Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию

Flygt 3060

FLYGT

a xylem brand

Содержание

1 Подготовка и техника безопасности....3
1.1 Введение....3
1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности....3
1.3 Индивидуальная безопасность....4
1.4 Особые опасности....5
1.5 Защита окружающей среды....5
1.6 Запасные части....6
1.7 Гарантия....6

2 Транспортирование и хранение....7
2.1 Осмотр изделия при получении....7
2.1.1 Осмотр упаковки....7
2.1.2 Осмотр изделия....7
2.2 Рекомендации по транспортированию....7
2.2.1 Подъем....7
2.3 Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении....8
2.4 Указания по хранению....8

3 Описание изделия....10
3.1 Охваченные изделия....10
3.2 Конструкция насоса....10
3.3 Аппаратура контроля....10
3.4 Табличка технических данных....11
3.5 Система условных обозначений изделия....11

4 Установка....13
4.1 Установка насоса....13
4.1.1 Установка типа P....14
4.1.2 Установка типа S....16
4.1.3 Установка типа T/Z....16
4.2 Выполнение электрических соединений....18
4.2.1 Подготовьте SUBCAB® кабели....20
4.2.2 Подключение кабеля двигателя к насосу....21
4.2.3 Кабельные соединения....22
4.3 Проверка вращения рабочего колеса....26

5 Эксплуатация....27
5.1 Пуск насоса....27
5.2 Очистка насоса....28

6 Техническое обслуживание....29
6.1 Значения крутящего момента затяжки....30
6.2 Техническое обслуживание....30
6.2.1 Осмотр....31
6.2.2 Капитальный ремонт....32
6.3 Замена масла....33
6.4 Замена рабочего колеса....33
6.4.1 Демонтаж рабочего колеса....33
6.4.2 Монтаж рабочего колеса....34
6.4.3 Отрегулируйте рабочее колесо....34

7 Устранение.....35
7.1 Насос не запускается..... 35
7.2 Насос не останавливается при работе с датчиком уровня..... 36
7.3 Насос самопроизвольно запускается, останавливается и снова запускается в быстрой последовательности.....37
7.4 Насос запускается, но срабатывает защита двигателя.....37
7.5 Насос работает, но перекачивает слишком мало воды..... 38

8 Техническое руководство.....40
8.1 Ограничения применения..... 40
8.2 Материалы..... 40
8.3 Технические данные двигателя..... 41
8.4 Данные конкретных двигателей.....41
8.5 Размеры и масса.....43
8.6 Кривые рабочих характеристик..... 47

1 Подготовка и техника безопасности

1.1 Введение

Цель настоящего руководства

Цель настоящего руководства — предоставить необходимую информацию по установке, эксплуатации и обслуживанию устройства. Прежде чем приступать к работе, внимательно прочитайте руководство.

Прочитайте и сохраните руководство

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

Области применения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

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

Другие руководства

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

1.2 Терминология и предупреждающие знаки для обеспечения безопасности

О предупреждающих знаках и сообщениях

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

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

Степени опасности

Степень опасности	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

Степень опасности	Обозначение
ОСТОРОЖНО:	опасная ситуация, наступление которой может привести к легкой травме или травме средней тяжести
ПРИМЕЧАНИЕ:	• Возможная ситуация. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к нежелательным последствиям. • Практические моменты, не связанные с производственными травмами.

Категории опасностей

Категории опасностей могут либо входить в группу степеней опасности, либо приводить к замене обычного предупреждающего знака степени опасности специальными знаками.

Опасность поражения электрическим током обозначается при помощи следующего специального знака:

Опасность поражения электрическим током:

Ниже приведены примеры других возможных категорий. Они входят в группу обычных степеней опасности и могут обозначаться дополнительными знаками:

- Опасность повреждения
- Опасность отрезания
- Опасность возникновения дугового разряда

1.3 Индивидуальная безопасность

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

Объект

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

Квалифицированный персонал

Изделие должен устанавливать, эксплуатировать и обслуживать только квалифицированный персонал.

Защитные приспособления и оборудование

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

1.4 Особые опасности

Работа при временной установке

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

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

Биологически опасные вещества

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

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Биологическая опасность

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

Промывание кожи и глаз

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

Состояние	Рекомендуемые действия
Попадание химических веществ или вредных жидкостей в глаза	1. Принудительно раскройте веки пальцами. 2. Промывайте глаза под текущей водой или с использованием глазной примочки, как минимум, в течение 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 жидкостей на кожу мере 1 минуты. 3. При необходимости обратитесь к врачу.

1.5 Защита окружающей среды

Выбросы и утилизация отходов

Соблюдайте местное законодательство, регулирующее:

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

Нестандартные объекты

ОСТОРОЖНО: Радиационная опасность

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

1.6 Запасные части

ОСТОРОЖНО:

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

1.7 Гарантия

Информацию о гарантии см. в договоре о продаже.

2 Транспортирование и хранение

2.1 Осмотр изделия при получении

2.1.1 Осмотр упаковки

1. Проверьте комплект на предмет поврежденных или утерянных при доставке элементов.
2. Впишите все поврежденные или утерянные элементы в квитанцию получения и грузовую накладную.
3. Зарегистрируйте претензию к транспортной компании при наличии нарушений.

   Если изделие было получено через дистрибьютора, подайте претензию непосредственно дистрибьютору.

2.1.2 Осмотр изделия

1. Распакуйте изделие.

   Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными нормами.
2. Осмотрите изделие на предмет возможных повреждений. Проверьте комплектность по комплектовочной ведомости.
3. Если изделие закреплено винтами, болтами или ремнями, освободите его от них.

   Из соображений безопасности следует соблюдать осторожность при работе с гвоздями и ремнями.
4. В случае проблем обратитесь в местное торговое представительство.

2.2 Рекомендации по транспортированию

Меры предосторожности

ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

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

Положение и крепление

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

2.2.1 Подъем

Перед началом работы нужно обязательно проверить подъемное оборудование и инструмент.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается поднимать агрегат за кабели или шланги.

2.3 Диапазон температур при перевозке, перегрузке и хранении

Обращение с изделием при температуре замерзания

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Использование открытого огня для оттаивания насоса строго запрещено.

Изделие при поставке

Если изделие находится в том же состоянии, что и при отгрузке с завода (никакой упаковочный материал не был поврежден), то допустимый диапазон температуры при транспортировке, перемещении и хранении составляет от –50°C (–58ºF) до +60°C (+140ºF).

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 недопустимого количества воды все жидкости, использующиеся для смазки и охлаждения (масло и водно-гликолевые смеси). При необходимости замените.

2.4 Указания по хранению

Место хранения

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается ставить тяжелые предметы на изделие в упаковке.

Длительное хранение

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

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

3 Описание изделия

3.1 Охваченные изделия

Модель насоса	Стандарт	EX	MSHA	Дренаж	Ил
3060.390	X			X	

3.2 Конструкция насоса

Данный насос относится к классу погружных насосов и оснащен электродвигателем.

Области применения

Изделие предназначено для перемещения сточных вод, шлама, неочищенной или чистой воды. Неукоснительно следуйте ограничениям, изложенным в разделе *Ограничения применения* (стр. 40). При наличии вопросов относительно надлежащего использования оборудования перед выполнением работ следует проконсультироваться с торговым представителем компании.

ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва/пожара

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

Для получения информации о водородном показателе см.*Ограничения применения* (стр. 40)

Вариант исполнения для эксплуатации в теплой среде (жидкости) имеет определенные эксплуатационные ограничения, указанные на пластине с техническими характеристиками насоса. Чтобы получить сведения об условиях применения, см. *Ограничения применения* (стр. 40).

Размер частиц

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

Число отверстий	Размеры отверстий
LT/MT: 81 HT: 896	LT/MT: 15×15 мм (0,6×0,6 дюйма) HT: диаметр 5 мм (0,2 дюйма)

Класс давления

LT	Низкий напор
MT	Средний напор
HT	Высокий напор

Тип рабочего колеса

C	Износоустойчивость
D	Илистые отложения

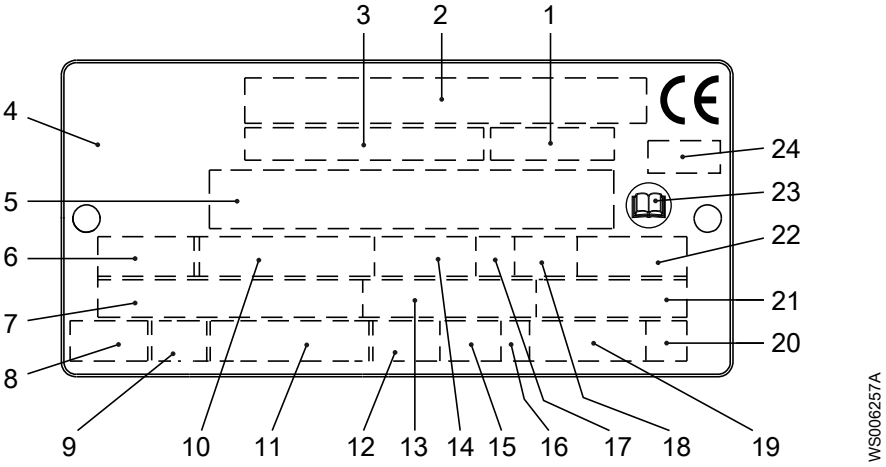
3.3 Аппаратура контроля

Следующая информация относится к аппаратуре контроля насоса.

- В обмотку статора встроены термоконтакты, соединенные последовательно, которые активируют сигнал тревоги при перегреве.
- Термоконтакты размыкаются при температуре 125°C (257°F) и замыкаются при температуре 70°C (160°F).

3.4 Табличка технических данных

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



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

Рис. 1: Табличка технических данных

3.5 Система условных обозначений изделия

Инструкция для чтения

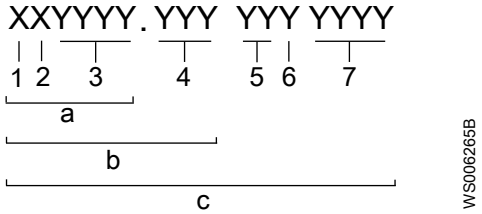
В этом разделе кодовые символы обозначаются следующим образом:

X = буква

Y = цифра

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

Коды и параметры



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

4 Установка

4.1 Установка насоса

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

ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

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

ОПАСНОСТЬ: Опасность вдыхания

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

Опасная атмосфера

ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва/пожара

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва/пожара

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

Законодательные нормы

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

Предотвращение отложения осадка

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

Состав смеси	Минимальная скорость, метров в секунду (футов в секунду)
Вода + крупный галечник	4 (13)
Вода + галечник	3,5 (11)
Вода + песок, размер частиц < 0,6 мм (0,024 дюйма)	2,5 (8,2)
Вода + песок, размер частиц < 0,1 мм (0,004 дюйма)	1,5 (4,9)

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

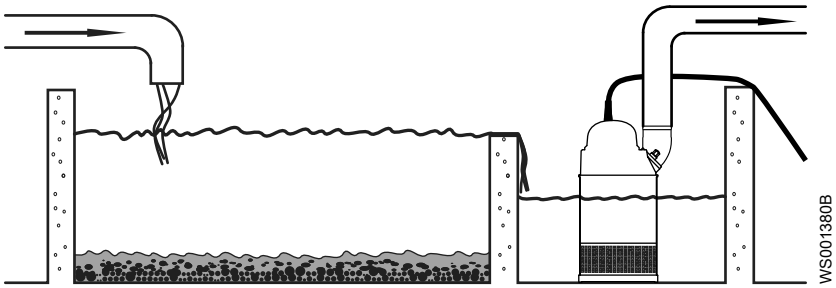
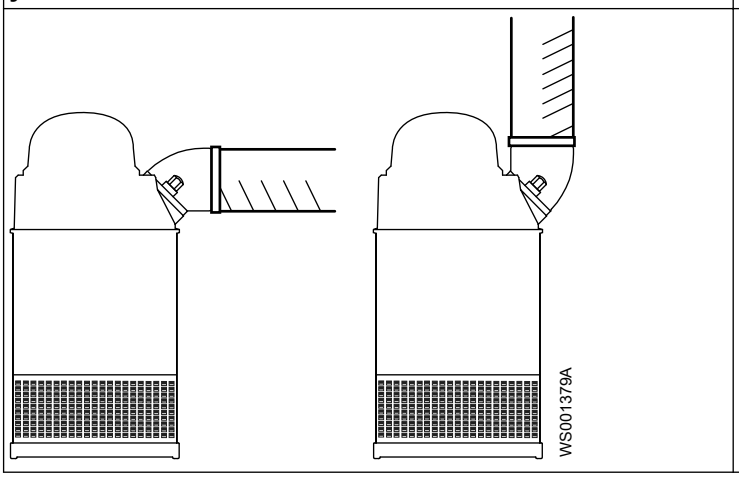
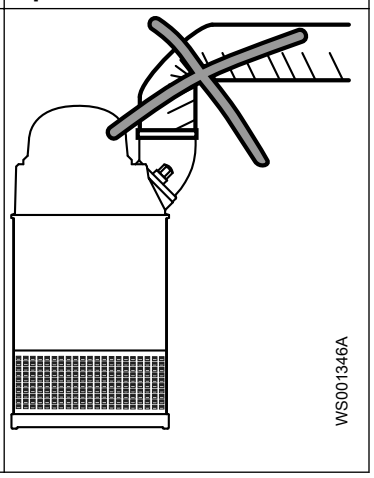


Рис. 2: Создание связки «насос-отстойник».

Требования к нагнетательному трубопроводу

Нагнетательный трубопровод можно прокладывать вертикально или горизонтально, но обязательно без резких изгибов.

Правильная горизонтальная или вертикальная установка.	**Неправильная установка с резким изгибом.**
	

Крепежные детали

- 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.

4.1.1 Установка типа P

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

Для осмотра насос можно поднять за направляющие штанги, не отсоединяя.

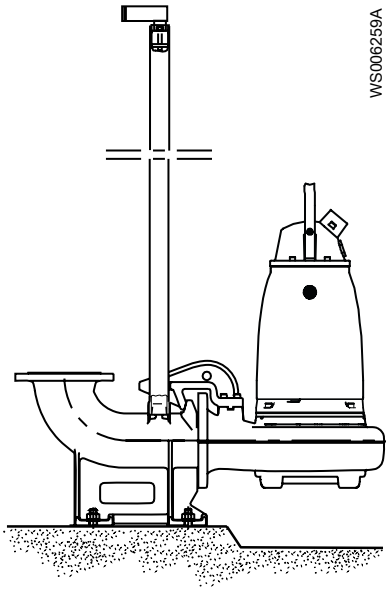


Рис. 3: Установка типа P

Требуются следующие дополнительные компоненты:

- Направляющие штанги представляют собой две стальные трубы
- Кронштейн направляющей штанги для крепления направляющих штанг к раме или в верхней части колодца
- Датчики уровня или другое контрольное оборудование для пуска, останова и аварийной сигнализации
- Держатель кабеля для держания кабеля и регулировки высоты датчиков уровня
- Рама (с крышками), к которой могут быть прикреплены верхний кронштейн направляющих штанг и держатель кабеля
- Напорный патрубок для подсоединения насоса к напорному трубопроводу

  Напорный патрубок имеет фланец для подсоединения к фланцу корпуса насоса и кронштейн для закрепления направляющих стоек.
- Крепления для выпускного трубопровода
- Анкерные болты

1. Пропустите кабель между колодцем и статором и аппаратурой контроля.

   Убедитесь, что кабель не изогнут сильно и не зажат.
2. Установите раму:
   a) Поставьте раму на место и выровняйте по горизонтали.
   b) Закрепите ее на месте цементом.
3. Закрепите анкерные болты цементом.

   Тщательно выровняйте и расположите выпускной трубопровод относительно рамы.
4. Расположите напорный патрубок и затяните гайки.
5. Установите направляющие штанги:
   a) Зафиксируйте направляющие штанги в кронштейне.
   b) Убедитесь, что направляющие штанги стоят вертикально. Используйте уровень или отвес.
6. Подсоедините напорный трубопровод к напорному патрубку.
7. Подготовьте регулятор уровня.
   a) Закрепите держатель кабеля и раму болтами.
   b) Прикрепите кабель регулятора уровня к держателю кабеля и отрегулируйте высоту и уровень регулятора.
   c) Покройте болты и гайки составом, препятствующим коррозии.

8. Опустите насос по направляющим штангам.

   В нижнем положении насос автоматически соединится с выпускным трубопроводом.
9. Закрепите кабель двигателя:
   a) Прикрепите к насосу и раме подъемное устройство постоянного действия. Например, используйте цепь из нержавеющей стали со скобами.
   b) Прикрепите кабель к держателю.

      Убедитесь, что кабель не всасывается во впуск насоса и что он не слишком сильно изогнут и не защемлен. При большой глубине установки следует использовать поддерживающие стропы.
   c) Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.

      Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Для получения дополнительной информации см. *Проверка вращения рабочего колеса* (стр. 26).

Перед запуском насоса удалите из колодца весь мусор.

4.1.2 Установка типа S

В варианте S насос является транспортируемым и предназначен для работы полностью или частично погруженным в перекачиваемую жидкость. Насос оборудован соединением для шланга или трубопровода и крепится к сетчатому фильтру с опорной плитой.

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

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

   В ином случае насос может быть подвешен за подъемную цепь над дном колодца. Убедитесь, что вращение не начнется при запуске или в процессе работы насоса.
5. Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.

   Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Дополнительную информацию см. в разделе *Проверка вращения рабочего колеса* (стр. 26).

4.1.3 Установка типа T/Z

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

В варианте T используется водозащитный насос, защищенный на случай затопления помещения. Это насос с жидкостным охлаждением.

Вариант Z для насоса 3060 не используется.

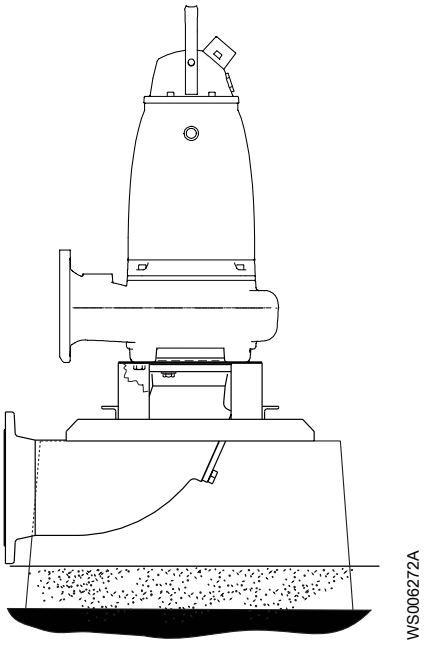
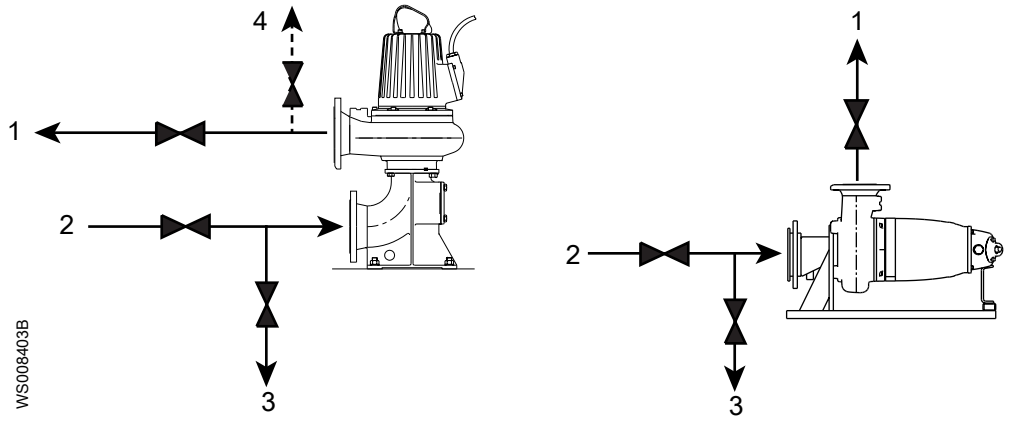


Рис. 4: Вариант T

Требуются следующие дополнительные компоненты:

- Опорная стойка и анкерные болты для крепления насоса анкерными болтами к основанию
- Запорные клапаны для перевозки насоса со станции технического обслуживания



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

Рис. 5: Варианты T-, Z-установки запорных и редукционных клапанов (показаны типовые насосы)

- Вентиляционное отверстие на напорной стороне между насосом и запорным клапаном

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

1. Закрепите насос:

a) Закрепите опорную стойку на бетонном основании с помощью анкерных болтов.
b) Прикрепите насос болтами к стойке и всасывающему патрубку.

2. Убедитесь, что в варианте T насос стоит вертикально, а в варианте Z – горизонтально.
3. Соедините всасывающую и напорную линии.
4. Соедините кабель двигателя, стартер и аппаратуру контроля согласно отдельной инструкции.

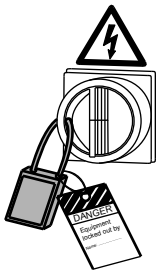
   Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно. Для получения дополнительной информации см. *Проверка вращения рабочего колеса* (стр. 26).
5. Убедитесь, что насос не опирается на систему трубопроводов.

4.2 Выполнение электрических соединений

Общие меры предосторожности

ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

Опасность автоматического перезапуска.

ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током

Не допускайте сильного перегиба и повреждения кабелей.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Требования

При электрических подключениях необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- Перед подключением насоса к коммунальной электросети следует уведомить энергоснабжающую организацию. Насос, подключенный к коммунальной электросети, при пуске может вызывать мерцание ламп накаливания.
- Напряжение сети и частота должны соответствовать спецификациям, указанным на табличке технических данных. Если насос можно подключать к сетям с различным напряжением, то подключенное напряжение указывается на желтой наклейке, размещаемой рядом с вводом кабеля.
- Плавкие предохранители и прерыватели должны быть рассчитаны на соответствующую силу тока, а защита 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/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.
- Минимальный радиус изгиба кабеля не должен быть ниже допустимого значения.
- Если кабель уже использовался, перед его установкой необходимо отрезать от него небольшой кусок, чтобы уплотнительная муфта кабельного ввода не уплотняла кабель в прежнем изношенном месте. Если наружная оплетка кабеля повреждена, следует заменить кабель. Обратитесь к местному представителю по продаже и обслуживанию.
- Следует учитывать, что на длинных кабелях может иметь место падение напряжения. Номинальное напряжение блока привода представляет собой напряжение, измеренное в точке соединения кабеля в насосе.
- У кабелей SUBCAB® медная фольга с витой пары должна быть обрезана.
- Все неиспользуемые провода необходимо изолировать.

Заземление

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

ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

Все электрооборудование должно быть заземлено. Проверьте правильность подключения провода заземления. Периодически проверяйте электрическую систему на предмет целостности заземления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

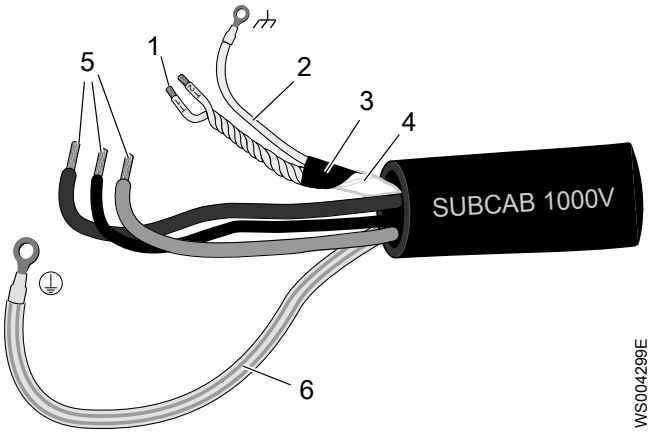
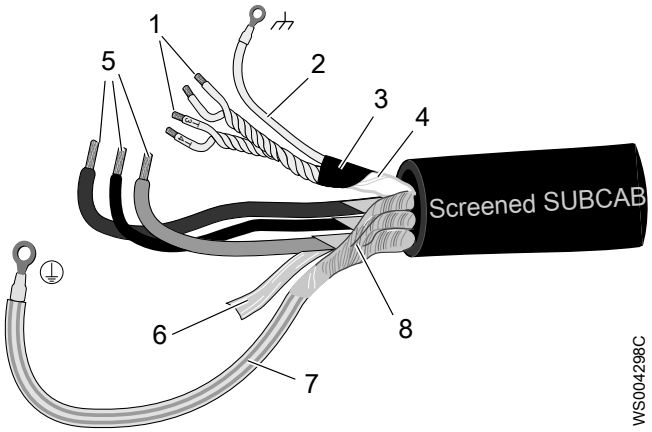
Опасность поражения электрическим током или получения ожога. Если существует вероятность контакта с жидкостью, которая также контактирует с насосом или перекачиваемой средой, необходимо подключить дополнительное устройство защиты от отказа заземления к соединению заземления.

Длина провода заземления

Провод заземления должен быть на 70 мм (2,8 дюйма) длиннее, чем фазовые провода в соединительной коробке насоса.

4.2.1 Подготовьте SUBCAB® кабели

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

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

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

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

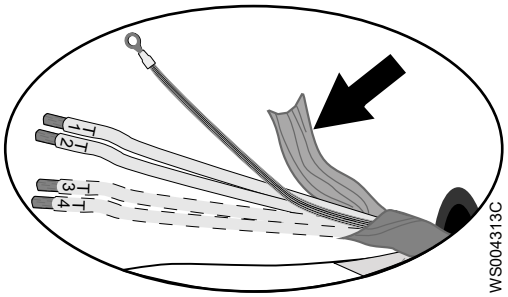


Рис. 6: Медная фольга на проводах цепей контроля.

   b) Наденьте белую термоусадочную трубку на заземляющий провод и конец кабеля.

c) Наденьте кабельный наконечник на заземляющий провод.
d) Свейте между собой жилы T1+T2 и T3+T4.
e) Наденьте термоусадочную трубку на элемент управления.

Трубка должна покрывать проводящую медную фольгу и провод заземления.

3. Подготовка жилы заземления SUBCAB™ кабеля:
   a) Удалите желто-зеленую изоляцию с заземляющей (корпусной) жилы.
   b) Убедитесь, что заземляющая (корпусная) жила не менее чем на 10% длиннее фазных жил в шкафу.
   c) Если применимо, установите на жилу заземления кабельный наконечник.
4. Подготовка жилы заземления экранированного SUBCAB™ кабеля:
   a) Разверните экраны вокруг силовых жил.
   b) Наденьте желто-зеленую термоусадочную трубку на заземляющую (корпусную) жилу.

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

4.2.2 Подключение кабеля двигателя к насосу

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Для защиты кабеля двигателя может дополнительно использоваться защитный шланг из нержавеющей стали. Чтобы предотвратить утечку, при установке шланга внутрь винта сальника используйте ленту для уплотнения резьбы.

1. Посмотрите на табличку данных и выясните, какие соединения необходимы для подачи питания:
   - Соединение звездой
   - Соединение треугольником
   - Последовательное соединение звездой
   - Параллельное соединение звездой
   - Соединение звездой/треугольником
2. Подключитесь к клеммной колодке в соответствии с характеристиками питания.

   При схеме пуска звезда-треугольник перемычки не используются.

   При тандемном соединении с 9 выводами статора перемычки (джамперы) не используются.
3. Подключите провода двигателя (U1, V1, W1) к клеммной колодке. Подключите провод заземления.
4. Убедитесь в том, что насос правильно заземлен.

5. Убедитесь, что все встроенные термоконтакты насоса правильно подключены к клеммной колодке.
6. Установите крышку.
7. Завинтите винты входного фланца так, чтобы входной блок кабелей плотно к нему прилегал.

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

ОПАСНОСТЬ: Опасность взрыва/пожара

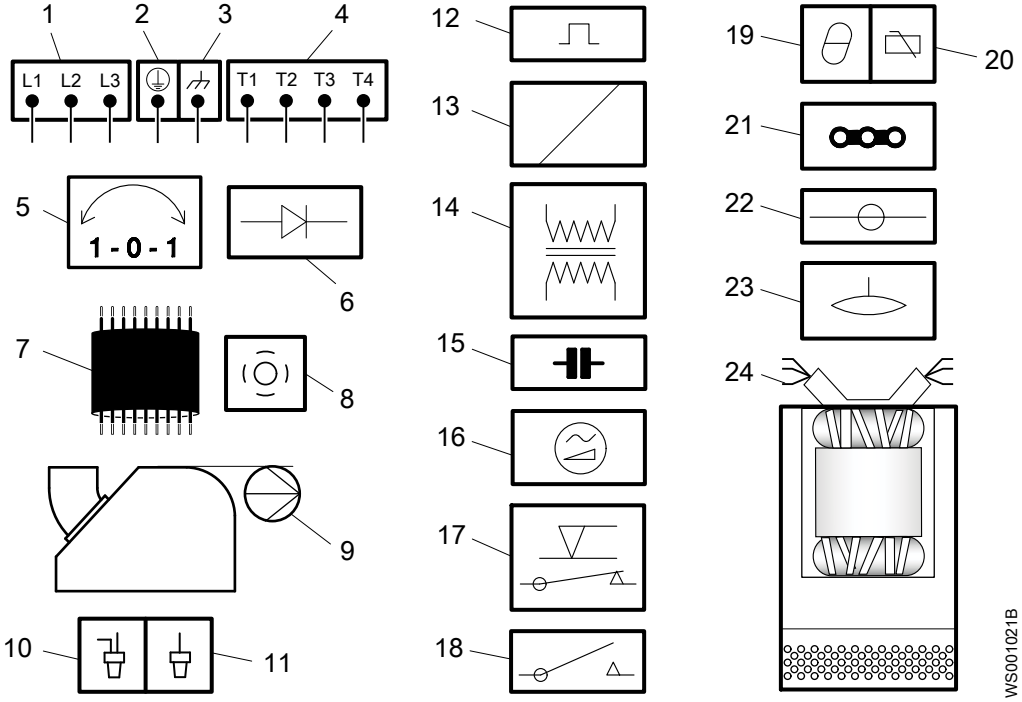
При установке в огне- и взрывоопасных условиях следует соблюдать особые правила. Не допускается установка изделия и вспомогательного оборудования в опасной зоне, если они не являются взрывозащищенными и искробезопасными. Если изделие сертифицировано согласно EN/ATEX, MSHA или FM, просмотрите всю информацию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

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

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

4.2.3 Кабельные соединения

Расположение подключений



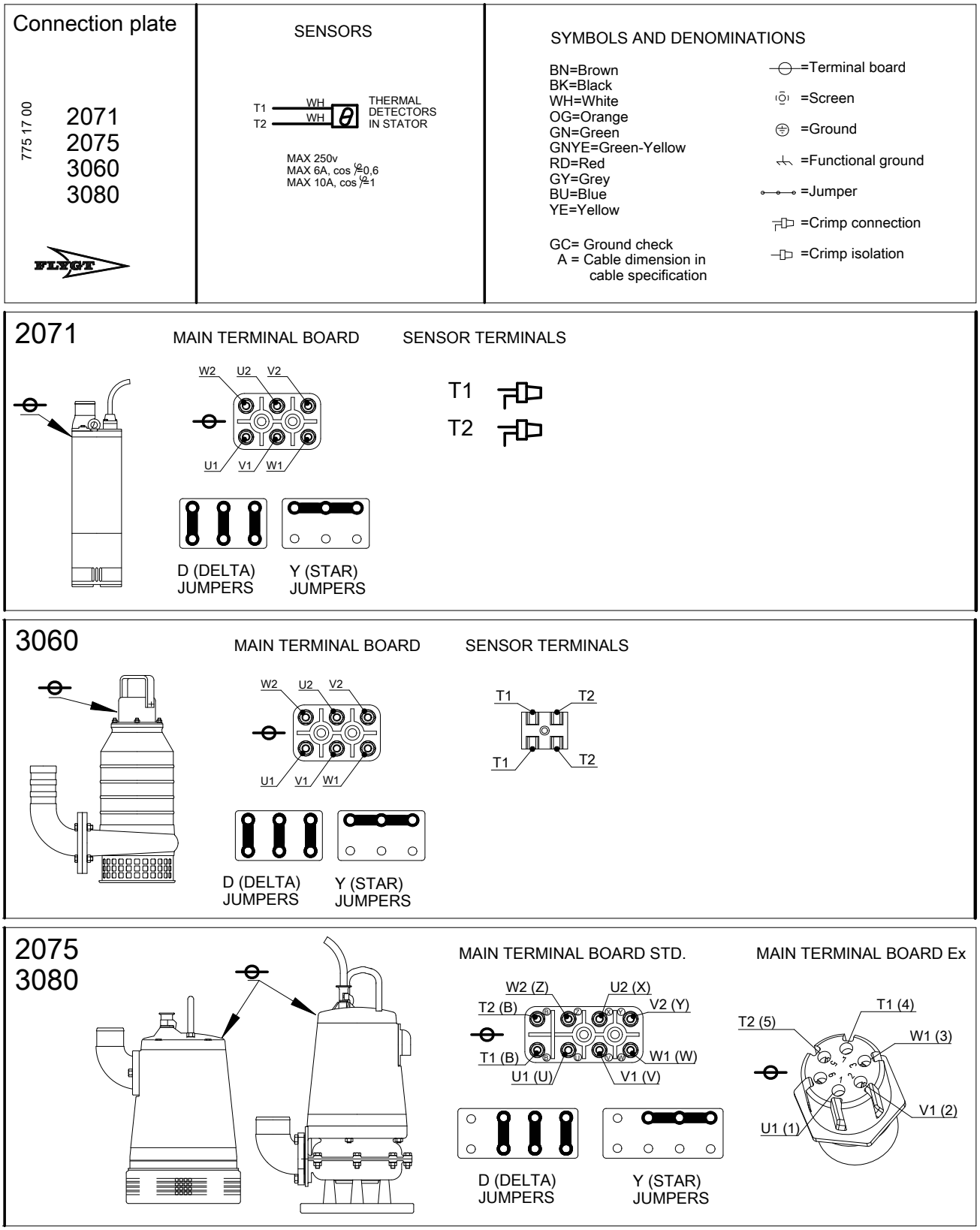
1	Пусковое оборудование и силовые провода (L1, L2, L3)	13	Катушка
2	Заземление	14	Трансформатор
3	Функциональное заземление	15	Конденсатор
4	Провода управления (T1, T2, T3, T4)	16	Устройство плавного пуска
5	Фазорегулятор	17	Регулятор уровня

6	Диод	18	Контактор, пусковое реле или термореле
7	Кабель двигателя	19	Термодатчик статора
8	Экран	20	Термодатчик в главном подшипнике
9	Насос	21	Перемычка
10	Обжимное соединение	22	Клеммная колодка, клеммная плата
11	Изоляция обжимного соединения	23	Датчик утечки
12	Устройство защиты электродвигателя	24	Выводы обмотки статора (U1, U2, U5, U6, V1, V2, V5, V6, W1, W2, W5, W6, Z1, Z5, Z6)

Стандартная цветовая маркировка

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

Вид клеммной платы и подключений датчика



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

775 17 00

2071
2075
3060
3080

1 - P H A S E (1~)

MOTOR CABLE CONNECTION TO TERMINAL BOARD 1PH

	Screen as ground conductor Functional ground to GC S3xA+3xA/3+S(4x0,5)	FGB 3xA	7GA	HCR6xA	4GA	4GA+2x1,5	A AWG/7 A AWG/3-2-1-GC	Terminal board
L	BN	BN	1 BK	1 WH	BN	BN	RD	U1
	BK	BK	2 BK	2 WH	BK	BK	BK	V1
N	GY	GY	3 BK	3 WH	GY	GY	WH	W1
								W2
								U2
								V2
	T1 WH		4 BK	4 WH		T1 WH	OR	ALT. T1
	T2 WH		5 BK	5 WH		T2 WH	BU	ALT. T2
	T3 WH		6 BK	6 WH				
	T4 WH							
			GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GC
							YE	

(GC)

1 - P H A S E (1~)

STATOR LEADS AND THERMAL CONTACTS CONNECTION TO TERMINAL BOARD 1-PH

Terminal board	4 leads	12 leads
U1	Z2 (YE)	U6 (GN)
V1	U1 (RD)	V1 (BN) V5 (BN)
W1	Z1 (YE) U2 (BN)	U1 (RD) W1 (YE) W5 (YE)
W2		U2 (GN) U5 (RD)
U2		V2 (BU)
V2		W2 (BK)
ALT. T1	T1 (WH/YE)	T1 (WH/YE)
ALT. T2	T2 (WH/YE)	T2 (WH/YE)
		V6 (BU) W6 (BK)
GC		

3 - P H A S E (3~)

MOTOR CABLE CONNECTION TO TERMINALBOARD 3-PH

	Y/D Screen as ground conductor FGB 6xA+2x1,5	Y/D 7GA+2x1,5	Screen as ground conductor Functional ground to GC S3xA+3xA/3+S(4x0,5)	Screen as ground conductor S3xA+3xA/3+4x1,5	FGB 3xA	7GA	HCR 6xA	4GA	4GA+2x1,5	A AWG/7 A AWG/3-2-1-GC	Terminal board
L1	1 WH	BK 1	BN	BN	BN	1 BK	1 WH	BN	BN	RD	U1
L3	3 WH	BK 3	GY	GY	GY	3 BK	3 WH	GY	GY	WH	V1
L2	2 WH	BK 2	BK	BK	BK	2 BK	2 WH	BK	BK	BK	W1
L1	4 WH	BK 4									W2
L3	6 WH	BK 6									U2
L2	5 WH	BK 5									V2
	T1 WH	T1 WH	T1 WH	T1 WH		4 BK	4 WH		T1 WH	OR	ALT. T1
	T2 WH	T2 WH	T2 WH	T2 WH		5 BK	5 WH		T2 WH	BU	ALT. T2
			T3 WH	T3 WH		6 BK	6 WH				
			T4 WH	T4 WH							
		GNYE				GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GNYE	GC
										YE	

(GC)

3 - P H A S E (3~)

STATOR LEADS AND THERMAL CONTACTS CONNECTION TO TERMINAL BOARD 3-PH

Terminal board	3 leads Y	6 leads D	6 leads Y	6 leads Y/D	9 leads Y serial	9 leads Y //	12 leads Y //	12 leads Y serial
U1	U	U1	U1	U1	U1	U1 U5	U1 U5	U1
V1	V	V1	V1	V1	V1	V1 V5	V1 V5	V1
W1	W	W1	W1	W1	W1	W1 W5	W1 W5	W1
W2	-	W2	W2	W2	U2 U5	U2	U2	U2 U5
U2	-	U2	U2	U2	V2 V5	V2	V2	V2 V5
V2	-	V2	V2	V2	W2 W5	W2	W2	W2 W5
ALT. T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
ALT. T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2
							U6 V6 W6	U6 V6 W6
GC								

STATOR LEAD COLOURS

U1,U5	RD
U2,U6	GN
V1,V5	BN
V2,V6	BU
W1,W5	YE
W2,W6	BK
T1,T2	WH/YE

WS004543A

4.3 Проверка вращения рабочего колеса

ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

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

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

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

   Правильное направление – по часовой стрелке, если смотреть на насос сверху. При запуске насос действует в направлении, обратном вращению рабочего колеса.

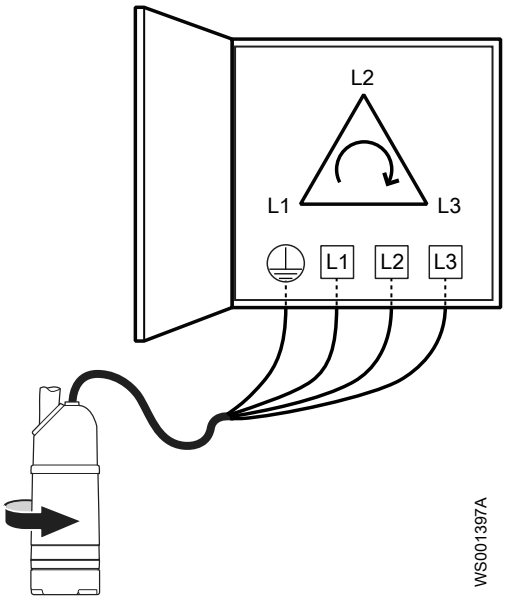


Рис. 7: Включите насос

   Т-установках направление вращения можно проверить через панель доступа к впускному колену.

4. Если рабочее колесо вращается не в том направлении, выполните следующие действия:
   - В случае однофазного двигателя обратитесь в местное представительство по продажам и обслуживанию.
   - Если двигатель трехфазный, поменяйте местами два фазовых провода и повторите действия, начиная с шага 1.

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

5 Эксплуатация

Меры предосторожности

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

Опасность автоматического перезапуска.

Безопасное расстояние от влажных участков

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током

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

ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током

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

Уровень шума

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

5.1 Пуск насоса

ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

1. Осмотрите насос. Убедитесь в отсутствии физических повреждений насоса и кабелей.
2. Проверьте уровень масла в масляном узле.
3. Удалите предохранители или разомкните автоматический выключатель и проверьте, что рабочее колесо вращается свободно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность раздавливания

Ни в коем случае не кладите руку на корпус насоса.

4. Убедитесь, что оборудование для мониторинга(при его наличии) исправно.
5. Убедитесь, что рабочее колесо вращается правильно.
6. Запустите насос.

5.2 Очистка насоса

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

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

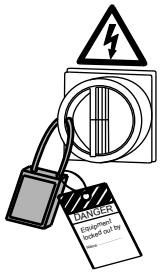
6 Техническое обслуживание

Меры предосторожности

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

ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Биологическая опасность

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

ОСТОРОЖНО: Опасность раздавливания

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

Убедитесь, что вы выполняете все нижеперечисленные требования:

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

Проверка сопротивления заземления

После обслуживания нужно в обязательном порядке проверить сопротивление заземления.

Руководство по техническому обслуживанию

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

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

Во время повторной сборки всегда проверяйте совпадение индексных меток.

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

6.1 Значения крутящего момента затяжки

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

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

Винты и гайки

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

Класс прочности	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
50	1,0 (0,74)	2,0 (1,5)	3,0 (2,2)	8,0 (5,9)	15 (11)	27 (20)	65 (48)	127 (93.7)	220 (162)	434 (320)
70, 80	2,7 (2)	5,4 (4)	9,0 (6,6)	22 (16)	44 (32)	76 (56)	187 (138)	364 (268)	629 (464)	1240 (915)
100	4.1 (3)	8,1 (6)	14 (10)	34 (25)	66 (49)	115 (84.8)	248 (183)	481 (355)	—	—

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

Класс прочности	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8,8	2,9 (2,1)	5,7 (4,2)	9,8 (7,2)	24 (18)	47 (35)	81(60)	194 (143)	385 (285)	665 (490)	1310 (966.2)
10,9	4,0 (2,9)	8,1 (6)	14 (10)	33 (24)	65 (48)	114 (84)	277 (204)	541 (399)	935 (689)	1840 (1357)
12,9	4,9 (3,6)	9,7 (7,2)	17 (13)	40 (30)	79 (58)	136 (100)	333 (245)	649 (480)	1120 (825.1)	2210 (1630)

Винты с шестигранной утопленной головкой

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

6.2 Техническое обслуживание

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

Виды обслуживания	Цель	Периодичность осмотров
Осмотр	Предотвращение сбоев и выхода изделия из строя. Меры обеспечения эффективной и надежной·работы насоса определяются для каждого отдельного применения. К подобным мерам могут относиться балансировка рабочего колеса, контроль замены компенсационных деталей, проверка·цинковых анодов и статора.	Каждую 1 000 эксплуатационных часов

Виды обслуживания	Цель	Периодичность осмотров
Капитальный ремонт	Обеспечение длительного·срока службы изделия. Включает замену основных компонентов и выполнение процедур, относящихся к осмотру изделия.	Ежегодно в нормальных условиях 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.

6.2.1 Осмотр

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

Компонент	Рекомендуемые действия
Видимые детали насоса и установки	1. Убедитесь, что все винты, болты и гайки затянуты надлежащим образом. 2. Проверьте состояние корпуса насоса, сетчатого фильтра, крышки, подъемных рукояток, рым-болтов, тросов, цепей и проводов. 3. Убедитесь в отсутствии изношенных или поврежденных деталей. 4. В случае необходимости произведите регулировку и/или замену.
Трубы, вентили и другое внешнее оборудование	1. Убедитесь в отсутствии изношенных или поврежденных деталей. 2. В случае необходимости произведите регулировку и/или замену.
Рабочее колесо	1. Убедитесь в отсутствии изношенных или поврежденных деталей. 2. В случае необходимости произведите регулировку и/или замену. Износ рабочего колеса или связанных с ним деталей приводит к необходимости точной регулировки рабочего колеса или замены изношенных деталей.
Масло	Проверьте масло. 1. Возьмите пробу масла. 2. Если в масле содержатся твердые частицы, замените механическое уплотнение. Обратитесь в авторизованную мастерскую техобслуживания. Убедитесь, что масло залито до требуемого уровня. Небольшое количество воды не опасно для механического уплотнения.

Компонент	Рекомендуемые действия
Ввод кабеля	1. Соблюдайте следующие правила: • Зажимы кабеля должны быть надлежащим образом затянуты. • Ввод кабеля должен быть прочно затянут и находиться в крайнем нижнем положении. • Уплотнительная втулка и шайбы должны соответствовать наружному диаметру кабелей. 2. Отрежьте часть кабеля, чтобы уплотнительная втулка охватывала новый участок кабеля. 3. В случае необходимости замените уплотнительную втулку.
Смотровой объем[1]	1. Проверьте правильность затяжки контрольного винта. 2. Выверните контрольный винт. 3. Слейте попавшую в корпус·жидкость (при ее наличии). 4. Если в смотровом объеме имеется масло, слейте масло и снова выполните проверку через неделю. Если масло снова присутствует в смотровом объеме, замените механическое уплотнение. Обратитесь в авторизованную мастерскую техобслуживания. 5. Если в смотровой объеме находится масло, убедитесь в том, что не повреждено кольцевое уплотнение контрольного винта.
Кабель	1. Если наружная оболочка повреждена, замените кабель. 2. Убедитесь в том, что кабели не имеют резких изгибов и не защемлены.
Система охлаждения	В случае частичного ограничения потока, проходящего через систему, следует ее промыть и прочистить.
Датчики уровня и другое сенсорное оборудование	1. Проверьте функциональность. 2. Отремонтируйте или замените все поврежденное оборудование. 3. Произведите очистку и регулировку оборудования.
Пусковое устройство	1. Проверьте состояние и функционирование. 2. В случае необходимости обратитесь к электрику.
Сопротивление изоляции статора	1. Измерьте величину сопротивления между следующими точками: • фаза-фаза на статоре • Фаза-заземление Сопротивление изоляции должно превышать 1 мегаом. Для проверки сопротивления изоляции используйте мегаомметр на 1000 В постоянного тока. 2. Если измеренное значение меньше, чем 1 мегаом, обратитесь в авторизованную мастерскую техобслуживания.

6.2.2 Капитальный ремонт

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

Компонент	Рекомендуемые действия
Главный и опорный подшипники	Замените новыми подшипниками.

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

Компонент	Рекомендуемые действия
Торцевое уплотнение	Замените новыми уплотнениями.

6.3 Замена масла

Рекомендуется использовать парафиновое масло с вязкостью, близкой к вязкости ISO VG32. Насос поставляется именно с этим типом масла. В тех областях применения, где ядовитые свойства вызывают меньшие опасения, можно использовать минеральное масло, вязкость которого не превышает вязкости ISO VG32.

Слив масла

1. Положите насос набок.

   Зафиксируйте насос при помощи опор, чтобы предотвратить его опрокидывание.
2. Выверните винт системы смазки.

ОСТОРОЖНО: Опасность, исходящая от сжатого воздуха

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

3. Поверните насос в такое положение, чтобы отверстие для слива масла оказалось внизу, и слейте масло.

   Чтобы слить все масло полностью, во время слива насос необходимо на некоторое время поднять в вертикальное положение.

Пополнение масла

1. Замените уплотнительное кольцо винта системы смазки.
2. Разверните насос таким образом, чтобы отверстие системы смазки оказалось сверху и заполните систему новым маслом.

   Количество: 0,5 л (0,52 кварты)
3. Вверните винт системы смазки на место и затяните его.

6.4 Замена рабочего колеса

6.4.1 Демонтаж рабочего колеса

ОСТОРОЖНО: Опасность пореза

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

1. Положите насос набок.
2. Открутите гайки, прикрепляющие нижнюю часть фильтра, и выньте его
3. Снимите фильтр.
4. Снимите гайки.
5. Снимите втулки и крышку заборника.
6. Выверните гайку рабочего колеса.
7. Выньте рабочее колесо.

   Используйте съемник крыльчатки или аккуратно подденьте рабочее колесо при помощи двух прочных отверток или стержней.

6.4.2 Монтаж рабочего колеса

1. Подготовьте вал:
   a) Отполируйте неровности тонкой наждачной бумагой.

      Конец вала должен быть чистым и гладким.
   b) Смажьте конец вала.
   c) Установите шпонку рабочего колеса в шпоночный паз вала.
   d) Установите на вал необходимое количество регулировочных шайб.
2. Насадите рабочее колесо·на вал.

   Убедитесь в плотной посадке рабочего колеса.
3. Затяните гайку рабочего колеса.

   После затягивания рабочего колеса его зазор должен быть минимальным. Для регулировки зазора используйте регулировочные шайбы.
4. Убедитесь в том, что рабочее колесо может свободно вращаться.

6.4.3 Отрегулируйте рабочее колесо

Чтобы насос обеспечивал максимальную подачу, рабочее колесо необходимо периодически регулировать. После затягивания рабочего колеса его зазор должен быть минимальным. Для регулировки зазора используйте регулировочные шайбы.

1. Установите на штифты необходимое количество регулировочных шайб.
2. Прижмите крышку заборника насоса к рабочему колесу.
3. Установите на шпильки муфты и гайки. Равномерно затяните все гайки.
4. Убедитесь в том, что рабочее колесо может свободно вращаться.
5. Установите фильтр.
6. Установите дно фильтра. Равномерно затяните все гайки.

7 Устранение

Введение

ОПАСНОСТЬ: Опасность поражения электрическим током

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

Для поиска и устранения неисправностей используйте следующие указания:

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

7.1 Насос не запускается

ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Причина	Устранение
Сработал сигнал тревоги на панели управления.	Убедитесь в том, что • Рабочее колесо вращается свободно и плавно. • Датчик не выдает сигнал тревоги. • Защита от перегрузок сброшена. Если проблема не исчезнет: Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
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.

Причина	Устранение
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. • 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 неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. *Описание изделия* (стр. 10)

7.2 Насос не останавливается при работе с датчиком уровня

ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

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

Причина	Устранение
Насос не может опорожнить колодец до уровня останова.	Убедитесь в том, что • Нет утечек в трубопроводах и соединениях. • Рабочее колесо не засорено. • Обратные клапаны исправны. • Насос обеспечивает достаточную подачу. Дополнительные сведения: Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
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 неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. *Описание изделия* (стр. 10)

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

Причина	Устранение
Насос запускается вследствие противотока, который снова заполняет колодец до уровня пуска.	Убедитесь в том, что • 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 неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. *Описание изделия* (стр. 10)

7.4 Насос запускается, но срабатывает защита двигателя

ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Причина	Устранение
Слишком низкая уставка защиты двигателя.	Установите защиту двигателя согласно табличке технических данных и, если применимо, схеме проводки.
При вращении рукой рабочее колесо проворачивается с трудом.	• 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 к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.

Причина	Устранение
Неисправна изоляция между фазами и землей в статоре.	1. Используйте измеритель изоляции. При измерении меггером 1000 В постоянного тока убедитесь в том, что сопротивление изоляции между фазами и между каждой фазой и землей более 5 МОм. 2. Если изоляция хуже, выполните следующее: Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
Высокая плотность перекачиваемой жидкости.	Убедитесь, что максимальная плотность составляет 1100 кг/м3 • Замените рабочее колесо или • Воспользуйтесь насосом подходящего типа • Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
Температура окружающей среды превышает максимально допустимое значение.	Использование насоса в таких условиях запрещается.
система охлаждения засорена.	В случае частичного ограничения потока, проходящего через систему, следует ее промыть и прочистить.
Неисправность защиты от перегрузок.	Замените защиту от перегрузок.

Если неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. *Описание изделия* (стр. 10)

7.5 Насос работает, но перекачивает слишком мало воды

ОПАСНОСТЬ: Опасность раздавливания

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Причина	Устранение
Рабочее колесо вращается в неправильном направлении.	• Поменяйте местами две фазы (для 3-фазного двигателя). • В случае 1-фазного двигателя выполните следующее: Обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию.
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.

Причина	Устранение
При вращении рукой рабочее колесо проворачивается с трудом.	• Очистите рабочее колесо. • Очистите колодец. • Убедитесь в том, что рабочее колесо надлежащим образом отрегулировано.
Трубопроводы засорены.	Чтобы обеспечить свободный поток, очистите трубопроводы.
Утечки в трубопроводах и соединениях.	Обнаружьте места утечек и уплотните их.
Рабочее колесо, насос и кожух имеют следы износа.	Замените изношенные элементы.
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 неисправность не удается устранить, обратитесь к местному представителю компании по продажам и обслуживанию. Обязательно укажите серийный номер изделия, см. *Описание изделия* (стр. 10)

8 Техническое руководство

8.1 Ограничения применения

Данные	Описание
Температура среды (жидкости)	Вариант исполнения для стандартной температуры: максимальная температура 40°C (104°F) Вариант исполнения для теплой среды (жидкости): максимальная температура 70°C (158°F) Вариант исполнения для теплой среды (жидкости) с внешним охлаждением: максимальная температура 90°C (195°F) Вариант исполнения для эксплуатации в теплой среде (жидкости) имеет определенные эксплуатационные ограничения, указанные на пластине с техническими характеристиками насоса.
Водородный показатель pH перекачиваемой среды (жидкости)	0–14
Плотность среды (жидкости)	Максимальная плотность: 1100 кг/м^3 (9,2 фунтовна галлон США)
Глубина погружения	20 м (65 футов)
Прочее	Прочие технические данные насоса (масса, ток, напряжение, мощность и частота вращения) приведены на табличке технических данных. Значение пускового тока указано в *Технические данные двигателя* (стр. 41). Для информации по другому применению обращайтесь в торговое и сервисное представительство.

8.2 Материалы

Большинство частей за исключением механических уплотнений

Обозначение	Материал	ASTM	EN
Основная отливка	Нержавеющая сталь	ASTM A 743 CF-8M	1.4408,1.4412,1.4581
Корпус насоса	Нержавеющая сталь	ASTM A 743 CF-8M	1.4408,1.4412,1.4581
Рабочее колесо, вариант 1 кривые 221-226	Нержавеющая сталь	CD-4MCuN	1,4474
Рабочее колесо, вариант 2	Нержавеющая сталь	ASTM A 743 CF-8M	1.4408,1.4412,1.4581
Рубашка охлаждения	Нержавеющая сталь	AISI 316L	1.4404,1.4432, …
Сетчатый фильтр	Нержавеющая сталь	AISI 316L	1.4404,1.4432, …
Подъемная рукоятка	Нержавеющая сталь	AISI 316L	1.4404,1.4432, …
Вал	Нержавеющая сталь	AISI 329	1,446
Винты и гайки	Нержавеющая сталь, A4	AISI 316L, 316, 316Ti и т. д.	1.4401,1.4404, …
Кольцевые уплотнения	Фторкаучук (FPM) 70° IRH	–	–

Обозначение	Материал	ASTM	EN
Масло, часть № 901752	Белое медицинское парафиновое масло, отвечающее стандартам FDA 172.878 (a)	–	–

Торцовые уплотнения

Деталь	Материал
Внутреннее уплотнение, стационарное и вращающееся уплотнительное кольцо	Углерод / оксид алюминия
Наружное уплотнение, стационарное и вращающееся уплотнительное кольцо	Оксид алюминия/оксид алюминия

8.3 Технические данные двигателя

Характеристика	Описание
Тип двигателя	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
Частота	Стандартное исполнение: 50 или 60 Гц
Источник питания	1 фаза или 3 фазы
Метод пуска	Прямой пуск Переключение со звезды на треугольник
Максимально возможное количество пусков в час	30 пусков в час, равномерно распределенных по времени
Код соответствия	IEC 60034-1
Колебания напряжения без перегрева	± 10%, если не используется непрерывный режим при полной нагрузке
Допустимый небаланс напряжений	2 %
Класс изоляции статора	H (для 180 °C)

8.4 Данные конкретных двигателей

1-фазный, 60 Гц

Тип двигателя:

- Номинальная выходная мощность 1,9 кВт (2,5 л.с.)

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)
230	10
240	9.6

3-фазный, 50 Гц

Тип двигателя:

- Номинальная выходная мощность 2,4 кВт (3,2 л.с.)

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
190 (соединение звездой)	10	56

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
200 (соединение треугольником)	9.9	48
200 (соединение звездой)	10	59
200 (параллельное соединение звездой)	9.8	49
208 (соединение треугольником)	9.4	50
220 (соединение треугольником)	9	43
230 (соединение треугольником)	8.5	45
346 (соединение звездой)	5.7	28
350 (соединение звездой)	5.6	28
380 (соединение треугольником)	5.2	24
380 (соединение звездой)	5.2	25
400 (соединение треугольником)	4.9	26
400 (соединение звездой)	4.9	26
400 (соединение звездой)	5.1	21
400 (последовательное соединение звездой)	4.9	25
415 (соединение звездой)	4.8	22
440 (соединение звездой)	4,5	23
500 (соединение звездой)	3.9	21
550 (соединение звездой)	3,5	18
660 (соединение звездой)	3	14
690 (соединение звездой)	2.9	15

3-фазный, 60 Гц

Тип двигателя:

- Номинальная выходная мощность 2,7 кВт (3,6 л.с.)

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
200 (соединение звездой)	11	56
208 (соединение звездой)	10	58
220 (соединение звездой)	9.8	62
220 (параллельное соединение звездой)	9.9	51
230 (соединение треугольником)	9	48
230 (параллельное соединение звездой)	9.4	50
240 (соединение треугольником)	9	55
260 (соединение треугольником)	8.3	49
380 (соединение треугольником)	5.7	32

Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Пусковой ток (А)
400 (соединение звездой)	5.4	30
440 (соединение звездой)	4.9	27
440 (последовательное соединение звездой)	4.9	26
460 (соединение звездой)	4.7	26
460 (последовательное соединение звездой)	4.7	25
550 (соединение звездой)	4	22
575 (соединение звездой)	3.7	18
575 (соединение звездой)	3.8	21
600 (соединение звездой)	3,5	21
660 (соединение звездой)	3.3	19

8.5 Размеры и масса

Все размеры на рисунках приведены в миллиметрах, если не указано иное.

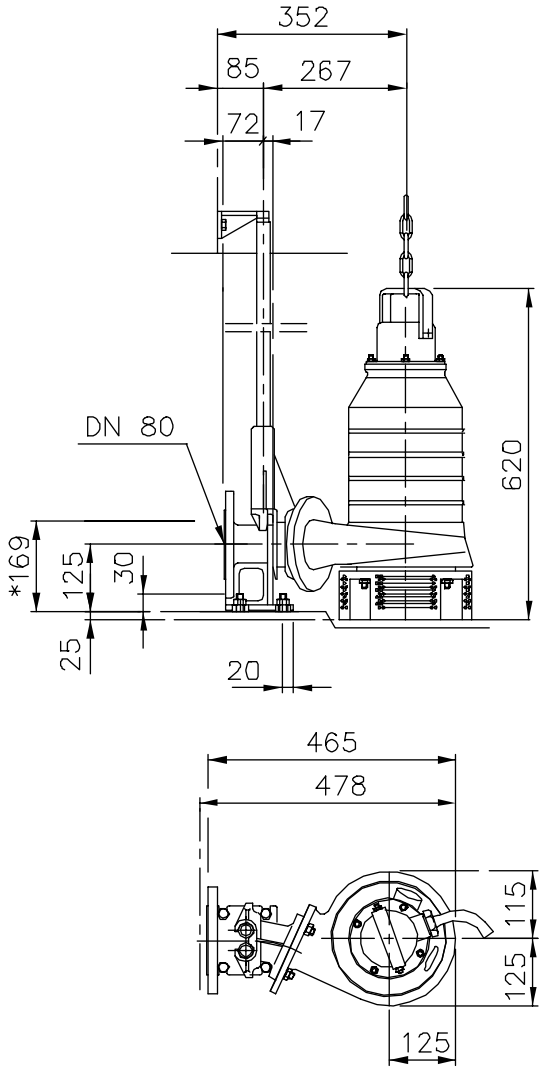


Рис. 8: HT, CP

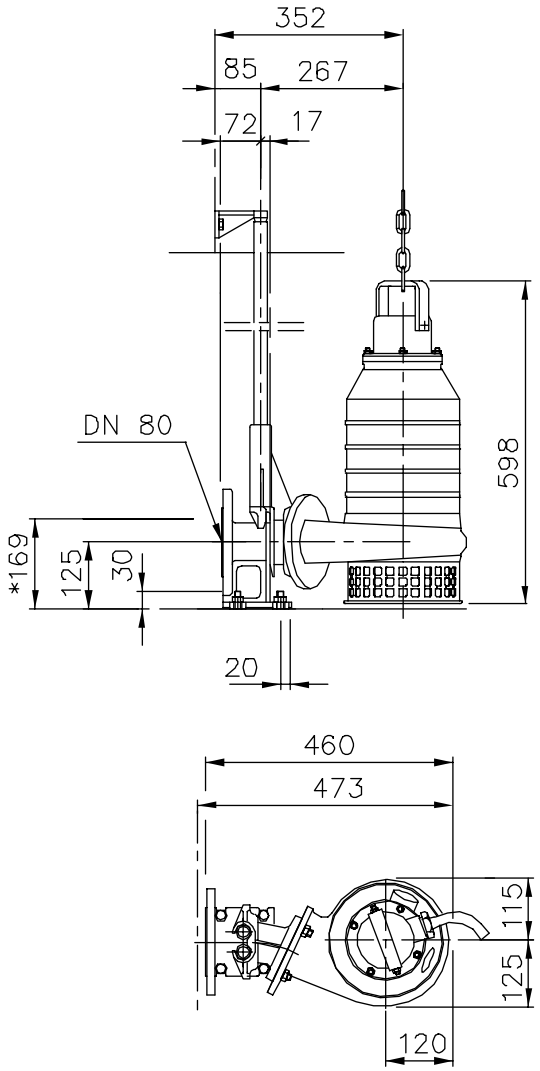


Рис. 9: MT, CP/DP

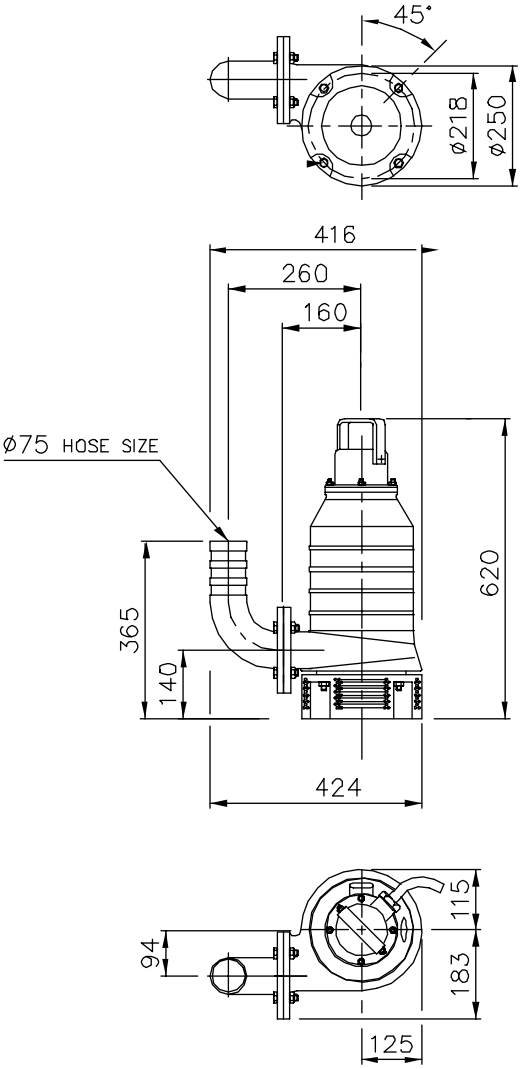

45°
ø218
ø250
416
260
160
ø75 HOSE SIZE
620
365
140
424
115
94
183
125

Рис. 10: HT, CS

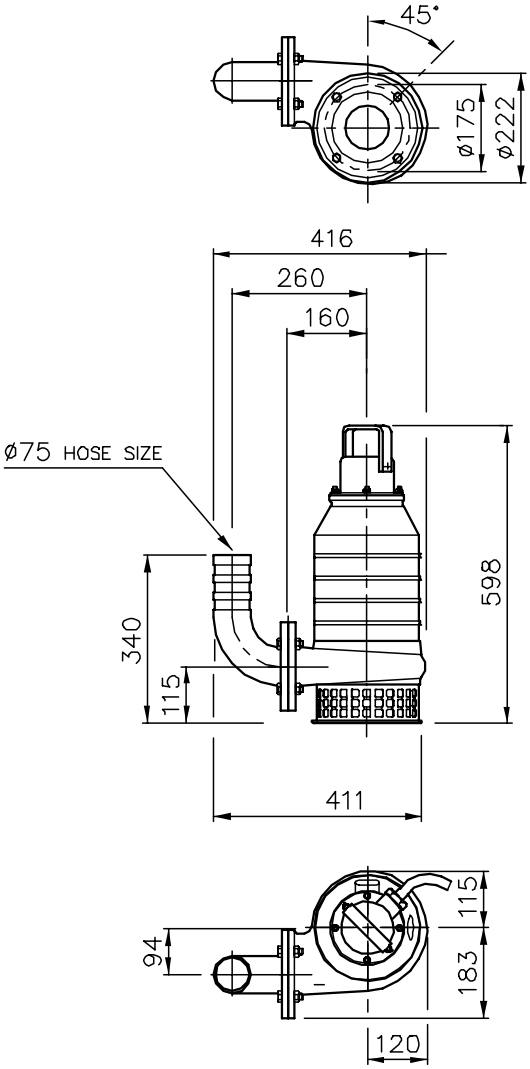


Рис. 11: MT, CS/DS

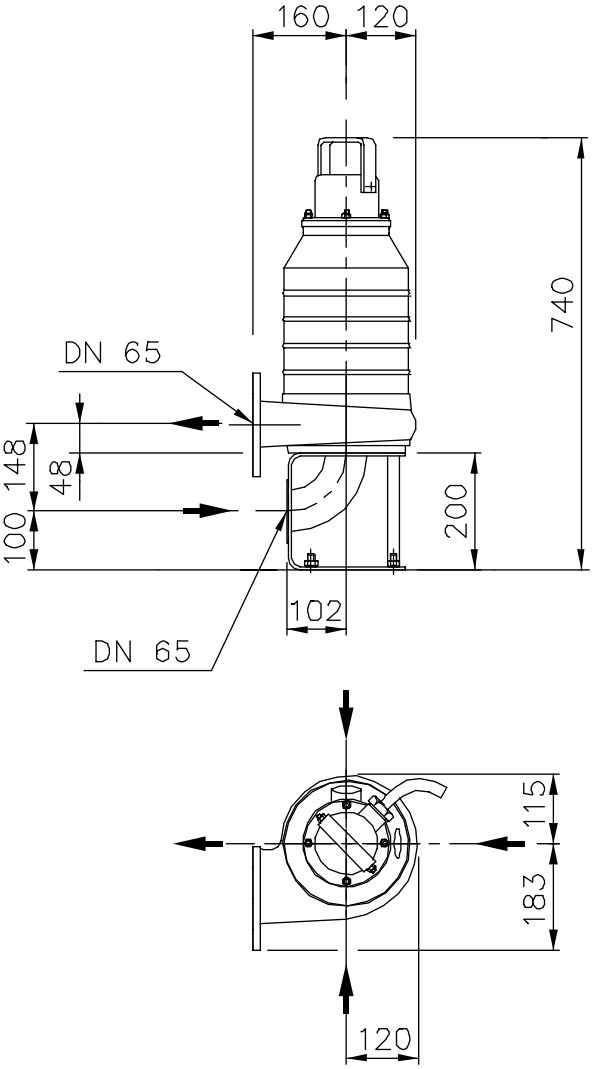


Рис. 12: CT/DT

Масса без кабеля двигателя: 41 кг (90 фунтов).

8.6 Кривые рабочих характеристик

Стандарт на условия испытаний

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

Код версии 390

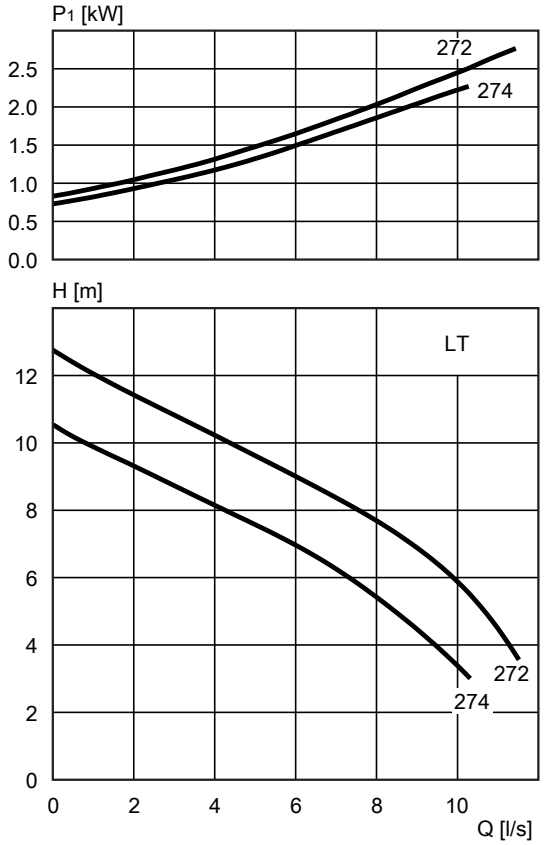


Рис. 13: 50 Гц, LT

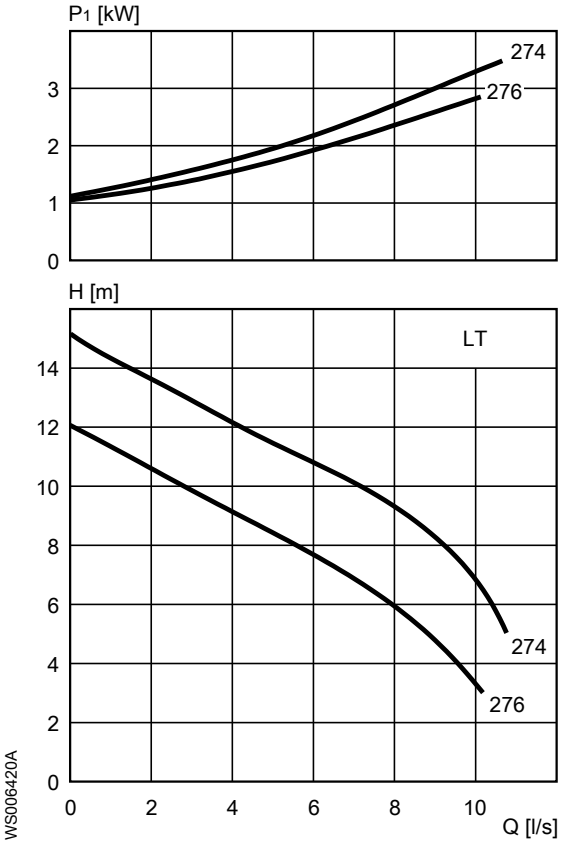


Рис. 14: 60 Гц, LT

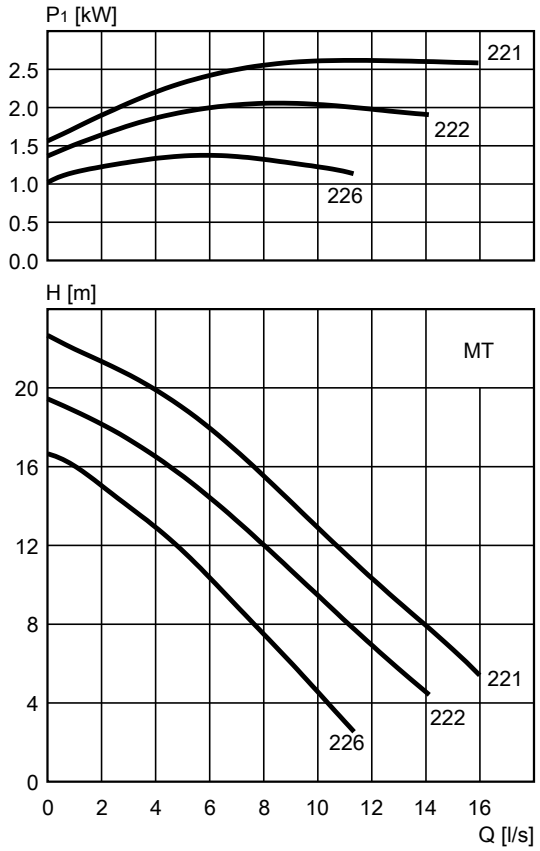


Рис. 15: 50 Гц, MT

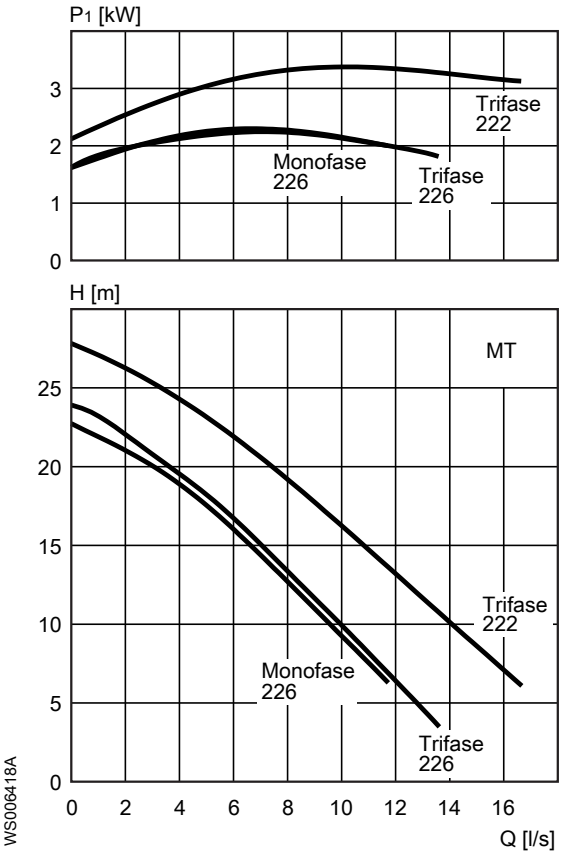


Рис. 16: 60 Гц, MT

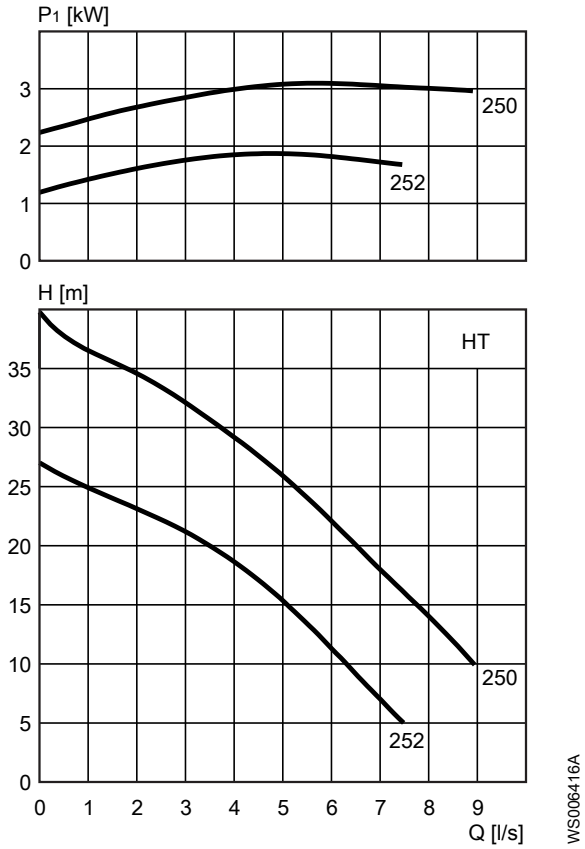


Рис. 17: 50 Гц, HT

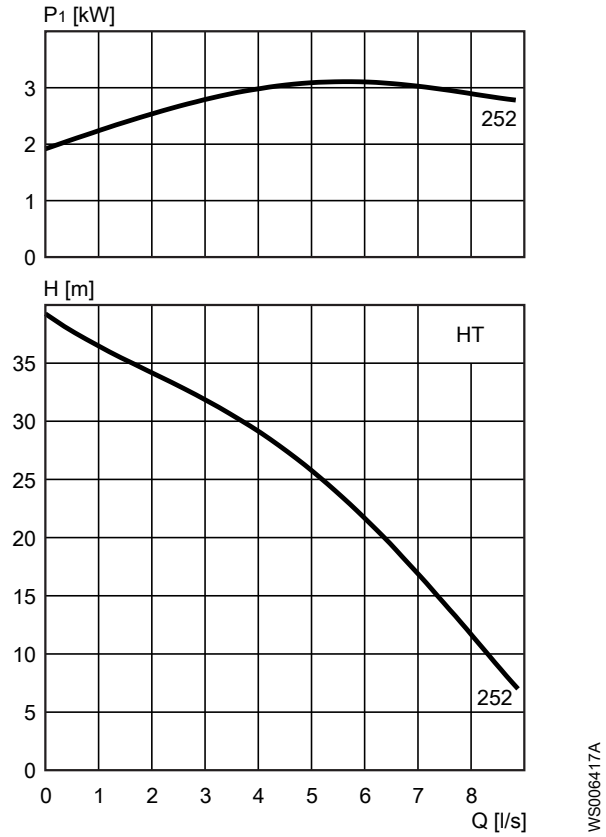


Рис. 18: 60 Гц, HT

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

Тел: +7 495 121 49 50

Эл. почта: info@baumgroup.ru

Сайт: baumgroup.ru