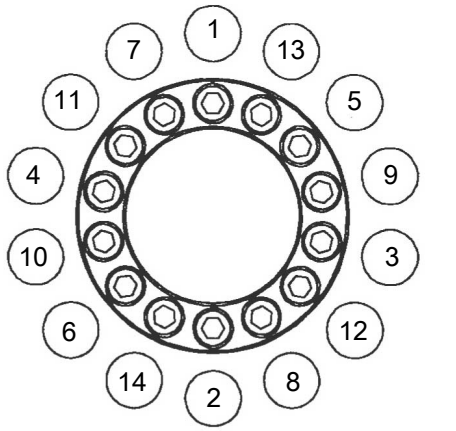
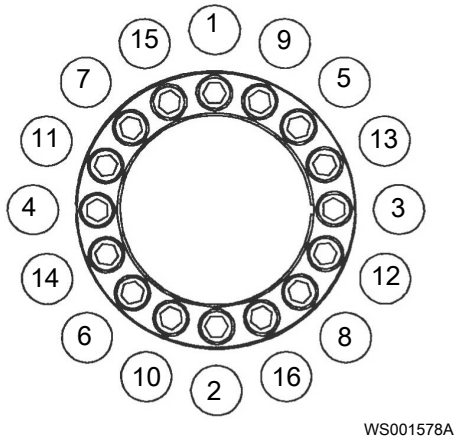
   Рабочее колесо должно вращаться не задевая компенсационное кольцо (14), зазор между ними должен составлять 0,2 мм.

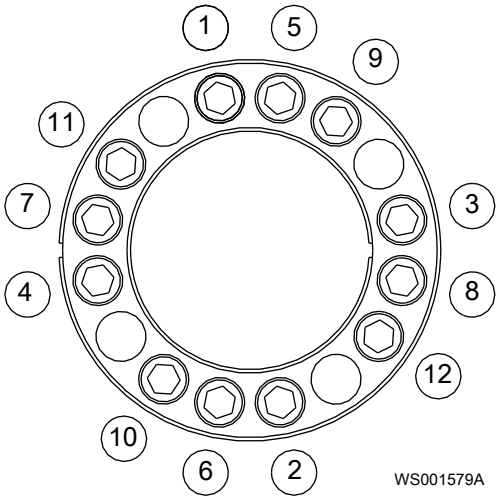
1. Установите пластмассовую заглушку (4) и компенсационное кольцо (16).
2. Установите привод в корпус насоса и затяните винты.

Последовательность затягивания или ослабления болтов механизма блокировки в сборе

Последовательность болтов

На следующих схемах показана последовательность затягивания и ослабления болтов механизма блокировки рабочего колеса.

Механизм блокировки в сборе	**Диаметр конца вала, мм**	**Последовательность затягивания или ослабления болтов**
84 59 12	70	
84 59 13	75	
84 59 14	90	
84 59 17	110	

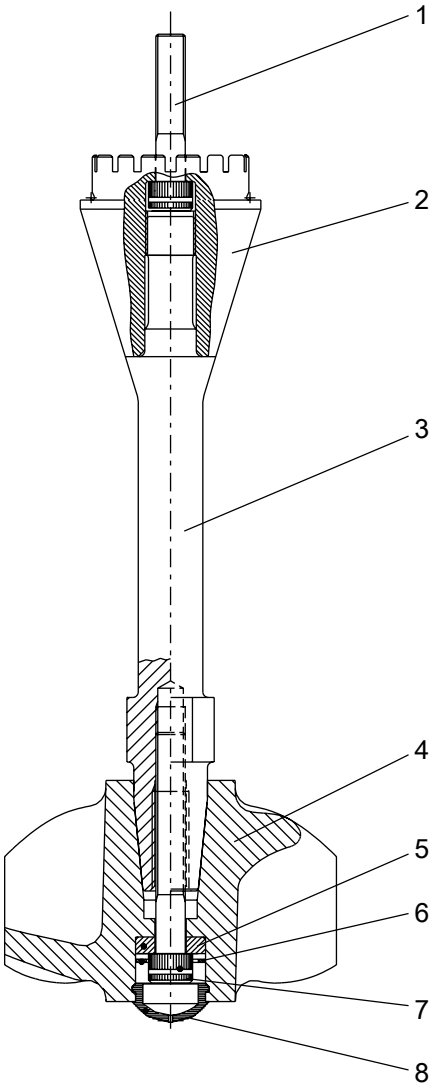
Механизм блокировки в сборе	Диаметр конца вала, мм	Последовательность затягивания или ослабления болтов
84 60 11	110	

Крутящие моменты затяжки

В следующей таблице приведены значения крутящих моментов, которые должны использоваться на каждом этапе процедуры·затягивания болтов.

Механизм блокировки в сборе	Диаметр конца вала, мм	Крутящий момент для затягивания болтов
84 59 12	70	• Этап·1: 12 Н×м • Этап 2: 24 Н×м • Этап 3: 35 Н×м
84 59 13	75	
84 59 14	90	• Этап 1: 24 Н×м • Этап 2: 48 Н×м • Этап 3: 70 Н×м
84 59 17	110	• Этап 1: 24 Н×м • Этап 2: 48 Н×м • Этап 3: 70 Н×м
84 60 11	110	• Этап 1: 70 Н×м • Этап·2: 154 Н×м • Этап 3: 230 Н×м

Замена мешалки



1. Винт рабочего колеса
2. Цилиндрическая муфта
3. Вал пропеллера
4. Пропеллер мешалки
5. Шайба
6. Стопорное кольцо
7. Винт пропеллера
8. Заглушка

Снятие мешалки

1. Снимите компенсационную заглушку.
2. Отверните винты пропеллера.
3. Снимите стопорное кольцо и шайбу.
4. Поместите винт пропеллера обратно в отверстие.
5. Поместите шайбу на винт пропеллера и вставьте стопорное кольцо в канавку на пропеллере.
6. Отверните винт пропеллера.

   В результате головка винта пропеллера выдавит пропеллер наружу.

Повторная установка мешалки

Для повторной установки мешалки следуйте инструкциям в *Установка мешалки* (стр. 70).

Значения крутящего момента затяжки

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

При наличии вопросов относительно крутящих моментов затяжки следует проконсультироваться с торговым представителем.

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

Справочник технического обслуживания

Справочник технического обслуживания – это поисковый механизм, позволяющий найти номера деталей и запасные части. Справочник технического обслуживания доступен на сайте www.xyleminc.com. Для получения пароля обратитесь по адресу электронной почты flygtpumpar@flygt.com.

Инструменты

Помимо стандартных инструментов, для выполнения необходимых операций технического обслуживания насоса требуются следующие специальные инструменты. Для получения дополнительной информации об инструментах см.

Номер детали	Название инструмента	Область применения
841556	Моментный ключ, 0-137 Нхм	-
946673	Набор цинковых анодов	Приводы 7X5
4412000	Набор цинковых анодов	Гидравлические блоки
5665500	Набор цинковых анодов	Приводы 7X5

Устранение неисправностей

Введение

При устранении неисправностей соблюдайте следующие правила:

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

Насос работает, но перекачивает слишком мало воды

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Причина	**Устранение**
Рабочее колесо вращается в неправильном направлении.	• Поменяйте местами две фазы (для 3-фазного двигателя). • Для 1-фазного двигателя: Обратитесь в местную мастерскую техобслуживания компании Xylem.
Клапаны установлены в неправильное положение.	• Исправьте положение клапанов. • При необходимости замените клапаны. • Убедитесь в том, что все клапаны установлены верно с учетом потока жидкой среды. • Убедитесь в том, что клапаны открываются правильно.
При вращении рукой рабочее колесо проворачивается с трудом.	• Очистите рабочее колесо. • Очистите колодец. • Убедитесь в том, что рабочее колесо надлежащим образом отрегулировано.
Трубопроводы засорены.	Очистите трубопроводы для обеспечения свободного потока жидкости.
Утечки в трубопроводах и соединениях.	Обнаружьте места утечек и уплотните их.

Причина	Устранение
Рабочее колесо, насос и кожух имеют следы износа.	Замените изношенные элементы.
Низкий уровень жидкости.	• Убедитесь в том, что датчик уровня установлен правильно и исправен. • В зависимости от способа установки добавьте средство для заливки насоса, такое как обратный клапан всасывающей трубы.

Если проблему устранить не удается, обратитесь к Руководству по техническому обслуживанию компании Flygt на ее сайте или в местный сервисный центр компании Xylem. При обращении в Xylem указывайте серийный номер насоса, который обозначен в *Описание изделия* (стр. 18).

Насос не запускается

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Причина	Устранение
Сработал сигнал тревоги на панели управления.	Убедитесь в том, что • Рабочее колесо вращается свободно и плавно. • Датчик не выдает сигнал тревоги. • Защита от перегрузок сброшена. Если проблема не исчезнет: Обратитесь в местную мастерскую техобслуживания компании Xylem.
Насос не запускается автоматически, но может быть запущен вручную.	Убедитесь в том, что • Уровневый регулятор пуска исправен. Очистите его или при необходимости замените. • Все подключения исправны. • Реле и обмотки контакторов не повреждены. • Переключатель управления (ручное/автоматическое) корректно срабатывает в обоих положениях. Проверьте цепь и функции управления.
Отсутствует напряжение.	Убедитесь в том, что • Главный выключатель включен. • На пусковое оборудование подается управляющее напряжение. • Плавкие предохранители исправны. • Присутствует напряжение на всех фазах питающей линии.

Причина	Устранение
	• Все плавкие предохранители сохраняют номинальную мощность и надежно закреплены в держателях. • Защита от перегрузок сброшена. • Кабель двигателя не поврежден.
Рабочее колесо заклинило.	Очистите: • Рабочее колесо • Колодец, чтобы предотвратить повторное засорение рабочего колеса.

Если проблему устранить не удается, обратитесь к Руководству по техническому обслуживанию компании Flygt на ее сайте или в местный сервисный центр компании Xylem. При обращении в Xylem указывайте серийный номер насоса, который обозначен в *Описание изделия* (стр. 18).

Насос не останавливается при работе с датчиком уровня

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

Причина	Устранение
Насос не может опорожнить колодец до уровня останова.	Убедитесь в том, что • Нет утечек в трубопроводах и соединениях. • Рабочее колесо не засорено. • Обратные клапаны исправны. • Насос обеспечивает достаточную подачу. Дополнительные сведения: Обратитесь в местную мастерскую техобслуживания компании Xylem.
Неисправность в системе регулирования уровней.	• Очистите уровневые регуляторы. • Проверьте работу·уровневых регуляторов. • Проверьте контактор и цепь управления. • Замените неисправные детали.
Низкий уровень останова.	Отрегулируйте уровень останова.

Если проблему устранить не удается, обратитесь к Руководству по техническому обслуживанию компании Flygt на ее сайте или в местный сервисный центр компании Xylem. При обращении в Xylem указывайте серийный номер насоса, который обозначен в *Описание изделия* (стр. 18).

Насос запускается, но срабатывает защита двигателя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Причина	Устранение
Слишком низкая уставка защиты двигателя.	Установите защиту двигателя согласно табличке технических данных и, если применимо, схеме проводки.
При вращении рукой рабочее колесо проворачивается с трудом.	• Очистите рабочее колесо. • Очистите колодец. • Убедитесь в том, что рабочее колесо надлежащим образом отрегулировано.
Пониженное напряжение блока привода на всех трех фазах.	• Проверьте плавкие предохранители. Замените перегоревшие плавкие предохранители. • Если же все плавкие предохранители исправны, обратитесь к квалифицированному электрику.
Фазный ток нестабилен или его значение слишком велико.	Обратитесь в местную мастерскую техобслуживания компании Xylem.
Неисправна изоляция между фазами и землей в статоре.	1. Используйте измеритель изоляции. При измерении мегтером 1000 В постоянного тока убедитесь в том, что сопротивление изоляции между фазами и между каждой фазой и землей более 5 МОм. 2. Если изоляция менее: Обратитесь в местную мастерскую техобслуживания компании Xylem.
Высокая плотность перекачиваемой жидкости.	Убедитесь, что максимальная плотность составляет 1100 кг/м^3 (9,2 фунта/галлон США) • Замените рабочее колесо или • Воспользуйтесь насосом подходящего типа. • Обратитесь в местную мастерскую техобслуживания компании Xylem.
Неисправность защиты от перегрузок.	Замените защиту от перегрузок.

Если проблему устранить не удается, обратитесь к Руководству по техническому обслуживанию компании Flygt на ее сайте или в местный сервисный центр компании Xylem. При обращении в Xylem указывайте серийный номер насоса, который обозначен в *Описание изделия* (стр. 18).

Насос самопроизвольно запускается, останавливается и снова запускается в быстрой последовательности

Причина	Устранение
Насос запускается вследствие противотока, который снова заполняет колодец до уровня пуска.	Убедитесь в том, что

Причина	Устранение
	• Расстояние между уровнями пуска и останова достаточное. • Обратный клапан(ы) исправен (исправны). • Длина выпускной трубы между насосом и первым обратным клапаном достаточно маленькая.
Неисправность функции самоблокировки контактора.	Проверьте: • Подключения контактора. • Напряжение цепи управления относительно номинального напряжения на выводах обмотки статора. • Функционирование регулятора уровня останова. • Падение напряжения в линии при пусковом скачке может привести к неисправности функции самоблокировки контактора.

Если проблему устранить не удается, обратитесь к Руководству по техническому обслуживанию компании Flygt на ее сайте или в местный сервисный центр компании Xylem. При обращении в Xylem указывайте серийный номер насоса, который обозначен в *Описание изделия* (стр. 18).

Техническое руководство

Обзор изделия

H5570 большой, высокопродуктивный центробежный насос предназначенный для откачивания:

- воды, содержащей очень абразивные частицы,
- глинистые растворы,
- илистые отложения,
- грунтовые воды.

Установки

H5570 модель является полностью погружным, компактным, простым в установке насосом, доступным в четырех исполнениях установки:

HP Для постоянной установки в отстойнике. Насос скользит вниз по направляющей и автоматически соединяется с выпускным трубопроводом.

HS Транспортируемая версия с подставкой или подключением для шланга или трубы.

HT Для вертикальной сухой стационарной установки на подставке. Непосредственное подключение к впускной и выпускной линиям. Для такого способа установки необходимо внешнее охлаждение блока привода.

HZ Для горизонтальной сухой стационарной установки на тележке. Непосредственное подключение к впускной и выпускной линиям. Для такого способа установки необходимо внешнее охлаждение блока привода.

Принадлежности

К доступным механическим принадлежностям относятся:

- Системы подачи кабеля
- Грузоподъемное оборудование

К доступным электрическим принадлежностям относятся:

- контроллер насоса,
- панели управления,
- стартеры,
- MAS и прочие контрольные реле

За подробной информацией обращайтесь к своему представителю компании Xylem.

Опции

Доступны следующие опции:

- Мешалка
- Цинковые аноды для защиты от коррозии
- Специальные системы покрытия (с покрытием на основание эпоксида) для среды с высокими требованиями
- Анализ мощности
- Опции контроля температуры, вибрации и воды в корпусе системы смазки

Компенсационные детали

В насосе содержатся такие изнашиваемые детали:

- Крыльчатка
- Компенсационное кольцо
- Компенсационная·крышка
- Крышка маслозаборника
- Балансировочный фланец

- Обшивка корпуса насоса
- Мешалка (дополнительная)

Промывка уплотнений

Внешнее уплотнение может быть оснащено системой промывки чистой водой с целью защиты при перекачивании особо важных жидкостей, а именно:

- агрессивные жидкости
- вода с высоким содержанием песка, взвешенным осадком и другими абразивными частицами
- вода с известковыми отложениями
- вода с высоким содержанием волокон, и других материалов, которые имеют свойство засорять насос

Промывка внешнего механического уплотнения вала осуществляется через патрубок над корпусом насоса с резьбой ISO G1/2" (без рубашки охлаждения) или ISO G1/8" (с рубашкой охлаждения).

Выпуск промывочной воды контролируется посредством узкого зазора, не обладающего функциями запорного клапана.

Охлаждение

Система охлаждения предназначена для удаления тепла, производимого двигателем. Оно осуществляется либо путем погружения насоса в окружающую воду (без рубашки охлаждения), либо путем оснащения блока привода рубашкой охлаждения с циркулирующей внутри нее охлаждающей жидкостью.

Система охлаждения	**Рубашка охлаждения**	**Типы установки**	**Описание**
Прямое охлаждение	Нет	HP, HS	Насос полностью погружен в воду и охлаждается непосредственно окружающей жидкостью.
Внешнее охлаждение	Да	HP, HS, HT, HZ	Рубашка охлаждения вынесена из корпуса статора и подсоединена к отдельной системе охлаждения.

Если блок привода оснащен рубашкой охлаждения, следует использовать внешнюю систему охлаждения.

Для обеспечения надлежащего охлаждения блока привода насосы без рубашки охлаждения должны быть полностью погружены в воду.

Материалы

Механическое торцевое уплотнение

Уплотнение	**Материал, вращающееся кольцо**	**Материал, стационарное кольцо**
Внутр.	Вольфрам-карбид коррозиестойкий (WCCR)	WCCR
Внешн.	WCCR	WCCR

Вал блока привода

Доступные материалы	**Код материала Flygt**	**Стандарт**	
		Европа	**USA (США)**
Нержавеющая сталь (мартенситный)	M0344.2321.03	EN 10088-3:1995 № 1.4057	ASTM/AISI 431

Доступные материалы	Код материала Flygt	Стандарт	
		Европа	USA (США)
Нержавеющая сталь (аустенитно-ферритная)	M0344.2324.02	EN 10088-3:1995 № 1.4460	ASTM/AISI 329

Основная отливка

Табл. 24: Кожухи, прокладки, крышки

Изделие	Доступные материалы	Код материала Flygt	Стандарт	
			Европа	USA (США)
Корпус насоса	Литейный чугун (шаровидный графит)	M0316.0727.02	EN 1563:1997 № JS 1050 (GJS–500–7)	ASTM-A 536 – № 80-55-06
Прокладка корпуса насоса	Литейный чугун (высокохромистый)	M0314.0466.00	EN 12513:2000 № JN 3049 (GJN-HV600)	ASTM-A 532 – сплав III A
Компенсационная крышка				
Компенсационное кольцо				
Крышка маслозаборника				
Кожух двигателя	Литейный чугун	M0314.0125.00	EN 1561:1997 № JL 1040	ASTM-A 48 – № 35 B

Табл. 25: Мешалка

Изделие	Доступные материалы	Код материала Flygt	Стандарт	
			Европа	USA (США)
Пропеллер (мешалка)	Литейный чугун (высокохромистый, закаленный и со снятым напряжением)	M0314.0466.30	EN 12513:2000 № JN 3049 (GJN-HV600)	ASTM-A 532 – сплав III A
Вал (мешалка)	Нержавеющая сталь (мартенситный)	M0344.2321.03	EN 10088-3:1995 № 1.4057	ASTM/AISI 431

Изделие	Доступные материалы	Код материала Flygt	Стандарт	
			Европа	USA (США)
Круглая гайка (мешалка)	Сталь (после закалки и отпуска)	M0343.2244	EN 10083- 1:1991 + A1:1996 № 1.7225	ASTM A 29/519-сталь 4140
	Сталь (после закалки и отпуска)	M0341.2541.03	EN 10083-1:1991 + A1:1996 № 1.6582	ASTM A 29 сталь (4340)

Табл. 26: Крыльчатка

Изделие	Доступные материалы	Код материала Flygt	Стандарт	
			Европа	USA (США)
Крыльчатка	Литейный чугун (высокохромистый, закаленный)	M0314.0466.20	EN 12513:2000 № JN 3049 (GJN-HV600)	ASTM-A 532 – сплав III A
Опорная шайба (крыльчатка)	Нержавеющая сталь (аустенитно-ферритная)	M0344.2324.02	EN 10088-3:1995 № 1.4460	ASTM/AISI 329

Табл. 27: Прочие изделия

Изделие	Доступные материалы	Код материала Flygt	Стандарт	
			Европа	USA (США)
Балансировочный фланец	Литейный чугун	M0314.0125.00	EN 1561:1997 № JL 1040	ASTM-A 48 – № 35 B
Шпильки, винты и гайки	Нержавеющая сталь, A2 (аустенитная)	M0344.2333.02	EN 10088-3:1995 № 1.4301, 1.4541	ASTM/AISI 304 и 321

Полимеры

Изделие	Материал	Код материала Flygt
Уплотнительные кольца	Фторкаучук (FPM) 70º IRH	M0516.2677.32
Защита от износа (шайба крыльчатки и стопорный винт)	Нитрильный каучук 70º IRH	M0516.2637.04
Уплотнение (фланец выпускного отверстия насоса)		
Втулка (стопорный винт пропеллера)	Нитрильный каучук (пербунан, NBR)	M0516.2636.33

Система покрытия

В следующей таблице описано два варианта систем покраски, доступных для насоса, стандартная и специальная. Выбор системы покрытия зависит от условий эксплуатации, см. стандарт Flygt M0700.00.0001 (Директива по выбору покрытия).

Система покрытия	Базовый слой	Верхнее покрытие	Общая толщина сухого слоя	Flygt стандарт
Стандарт	Акрил (водорастворимый) или алкид (на основе органических растворителей)	Эфир оксирана 2-упаковка	200 мкм	M0700.00.0004
Специальный (опция)	Эпоксид	Эфир оксирана 2-упаковка	500 мкм	M0700.00.0005

Данные, связанные с монтажом

Глубина погружения

Максимальная глубина погружения 20 м (65 футов).

Масса

Вес насоса см. на габаритном чертеже

Кабели

SUBCAB®	Максимальное напряжение 600-1000 В, предназначено для блоков приводов до 1,1 кВ. Параметры определяются Xylem Water & Wastewater.

Технические данные

Графические характеристики, данные двигателей и габаритные чертежи доступны у представителей компании Xylem.

Отверстие крыльчатки

Насос	Отверстие	
	мм	дюйма
H5570	60	2.36

Блоки привода

H5570

Диапазон напряжения	Стандартные блоки привода	Взрывобезопасные блоки привода	Максимальное количество пусков в час
До 1,1 кВ	605	615	15
	665	675	15
	705	715	15
	735	745	15
	765	775	15

Эксплуатационные данные

Ограничения применения

Табл. 28: 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)

Технические данные двигателя

Характеристики двигателя

Класс изоляции	H (+180°C, +356°F)
Изменение напряжения	Макс. +/- 10%
Дисбаланс напряжения между фазами	Макс. 2%

Частота

Насос	50 Гц	60 Гц
H5570	X	X

Контроль с помощью MAS-711

Насос предназначен для работы с системой контроля Flygt MAS-711. Набор параметров, которые необходимо отслеживать, выбирается заказчиком и может включать следующее:

- Температура (главного и опорного подшипников, обмотки статора)
- Вибрация
- Утечка (в корпусе статора, соединительной коробке, и вода в масляной камере)
- Анализ мощности

Табл. 29: Контролируемые параметры

Описание	Датчик	Стандарт или опция
Память насоса	Печатная плата для памяти насоса включает датчик температуры.	Стандарт
Течь в соединительной коробке	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	Стандарт
Температура главного подшипника	Аналоговый датчик температуры Pt100	Стандарт
Течь в корпусе статора	Датчик протечки с поплавковым выключателем (FLS)	Стандарт
Температура обмотки статора	См. таблицу ниже.	Стандарт
Температура опорного подшипника	Аналоговый датчик температуры Pt100	Опция
Вода в масле	Датчик течи в маслонаполненной камере (CLS)	Опция
Вибрация	VIS 10	Опция

Описание	Датчик	Стандарт или опция
Анализ мощности	Разделите электронный инструмент, используя три преобразователя тока.	Опция
Ток насоса	Трансформатор необходим в шкафе управления.	

Табл. 30: Температура обмотки статора, конфигурация контроля

Приводы:	Датчики на концах катушки обмотки статора	Дополнительные датчики, встроенные в обмотку статора	
		Всегда (стандарт)	Дополнительная опция
До 1,1 кВ	Один из следующих вариантов: • 3 термореле (стандарт), или • 3 терморезистора с положительным температурным коэффициентом (дополнительно)	Аналоговый датчик температуры Pt 100 в одной обмотке статора (стандарт)	Аналоговые датчики температуры Pt 100 в двух дополнительных обмотках статора (дополнительно)
1,2 – 6,6 кВ	Терморезисторы PTC (3+3) 3 датчика подключены последовательно, а 3 составляют встроенный резерв.	Аналоговые датчики температуры Pt 100 во всех 3 обмотках статора (3+3) К каждой обмотке присоединен 1 датчик и встроен 1 резервный.	

Номинальная мощность и производительность двигателя H5570, 50 Гц

Низкое напряжение

Табл. 31: H5570, 50 Гц, низкое напряжение

№ кривой/лопасти		Оборотов в минуту	Блок привода	Номинальная мощность, кВт
Без мешалки	С мешалкой			
460	461	1480	605/615	70
			665/675	85
			665/675	105
470	471	1485	705/715	125
			735/745	170
			765/775	215
660	661	990	605/615	58
			665/675	75
			665/675	90
670	671	990	705/715	100
			735/745	140
			765/775	180

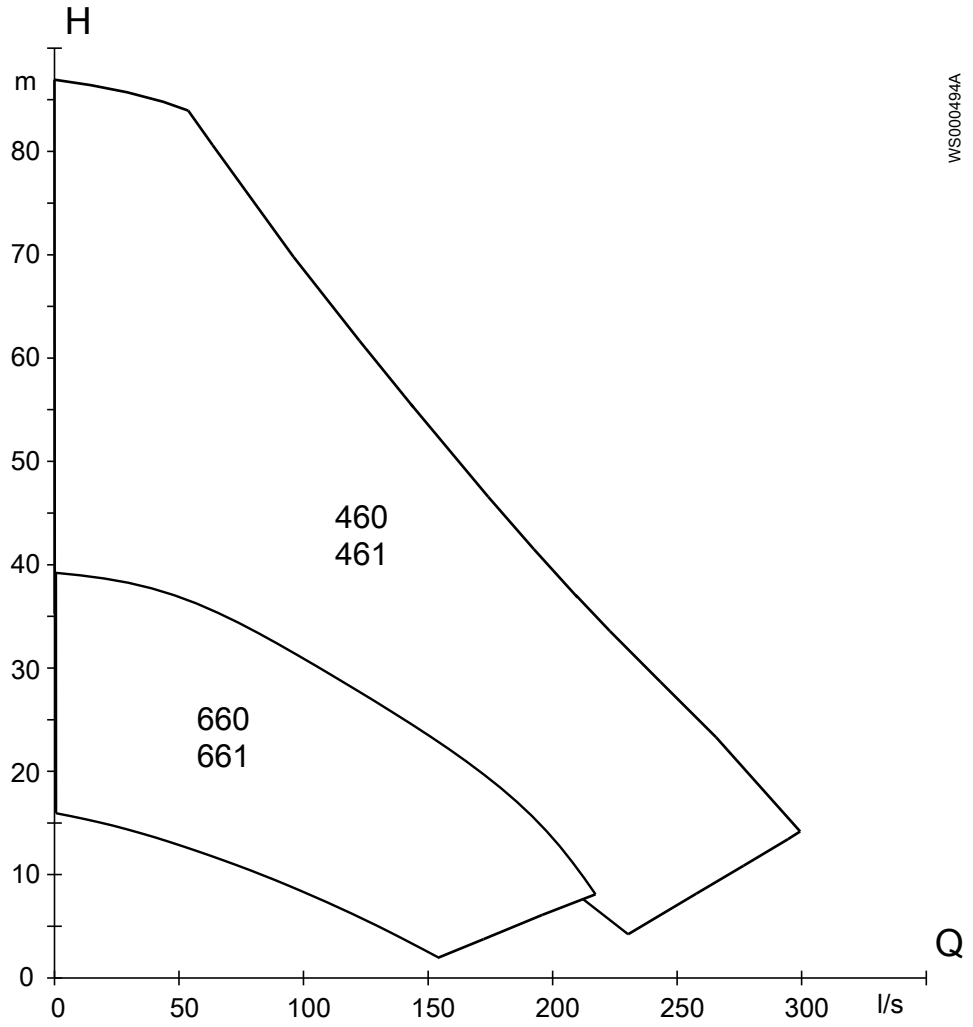


Рис. 45: H5570, 50 Гц, низкое напряжение, блоки привода серии 600

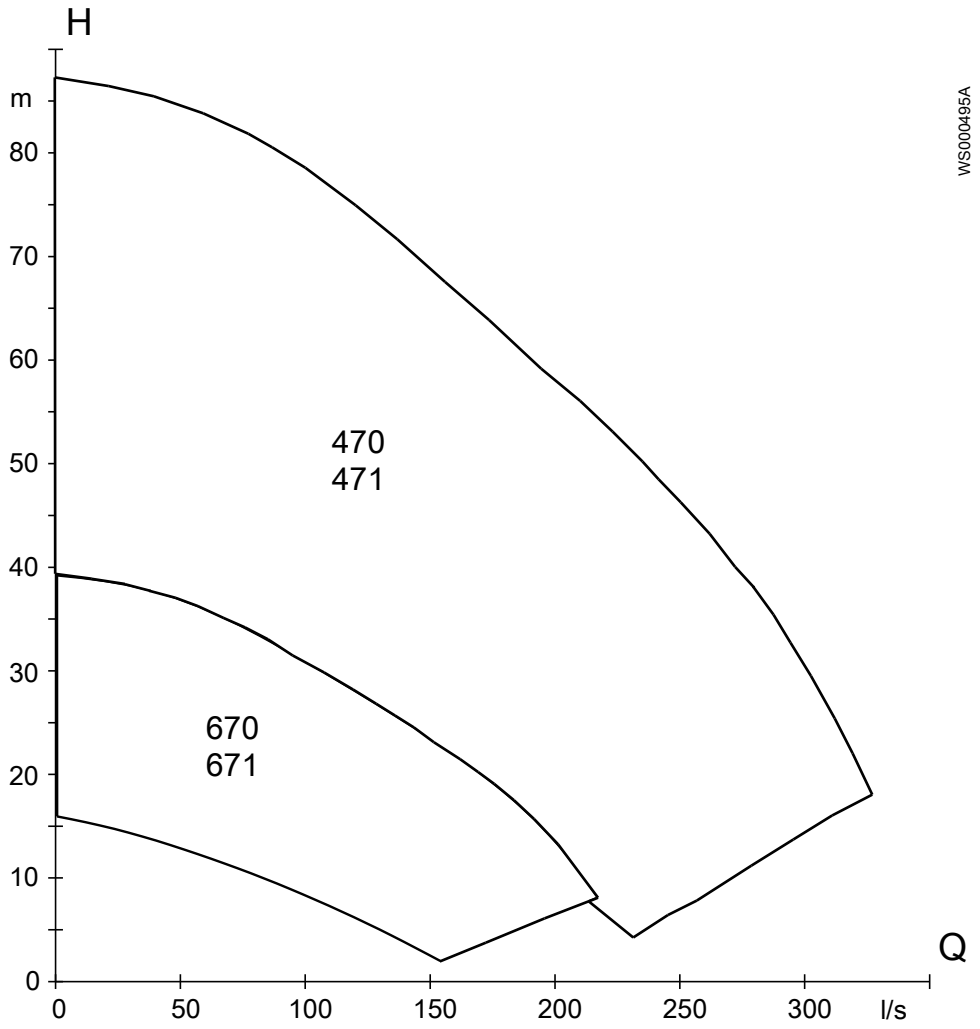


Рис. 46: H5570, 50 Гц, низкое напряжение, блоки привода серии 700

Номинальная мощность и производительность двигателя H5570, 60 Гц

Низкое напряжение

Табл. 32: H5570, 60 Гц, низкое напряжение

№ кривой/лопасти		Оборотов в минуту	Блок привода	Номинальная мощность	
Без мешалки	С мешалкой			л.с.	кВт
460	461	1775	605/615	100	75
			665/675	130	97
			665/675	160	119
470	471	1775	705/715	185	138
			735/745	250	186
			765/775	335	250
660	661	1185	605/615	90	67
			665/675	110	82
			665/675	140	104
670	671	1185	705/715	150	112
			735/745	215	160
			765/775	280	209

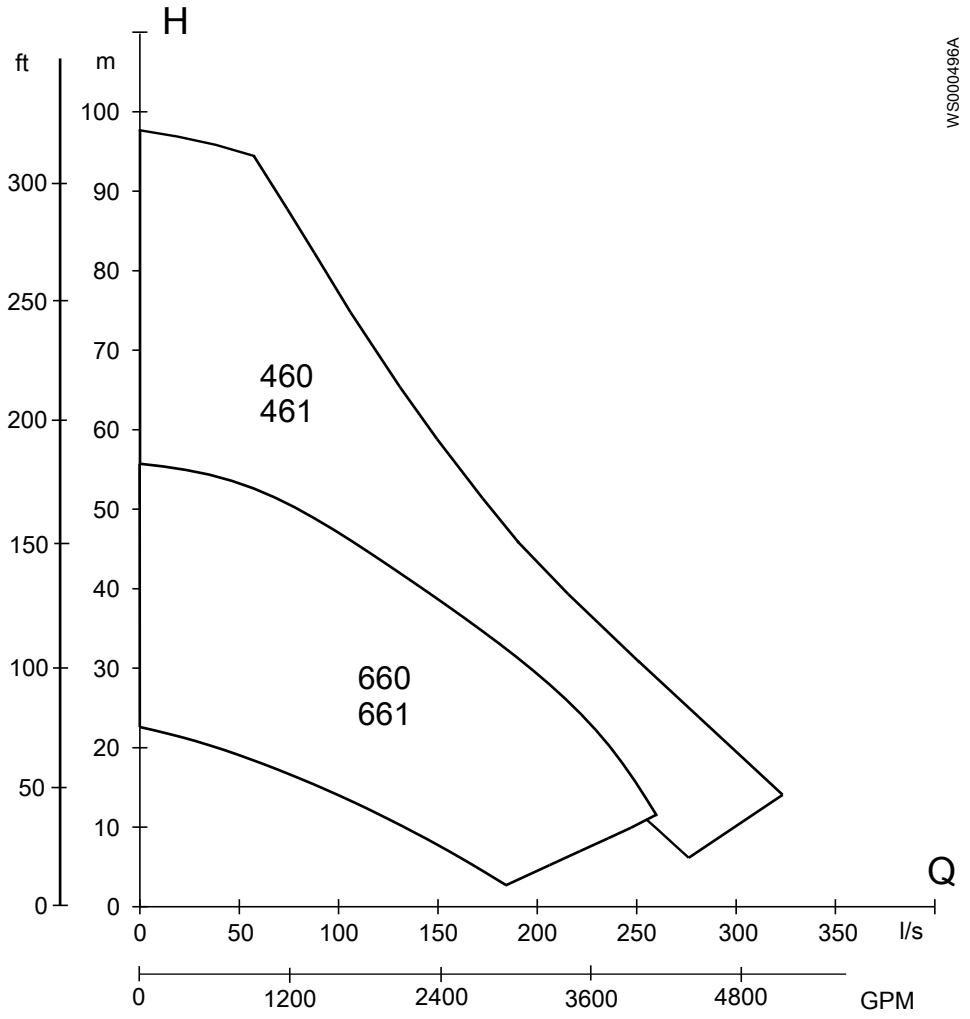


Рис. 47: H5570, 60 Гц, низкое напряжение, блоки привода серии 600

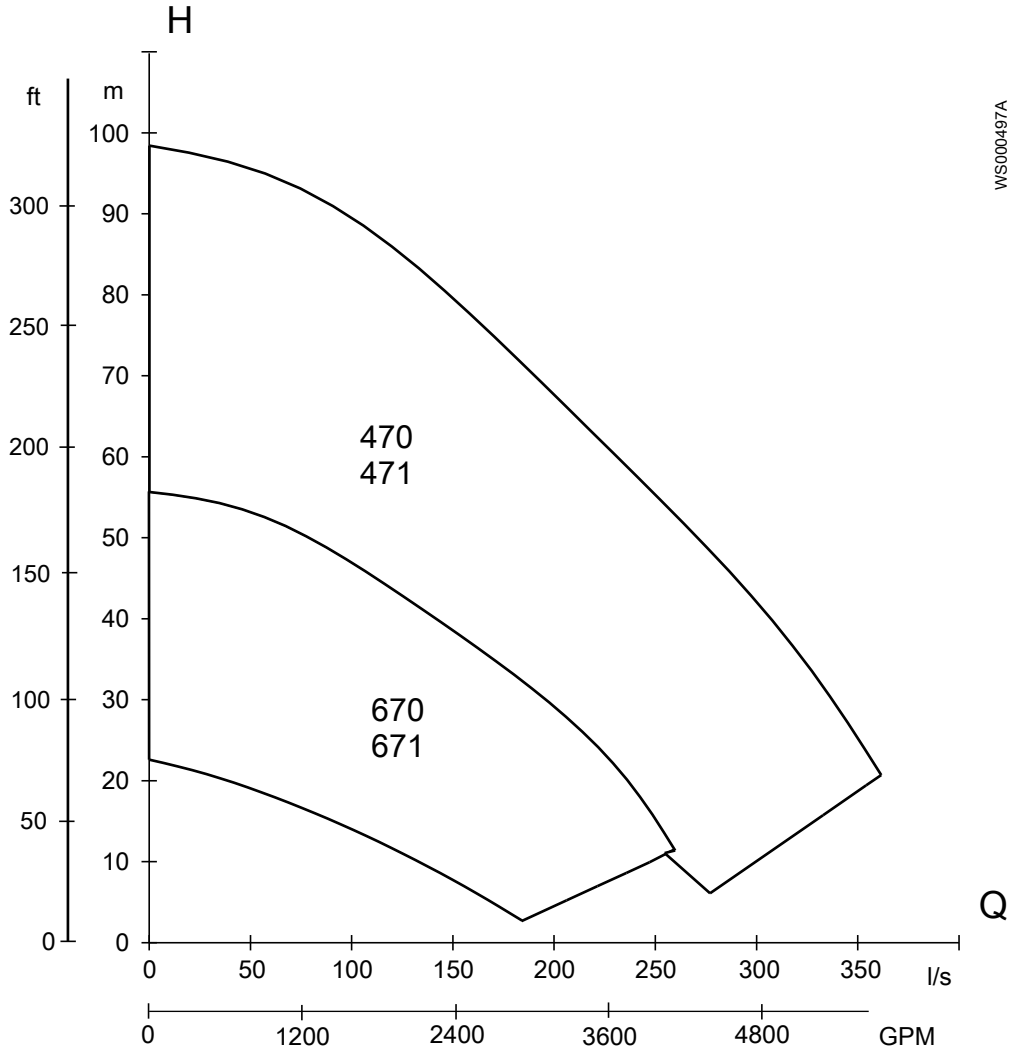


Рис. 48: H5570, 60 Гц, низкое напряжение, блоки привода серии 700

Xylem |ˈzīləm|

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

Наша компания – это 12500 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
Let's Solve Water

Xylem Water Solutions AB
Gesällvägen 33
174 87 Sundbyberg
Sweden
Tel. +46-8-475 60 00
Fax +46-8-475 69 00
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.

© 2012

898785_5.0_ru.RU_2012-06_IOM.H5570