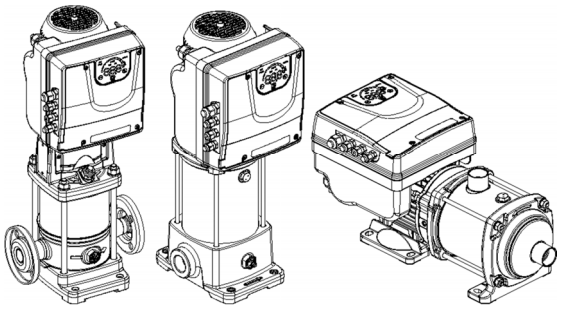
Smart Pump Range

Руководство по установке, эксплуатации
и техническому обслуживанию

LOWARA
a xylem brand



e-SVE e-VME e-HME

Applicare qui l'adesivo col codice a barre

Apply the adhesive bar code nameplate here

Cod. 001080136RU rev. B ed. 05.2017

Software Version 101.04

Содержание

1 Введение и правила техники безопасности 5
1.1 Введение 5
1.1.1 Квалифицированный персонал 5
1.2 Меры безопасности 5
1.2.1 Уровни предупреждающих сообщений 6
1.3 Безопасность пользования 7
1.4 Неопытные пользователи 8
1.5 Защита окружающей среды 8
1.6 Гарантия 9
1.7 Запасные части 9
1.8 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ 9
1.8.1 Декларация о соответствии нормам ЕС (оригинал) 9
1.8.2 Декларация о соответствии нормам ЕС (№ EMCD19) 10
2 Хранение и транспортировка 11
2.1 Осмотр упаковки 11
2.2 Указания по хранению 11
2.3 Осмотр агрегата 11
2.4 Указания по транспортировке 11
2.5 Подъем системы 12
2.5.1 Схемы строповки 12
3 Описание изделия 12
3.1 Описание системы 12
3.2 Функционирование и использование изделия 13
3.3 Применения 14
3.3.1 Исполнительное устройство (постоянная скорость) 14
3.3.2 Контроллер (постоянное давление) 14
3.3.3 Последовательный каскад / Синхронный каскад 14
3.4 Паспортные таблички 15
3.4.1 Двигатель 15
3.4.2 Насос 17
3.5 Технические характеристики электродвигателя 19
3.6 Габариты и масса 20
3.7 Конструкция и компоновка 22
3.8 Компоненты, предустановленные на заводе 23
3.9 Дополнительные компоненты 23
4 Монтаж механической части 23
4.1 Контрольный список монтажного участка 23
4.2 Установка агрегата 24
4.3 Установка под открытым небом 25

5 Электрический монтаж ... 25
5.1 Меры предосторожности ... 25
5.2 Требования к электрической части ... 25
5.3 Типы и классы проводов ... 26
5.4 Подключение электроснабжения ... 27
6 Эксплуатация ... 29
6.1 Время разрядки ... 29
7 Программирование ... 30
7.1 Панель управления ... 30
7.2 Функции кнопок ... 31
7.3 Описание светодиодов ... 31
7.3.1 Светодиод питания ... 31
7.3.2 Светодиод состояния ... 31
7.3.3 Светодиодная линейка скорости ... 32
7.3.4 Светодиод связи ... 32
7.3.5 Описание светодиодов единиц измерения ... 33
7.4 Цифровой дисплей ... 33
7.4.1 Главный экран ... 33
7.4.2 Отображение меню параметров ... 34
7.4.3 Приоритет отображения нескольких насосов ... 35
7.4.4 Отображение ошибок и сигналов тревоги ... 35
7.5 Параметры программного обеспечения ... 35
7.5.1 Параметры состояния ... 35
7.5.2 Параметры настроек ... 37
7.5.3 Параметры конфигурации привода ... 38
7.5.4 Параметры конфигурации датчика ... 40
7.5.5 Параметры интерфейса RS485 ... 41
7.5.6 Параметры конфигурации нескольких насосов ... 41
7.5.7 Параметры конфигурации испытательного прогона ... 42
7.5.8 Специальные параметры ... 43
7.6 Поиск неисправностей ... 43
7.6.1 Коды аварий ... 43
7.6.2 Коды ошибок ... 43
8 Техническое обслуживание ... 44
8.1 Общие сведения ... 44
8.2 Проверка функций и параметров ... 44
9 Технические сведения ... 45
9.1 Пример Режим управления ACT с аналоговым входом 0—10 В ... 45
9.2 Пример Настройки линейной функции ... 46
9.3 Пример Effective Required Value (Действующее требуемое значение) ... 47

1 Введение и правила техники безопасности

1.1 Введение

Назначение данного руководства

Данное руководство предназначено для предоставления необходимой информации по следующим темам:

- Монтаж
- Эксплуатация
- Техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ!

Внимательно прочтите данное руководство перед монтажом и использованием настоящего изделия. Ненадлежащее применение изделия может привести к получению травмы и повреждению оборудования, а также к потере гарантии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

сохраните данное руководство для дальнейших справок и держите его в легкодоступном месте поблизости от агрегата.

1.1.1 Квалифицированный персонал

ОСТОРОЖНО!

Данное изделие предназначается для эксплуатации исключительно квалифицированным персоналом.

- Залогом бесперебойной и безопасной работы частотного преобразователя служат правильные и надежные транспортировка, хранение, установка, эксплуатация и техническое обслуживание. К установке и эксплуатации этого оборудования допускается только квалифицированный персонал.
- Под квалифицированным персоналом понимаются обученные работники, уполномоченные на ведение работ по установке, вводу и в эксплуатацию и техническому обслуживанию оборудования, систем и цепей в соответствии с применимыми законами и регламентами. Кроме того, этот персонал должен быть ознакомлен с инструкциями и мерами техники безопасности, изложенными в данном документе.

1.2 Меры безопасности

ОСТОРОЖНО!

- Во избежание травм оператор должен знать и соблюдать меры техники безопасности.
- Непреднамеренное вращение двигателей создает электрическое напряжение и может зарядить агрегат, что может стать причиной смерти, серьезных травм или повреждения оборудования. Во избежание непреднамеренного вращения обеспечьте блокировку двигателей.
- Эксплуатация, установка или техническое обслуживание агрегата любым образом, не описанным в данном руководстве, может стать причиной смерти, серьезных травм персонала или повреждения оборудования. Сюда относятся и любые модификации оборудования или использование деталей, поставленных не компанией Xylem. При наличии вопросов по поводу использования по назначению перед выполнением каких-

либо работ обратитесь к представителю компании Xylem.
- Не меняйте способ применения изделия без одобрения уполномоченного представителя компании Xylem.

ВНИМАНИЕ!

Необходимо соблюдать инструкции, изложенные в этом руководстве. Их несоблюдение может повлечь травмы персонала, материальный ущерб или задержки.

1.2.1 Уровни предупреждающих сообщений

О предупреждающих сообщениях

Крайне важно, чтобы вы прочли, поняли и тщательно соблюдали указания предупреждающих сообщений, прежде чем приступать к использованию изделия. Они публикуются, чтобы помочь предотвратить следующие опасности:
- несчастные случаи и проблемы со здоровьем;
- повреждение оборудования;
- неисправность изделия.

Определения

Уровень предупреждающего сообщения	Описание
ОПАСНО!	Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, приведет к гибели или получению тяжелой травмы.
ОСТОРОЖНО!	Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к гибели или получению тяжелой травмы.
ВНИМАНИЕ!	Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к получению травмы средней или легкой степени тяжести.
Опасно! Электричество:	Возможность опасности со стороны электричества при несоблюдении соответствующих мер безопасности
ПРИМЕЧАНИЕ:	• Потенциальная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к нежелательному состоянию • Деятельность, не связанная с возможностью травм

Опасно! Горячая поверхность

Опасность со стороны горячих поверхностей указана специальным символом, заменяющим обычные обозначения уровней опасности.

ВНИМАНИЕ!

Магнитная опасность

ОСТОРОЖНО!

При извлечении или установке ротора в кожух двигателя возникает сильное магнитное поле. Это магнитное поле может представлять угрозу для лиц, пользующихся кардиостимуляторами и другими медицинскими имплантатами. Кроме того, магнитное поле может притянуть к ротору металлические детали и повлечь травмы и/или повреждение подшипников двигателя.

1.3 Безопасность пользования

Общие правила техники безопасности

Действуют следующие правила безопасности:

- Всегда содержите место работы в чистоте.
- Помните о рисках со стороны газов и паров в рабочей зоне.
- Избегайте всех электрических опасностей. Помните о риске поражения электрическим током или дуговым разрядом.
- Всегда следует иметь в виду опасность захлебнуться, получить удар электротоком или обжечься.

Средства защиты

Используйте средства защиты согласно действующим в компании нормативам. На месте работ пользуйтесь следующими средствами защиты:

- каска;
- защитные очки, предпочтительно с боковыми щитками;
- защитная обувь;
- защитные перчатки;
- противогаз;
- защитные наушники;
- аптечка первой помощи;
- защитные приспособления.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ни в коем случае не эксплуатируйте агрегат со снятыми защитными приспособлениями. Также см. специальную информацию о защитных устройствах в других главах этого руководства.

Электрические подключения

Электрические подключения должен выполнять аттестованный электрик с соблюдением всех международных, государственных и местных нормативов. Более подробные сведения о требованиях см. в разделах, посвященных электрическим подключениям.

Предварительные меры перед началом работ

Прежде чем начать работы с изделием или имеющие отношение к изделию, примите следующие меры предосторожности:

- Обнесите рабочую зону подходящим барьером, например, защитным ограждением.
- Убедитесь, что все средства защиты находятся на месте и исправны.
- Убедитесь, что имеются свободные пути эвакуации.
- Позаботьтесь, чтобы изделие не могло скатиться или упасть и причинить травмы людям или ущерб имуществу.
- Убедитесь, что подъемное оборудование находится в хорошем состоянии.
- По мере надобности используйте страховочную привязь, страховочные канаты и дыхательное снаряжение.
- Перед любыми работами с системами и насосами дайте им полностью остыть.
- Обеспечьте, чтобы изделие было тщательно очищено.
- Перед обслуживанием насоса отключите и заблокируйте источники питания.
- Перед началом сварочных работ или использованием ручного электроинструмента убедитесь в отсутствии риска взрыва.

Меры предосторожности во время проведения работ

Во время работ с изделием или имеющих отношение к изделию принимайте следующие меры предосторожности:

- Ни в коем случае не работайте в одиночку.
- Всегда надевайте защитную одежду и средства защиты рук.
- Не находитесь под подвешенным грузом.
- Всегда поднимайте изделие с помощью подъемных приспособлений.
- Помните о риске внезапного запуска, если изделие используется в режиме автоматического управления.
- Помните о рывке при запуске, который может быть весьма мощным.
- После разборки насоса промойте компоненты водой.
- Не превышайте максимально допустимое рабочее давление насоса.
- Не открывайте никакие вентиляционные или сливные клапаны и не удаляйте никакие заглушки, пока система находится под давлением. Прежде чем разбирать насос, извлекать заглушки или отключать трубопроводы, убедитесь, что насос изолирован от системы, а давление стравлено.
- Ни в коем случае не запускайте насос без надлежащим образом установленного кожуха муфты.

Мытье кожи и глаз

Если химические или опасные жидкости вступили в контакт с вашими глазами или кожей, придерживайтесь следующей процедуры:

Состояние	**Действие**
Химические или опасные жидкости в глазах	1. Раздвиньте веки пальцами и не давайте им закрыться. 2. Промывайте глаза средством для промывки глаз или проточной водой не менее 15 минут. 3. Обратитесь за медицинской помощью.
Химические или опасные жидкости на коже	1. Снимите загрязненную одежду. 2. Мойте кожу водой с мылом не менее 1 минуты. 3. Если необходимо, обратитесь за медицинской помощью.

1.4 Неопытные пользователи

ОСТОРОЖНО!

Данное изделие предназначается для эксплуатации исключительно квалифицированным персоналом.

Соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Не допускается использование данного изделия лицами с ограниченными физическими или умственными способностями, а также лицами, не обладающими надлежащим опытом и знаниями, за исключением случаев, когда такие лица прошли инструктаж по использованию оборудования и связанным рискам или выполняют работы под надзором ответственного лица.
- Необходимо контролировать, чтобы дети не играли с изделием или рядом с ним.

1.5 Защита окружающей среды

Выбросы в окружающую среду и утилизация отходов

Соблюдайте действующие местные нормативы и регламенты в отношении:

- сообщения о выбросах компетентным органам;
- сортировки, утилизации и ликвидации твердых и жидких отходов;
- ликвидации разливов.

Исключительные объекты

ВНИМАНИЕ! Радиационная опасность

НЕ отправляйте изделие в компанию Xylem, если оно подвергалось воздействию радиации, без предварительного уведомления компании Xylem об этом и согласования с ней надлежащих действий.

Рекомендации по утилизации

Всегда придерживайтесь местного законодательства и регламентов в отношении утилизации.

Рекомендации по обращению с отходами и выбросами

Не выбрасывайте оборудование, имеющее электрические компоненты, вместе с бытовым мусором.
Собирайте его отдельно в соответствии с действующим местным и государственным законодательством.

1.6 Гарантия

Для получения информации о гарантии см. контракт на продажу.

1.7 Запасные части

ОСТОРОЖНО!

Для замены изношенных или неисправных компонентов используйте исключительно оригинальные запчасти. Использование ненадлежащих запчастей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам, а также к потере гарантии.

Для получения дополнительной информации о запчастях для данного изделия свяжитесь с отделом продаж и обслуживания.

1.8 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

1.8.1 Декларация о соответствии нормам ЕС (оригинал)

Компания Xylem Service Italia S.r.l., головной офис которой расположен по адресу Via Vittorio Lombardi 14 — 36075 Montecchio Maggiore VI — Italy (Италия), настоящим заявляет, что изделие

электрический насосный агрегат с встроенным приводом с регулируемой скоростью, датчиком давления и 2-метровым кабелем для датчика давления (см. ярлык на первой странице)

удовлетворяет требованиям соответствующих положений следующих европейских директив:

- Директива по механическому оборудованию 2006/42/EC (ПРИЛОЖЕНИЕ II — физическое или юридическое лицо, уполномоченное составить технический паспорт: Xylem Service Italia S.r.l.)
- Директива по экодизайну 2009/125/EC, Регламент (EU) № 547/2012 (водяные насосы), при наличии маркировки MEI,

и следующих технических стандартов:

- EN 809:1998+A1:2009, EN 60335-1:2012+A11: 2014, EN 60335-2-41:2003+A1:2004+A2:2010, EN 62233:2008
- EN 50598-1:2014, EN 50598-2:2014

Montecchio Maggiore, 22.02.2017
Амедео Валенте
(Технический директор и R&D)
ред. 01

1.8.2 Декларация о соответствии нормам ЕС (№ EMCD19)

1. Модель аппарата / изделия:
   см. ярлык на первой странице
2. Название и адрес производителя:
   Xylem Service Italia S.r.l.
   Via Vittorio Lombardi 14
   36075 Montecchio Maggiore VI
   Italy
3. Настоящая декларация о соответствии выпущена под единоличную ответственность производителя.
4. Объект подтверждения соответствия:
   электрический насосный агрегат с встроенным приводом с регулируемой скоростью, датчиком давления и 2-метровым кабелем для датчика давления.
5. Объект вышеизложенной декларации находится в соответствии с соответствующим гармонизированным стандартом Европейского Союза:
   Директива 2014/30/EU от 26 февраля 2014 г.
   (электромагнитная совместимость).
6. Ссылки на использованные соответствующие гармонизированные стандарты или другие технические условия, в отношении которых декларируется соответствие:
   EN 60730-1:2011, EN 61800-3:2004+A1:2012 (категория C2),
   EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, EN 55014-2:1997+A1:2001+
   A2:2008, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011
7. Нотифицированный орган: -
8. Дополнительная информация:

Подпись от имени и по поручению: Xylem Service Italia S.r.l.
Montecchio Maggiore, 22.02.2017
Амедео Валенте
(Технический директор и R&D)
ред. 01

Lowara — товарный знак компании Xylem Inc. или одной из ее дочерних компаний.

2 Хранение и транспортировка

2.1 Осмотр упаковки

1. Осмотрите упаковку доставленного груза на предмет повреждений и недостающих позиций.
2. Отметьте все поврежденные и недостающие позиции в товарной и грузовой накладной.
3. Если имеются недостатки, предъявите претензии транспортной компании.
4. Если изделие было получено от дистрибьютора, предъявите претензии непосредственно дистрибьютору.

2.2 Указания по хранению

Место для хранения

Изделие должно храниться в сухом помещении, свободном от тепла, грязи и вибраций.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Защитите изделие от воздействия влажности, источников тепла и механических повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Не кладите тяжелый грузы на упакованное изделие.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Требования к условиям хранения см. также в п. 3.5.

2.3 Осмотр агрегата

1. Снимите с изделия упаковочный материал.
2. Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными нормами.
3. Осмотрите изделие, чтобы определить возможное повреждение или отсутствие каких-либо компонентов.
4. Если изделие закреплено на упаковке, отсоедините его, удалив все винты, болты или стропы. В целях личной безопасности будьте осторожны при обращении с гвоздями и стропами.
5. В случае возникновения проблем свяжитесь с местным представительством компании.

2.4 Указания по транспортировке

Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО!

- Не находитесь под подвешенным грузом.
- Соблюдайте требования действующих норм по предотвращению несчастных случаев.
- Не повредите кабели при транспортировке; не пережимайте, не сгибайте и не тяните за кабели.
- Всегда держите концы кабелей в сухости.
- До момента, когда изделие будет смонтировано и закреплено по месту окончательной установки, примите меры по предотвращению опрокидывания и соскальзывания агрегата.
- Проводите погрузочно-разгрузочные и подъемные работы с изделием осторожно, используя подходящее подъемное оборудование (штабелеукладчик, кран, кран-балку, тали, стропы и т. п.).
- Всегда поднимайте агрегат за его подъемную рукоятку.

2.5 Подъем системы

ОСТОРОЖНО!

Агрегаты в сборе и их компоненты являются тяжелыми. Несоблюдение правил подъема и размещения этого оборудования может привести к серьезным травмам и/или повреждению оборудования. Поднимайте оборудование только за специально указанные подъемные точки. Подъемные приспособления, такие как рым-болты, стропы и траверсы должны быть тарированы, отобраны и использованы для всего поднимаемого груза.

ОСТОРОЖНО! Опасность раздавливания

1. Всегда поднимайте агрегат за специальные подъемные точки.
2. Используйте подходящее подъемное оборудование и обеспечивайте надлежащую строповку изделия.
3. Пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.
4. Не находитесь рядом с кабелями и под подвешенным грузом.

2.5.1 Схемы строповки

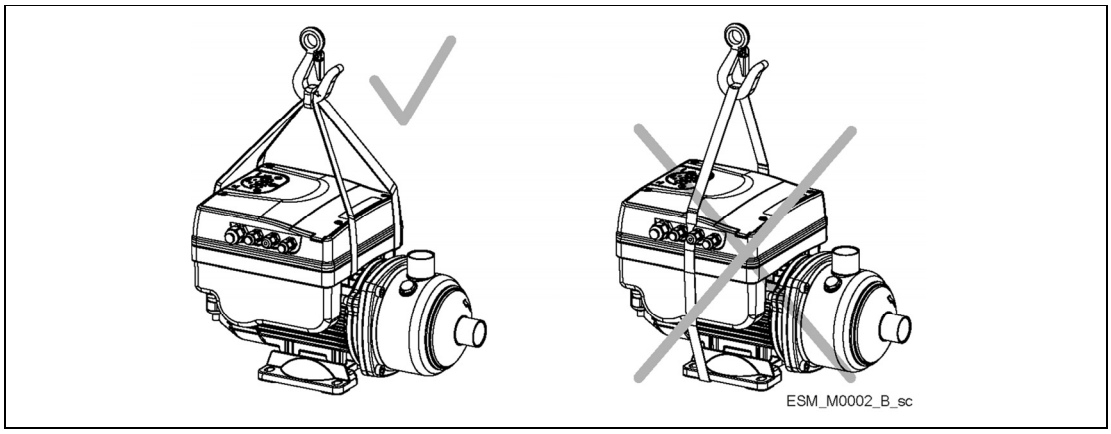


Рисунок 1: Подъем

3 Описание изделия

3.1 Описание системы

Принципиальная схема системы

На рис. 2 и рис. 3 показаны типовые однонасосная и многонасосная системы, в которых используется этот агрегат.
Если система подключена непосредственно к водоснабжению, используйте реле низкого давления на стороне всасывания.

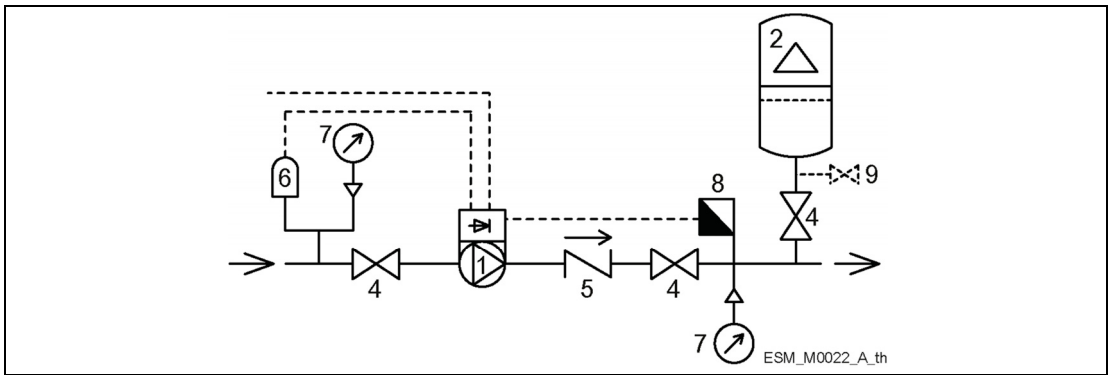


Рисунок 2: Однонасосная система

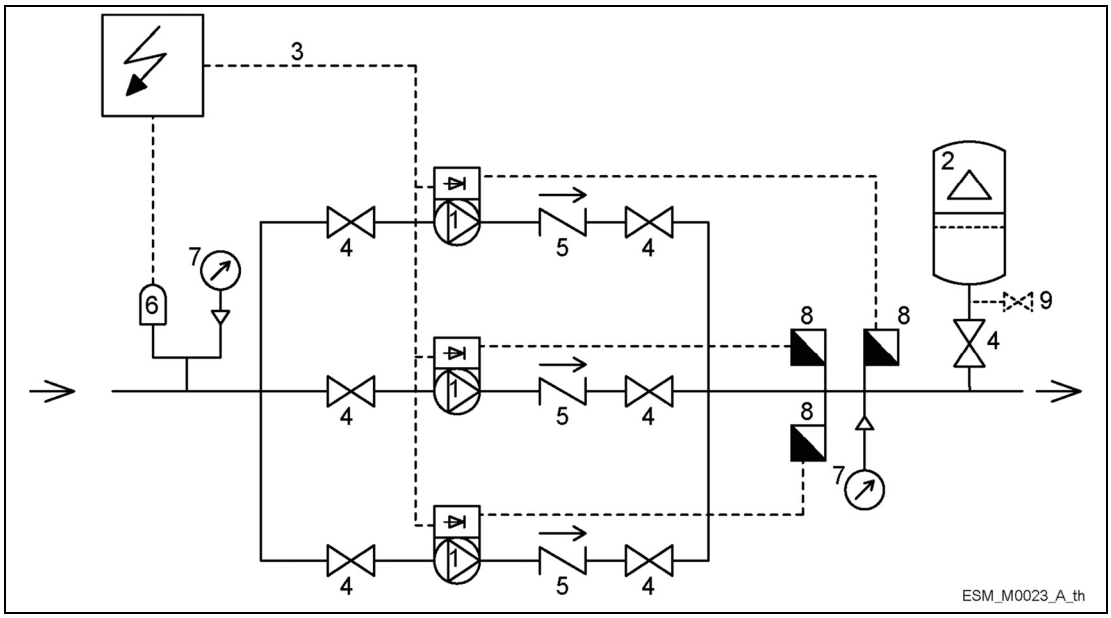


Рисунок 3: Многонасосная система

1. Насос с приводом e-SM
2. Мембранный напорный бак
3. Распределительный щиток
4. Шиберный вентиль
5. Обратный клапан
6. Реле низкого уровня воды
7. Манометр
8. Датчик давления
9. Сливной кран

Напорный бак

Мембранный напорный бак используется на напорной стороне насоса для поддержания давления в трубопроводе, когда водопотребление отсутствует. При нулевом потреблении агрегат останавливает работу насоса и уменьшает размер бака сообразно целям снабжения.
Бак должен быть рассчитан на максимально допустимое давление в системе.

3.2 Функционирование и использование изделия

Описание

Изделие является вертикальным/горизонтальным многоступенчатым несамозаполняющимся электронасосом с переменной скоростью.

Предусмотренное применение

Изделие можно использовать для перекачки:
- холодной воды;
- горячей воды.

Проектные технические характеристики насоса см. в стандартном руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Электронасосы с переменной скоростью предназначены для следующих применений:

- регулировка давления, уровня и расхода (системы с открытым контуром);
- ирригационные системы с одним или несколькими насосами.

Ненадлежащее использование

Изделие не должно использоваться в системах с замкнутым контуром.

Аттестация и сертификация

Маркировку аттестации см. на паспортной табличке двигателя

- только CE
- CE + c UL us

3.3 Применения

Для применения изделия предусмотрены следующие альтернативы:

3.3.1 Исполнительное устройство (постоянная скорость)

Агрегат работает как исполнительное устройство согласно уставке скорости; это осуществляется через пользовательский интерфейс, соответствующий аналоговый вход или коммуникационная шина.

3.3.2 Контроллер (постоянное давление)

Этот режим задается как рабочий режим по умолчанию и используется для агрегатов, установленных в однонасосной конфигурации.

3.3.3 Последовательный каскад / Синхронный каскад

Агрегаты подключаются через интерфейс RS485, и связь с ними поддерживается по соответствующему протоколу.
Комбинация различных агрегатов, использующихся в многонасосных системах, зависит от требований к системе.
Можно использовать все насосы в режиме последовательного каскада или в режиме синхронного каскада. Если один из агрегатов откажет, каждый насос системы может стать ведущим и перехватить управление.

3.4 Паспортные таблички

3.4.1 Двигатель

Паспортная табличка двигателя

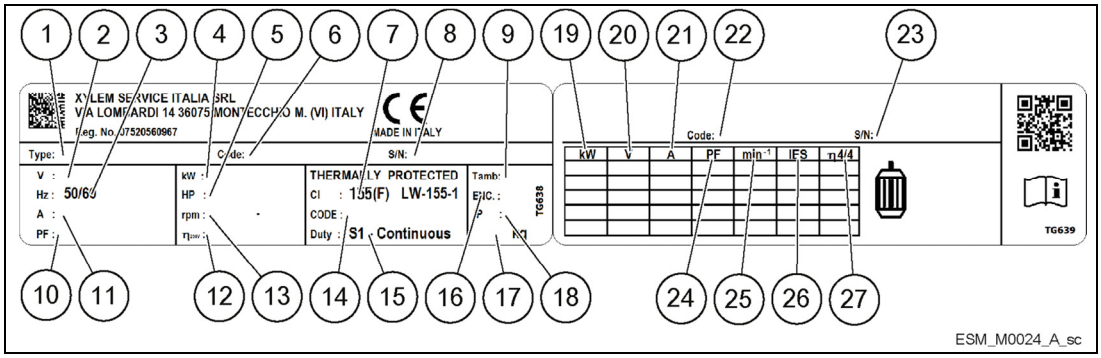


Рисунок 4: Паспортная табличка двигателя

1. Код определения типа
2. Номинальное напряжение
3. Номинальная частота
4. Номинальная мощность [кВт]
5. Номинальная мощность [л. с.]
6. Номер по каталогу
7. Класс изоляции и степень защиты
8. Серийный номер
9. Максимальная наружная температура
10. Коэффициент мощности
11. Номинальный ток
12. КПД приводного двигателя
13. Диапазон скоростей при полной мощности
14. Кодовая буква для заторможенного ротора
15. Режим работы
16. Тип корпуса
17. Вес
18. Класс защиты
19. Мощность на валу
20. Напряжение
21. Ток
22. Номер по каталогу
23. Серийный номер
24. Коэффициент мощности
25. Скорость
26. Класс эффективности системы электропривода (согласно EN 50598-2)
27. КПД при полной нагрузке

Код определения типа двигателя

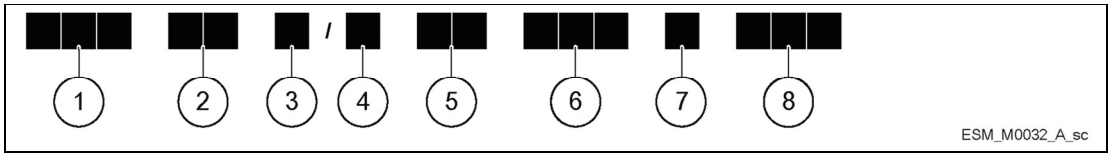


Рисунок 5: Код определения типа двигателя

1.	Серия	ESM
2.	Размер корпуса двигателя	90R: Увеличенный фланец 80: Стандартный фланец
3.	Выступающая часть вала	□□: Стандартная выступающая часть вала S8: Заказная выступающая часть вала
4.	Электроснабжение	1: однофазное электроснабжение 3: трехфазное электроснабжение
5.	Мощность на валу •10 [кВт]	03: 0.37 кВт (0.50 HP) 05: 0.55 кВт (0.75HP) 07: 0.75 кВт (1.00HP) 11: 1.10 кВт (1.50HP) 15: 1.50 кВт (2.00HP) 22: 2.20 кВт (3.00HP)
6.	Компоновка корпуса двигателя	SVE: Фланец с резьбовыми отверстиями и бесшпоночный вал B14: Фланец с резьбовыми отверстиями B5: Фланец со свободными отверстиями HMHA: подходит для монолитных насосов 1÷5 e-HM HMHB: подходит для насосов с муфтой 1÷5 e-HM HMVB: подходит для насосов 1÷5 e-VM HMHC: подходит для насосов 10÷22 e-HM HMVC: подходит для насосов 10÷22 e-VM LNEE: подходит для линейных насосов 56J: Отвечает требованиям стандарта NEMA 56 Jet 56C: Отвечает требованиям стандарта NEMA 56C
7.	Целевой рынок	□□: Стандартный EC: Европа, Ближний Восток и Африка США: Северная Америка
8.	Напряжение	208-240 : 208-240VAC 50/60Hz 380-460 : 380-460VAC 50/60Hz 230/400: 208—240/380—460 В перем. тока 50/60 Гц

3.4.2 Насос

Паспортная табличка e-HME/e-VME

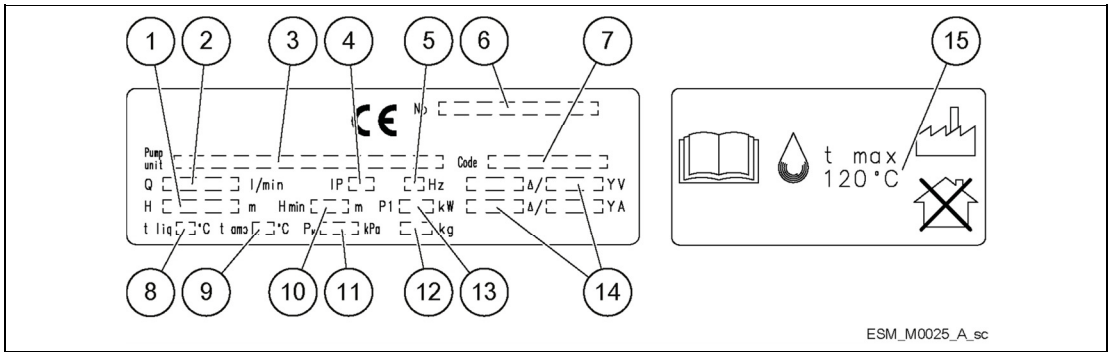


Рисунок 6. Паспортная табличка e-HME/e-VME

1. Диапазон напора
2. Диапазон производительности
3. Код определения типа насоса/электронасоса
4. Класс защиты
5. Частота
6. Серийный номер (дата + порядковый номер)
7. Номер электрического насосного агрегата / насоса по каталогу
8. Максимальная рабочая температура жидкости (использование согласно EN 60335-2-41)
9. Максимальная рабочая наружная температура
10. Минимальный напор (EN 60335-2-41)
11. Максимальное рабочее давление
12. Вес электрического насосного агрегата
13. Потребляемая мощность электрического насосного агрегата
14. Электрические характеристики
15. Максимальная рабочая температура жидкости (использование, отличное от EN 60335-2-41)

Код определения типа e-HME

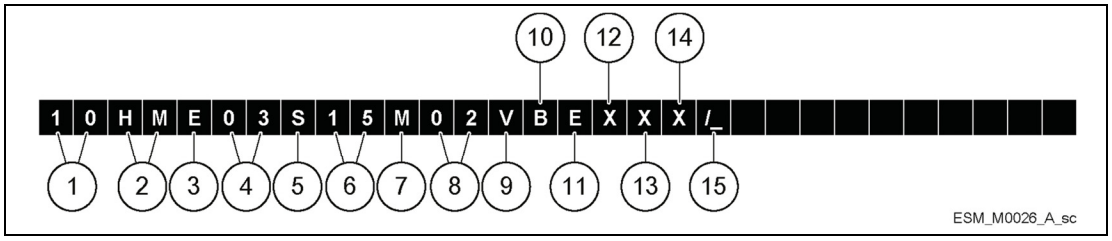


Рисунок 7. Код определения типа e-HME

1.	Расход	[10] = $м^3$/ч
2.	Название серии	[HM]
3.	Режим работы двигателя	[E] = e-SM
4.	Число рабочих колес	[03] = 3 рабочих колеса
5.	Материал насоса	[S] = нержавеющая сталь (AISI 304)
6.	Мощность двигателя	кВт x 10
7.	Фазы	[M] = однофазный [T] = трехфазный
8.	Электрическое напряжение	Электроснабжение e-SM 02 = 1x208-240 В 04 = 3x380-460 В 05 = 3x208-240/380-460 В
9.	Вращающаяся часть	[Q] = карбид кремния (Q_1) [V] = оксид алюминия (керамика)
10.	Стационарная часть	[Q] = карбид кремния (Q_1) [B] = углеграфит, пропитанный синтетической смолой
11.	Эластомеры	[E] = EPDM

	[V] = FPM
	[K] = FFPM (Kairez®)
12.	Пробел = отсутствует
	Z = другое
13.	Пробел = отсутствует
14. Подключения	Пробел = резьбовые
15.	Пробел или буква, присвоенная изготовителем

Код определения типа e-VME

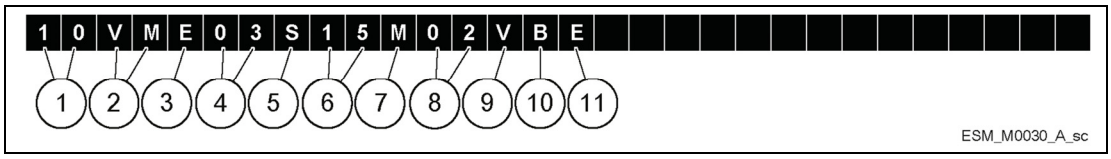


Рисунок 8. Код определения типа e-VME

1.	Расход	[10] = $м^3$/ч
2.	Название серии	[VM]
3.	Режим работы двигателя	[E] = e-SM
4.	Число рабочих колес	[03] = 3 рабочих колеса
5.	Материал насоса	[P] = нержавеющая сталь AISI 304 с рабочими колесами из Noryl™
6.	Мощность двигателя	кВт x 10
7.	Фазы	[M] = однофазный электрический насос
		[T] = трехфазный электрический насос
8.	Электрическое напряжение	[2] = 1x208-240 В
		[4] = 3x380-460 В
		[5] = 3x208-240/380-460 В
9.	Вращающаяся часть	[V] = оксид алюминия (керамика)
10.	Стационарные части	Углеграфит, пропитанный синтетической смолой
11.	Эластомеры	[E] = EPDM

Паспортная табличка e-SVE

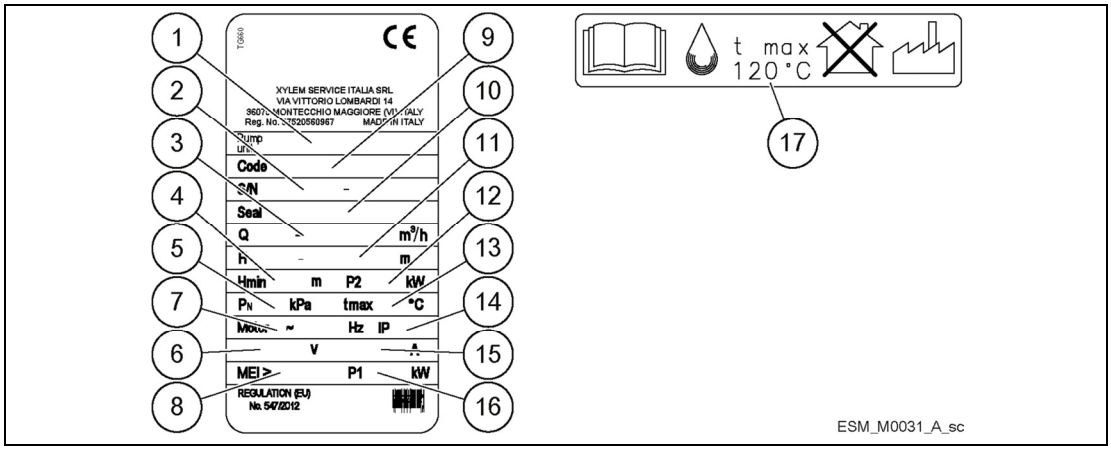


Рисунок 9. Паспортная табличка e-SVE

1. Тип насосного / электрического насосного агрегата
2. Серийный номер (дата + порядковый номер)
3. Диапазон производительности
4. Минимальный напор (EN 60335-2-41)
5. Максимальное рабочее давление
6. Номинальный диапазон напряжений
7. Частота
8. Индекс минимальной эффективности
9. Номер электрического насосного агрегата / насоса
10. Идентификационный код материала механического уплотнения
11. Диапазон напора
12. Номинальная мощность двигателя
13. Максимальная рабочая температура жидкости (использование согласно EN 60335-2-41)
14. Класс защиты
15. Ток
16. Потребляемая мощность электрического насосного

по каталогу

агрегата

17. Максимальная рабочая температура жидкости (использование, отличное от EN 60335-2-41)

Код определения типа e-SVE

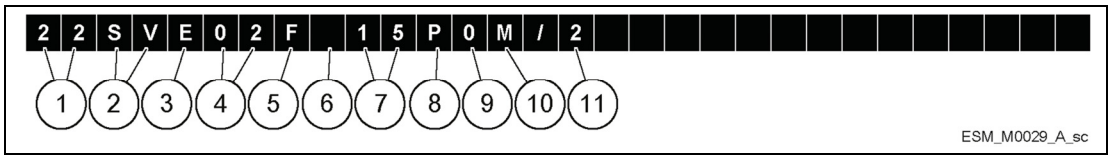


Рисунок 10. Код определения типа e-SVE

1. Расход [22] = $м^3$/ч
2. Название серии [SV]
3. Режим работы двигателя [E] = e-SM
4. Число рабочих колес [02] = 2 рабочих колеса
5. Материал насоса [F] = нержавеющая сталь AISI 304, круглые фланцы (PN 25)
   [T] = нержавеющая сталь AISI 304, овальные фланцы (PN 16)
   [R] = нержавеющая сталь AISI 304, выпускное отверстие выше впускного, круглые фланцы (PN 25)
   [N] = нержавеющая сталь AISI 316, круглые фланцы (PN 25)
6. Версия Пробел = стандартная версия
7. Мощность двигателя кВт x 10
8. Полюса [P] = e-SM
9. Частота [0] = e-SM
10. Фазы Пробел = насос
    [M] = однофазный электрический насос
    [T] = трехфазный электрический насос
11. Электрическое напряжение [2] = 1x208-240 В
    [4] = 3x380-460 В
    [5] = 3x208-240/380-460 В

3.5 Технические характеристики электродвигателя

Таблица 1: Электрические, экологические и монтажные технические характеристики

	Модель привода e-SM										
	103	**105**	**107**	**111**	**115**	**303**	**305**	**307**	**311**	**315**	**322**
Исходные данные											
Выходная частота [Гц]	50/60 ± 2										
Сетевое электроснабжение	LN					L1 L2 L3					
Номинальное напряжение питания [В]	208÷240 ±10%					208÷240 / 380÷460 ±10%					380÷460 ±10%
Макс. непрерывный входной переменный ток [А]	2,3	3,3	4,4	6,3	8,6	-	-	-	-	-	-
Класс эффективности PDS	IES2										
Итого											
Мин.—макс. скорость [об/мин]	800÷3600										
Ток утечки [мА]	< 3,5										
Вспомогательный вход-выход	Imax < 40										

+ электропитание 15 В пост. тока [мА]		
Реле сигнала отказа	1 x HP Vmax < 250 [В пер. тока] , Imax < 2 [A]	2 x HP Vmax < 250 [В пер. тока] , Imax < 2 [A]
ЭМС (электромагнитная совместимость)	См. п. 1.8 ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ. Установка должна быть произведена в соответствии с рекомендациями правильных методов проведения работ по ЭМС (т. е. избегая незаделанных проводов на стороне привода)	
Звуковое давления LpA [дБ(A)]	< 62 при 3000 [об/мин] < 66 при 3600 [об/мин]	
Класс изоляции	Класс 155 F	
Класс корпуса	IP 55, тип корпуса 1 Защищает изделие от прямого солнечного света и дождя	
Относительная влажность (хранение и эксплуатация)	5—95%	
Температура [°C] /[°F]	-25÷55 / -13÷131	
Рабочая температура [°C] /[°F]	0÷50 / 32÷122	
Загрязнение воздуха	Степень загрязнения 2	
Высота	Макс. 1000 [м] /3280 [футов] над уровнем моря. При установке выше 1000 [м] над уровнем моря может произойти снижение рабочих характеристик	

3.6 Габариты и масса

Чтение инструкций

На чертежах все размеры приведены только в миллиметрах.
Изображения приведены без соблюдения масштаба.

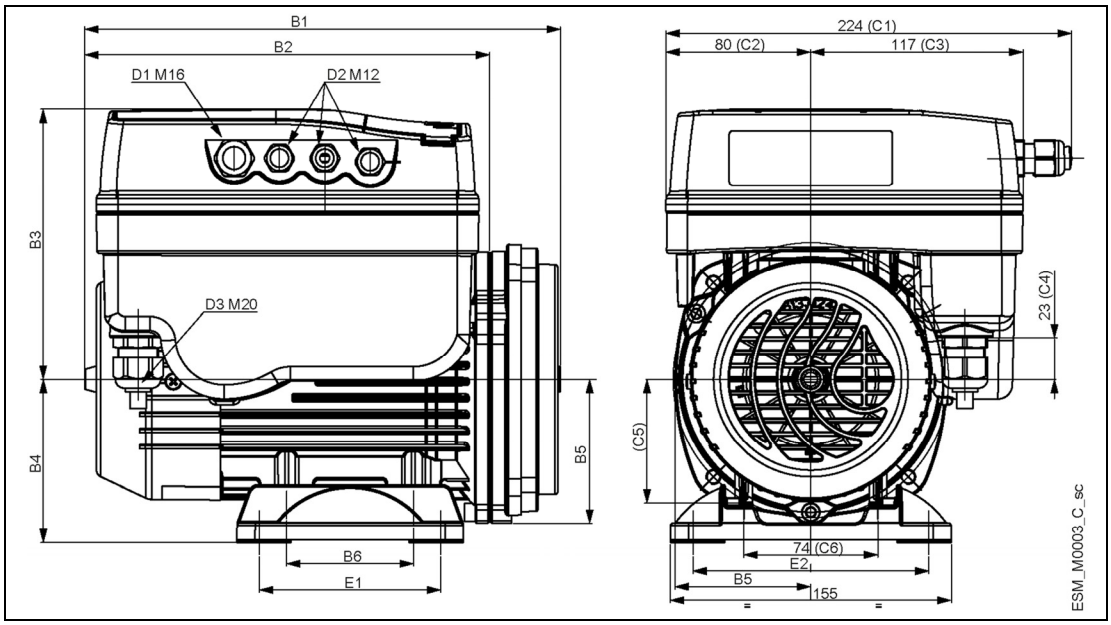


Рисунок 11: Размеры

Таблица 2: Габариты и масса

Модель	Вес нетто (двигатель + привод) [кг]		B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	E1	E2
	103, 105, 107	111, 115	[mm]																
ESM90R...LNEE	7.4	8.9	376	224	149	-	79	70	224	80	117	23	68	74	M16	M12	M20	-	-
ESM 90RS8....LNEE	7.3	8.8	343			-	79											-	-
ESM90R...B14-SVE	7.5	9	292			-	79											-	-
ESM90R...B5	7.5	9	292			-	100											-	-
ESM80...HMHA ESM80...HMHA US ESM80...HMHA EU	7.5	9	263			90	79											100	125
ESM80...HMHB ESM80...HMHB US ESM80...HMHB EU	7.6	9.2	268			90	80											100	125
ESM80...HMVB ESM80...HMVB US ESM80...HMVB EU	7.4	8.9	268			-	80											-	-
ESM80...HMHC ESM80...HMHC US ESM80...HMHC EU	7.9	9.4	272			90	91											100	125
ESM80...HMVC ESM80...HMVC US ESM80...HMVC EU	7.6	9.1	272			-	91											-	-
ESM80...BG	7.3	8.8	282			-	108											-	-
ESM90R...56J	7.5	9.1	307			89	83										NPT 1/2"	76	124
ESM90R...56C	7.2	8.8	294			-	83											-	-

... = 103, 105, 107, 111, 115
Пустая ячейка = опора двигателя отсутствует

Минимальное расстояние

Таблица 3: Минимальное расстояние

Зона	Модель привода e-SM	Минимальное расстояние
Над агрегатом	103..105..107..111..115	> 260 мм (10,2 дюйма)
Межосевое расстояние между агрегатами (для обеспечения места для прокладки кабелей)	103..105..107..111..115	> 260 мм (10,2 дюйма)
	303..305..307..311..315..322	≥ 300 мм (11,8 дюйма)

3.7 Конструкция и компоновка

Части и описания

Агрегат может быть оснащен функциями, отвечающими его назначению.

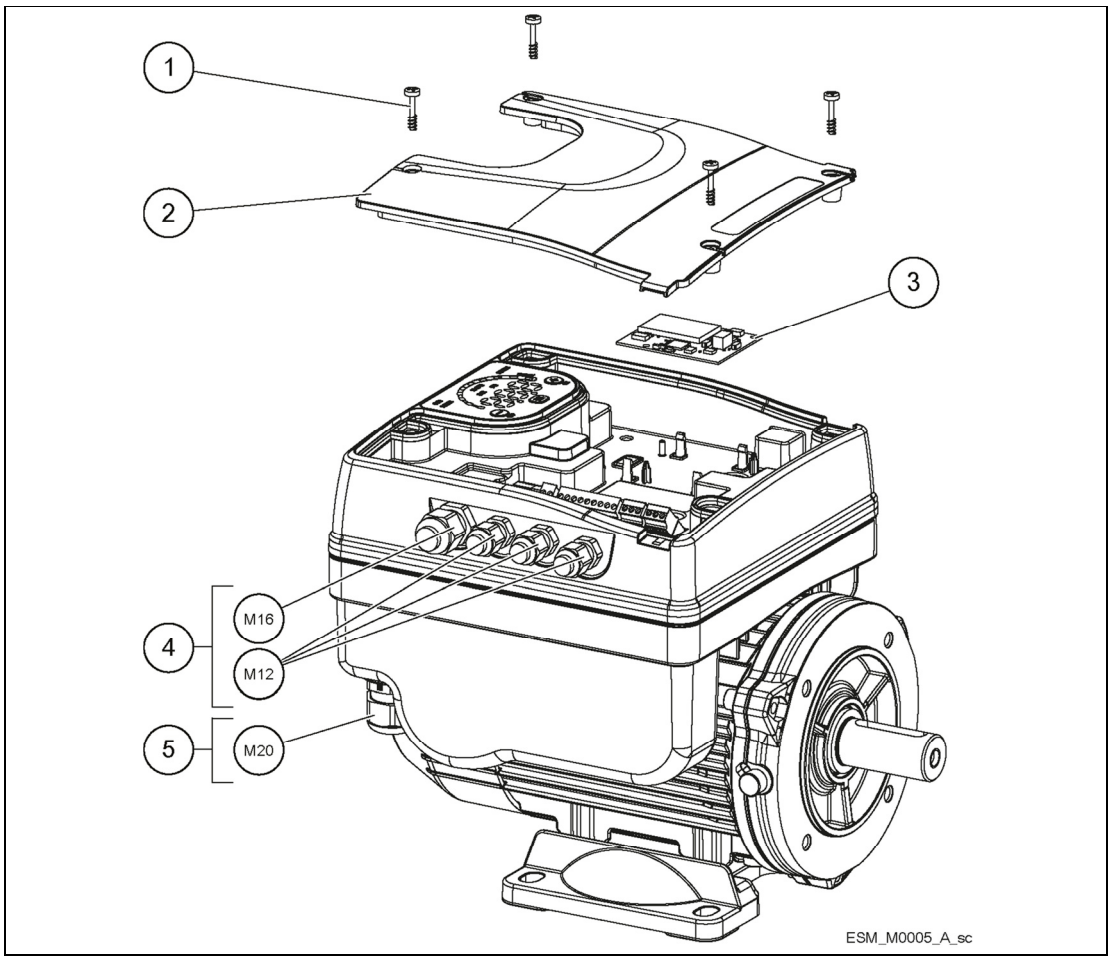


Рисунок 12: Открывание крышки клеммной коробки на приводах моделей 103, 105, 107, 111, 115

Таблица 4: Описание деталей

Позиция номер	**Описание**	**Момент затяжки**	
		[Нм]	**[дюйм•фунт]**
1	Невыпадающие винты	1,2	11
2	Крышка клеммной коробки	-	-
3	Дополнительный модуль с колодкой	-	-
4	Кабельная втулка кабелей ввода-вывода M12 (3x) / M16 (1x)	0,7/2	6,4/18,3
5	Кабельная втулка шнура питания M20	2,7	24,75

3.8 Компоненты, предустановленные на заводе

Таблица 5: Компоненты в комплекте

Компоненты в комплекте		Наружный диаметр кабеля		Модель привода e-SM	
		[мм]	[дюймы]	103, 105, 107, 111, 115	303, 305, 307, 311, 315, 322
Кабельные втулки и гайки	M12	3,7÷7,0	0,145÷0,275	3	3
	M16	4,5÷10,0	0,177÷0,394	1	1
Кабельная втулка	M20	7,0÷13,0	0,275÷0,512	1	1
Заглушки для кабельных втулок	M12	в комплекте		3	3
	M16	в комплекте		1	1
	M20	в комплекте		1	1

3.9 Дополнительные компоненты

Таблица 6: Дополнительные компоненты

Компонент	Описание
Датчики	С агрегатом можно использовать следующие датчики: • датчик уровня
Модуль RS485	Для подключения и взаимодействия с приводом e-SM по проводам
Беспроводный модуль	Для беспроводного подключения и взаимодействия с приводом e-SM
Переходник	Переходник с метрической резьбы M20 на 1/2" NPT (для рынка США эта позиция поставляется не всегда)

4 Монтаж механической части

4.1 Контрольный список монтажного участка

ОПАСНО!

Ни в коем случае не устанавливайте агрегат во взрывоопасных или пожароопасных условиях.

ОСТОРОЖНО!

- Во всех случаях соблюдайте требования действующих местных норм, регламентов и законодательства в отношении выбора места монтажа и подключения водопровода и электропитания.
- Держите руководство, чертежи и схемы в легкодоступном месте, чтобы в любой момент получить подробные инструкции по монтажу и эксплуатации. Важно, чтобы руководство было доступно для операторов оборудования.
- Обеспечьте, чтобы условия на месте установки соответствовали классу защиты

агрегата от внешних воздействий (IP 55, тип 1).

ВНИМАНИЕ!

- Класс защиты от внешних воздействий. Класс защиты IP 55 (тип 1) может быть гарантирован лишь при условии, что агрегат закрыт надлежащим образом.
- Прежде чем открыть пластиковую крышку, убедитесь, что на агрегате нет жидкости.
- Убедитесь, что все кабельные втулки и неиспользуемые отверстия для втулок загерметизированы надлежащим образом.
- Убедитесь, что пластиковая крышка закрыта надлежащим образом.
- Повреждение устройства из-за загрязнения. Не оставляйте его с открытой крышкой клеммной коробки.

4.2 Установка агрегата

Устанавливайте агрегат согласно потоку жидкости в системе.

- Обычно стрелки на кожухе насоса указывают направление потока и вращения.
- Стандартным для агрегата является направление вращения по часовой стрелке (вид со стороны крышки вентилятора). За более подробными сведениями обращайтесь в службу технической поддержки.
- Агрегат должен быть установлен, как показано на рисунке 13.
- Обязательно установите на стороне всасывания устройство предотвращения противотока.
- Обязательно установите ниже по потоку входящий в комплект датчик давления (если предусмотрен).

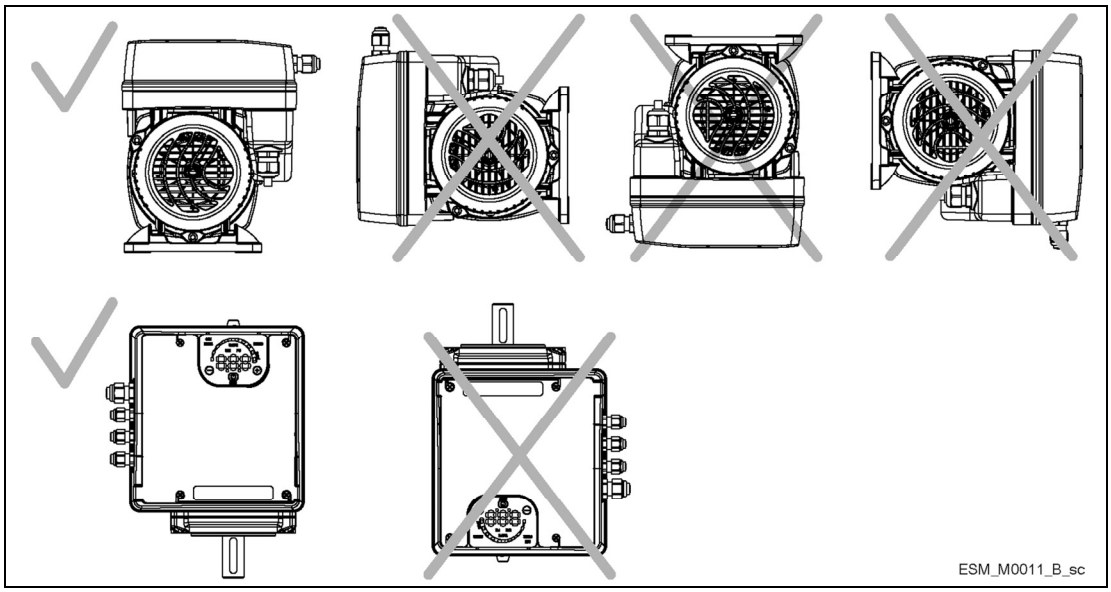


Рисунок 13: Установка агрегата

4.3 Установка под открытым небом

Если агрегат устанавливается под открытым небом, необходимо предусмотреть надлежащее укрытие. См. рис. 14.

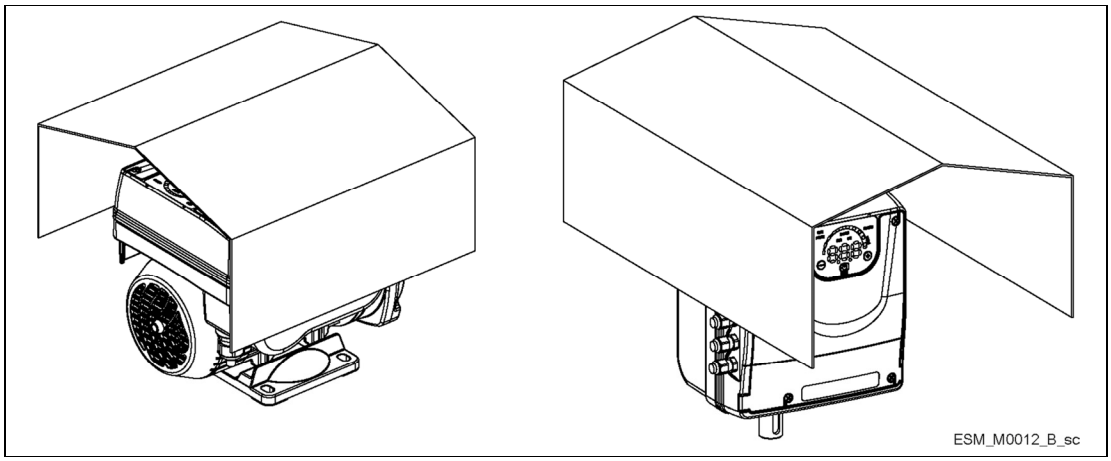


Рисунок 14: Установка под открытым небом

Укрытие должно быть такого размера, чтобы предотвратить попадание на двигатель снега, дождя и прямого солнечного света. При установке укрытия на двигатель соблюдайте рекомендации раздела 3.6, таблица 4.

5 Электрический монтаж

5.1 Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО!

- ОПАСНОСТЬ СО СТОРОНЫ ОБОРУДОВАНИЯ. Вращающиеся валы и электрооборудование могут представлять опасность. Все электротехнические работы должны проводиться в соответствии с национальными и местными электротехническими регламентами и нормами. Установка, запуск и техническое обслуживание должен осуществлять обученный и квалифицированный персонал. Несоблюдение этих рекомендаций может привести к смерти или тяжелым травмам.

Опасно! Электричество:

- Весь электрический монтаж должен осуществлять уполномоченный электрик в соответствии с действующими национальными и местными электротехническими регламентами и нормами.

5.2 Требования к электрической части

Действующие местные нормы имеют приоритет перед приведенными ниже требованиями.

Контрольный лист электрического подключения

Убедитесь, что выполнены следующие требования.

- Электрические проводники защищены от воздействия высокой температуры, вибраций и коррозии.
- Тип и напряжение электросети соответствуют техническим данным, указанным на паспортной табличке насоса.
- Линия электроснабжения оборудована:

- Высокочувствительным дифференциальным выключателем (30 мА) [устройство защитного отключения, УЗО], рассчитанным на срабатывание при коротком замыкании на землю по постоянному или пульсирующему току (рекомендуется УЗО типа B).
- блокировочным выключателем с контактным зазором не менее 3 мм.

Контрольный лист электрического контрольного щита

ПРИМЕЧАНИЕ:
Контрольный щит должен отвечать номиналу электрического насоса. При неправильной комбинации параметров защита устройства не гарантирована.

Убедитесь, что выполнены следующие требования.

- Контрольный щит должен защищать насос от короткого замыкания. Для защиты насоса можно использовать инерционный плавкий предохранитель или автоматический выключатель (рекомендуется модель типа C).
- Насос оборудован встроенной защитой от перегрузки и перегрева, никакой дополнительной защиты от перегрузки не требуется.

Опасно! Электричество:

Перед началом работы оборудования обеспечьте, чтобы агрегат и панель управления были отсоединены от источника питания и не могли оказаться под напряжением.

Заземление

Опасно! Электричество:

Перед выполнением каких-либо электрических подключений обязательно подсоедините внешний защитный проводник к клемме заземления.
Все электрооборудование должно быть подключено к заземлению. Это относится как к насосному агрегату, так и к смежному оборудованию. Убедитесь, что клемма заземления насоса подключена к шине заземления.

- Проводники заземления должны быть как можно короче.
- Для снижения электрических шумов рекомендуется использовать многожильные провода.

5.3 Типы и классы проводов

- Вся проводка должна отвечать требованиям действующих местных норм, регламентов и законодательства в отношении сечения и наружной температуры.
- Используйте кабели с минимальной термостойкостью +70° C (158° F); согласно нормативам UL (Underwriters Laboratories); рекомендуется, чтобы все силовые подключения выполнялись медными проводами, рассчитанными минимум на 75° C, следующих типов: THW, THWN.
- Кабели ни в коем случае не должны соприкасаться с трубопроводом или кожухом двигателя или насоса.
- Кабели, подключенные к клеммам питания и реле сигнала отказа (НР, НЗ), должны быть отделены от остальных усиленной изоляцией.

Таблица 7: Рекомендованные силовые кабели

Модели приводов e-SM	Кабель питания агрегата + защитное заземление		Момент затяжки	
	Кол-во проводов x макс. сечение медной жилы	Кол-во проводов x макс. AWG	Клеммы проводов сети и двигателя	Проводник заземления
103, 105, 107, 111, 115	3 x 1,5 мм^2 3 x 0,0023 кв.дюйма	3 x 15 AWG	Пружинные зажимы	Пружинные зажимы
303, 305, 307, 311, 315, 322	4 x 1,5 мм^2 4 x 0,0023 кв.дюйма	4 x 15 AWG	0,8 Нм 7,1 фунт-дюйм	3 Нм 26.6 фунт-дюйм

Кабели контура управления

Внешние беспотенциальные контакты должны подходить для переключения < 10 В пост. тока.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Управляющие кабели должны быть проложены отдельно как от силового кабеля питания, так и от кабеля реле сигнала отказа. Если управляющие кабели проложены параллельно силовому кабелю питания или кабелю реле сигнала отказа на длинном отрезке, расстояние между этими кабелями должно составлять не менее 200 мм. Не допускайте их пересечения с силовыми кабелями. Если это невозможно, обеспечьте, чтобы они пересекались только под углом 90°.

Таблица 8: Рекомендованные кабели управления

Кабели управления приводов e-SM	Кол-во проводов x макс. сечение медной жилы	AWG	Момент затяжки
Все провода входов-выходов	0,75÷1,5 мм^2 0,00012÷0,0023 кв.дюйма	18÷16 AWG	0.6 Нм 5.4 фунт-дюйм

5.4 Подключение электроснабжения

ОСТОРОЖНО!
Производите любые подключения в блоке управления насоса только выждав не менее 2 минут после отключения питания.

Таблица 9: Процедура подключения электроснабжения

	Справочная иллюстрация	
	Приводы e-SM моделей 103, 105, 107, 111, 115	Приводы e-SM моделей 303, 305, 307, 311, 315, 322
1. Откройте крышку клеммной коробки, вывернув винты (1) 2. Пропустите силовой кабель через кабельную втулку M20.	Рис. 12	-
3. Подключите провода согласно коммутационной схеме. 4. Подключите проводник заземления. Проследите, чтобы проводник заземления был длиннее проводов подключения фаз. 5. Подключите провода фаз.	Рис. 15 Рис. 16	-
6. Закройте крышку клеммной коробки и затяните винты.	Рис. 12	-

Таблица 10: Процедура подключения входов-выходов

	Справочная иллюстрация	
	Приводы e-SM моделей 103, 105, 107, 111, 115	**Приводы e-SM моделей 303, 305, 307, 311, 315, 322**
1. Откройте крышку клеммной коробки, вывернув винты (1)	Рис. 12	-
2. Подключите провода согласно коммутационной схеме.	Рис. 15 Рис. 16	-
3. Соблюдайте дополнительные требования, приведенные в таблице 13.		
4. Закройте крышку клеммной коробки и затяните винты.	Рис. 12	-

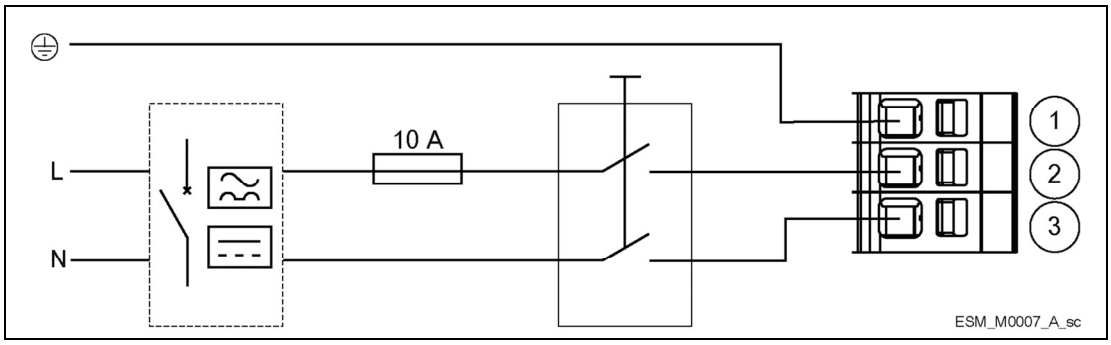


Рисунок 15: Монтажная схема

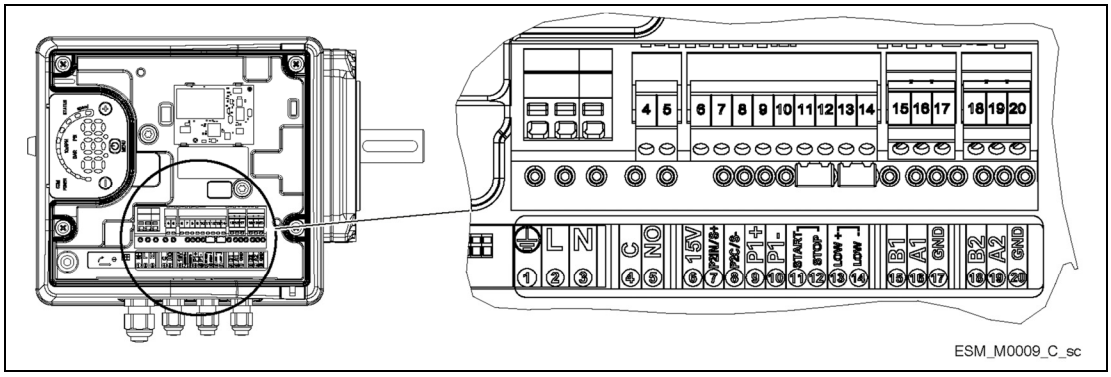


Рисунок 16: Маркировка подключений

Таблица 11: Клеммы входов-выходов

Позиция	Клеммы	Номер	Описание	Комментарии
Сигнал отказа	C	4		В случае силовых проводов: используйте кабельную втулку M20
	No	5		
Подача вспомогательного напряжения	15V	6	Подача напряжения	15 В пост. тока, макс. ток 100 мА
Аналоговый сигнал 0—10 В	P2IN/S+	7	Фактическое значение напряжения	0÷10 В пост. тока
	P2C/S-	8	Заземление для внешнего датчика или внешнего устройства управления скоростью	GND, электронное заземление (для S+)
Внешний датчик	P1+	9	Подача напряжения	15 В пост. тока, макс. ток

давления [в том числе дифференциального]				100 мА
	P1-	10	Фактическое значение тока	4÷20 мА
Внешний пуск/стоп	START	11	Внешний вход ВКЛ./ВЫКЛ.	По умолчанию короткозамкнутый. Насос в РАБОЧЕМ состоянии
	STOP	12	Заземление для внешнего входа ВКЛ./ВЫКЛ.	
Внешний сигнал отсутствия воды	LOW+	13	Внешний сигнал отсутствия воды	По умолчанию короткозамкнутый. Обнаружение отсутствия воды: включено
	LOW-	14	Заземление для внешнего сигнала отсутствия воды	
Коммуникационная шина	B1	15	RS485, порт 1: RS485 -1N	Режим управления ACT, HCS: RS 485 порт 1 для внешней связи Режим управления MSE, MSY: RS 485 порт 1 для многонасосных систем
	A1	16	RS485, порт 1: RS485 -1P	
	GND	17	GND, электронное заземление	
Коммуникационная шина	B2	18	RS485, порт 2: RS485 -2N	RS 485 порт 2 для внешней связи
	A2	19	RS485, порт 2: RS485 -2P	
	GND	20	GND, электронное заземление	

6 Эксплуатация

В случае одновременного наличия двух или более следующих условий:
- высокая температура окружающей среды;
- высокая температура жидкости;
- рабочие точки запрашивают максимальную мощность агрегата;
- продолжительного недонапряжения в сети питания;

срок службы может сократиться и/или произойти ухудшение рабочих характеристик агрегата; за более подробными сведениями обратитесь в отдел продаж и обслуживания.

6.1 Время разрядки

ОСТОРОЖНО!

Отсоедините и заблокируйте источник электропитания и выждите не менее указанного ниже срока. Несоблюдение указанного времени ожидания после отключения перед проведением технического обслуживания или ремонта может привести к смерти или тяжелым травмам.

Конденсаторы в цепях постоянного тока частотных преобразователей могут сохранять остаточный заряд даже после отключения питания. Во избежание опасностей, связанных с электричеством, отсоедините:
- сеть переменного тока;
- все электродвигатели с постоянными магнитами;
- Любые источники постоянного тока, включая резервные аккумуляторные батареи, ИБП и подключения постоянного тока к другим частотным преобразователям.

Перед проведением любых работ по техобслуживанию или ремонту дождитесь полной разрядки конденсаторов. Время ожидания см. в таблице 12 ниже.

Таблица 12: Время ожидания

Модель привода e-SM	Минимальное время ожидания (мин.)
103, 105, 107, 111, 115	4
303, 305, 307, 311, 315, 322	

7 Программирование

Меры предосторожности

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед началом программирования внимательно прочтите инструкции по эксплуатации и тщательно их придерживайтесь. Это предотвратит неправильные настройки, которые могут привести к неисправности. Все модификации должен осуществлять квалифицированный технический специалист.

7.1 Панель управления

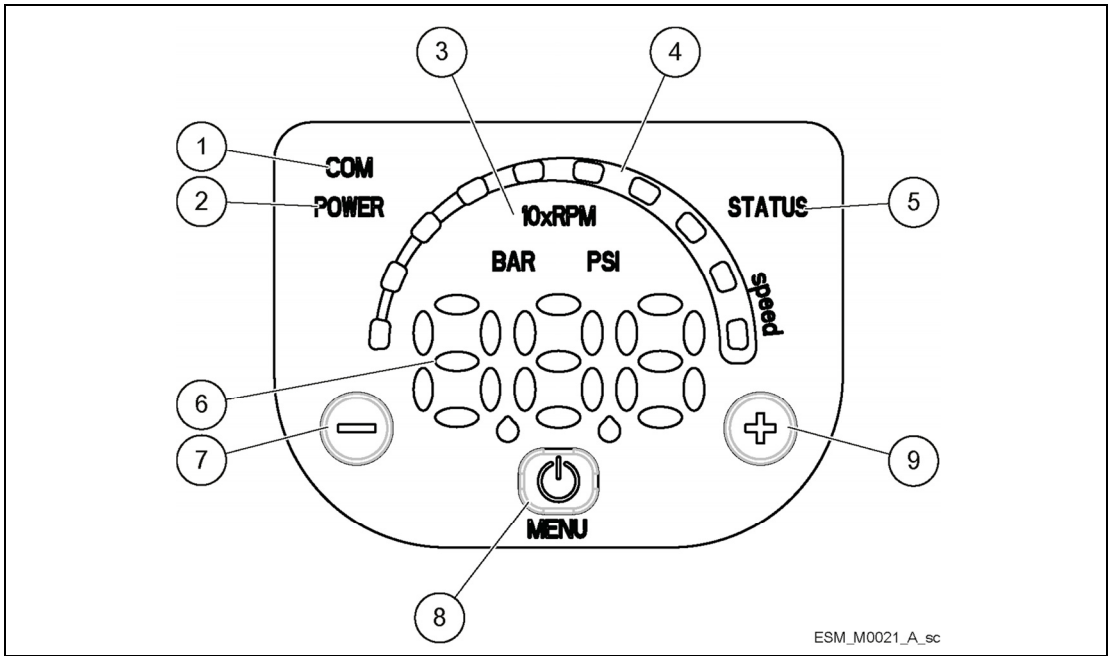


Рисунок 17: Панель управления

Таблица 13: Описание деталей

Позиция номер	Описание	См. пункт
1	Светодиод связи	7.3.4
2	Светодиод питания	7.3.1
3	Светодиоды единиц измерения	7.3.5
4	Светодиодная линейка скорости	7.3.3
5	Светодиод состояния	7.3.2
6	Цифровой дисплей	7.4

7	Кнопка	7.2
8	Кнопка	7.2
9	Кнопка	7.2

7.2 Функции кнопок

Таблица 14: Функции кнопок

Кнопка	Функция
	1. Главный экран (см. п. 7.4.1): уменьшает требующееся значение, имеющее отношение к выбранному режиму управления. 2. Меню параметров отображения (см. п. 7.4.2): уменьшение индекса отображаемого параметра. 3. Меню редактирования/отображения параметров (см. п. 7.4.2): уменьшение индекса отображаемого параметра. 4. Автокалибровка нуля давления (см. п. 7.5, P44): осуществление автокалибровки датчика давления.
	1. Главный экран (см. п. 7.4.1): увеличивает требующееся значение, имеющее отношение к выбранному режиму управления. 2. Меню отображения параметров (см. п. 7.4.2): увеличение индекса отображаемого параметра. 3. Меню редактирования/отображения параметров: увеличение значения параметра. 4. Автокалибровка нуля давления (P44): осуществление автокалибровки датчика давления.
	1. Главный экран: ПУСК/ОСТАНОВ насоса. 2. Меню отображения параметров: переключения к отображению меню редактирования параметров. 3. Меню редактирования параметров: сохранение значения параметра.
, долгое нажатие	Меню отображения: переключение на выбор параметра. Меню отображения параметров: переключения к отображению главного экрана.
и	Главный экран: переключение между единицами измерения скорости и напора (см. п. 7.3.4).
и	Главный экран: переключение между единицами измерения скорости и напора (см. п. 7.3.4).

7.3 Описание светодиодов

7.3.1 Светодиод питания

Если светится (зеленый) светодиод **POWER** (Питание), значит, на насос подается питание, электронные устройства работоспособны.

7.3.2 Светодиод состояния

- Если светодиод STATUS (Состояние) не светится, значит, насос остановлен или отключен (двигатель насоса не работает).
- Если светится (зеленый) светодиод STATUS (Состояние), значит, насос работает.
- Если светится (оранжевый) светодиод STATUS (Состояние), значит, обнаружен сигнал тревоги без блокировки при остановленном насосе.

- Если поочередно светится то (оранжевый) светодиод STATUS (Состояние), то (зеленый) светодиод STATUS, значит, обнаружен сигнал тревоги без блокировки при работающем насосе.
- Если светится (красный) светодиод STATUS (Состояние), то обнаружена тревога с блокировкой, и насос остановлен (двигатель насоса не работает).

7.3.3 Светодиодная линейка скорости

Светодиодная линейка состоит из 10 светодиодов, и каждый из них обозначает долю интервала значений параметров скорости в % (от 10% до 100%) от абсолютного минимума (P27) до максимума (P26).
Светодиоды горят, если двигатель работает, и его скорость достигает конкретного процента, представляемого каждым из них.
Если двигатель работает, но его скорость ниже абсолютного минимума (P27), первый светодиод мигает.
Когда двигатель остановлен, все светодиоды дугообразной линейки погашены.

7.3.4 Светодиод связи

То, как светодиод COM (Связь) светится (непрерывно) или мигает, зависит от ряда настроек и условий, изложенных ниже.

Состояние 1

Если опциональные модули связи не используются, а для коммуникационной шины установлен протокол Modbus RTU (для параметра P50 задано значение «Modbus»):

- Если светодиод COM (Связь) не светится, значит, привод не обнаруживает никаких действительных сообщений Modbus на клеммах, предназначенных для коммуникационной шины.
- Если (зеленый) светодиод **COM** (Связь) светится непрерывно, значит, привод обнаружил наличие коммуникационной шины на предусмотренных клеммах и подтвердил правильную адресацию
- Если (зеленый) светодиод **COM** (Связь) мигает с продолжительностью 50% каждую секунду, значит, привод обнаружил наличие коммуникационной шины на предусмотренных клеммах, но адресация осуществляется некорректно.

Особенное поведение (в этих условиях) для этого светодиода следующее:

- Если (зеленый) светодиод **COM** (Связь) переключается между непрерывным горением и отсутствием горения, значит, привод не может обнаружить действительного сообщения Modbus RTU (как минимум) в течение последних 5 секунд.
- Если (зеленый) светодиод **COM** (Связь) переключается между непрерывным горением и миганием с продолжительностью 50% каждую секунду, значит, к приводу не было корректной адресации (как минимум) в течение последних 5 секунд.

Состояние 2

Если опциональные модули связи не используются, а для коммуникационной шины установлен протокол Bacnet MSTP (для параметра P50 задано значение «Bacnet»):

- Если светодиод COM (Связь) не светится, значит, привод не получает никаких действительных запросов от других устройств Bacnet MSTP (как минимум) в течение последних 5 секунд.
- Если (зеленый) светодиод **COM** (Связь) светится непрерывно, значит, привод обменивается информацией с каким-либо другим устройством Bacnet MSTP.

Состояние 3

Если опциональные модули связи не используются и выбран режим управления несколькими насосами (например, MSE или MSY):

- Если светодиод COM (Связь) не светится, значит, привод не получает никаких действительных запросов от других насосов по шине Multipump BUS (как минимум) в течение последних 5 секунд.
- Если (зеленый) светодиод **COM** (Связь) светится непрерывно, значит, привод обменивается информацией с каким-либо другим насосом по шине Multipump BUS.

Состояние 4

Если используется опциональный модуль связи:
- Если светодиод COM не светится, значит, связь с беспроводным модулем нарушена или отсутствует.
- Если (зеленый) светодиод **COM** мигает продолжительностью 10% каждую секунду, значит, привод обменивается информацией с модулем связи.

7.3.5 Описание светодиодов единиц измерения

Скорость

Если выбрано измерение Speed (скорость вращения рабочего колеса насоса):
- На цифровом дисплее отображается текущее значение скорости вращения [в оборотах в минуту, деленных на 10].
- Светится светодиод **10xRPM** (об/мин x 10).

Напор

Если выбрано измерение Head (гидравлический напор воды):
- На цифровом дисплее отображается текущее значение напора воды в BAR (или PSI) (в зависимости от значения P41, см. п. 7.5.4).
- Светится светодиод **BAR** (бар) (или **PSI** — фунт/кв.дюйм).

7.4 Цифровой дисплей

7.4.1 Главный экран

Режим Off (Выкл.)

Если контакты [11,12] (см. п. 5.5) не замкнуты накоротко, отображается OFF (Выкл.).
Режим Off (Выкл.) имеет более низкий приоритет отображения, чем режим Stop (Останов).

Режим Stop (Останов)

Если насос остановлен вручную, отображается StP (Останов).
Если насос подключается к питанию с ранее установленным значением P04 = Off (см. п. 7.5.1), то насос остановлен, двигатель насоса не работает, а индикация STP мигает (StP → StP).
Чтобы остановить насос вручную, действуйте, как в следующих примерах:
- Пример 1 (действителен для режимов управления HCS, MES, MSY с необходимым начальным значением Head (Напор) 4,20 [BAR] (бар) и минимальным значением 0,5 [BAR]):
  BAR 4.20 → однократное нажатие ⏻ → StP.
- Пример 2 (действителен для режима управления ACT с необходимым начальным значением Speed (Скорость) 200 [10xRPM] (об/мин x 10) и минимальным значением 80 [10xRPM]):
  10xRPM 200 → однократное нажатие ⏻ → StP.

Режим Running (Работа)

В течение нескольких секунд отображается On (Вкл.), если контакты [11,12] замкнуты накоротко, и насос не находится в режиме останова.
Эта индикация показывает, что насос включен, и двигатель запустится (в зависимости от выбранного режима).
Чтобы перевести насос в режим работы вручную, действуйте, как в следующих примерах:
- Пример 1 (действителен для режимов управления HCS, MES, MSY по достижении начального значения Head (Напор) 4,20 [BAR] (бар) при запуске с минимальным значением 0,5 [BAR] после ручного останова):
  StP → однократное нажатие ⏻ → On → через несколько секунд… → 4.20 **BAR**.
- Пример 2 (действителен для режима управления ACT по достижении начального значения Speed (Скорость) 200 [10xRPM] (об/мин x 10) при запуске с минимальным значением 80 [10xRPM] после ручного останова):

STP → однократное нажатие → ON → через несколько секунд… → 200 10xRPM.

Пока насос работает, цифровой дисплей [6] будет отображать и текущий напор, и текущую скорость, как показано в следующих примерах:

- Пример 3 (действителен для режимов управления HCS, MES, MSY с фактическим значением Head (Напор) 4,20 [BAR] (бар) и соответствующим фактическим значением Speed (Скорость) 352 [10xRPM] (об/мин x 10)):
  BAR 4.20 → однократное нажатие → 352 10XRPM → через 10 секунд… → 4.20 BAR.
- Пример 4 (действителен для режима управления ACT с фактическим значением Speed (Скорость) 200 [10xRPM] (об/мин x 10) и соответствующим фактическим значением Head (Напор) 2,37 [BAR] (бар)):
  10xRPM 200 → однократное нажатие → 2.37 BAR → через 10 секунд… → 200 10xRPM.

7.4.2 Отображение меню параметров

Это меню позволяет выбрать любые параметры привода (см. п. 7.5) и получить доступ (см. п. 7.2) к меню редактирования/отображения параметров.

Включение питания

После включения питания и доступа к меню отображения параметров, если параметр P23 = ON (Вкл.), цифровой дисплей [6] отображает мигающую надпись P20 следующим образом (см. п. 7.2 и п. 7.5.1):
P20 → P20
Для разблокировки отображения и редактирования параметров необходимо ввести пароль.

Время действия пароля

Если P23 = ON (Вкл.) и после последнего доступа к меню отображения параметров (см. п. 7.2) ни одна кнопка не нажата в течение более чем 10 минут, отображение и редактирование параметров будет заблокировано.
Для разблокировки отображения и редактирования параметров снова необходимо ввести пароль.

Меню параметров

Если P23 = OFF (Выкл.) или после ввода правильного пароля (P20) отображение и редактирование параметров будет разблокировано.
При доступе к меню параметров цифровой дисплей [6] отобразит:
P01 → P01
P02 → P02
…
P69 → P69
Индекс параметра мигает, указывая на возможность выбора этого параметра.

Редактирование / отображение параметров

При доступе к значению параметра, если он открыт и для чтения, и для записи, его значение можно поменять с помощью нажатий на кнопки или протокола связи (Modbus или BACnet).
При возврате обратно в меню параметров индекс отображаемого параметра автоматически увеличится.
Подробное описание каждого параметра см. в п. 7.5.
Некоторые примеры редактирования/отображения параметров приведены ниже:

- Пример 1 (P20) с 000 на 066:
  P20 → P20 → → 000 → 000 → … до достижения… → 066 → 066 → задает нужное значение
  →
  → P21 → P21
- Пример 2 (P26) с 360 на 300:

P26 → P26 → ⏻ → 360 → 360 → ⊖ …до достижения… → 300 → 300 → ⏻
задает нужное значение →
→ P26 → P26.

7.4.3 Приоритет отображения нескольких насосов

При доступе (см. п. 7.2) к приоритету отображения нескольких насосов цифровой дисплей [6] показывает следующую информацию:
Pr1 (Pr1) .. Pr8 (Pr8) о Pr0 (Pr0).
Pr1 .. Pr8 означает, что насос связывается с другими насосами и его приоритет равен отображаемому числу.
Если отображается Pr0, означает, что насос на обнаруживает связи с другими насосами и считает себя подключенным к шине связи нескольких насосов автономно.
Приоритет отображения нескольких насосов доступен также посредством P63.

7.4.4 Отображение ошибок и сигналов тревоги

Сигналы тревоги

При возникновении тревоги цифровой дисплей [6] поочередно отображает код аварии и текущий главный экран следующим образом (примеры отображения):
A01 → 3.56 (например, BAR (бар))
A02 → 285 (например, 10xRPM (об/мин x 10))
…
Код ошибки A01..A0x указывает тип аварии, обнаруженной циркуляционным насосом.
Более подробные сведения об обнаружении и управлении аварийными ситуациями см. в п. 7.6.

Ошибки

При возникновении ошибки цифровой дисплей [6] непрерывно отображает код ошибки следующим образом:
E01
E02
…
Код ошибки E01..E0x указывает тип ошибки, обнаруженной циркуляционным насосом.
Более подробные сведения об обнаружении и управлении ошибками см. в п. 7.6.

7.5 Параметры программного обеспечения

Введение

Параметры применимы ко всем приводам за следующими исключениями:
- Если настройки автоматически передаются на все приводы в рамках одной системы, они помечаются символом G (Глобальные).
- Если параметр предназначен только для чтения, он помечен символом 👁 (Только для чтения).

7.5.1 Параметры состояния

P01. Required Value 👁

Этот параметр показывает ИСТОЧНИК и ЗНАЧЕНИЕ текущего требуемого параметра.
Цикличность переключения отображения между ИСТОЧНИКОМ и ЗНАЧЕНИЕМ составляет 3 секунды.
ИСТОЧНИК:
SP (SP): внутреннее требуемое значение уставки, связанной с выбранным режимом управления.
VL (VL): внешнее требуемое значение уставки скорости, относящейся ко входу 0—10 В.
ЗНАЧЕНИЕ может указывать Speed (Скорость) или Head (Напор) в зависимости от выбранного режима управления.
В случае напора единица измерения определяется параметром P41.

P02. Effective Required Value 👁

Этот параметр действует только в режиме управления MSE или MSY.
P02 показывает текущее требуемое значение, рассчитанное на базе параметров P58 и P59.
(Подробные сведения о расчете P02 см. в пункте 10.3.)

P03. Regulation Restart Value [0÷100] G

Этот параметр (значение по умолчанию 100) определяет требуемую долю значения (P01) в процентах (0—100%), необходимую для запуска насоса после остановки.
Если REQUIRED VALUE (ТРЕБУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ) достигнуто, а потребления нет, насос останавливается. Насос запустится снова, когда давление опустится ниже P03.
Этот параметр действует, когда:
отличается от 100% (100%=выкл.) и
режим управления HCS, MSE или MSY

P04. Auto-start [OFF-ON] G

Если P04 = ON (Вкл., значение по умолчанию ON), то после отключения питания привод запускается автоматически (при наличии потребления).

P05. Operating time months

Этот параметр показывает суммарное количество месяцев эксплуатации (привод снабжается электроэнергией), добавляемое к P06.

P06. Operating time hours

Этот параметр показывает суммарное время эксплуатации в часах, добавляемое к P05.

P07. Motor Time Months

Этот параметр показывает суммарное количество месяцев работы двигателя, добавляемое к P08.

P08. Motor time hours

Этот параметр показывает суммарное время работы двигателя в часах, добавляемое к P07.

P09. 1ST ERROR

Этот параметр хранит код последней произошедшей ошибки. Отображаемая информация по очереди показывает значения:

- (Exx): xx означает код ошибки;
- (Hyy): yy — время в часах, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Dww):ww — время в днях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Uzz): zz — время в неделях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx

Пример отображения:
E04 → H 10 → d03 → U 15

P10. 2ND ERROR

Этот параметр хранит код второй произошедшей ошибки. Отображаемая информация по очереди показывает значения:

- (Exx): xx означает код ошибки;
- (Hyy): yy — время в часах, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Dww):ww — время в днях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Uzz): zz — время в неделях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx

Пример отображения см. в описании P09.

P11. 3RD ERROR

Этот параметр хранит код третьей произошедшей ошибки. Отображаемая информация по очереди показывает значения:

- (Exx): xx означает код ошибки;
- (Hyy): yy — время в часах, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Dww):ww — время в днях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Uzz): zz — время в неделях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx

Пример отображения см. в описании P09.

P12. 4TH ERROR

Этот параметр хранит код четвертой произошедшей ошибки. Отображаемая информация по очереди показывает значения:

- (Exx): xx означает код ошибки;
- (Hyy): yy — время в часах, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Dww):ww — время в днях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx
- (Uzz): zz — время в неделях, относящееся к P05-P06, когда произошла ошибка Exx

Пример отображения см. в описании P09.

P13. Power Module Temperature

Этот параметр показывает температуру блока питания, выраженную в °C

P14. Inverter Current

Этот параметр показывает фактический ток частотного преобразователя, выраженный в [амперах].

P15. Inverter Voltage

Этот параметр показывает фактическое напряжение частотного преобразователя, выраженное в [вольтах].

P16. Motor Speed

Этот параметр показывает скорость вращения двигателя, выраженную в [об/мин x 10].

P17. Software version

Этот параметр показывает версию программного обеспечения панели управления.

7.5.2 Параметры настроек

P20. Password [0÷999]

Пользователь может ввести здесь системный пароль, дающий доступ ко всем параметрам системы: это значение сравнивается с хранящимся в P22.
Если введен правильный пароль, система остается разблокированной в течение 10 минут, делая доступными все параметры.
В случае несовпадения введенного пароля со значением, хранящимся в P22, доступными будут только параметры до P20.

P21. Jog mode [MIN÷MAX*]

Когда пользователь получает доступ к этому параметру, параметр дезактивирует внутренний контроллер привода, принудительно переводя фактический режим управления в ACt на все время использования этого параметра: двигатель запускается, и значение P21 становится уставкой ACt.
Его можно заменить, просто задав новое значение P21 (в диапазона от P27 до P26), не подтверждая его (иначе пользователь выходит из этого режима временного управления).

P22. Set password [1÷999]

Здесь задается системный пароль (значение по умолчанию 66), которому должен соответствовать пароль, введенный в P20 PASSWORD (Пароль).

P23. Lock Function [OFF, ON]

С помощью этого параметра (значение ON — Вкл.) пользователь может заблокировать или разблокировать настройку параметров в главном меню; значение по умолчанию OFF (Выкл.), так что все параметры доступны.
В случае, если пользователь задаст P23 = ON (Вкл.), ни один параметр не может быть изменен без ввода системного пароля в P20.

* Зависит от гидравлики

7.5.3 Параметры конфигурации привода

P25. Control mode [ACt, HCS, MSE, MSY]

Этот параметр задает режим управления (значение по умолчанию HCS).

- (ACt) Режим исполнительного устройства
  В этом режиме управления одинарный насос поддерживает заданную скорость при любом потребном расходе.
  ACT всегда пытается минимизировать расхождение между уставкой скорости и фактической частотой вращения двигателя.
- (HCS) Режим контроллера Hydrovar® для одинарного насоса
  Это режим управления по умолчанию, предусмотренный для гидравлических контуров, в которых одинарный насос поддерживает постоянное давление при любом потребном расходе: используется алгоритм Hydrovar®, основанный на наборе параметров от P26 до P37 (см. п. 7.5.3).
  Для функционирования HCS необходимо установить (на гидравлической установке) датчик абсолютного давления, подающий на привод сигнал обратной связи по давлению (с помощью входа внешнего датчика давления [9,10], п. 5.5, сконфигурированного с помощью P40): HCS всегда пытается минимизировать расхождение между уставкой давления и сигналом обратной связи по давлению.
  (MSE) Режим контроллера Hydrovar® для нескольких насосов в последовательном каскаде
  Этот режим управления предусмотрен для открытых гидравлических контуров. В нем комплект насосов, подключенных по многонасосному протоколу, поддерживает постоянное давление при любом потребном расходе, как правило, с помощью алгоритма Hydrovar®, основанного на наборе параметров от P26 до P37 (см. п. 7.5.3).

Для функционирования MSE:

- Необходимо установить (на гидравлической установке) датчик абсолютного давления для каждого насоса, подающий на комплект приводов сигнал обратной связи по давлению (с помощью входа внешнего датчика давления [9,10], п. 5.5, сконфигурированного с помощью P40): MSE всегда пытается минимизировать расхождение между уставкой давления и сигналом обратной связи по давлению.
- По многонасосному протоколу может быть подключено максимум 8 насосов одного и того же типа и мощности.
- Управление насосами ведется последовательно, т. е. последний запущенный насос модулирует свою скорость для поддержания заданного давления, а все остальные работающие в системе насосы функционируют с максимальной скоростью.
- (MSY) Режим контроллера Hydrovar® для нескольких насосов в синхронном каскаде
  Этот режим управления предусмотрен для открытых гидравлических контуров. В нем комплект насосов, подключенных по многонасосному протоколу, поддерживает постоянное давление при любом потребном расходе, как правило, с помощью алгоритма Hydrovar®, основанного на наборе параметров от P26 до P37 (см. п. 7.5.3).

Для функционирования MSY:

- Необходимо установить (на гидравлической установке) датчик абсолютного давления для каждого насоса, подающий на комплект приводов сигнал обратной связи по давлению (с помощью входа внешнего датчика давления [9,10], п. 5.5, сконфигурированного с помощью P40): MSY всегда пытается минимизировать расхождение между уставкой давления и сигналом обратной связи по давлению.
- По многонасосному протоколу может быть подключено максимум 8 насосов одного и того же типа и мощности.
- Все насосы синхронизированы, т. е. все насосы в системе поддерживают заданное давление, работая с одинаковой частотой вращения.

P26. Max RPM set [ACt set÷Max*] G

Этот параметр (значение по умолчанию зависит от гидравлики) задает максимальную скорость насоса, выраженную в [RPM x 10] (об/мин x 10). Максимальная скорость зависит от модели.

* Зависит от гидравлики

P27. Min RPM set [Min÷ACt set] G

Этот параметр (значение по умолчанию зависит от гидравлики) задает минимальную скорость насоса, выраженную в [RPM x 10] (об/мин x 10). Минимальная скорость зависит от модели.

P28. Ramp 1 [1÷250] G

Этот параметр (значение по умолчанию 3) задает время быстрого ускорения, выраженное в [секундах], и влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P29. Ramp 2 [1÷250] G

Этот параметр (значение по умолчанию 3) задает время быстрого торможения, выраженное в [секундах], и влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P30. Ramp 3 [1÷999] G

Этот параметр (значение по умолчанию 35) регулирует время медленного ускорения, выраженное в [секундах] и тем самым определяет:

- скорость регулировки внутреннего контроллера Hydrovar® для небольших изменений в потреблении;
- постоянное выходное давление.

Крутизна функции зависит от управляемой системы и влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P31. Ramp 4 [1÷999] G

Этот параметр (значение по умолчанию 35) регулирует время медленного торможения, выраженное в [секундах] и тем самым определяет:

- скорость регулировки внутреннего контроллера Hydrovar® для небольших изменений в потреблении;
- постоянное выходное давление.

Крутизна функции зависит от управляемой системы и влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P32. Ramp Speed Min Acceleration [2,0÷25,0] G

Этот параметр (значение по умолчанию 2,0) задает время быстрого разгона, выраженное в [секундах], и выражает темп ускорения, используемый внутренним контроллером Hydrovar®, пока не будет достигнута минимальная скорость насоса, заданная в P27.
Этот параметр влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P33. Ramp Speed Min Deceleration [2,0÷25,0] G

Этот параметр (значение по умолчанию 2,0) задает время быстрого торможения, выраженное в [секундах], и выражает темп замедления, используемый внутренним контроллером Hydrovar® для остановки насоса по достижении минимальной скорости насоса, заданной в P27.
Этот параметр влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P34. Speed Min Configuration [STP, SMI] G

Этот параметр (значение по умолчанию STP) определяет работу внутреннего контроллера Hydrovar® по достижении минимальной скорости, заданной в P27.

- Если P34 = STP (StP), когда требуемое давление достигнуто, а дальнейшее потребление не требуется, скорость насоса снижается до значения, заданного P27: далее контроллер Hydrovar® продолжает работу в течение периода времени, заданного P35, а после автоматически останавливает работу насоса.
- Если P34 = SMI (SMI), когда требуемое давление достигнуто, а дальнейшее потребление не требуется, скорость насоса снижается до значения, заданного P27: далее контроллер Hydrovar® продолжает работу на этой скорости (насос автоматически не останавливается).

Этот параметр влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P35. Smin time [0÷100] G

Этот параметр (значение по умолчанию 0 с) задает время задержки, выраженное в [секундах], перед отключением ниже P27 и используется внутренним контроллером Hydrovar®, только если P34 = STP.
Этот параметр влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P36. Window [0÷100] G

Этот параметр (значение по умолчанию 10), выраженный в процентах [%] уставки давления, задает диапазон для линейного управления, таким образом задавая отрезок в районе уставки, где внутренний контроллер Hydrovar® использует медленное ускорение и замедление вместо быстрых.
Этот параметр влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P37. Hysteresis [0÷100] G

Этот параметр (значение по умолчанию 80), выраженный в процентах [%] значения P36, задает гистерезис регулировки для переключения медленной линейной функции между ускорением и замедлением.
Этот параметр влияет на управление насосами в режимах управления HCS, MSE и MSY.

P38. Speed Lift [0÷MAX*] G

Этот параметр (значение по умолчанию P27) задает предельную скорость для требуемого значения подъема, с которого требуемое давление начинает увеличиваться.

P39. Lift Amount [0÷200] G

Этот параметр (значение по умолчанию 0) задает значение требуемой величины подъема в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха или для компенсации потерь на трение в длинных трубопроводах. Он определяет увеличение заданного значения, пока не будет достигнут максимум.

7.5.4 Параметры конфигурации датчика

P41. Pressure Sensor Unit Of Measure [BAR, PSI] G

Этот параметр (bAr, PSI) (значение по умолчанию BAR) задает единицы измерения датчика давления, а также влияет на параметр светодиода отображения Head (напор) (см. п. 7.3.4.2).

P42. Pressur Sensor Full Scale 4÷20 мА [0,0÷25,0BAR] / [0,0÷363PSI] G

Этот параметр (значение по умолчанию зависит от гидравлики) задает значение полной шкалы датчика давления (в BAR (бар) или PSI (фунт/кв.дюйм), в зависимости от P41) для датчика 4÷20 мА, подключенного к аналоговому входу [9,10], описанному в п. 5.5.

P44. Zero Pressure Auto-Calibration

Этот параметр позволяет пользователю осуществить начальную автокалибровку датчика давления, чтобы привод скомпенсировал смещение сигнала от датчика при нулевом давлении (из-за допусков самого датчика давления).
Процедура проведения автокалибровки:

1. Войдите в P44, когда гидравлическая установка находится при 0 давления (без воды) или когда датчик отключен от трубопровода: отображается фактическое значение для 0 давления.
2. Запустите автокалибровку, нажав кнопку или (см. п. 7.2)
3. В конце автокалибровки отобразится давление 0 (или сообщение «---» (---), если сигнал датчика находится за пределами допустимого диапазона).

P45 Pressure Minimum Threshold [0÷42] G

Этот параметр (значение по умолчанию 0) задает порог минимума давления: если давление в системе ниже этого значения в течение отрезка времени, заданного в P46, то привод возвращает код ошибки по низкому давлению E14.

* Зависит от гидравлики

P46. Pressure Minimum Threshold - Delay Time [1÷100] G

Этот параметр (значение по умолчанию 2) задает время задержки, выраженное в [секундах], в течение которого давление в системе должно быть непрерывно ниже P45, прежде чем выдать код ошибки по низкому давлению E14.

P47. Pressure Minimum Threshold – Automatic Error Reset [DIS, ENB] G

Этот параметр (dIS, ENb) (значение по умолчанию ENB — Вкл.) включает/отключает автоматические попытки перезапуска привода при обнаружении ошибки по низкому давлению.

P48. Lack Of Water Switch Input [dIS, ALr, Err]

Этот параметр (значение по умолчанию ERR — тревога) включает/отключает вход отсутствия воды (см. п. 5.5 [13, 14]), а кроме того, определяет поведение привода при включенном входе отсутствия воды, когда контакты реле разомкнуты:

- Если P48 = DIS (Откл.), привод игнорирует информацию, поступающую со входа отсутствия воды (на практике отключенного).
- Если P48 = ALr (Тревога), привод считывает вход отсутствия воды (подключенный) и реагирует на размыкание контактов реле отсутствия воды отображением на дисплее соответствующего аварийного сигнала A06, но двигатель при этом продолжает работать.

Если P48 = Err, привод считывает вход отсутствия воды (подключенный) и реагирует на размыкание контактов реле отсутствия воды остановкой двигателя и выдачей соответствующего кода ошибки E11; когда контакты реле отсутствия воды снова замкнутся, состояние ошибки будет снято (и двигатель запустится).

7.5.5 Параметры интерфейса RS485

P50. BMS Comm Protocol [MOd, bAC]

Этот параметр (значение по умолчанию MOd) назначает порту связи конкретный протокол; возможные настройки: MOd (Modbus RTU) или bAC (BACnet MS/TP).

P51. BMS Comm Protocol – ADDRESS [1÷247] / [0÷127]

Этот параметр задает желательный адрес привода при подключении к внешнему устройству в зависимости от протокола, выбранного в P50:

- Если P50 = MOd, адрес может иметь любое значение в диапазоне 1÷247.
- Если P50 = bAC, адрес может иметь любое значение в диапазоне 0÷127.

P52. BMS Comm Protocol – BAUDRATE [4,8, 9,6, 14,4, 19,2, 38,4, 56,0, 57,6 KBPS]

Этот параметр (4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 38.4, 56.0, 57.6) (значение по умолчанию 9,6) задает желательную скорость передачи данных для порта связи.

P53. BACNET Device ID Offset [0÷999]

Этот параметр (значение по умолчанию 002) задает сотни, десятки и единицы идентификатора устройства BACnet.
(Значение идентификатора устройства BACnet по умолчанию = 84002.)

P54. BMS Comm Protocol – CONFIGURATION [8N1, 8N2, 8E1, 8o1]

Этот параметр (значение по умолчанию 8N1) задает длину битов данных, четность и длину стоп-битов.

7.5.6 Параметры конфигурации нескольких насосов

Все эти параметры влияют на режимы управления MSE и MSY.

P55. Multipump – Address [1÷3]

Этот параметр (значение по умолчанию 1) задает адрес (1—3) каждого насоса: пользователь должен управлять им, придерживаясь следующих правил:

- каждому насосу нужен индивидуальный адрес насоса (1—3);
- каждый адрес можно использовать только однократно.

P56. Multipump – Max Units [1÷3] G

Этот параметр (значение по умолчанию 3) задает максимальное количество агрегатов, работающих одновременно.

P57. Multipump – Switch Interval [0÷250] G

Этот параметр (значение по умолчанию 24) задает интервал переключения, выраженный в [часах], для циклической смены агрегатов: он позволяет автоматически переключать ВЕДУЩИЙ насос и вспомогательные насосы.
По достижении времени переключения ВЕДУЩИМ становится следующий насос, и счетчик перезапускается, таким образом обеспечивая уравновешенное распределение наработки между всеми насосами.

P58. Multipump – Actual Value Increase [0.0÷25.0BAR] / [0.0÷363PSI] G

Этот параметр (в BAR (бар) или PSI (фунт/кв.дюйм), в зависимости от P41, значение по умолчанию 0,35 бар) влияет на расчеты P02 для улучшения управления многонасосной установкой. как описано в разделе 10.3.

P59. Multipump – Actual Value Decrease [0.0÷25.0BAR] / [0.0÷363PSI] G

Этот параметр (в BAR (бар) или PSI (фунт/кв.дюйм), в зависимости от P41, значение по умолчанию 0,15 бар) влияет на расчеты P02 для улучшения управления многонасосной установкой. как описано в разделе 10.3.

P60. Multipump – Enable Speed [P27÷P26] G

Этот параметр (значение по умолчанию зависит от гидравлики) задает скорость, которой насос должен достичь, прежде чем запустить следующий вспомогательный насос после того, как давление в системе упадет ниже разности: P02 – P59.

P61. Multipump Synchronous – Speed Limit [P27÷3600] G

Этот параметр (значение по умолчанию зависит от гидравлики) задает предельную скорость: первый вспомогательный насос отключается, если скорость опустится ниже значения этого параметра.
Этот параметр относится только к синхронным каскадам!

P62. Multipump Synchronous – Window [0÷100] G

Задавая окно скорости (значение по умолчанию 150), выраженное в [RPMx10] (об/мин x 10), этот параметр обозначает предел для отключения следующего вспомогательного насоса.
Этот параметр относится только к синхронным каскадам!

P63. Multipump – Priority

Этот параметр показывает значение приоритета в многонасосной установке. (Дополнительные сведения см. в п. 7.4.3.)

P64. Multipump – Revision

Этот протокол показывает значение версии используемого многонасосного протокола.

7.5.7 Параметры конфигурации испытательного прогона

Испытательный прогон — специальная функция, запускающая насос после последней остановки, чтобы предотвратить закупорку насоса.

P65. Test Run – Time Start [0÷100] G

Этот параметр (значение по умолчанию 100), выраженное в [часах], задает время после последней остановки насоса, спустя которое запускается испытательный прогон.

P66. Test Run – Speed [Min÷Max] G

Этот параметр (значение по умолчанию 200) задает скорость вращения насоса при испытательном прогоне, выраженную в [RPMx10] (об/мин x 10). Минимальная и максимальная скорость зависят от модели.

P67. Test Run – Time Duration [0÷180] G

Этот параметр (значение по умолчанию 10) задает продолжительность испытательного прогона, выраженную в [секундах].

7.5.8 Специальные параметры

P68. Default Values Reload [NO, RES]

Если задать для этого параметра RES (Сброс), после подтверждения производится операция восстановления заводских настроек, загружающая значения по умолчанию.

P69. Avoid Frequently Parameters Saving [NO, YES] [6]

Задав для этого параметра (NO, YES) (значение по умолчанию NO — Нет) значение YES (Да), пользователь может ограничить частоту, с которой привод сохраняет значение P02 в памяти EEPROM; это может быть очень полезно для продления срока службы EEPROM, особенно в приложениях с контроллером BMS, который может вызывать непрерывные изменения требуемого значения с целью регулирования.

7.6 Поиск неисправностей

См. п. 7.4.4:

- В случае аварии, разрешающей двигателю продолжать работу, дисплей поочередно отображает код аварии и значение текущей скорости вращения двигателя или текущего (оценочное или измеренное) давления, а индикатор STATUS (Состояние) становится оранжевым.
- В случае отказа, вызывающего остановку двигателя, дисплей непрерывно отображает код аварии, а индикатор STATUS (Состояние) становится красным.

7.6.1 Коды аварий

Таблица 15: Коды аварий

Код аварии	Описание	Причина
A03	Ухудшение характеристик	Слишком высокая температура
A05	Сигнал тревоги памяти данных	Память данных неисправна
A06	Сигнал тревоги LOW	Обнаружено отсутствие воды (если = ALR)
A15	Сбой записи EEPROM	
A20	Внутренний сигнал тревоги	
A30	Сигнал тревоги подключения многонасосной установки	Неисправность подключения многонасосной установки
A31	Связь с многонасосной установкой потеряна	Подключение многонасосной установки потеряно

7.6.2 Коды ошибок

Таблица 16: Коды ошибок

Код ошибки	Описание	Причина
E01	Внутренняя ошибка связи	Внутренняя связь потеряна
E02	Ошибка перегрузки двигателя	Высокий ток двигателя
E03	Ошибка перенапряжения шины постоянного тока	Перенапряжение шины постоянного тока
E04	Ошибка управления аварийного останова	Двигатель заклинен
E05	Ошибка памяти данных EEPROM	Память данных EEPROM неисправна

E06	Ошибка по напряжению сети	Напряжение питания вне рабочего диапазона
E07	Ошибка по температуре обмотки двигателя	Срабатывание тепловой защиты двигателя
E08	Ошибка по температуре блока питания	Срабатывание тепловой защиты частотного преобразователя
E09	Общая ошибка аппаратного обеспечения	Ошибка аппаратного обеспечения
E10	Ошибка работы без жидкости	Обнаружено отсутствие жидкости
E11	Ошибка LOW	Обнаружено отсутствие воды (если = ERR)
E12	Ошибка датчика давления	Отсутствие датчика давления (не присутствует в ACT)
E14	Ошибка по низкому давлению	Давление ниже минимального порога (не присутствует в ACT)
E30	Ошибка многонасосного протокола	Несовместимый многонасосный протокол

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие сведения

Опасно! Электричество:

Перед выполнением технического обслуживания или ремонта отсоедините систему от источника питания и подождите как минимум 4 минуты, прежде чем начинать работы на установке или в ней (конденсаторы в промежуточных цепях разряжаются через встроенные разрядные резисторы).

Агрегат не нуждается ни в каком специальном обслуживании.

Контрольный список

- Убедитесь, что охлаждающий вентилятор и вентиляционные решетки свободны от пыли и грязи.
- Убедитесь, что температура окружающей среды находится в указанных для агрегата пределах.
- Обеспечьте, чтобы все модификации агрегата проводил только квалифицированный персонал.
- Перед проведением каких бы то ни было работ убедитесь, что все источники энергии отключены. Всегда соблюдайте инструкции насоса и двигателя.

За дальнейшими сведениями обращайтесь к местному дистрибьютору.

8.2 Проверка функций и параметров

Если гидравлическая система была изменена, придерживайтесь следующей процедуры:

1. Убедитесь в правильности всех функций и параметров.
2. При необходимости отрегулируйте функции и параметры.

9 Технические сведения

9.1 Пример Режим управления ACT с аналоговым входом 0—10 В

График

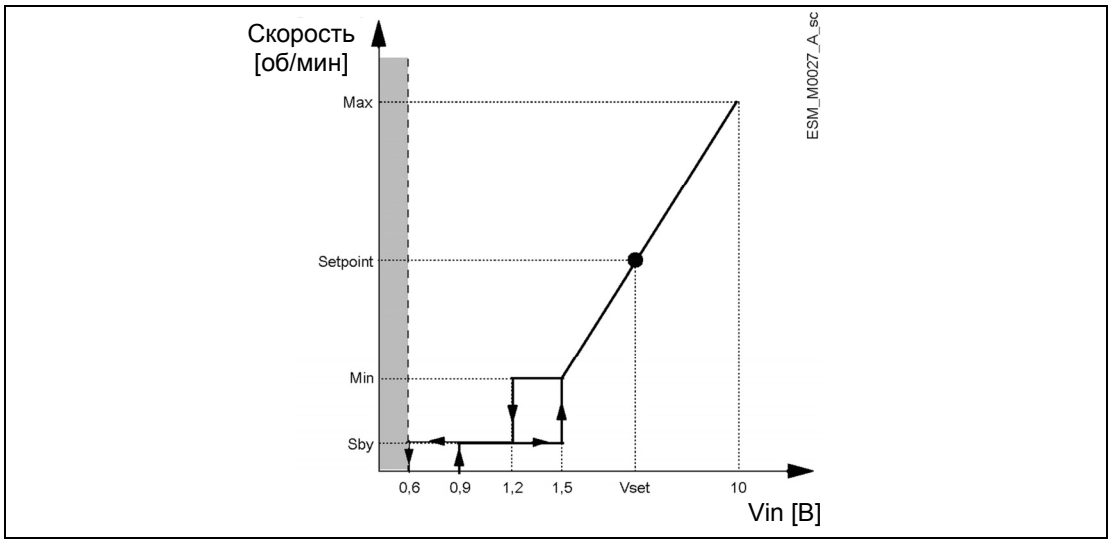


Рисунок 18: График режима управления ACT

Таблица 17: Описание

Серая область	→ Порог обнаружения отсутствия питания на входе
Скорость [об/мин]	→ Фактическая скорость, связанная со значением напряжения аналогового выхода 0—10 В (см. п. 5.4, таблица 13, контакты 7 и 8)
Макс	→ P26 (уставка макс. скорости вращения)
Мин	→ P27 (уставка мин. скорости вращения)
Уставка	→ Пример фактической скорости, связанной с конкретным значением напряжения Vset
Деж	→ Входное напряжение, при котором двигатель переходит в дежурный режим
Vin [В]	→ Значение входного напряжения для управления насосом в режиме ACT Различные пороги управления насосами от необнаружения до макс. скорости.)

Более подробную информацию о режиме управления ACT и регулировке параметров см. в п. 7.5.3.

9.2 Пример Настройки линейной функции

График

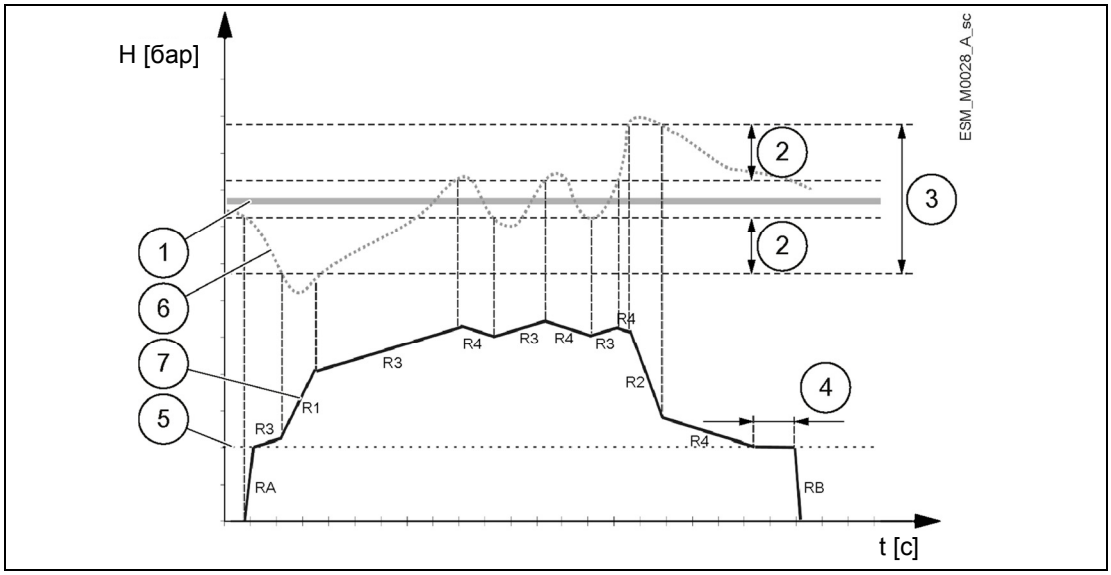


Рисунок 19: Настройки линейной функции

Таблица 18: Описание

1	P01 (Required Value, требуемое значение)
2	P37 (Hysteresys, гистерезис) в % от P36 (Window, окно)
3	P36 (Window, окно) в % от P01 (Required Value, требуемое значение)
4	P35 (Smin Time, Время Smin)
5	P27 (Min RPM set, уставка мин. скорости вращения)
6	→ Фактический напор
7	→ Фактическая скорость
RA	→ P32 (Ramp Speed Min Acceleration, линейная функция ускорения до минимума)
RB	→ P33 (Ramp Speed Min Deceleration, линейная функция замедления до минимума)
R1	→ P28 (Ramp 1, линейная функция 1) — функция быстрого нарастания скорости
R2	→ P29 (Ramp 2, линейная функция 2) — функция быстрого спада скорости
R3	→ P30 (Ramp 3, линейная функция 3) — функция медленного нарастания скорости
R4	→ P31 (Ramp 4, линейная функция 4) — функция медленного спада скорости

Более подробную информацию о регулировке линейных функций см. в п. 7.5.3.

9.3 Пример Effective Required Value (Действующее требуемое значение)

Активация насосов в каскадных режимах:

1. Ведущий насос достигает своей P60 (Enable Speed, скорости включения).
2. Фактическое значение снижается до значения подключения 1-го вспомогательного насоса.
   1-й вспомогательный насос включается автоматически. (Скорость подключения = P01 (Required Value, требуемое значение) – P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения))
3. Новое требуемое значение P02 (Effective Required Value, действующее требуемое значение) рассчитывается после запуска.

Расчет действующего требуемого значения в последовательном каскаде (MSE):

K = число активных насосов (k > 1)
Pr = приоритет насоса

- Если K – Pr > 0
  P02 (Effective Required Value, действующее требуемое значение) = P01 (Required Value, требуемое значение) + (K–Pr) * P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения)
- Если K – Pr = 0
  P02 (Effective Required Value, действующее требуемое значение) = P01 (Required Value, требуемое значение) + P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения) – P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения)

Расчет действующего требуемого значения в синхронном каскаде (MSY):

K = число активных насосов (k > 1)

- Если K > 1
  P02 (Effective Required Value, действующее требуемое значение) = P01 (Required Value, требуемое значение) + (K–1) * P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения)
- Если K = 1
  P02 (Effective Required Value, действующее требуемое значение) = P01 (Required Value, требуемое значение) + P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения) – P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения)

Поведение P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения) и P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения):

- Если P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения) = P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения) → Давление постоянное независимо от того, сколько действует насосов.
- Если P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения) > P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения) → Давление при подключении вспомогательного насоса возрастает.
- Если P58 (Actual Value Increase, повышение фактического значения) > P59 (Actual Value Decrease, понижение фактического значения) → Давление при подключении вспомогательного насоса падает.

Xylem Service Italia S.r.l.
Via Vittorio Lombardi 14
36075 — Montecchio Maggiore (VI) — Italy (Италия)
www.xyleminc.com/brands/lowara

LOWARA
a xylem brand

Lowara is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.
© 2017 Xylem, Inc.