

TOP VORTEX, TOP VORTEX-GM, RX VORTEX, RX VORTEX-GM, TEX, ZX1, ZX2, ZX2 GM, VX-ST, VX-MF, VX, VXC/35, VXC/45, BC-ST, BC-MF, BC, MC/45

IT	ISTRUZIONI ORIGINALI PER L'INSTALLAZIONE ED USO	ITALIANO	1
EN	INSTALLATION AND USE INSTRUCTIONS	ENGLISH	17
FR	INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'UTILISATION	FRANÇAIS	33
DE	INSTALLATIONS- UND GEBRAUCHSANLEITUNG	DEUTSCH	49
ES	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y USO	ESPAÑOL	65
PT	INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E USO	PORTUGUÊS	81
EL	ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	97
NL	INSTALLATIE- EN GEBRUIKSIJNSTRUCTIES	NEDERLANDS	113
DK	INSTALLATIONS- OG BRUGSVEJLEDNING	DANSK	129
SV	INSTALLATIONS- OCH ANVÄNDNINGSIJNSTRUKTIONER	SVENSKA	145
FI	ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET	SUOMI	161
PL	INSTRUKCJA INSTALACJI I UŻYTKOWANIA	POLSKI	177
CS	NÁVOD K INSTALACI A POUŽITÍ	ČESKY	193
SK	NÁVOD NA INŠTALÁCIU A POUŽÍVANIE	SLOVENSKY	209
HU	TELEPÍTÉSI ÉS HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ	MAGYAR	225
RO	INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE ȘI UTILIZARE	ROMÂNĂ	241
BG	ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И МОНТАЖ	БЪЛГАРСКИ	257
SL	NAVODILA ZA NAMESTITEV IN UPORABO	SLOVENŠČINA	273
HR	UPUTE ZA POSTAVLJANJE I UPOTREBU	HRVATSKI	289
SR	UPUTSTVO ZA UGRADNJU I KORIŠĆENJE	SRPSKI	305
LT	MONTAVIMO IR NAUDOJIMO INSTRUKCIJOS	LIETUVIŲ KALBA	321
LV	UZSTĀDĪŠANAS UN LIETOŠANAS INSTRUKCIJA	LATVISKI	337
ET	PAIGALDUS- JA KASUTUSJUHEND	EESTI KEELES	353
RU	ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	РУССКИЙ	369
AR	تعليمات التثبيت والاستخدام	عربي	400
HE	הוראות התקנה ושימוש	עברית	416

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2	6.6.2 Мобильные установки	9
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА	2	6.6.3 Стационарные установки	9
1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ	2	6.6.4 Подсоединение кабелей к шкафу	9
1.3 ГАРАНТИЯ	2	6.7 ПИТАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ИНВЕРТОРА)	9
2 БЕЗОПАСНОСТЬ	2	7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕГУЛИРОВКИ	10
2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ	2	7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	10
2.2 КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ	2	7.2 ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ	10
2.3 НЕОПЫТНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ	3	7.3 ПУСК И РЕГУЛИРОВКА	10
2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	3	8 ОСТАНОВКА И ПРОСТОИ	10
2.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	3	8.1 ОСТАНОВКА	10
2.6 ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ	3	8.2 НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ИЛИ ВСЛЕДСТВИЕ ОПАСНОСТИ ЗАМЕРЗАНИЯ	10
3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	3	9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ	11
3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3	9.1 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ	11
3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА	4	9.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ	11
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4	9.3 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	11
4.1 ПРЕДУСМОТРЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	4	9.4 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	11
4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	4	9.5 ПРОВЕРОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ	11
4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ	5	9.5.1 Извлечение электронасоса из резервуара	11
4.4 УРОВЕНЬ ШУМА В ВОЗДУХЕ	5	9.5.2 Чистка	11
4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ	5	9.5.3 Проверка масла в герметичной камере	12
5 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ	5	9.6 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	12
5.1 ОСМОТР ИЗДЕЛИЯ	5	10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	12
5.2 РАСПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ	5	10.1 ВСТУПЛЕНИЕ	12
5.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	5	10.2 ТАБЛИЦЫ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	13
5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ	5	11 УТИЛИЗАЦИЯ	15
6 УСТАНОВКА	5	11.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	15
6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	5	11.2 ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2012/19/EU (WEEE)	15
6.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ	6	12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	16
6.3 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА	6		
6.4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	6		
6.5 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ	6		
6.5.1 Нагнетательный трубопровод	6		
6.5.2 Выключатели уровня	6		
6.5.3 Стационарная самонесущая установка	7		
6.5.4 Мобильная установка	7		
6.5.5 Стационарная установка с помощью автоматической муфты	8		
6.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ	8		
6.6.1 Линия питания	8		

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА

Настоящее руководство имеет своей целью предоставление информации, необходимой для правильного и безопасного осуществления работ по установке, эксплуатации и техобслуживанию изделия.



Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Рекомендуется держать бумажную копию руководства в месте установки изделия до момента его окончательного вывода из эксплуатации.



Перед тем как приступить к установке, эксплуатации и техобслуживанию изделия, внимательно прочитайте приведенные ниже указания.

Производитель не несет ответственности за аварии или повреждения, вызванные небрежностью или несоблюдением инструкций, изложенных в данном руководстве, а также за случаи, происходящие в условиях, отличных от указанных на заводской табличке;

Кроме того он снимает с себя всякую ответственность за ущерб, причиненный ненадлежащим использованием электронасоса ("4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ").

1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ИТАЛИЯ

www.pedrollo.com

1.3 ГАРАНТИЯ

Положения гарантии на изделие см. в общих условиях продажи (24 месяца со дня покупки). Гарантия включает в себя **БЕСПЛАТНЫЕ** замену или ремонт неисправных частей при условии признания заводского дефекта.

Гарантия на изделие аннулируется:

- если оно эксплуатируется не в соответствии с указаниями и положениями, приведенными в настоящем руководстве;
- в случае внесения изменений в конструкцию без разрешения Изготовителя;
- в случае ненадлежащего выполнения работ, даже если таковые предусмотрены настоящим руководством;
- в случае использования неоригинальных запасных частей;
- в случае выполнения технических работ и внепланового техобслуживания персоналом, не относящимся к авторизованному Изготовителем сервисному центру;
- в случае невыполнения проверок, предусмотренных настоящим руководством.

Для следующих компонентов, которые являются подверженными нормальному износу, действует ограниченная гарантия (не подлежащая точному определению ввиду зависимости от условий эксплуатации):

- подшипники;
- механическое уплотнение и манжетное уплотнительное кольцо;
- рабочее колесо;
- конденсатор (однофазные модели).

- встроенный поплавковый выключатель (однофазные модели).

2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

Значение символов и указаний, используемых в настоящем руководстве для обеспечения более ясного понимания его содержания.



ОПАСНОСТЬ

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой ведет к тяжелым травмам или даже летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к тяжелым травмам или даже летальному исходу.



ВНИМАНИЕ!

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к тяжелым травмам и травмам легкой и средней тяжести.



Символ **ОПАСНОСТЬ** или **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**, указывающий на опасность электрического характера.



Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность контакта с горячими поверхностями или жидкостью.



Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность контакта с холодными поверхностями или жидкостью.



Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность утечки загрязняющих веществ.



Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к выходу из строя изделия или нарушению правильности его работы.



Символ, указывающий на необходимость прочтения руководства по эксплуатации



Сведения, специально предназначенные для конечных пользователей изделия



Сведения, специально предназначенные для уполномоченных специалистов

2.2 КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие предназначено исключительно для использования опытным персоналом. Под квалифицированным персоналом понимаются работники, которые могут распознать и предотвратить опасности в ходе установки, эксплуатации и техобслуживания изделия.

Квалифицированный персонал включает в себя следующие категории специалистов:

- Конечный пользователь изделия.
- Уполномоченный специалист.
- Специалист авторизованного Изготовителем сервисного центра.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Конечному пользователю запрещается осуществлять операцию, право выполнения которых зарезервировано за уполномоченными специалистами.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный несоблюдением данного запрета.

2.3 НЕОПЫТНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие может использоваться детьми (в возрасте не менее 8 лет) или лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, или не имеющими опыта или необходимых знаний, только в том случае, если они находятся под присмотром или прошли инструктаж по безопасному использованию изделия и понимают вытекающие из этого опасности. Необходимо следить за детьми, не допуская того, чтобы они играли с изделием.

Детям разрешается производить операции по чистке и обслуживанию изделия только том случае, если они находятся под присмотром взрослых

2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте средства индивидуальной защиты в ходе работ по распаковке, перемещению, установке, техобслуживанию и демонтажу изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не недооценивайте опасность утонуть, если установка производится в достаточно широком и глубоком резервуаре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка насоса внутри резервуаров или в узких и глубоких скважинах должна производиться прошедшим надлежащее обучение персоналом.

За действиями работника внутри таких сооружений должен наблюдать другой работник, находящийся снаружи, который, с помощью соответствующего подъемного устройства, должен быть в состоянии в случае необходимости быстро поднять находящегося внутри работника на поверхность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед тем как спускаться в резервуар или скважину убедитесь в отсутствии там вредных газов и наличии достаточного количества кислорода.

ОПАСНОСТЬ

Перед тем как приступать к выполнению любых работ по установке, проверке при выключенном насосе, техобслуживанию или демонтажу, отключите электропитание и убедитесь в невозможности его случайного включения.

ОПАСНОСТЬ

Если электронасос подключен к преобразователю частоты (инвертору), то после отсоединения электропитания подождите 10 минут, необходимые для разрядки остаточного напряжения.

ОПАСНОСТЬ

Перед тем, как приступать к работам с клеммной колодкой электрического шкафа, убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении пуска, регулировки и техобслуживания обращайте особое внимание на предотвращение выбросов жидкости, которые могли бы привести к травмам людей.

ВНИМАНИЕ!

Внутри резервуаров, используемых для сбора сточных вод, могут находиться шламы и жидкости, содержащие вредные для здоровья вещества. Учитывайте опасность инфекций и соблюдайте местные санитарно-гигиенические правила.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае выполнения сварочных работ предпринимайте все меры предосторожности, необходимые для предотвращения взрывов.

2.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Пользователь должен соблюдать правила техники безопасности, действующие в стране, в которой установлен электронасос, и, кроме того, принимать во внимание характеристики самого электронасоса.

ОПАСНОСТЬ

Пользователь не должен по своей собственной инициативе осуществлять операции или работы, выполнение которых не допускается настоящим руководством.

ОПАСНОСТЬ

При пуске электронасоса не стойте босиком или, что еще опаснее, в воде; не работайте с мокрыми руками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неисправности электронасоса немедленно остановите его.

2.6 ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

Так как конструкция электронасоса рассчитана на проход твердых частиц, это создает остаточный риск, выражающийся в возможности прикосновения, в том числе неслучайного, к вращающемуся рабочему колесу через всасывающий патрубок.

Электронасосы со встроенной в двигатель тепловой защитой могут внезапно перезапуститься после автоматического сброса самой защиты, если она сработала из-за перегрева двигателя.

3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Настоящее руководство действительно для погружных электронасосов с Колесо рабочее со сдвинутыми назад лопатками, типа **Vortex**:

- TOP 1,2,3 VORTEX, TOP 1,2,3 VORTEX-GM
- TOP 4,5 VORTEX; TOP 4,5 VORTEX-GM
- RX(m) 2/20,3/20, RX(m) 2/20-GM,3/20-GM,
- RX(m) 4/40,5/40, RX(m) 4/40-GM,5/40-GM,
- TEX, ZX1, ZX2, ZX2 GM
- VX(m) 8÷20/35-ST, VX(m) 8÷20/35-MF
- VX(m) 8÷20/35, VXC(m) 8÷15/35.
- VX(m) 8÷20/50-ST, VX(m) 8÷20/50-MF
- VX(m) 8÷20/50, VXC(m) 8÷15/45.

Двухлопастным рабочим колесом закрытого типа с широким проходным сечением **двухканального типа**:

- BC(m) 10÷20/50-ST, BC(m) 10÷20/50-MF
- BC(m) 10÷20/50, MC(m) 10÷15/45.

Насосы с рабочим колесом, сдвинутыми назад лопатками (типа Vortex), разработаны таким образом, чтобы свести к минимуму риск засорения. Электронасосы VXC отличаются от предыдущих корпусом двигателя из чугуна.

Среди них электронасосы TOP, RX и TEX охлаждаются перекачиваемой жидкостью и, следовательно, минимальный уровень погружения, необходимый для работы в непрерывном режиме S1, может опускаться до минимального уровня опорожнения.

Электронасосы с двухлопастным рабочим колесом закрытого типа (двухканальные) имеют такую конструкцию для обеспечения высоких эксплуатационных характеристик и широкого проходного сечения для прохода твердых частиц. Электронасосы MC отличаются от предыдущих корпусом двигателя из чугуна.

Нагнетательный патрубок является резьбовым: с наружной резьбой на насосах TOP, а на других моделях - с внутренней резьбой согласно стандарту ISO 228/1.

Однофазные электронасосы оснащены пусковым и рабочим конденсатором, встроенным в двигатель.

3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА

Пример таблицы для трехфазного электронасоса

		
1	www.pedrollo.com	
4	PUMP	Rel.
5	Q	l/min
6	H	m
9	H max	m
11	3~	V
13	~	min ⁻¹
15	P2	kW- HP
18	I.C.L.	IP
23	ROTATION	Continuous duty
		

- 1) Модель
- 2) Серийный номер
- 3) Индекс версии модели
- 4) Диапазон производительности, мин.-макс.
- 5) Величины напора, соответствующие мин. и макс. производительности
- 6) Максимальный напор
- 7) Минимальный напор
- 8) Диапазон напряжения питания
- 9) Количество фаз двигателя
- 10) Частота сети
- 11) Номинальная скорость вращения
- 12) Потребляемая мощность электронасоса при полной нагрузке
- 13) Номинальная выходная мощность двигателя в кВт и в ЛС
- 14) Номинальный ток
- 15) Класс изоляции
- 16) Степень защиты
- 17) Максимальная температура перекачиваемой жидкости
- 18) Максимальная глубина погружения
- 19) Пригодность для непрерывной работы
- 20) Направление вращения рабочего колеса

Пример таблицы технических данных для однофазного электронасоса с описанием дополнительных компонентов

		
1	www.pedrollo.com	
4	PUMP	Rel.
5	Q	l/min
6	H	m
9	H max	m
11	~	V
13	~	min ⁻¹
15	P2	kW- HP
18	I.C.L.	C
21	IP	Thermally protected
23	ROTATION	Continuous duty
		

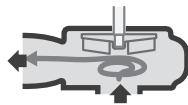
- 16) Емкость конденсатора
- 17) Напряжение конденсатора
- 21) Наличие устройства тепловой защиты внутри двигателя

За исключением электронасосов с трехфазным двигателем и со специальным напряжением питания, все остальные оснащены встроенным в двигатель устройством тепловой защиты.

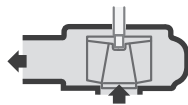
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

4.1 ПРЕДУСМОТРЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Данные электронасосы рекомендуются применять для перекачки грязных жидкостей и загрязненной воды, в том числе содержащих взвешенные твердые частицы и коротковолокнистые вещества. Различные типы рабочих колес предназначены для оптимизации работы с жидкостями, перечисленными в таблице.



Жидкости, содержащие твердые частицы с тенденцией к расслоению; жидкости, содержащие газ или воздух; жидкости, смешанные со шламами; регенерированные шламы



Жидкости, содержащие твердые коротковолокнистые частицы, грунтовые и поверхностные воды

Допустимые размеры твердых частиц приведены в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

Они предназначены главным образом как для стационарной установки в предназначенных для этой цели скважинах, баках и резервуарах с использованием жестких или гибких труб, путем непосредственной установки на их дне. Для электронасосов VX и BC, также в случае стационарной установки, предлагаются устройство опускания и автоматическая система соединения.

В случае откачивания горячих жидкостей, например, от стиральных и посудомоечных машин, электронасосы TOP, RX, TEX выдерживают температуру жидкостей до 90°C, но только в течение времени, не превышающего 3 минут.

Электронасосы RX, VXC и MC оснащены кабелем питания длиной не менее 10 м в резиновой оболочке категории "H07 NR-F" (обозначение 245 IEC 66) и могут использоваться также для очистки и обслуживания бассейнов, в передвижных установках и на открытом воздухе.

ОПАСНОСТЬ

Электронасосы, предназначенные для чистки и других операций по обслуживанию бассейнов, для использования в расположенных на открытом воздухе фонтанах, в садовых бассейнах и в других подобных сооружениях, не должны использоваться в то время, когда в воде находятся люди, и должны быть запитаны через дифференциальный выключатель, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.

Их использование всегда обусловлено положениями местных законодательных актов.

4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ОПАСНОСТЬ

Запрещается использовать изделие для перекачки воспламеняющихся или взрывоопасных жидкостей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащее использование электронасоса может быть опасно для людей и оборудования.

Ненадлежащее использование может относиться как к типу перекачиваемой жидкости, так и к типу установки. Некоторые примеры ненад-

лежащего использования:

- жидкости, несовместимые с материалами насоса;
- другие опасные жидкости, кроме воспламеняющихся или взрывоопасных, например, токсичные или коррозионные;
- морская вода,
- жидкости, предназначенные для человеческого потребления,
- жидкости с температурами, выходящими за указанные пределы;
- установка без надлежащей защиты от замерзания;
- циркуляции воды в бассейнах;
- установка в потенциально взрывоопасной или коррозионной окружающей среде.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электронасосы, оснащенные кабелем длиной менее 10 м, нельзя использовать на открытом воздухе.

Не используйте электронасос для работы с производительностью, превышающей максимальную производительность, указанную на табличке технических данных.

4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная температура перекачиваемой жидкости и максимальная глубина использования ниже уровня воды указаны на табличке технических данных.

Максимальная плотность перекачиваемой жидкости = 1100 кг/м³.

РН перекачиваемой жидкости = 5 ÷ 9.

Напряжения питания и частота: согласно указаниям на табличке технических данных и на упаковке.

Допустимое отклонение напряжения: ± 5 % (в случае указания допустимого диапазона номинального напряжения, его предельные значения должны рассматриваться как максимально допустимые).

Значения, приведенные на табличке технических данных двигателя, соответствуют его номинальной мощности.

Другие пределы применения, такие как необходимая для работы в непрерывном режиме минимальная глубина погружения, приведены в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

Число пусков в час: максимум 20 через равные промежутки времени.

Габаритные размеры и вес: см. данные, приведенные в каталоге или на Интернет-сайте (Пар.1.2).

4.4 УРОВЕНЬ ШУМА В ВОЗДУХЕ

В случае электронасосов, работающих полностью погруженными в воду, создаваемый ими шум не подлежит измерению. Когда электронасосы TOP-VORTEX, RX(m) и TEX работают, будучи частично погруженными в жидкость, средний уровень звукового давления на расстоянии 1 м в свободном звуковом поле меньше 60 дБА.

4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ

В отношении видов применения, отличных от указанных в качестве допустимых в настоящем руководстве, обращайтесь с запросами к вашему местному дилеру. Например, в случае жидкостей с температурой более 40°C или 50°C, с плотностью более 1100 кг/м³ или с высокой вязкостью.

5 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ



5.1 ОСМОТР ИЗДЕЛИЯ

Убедитесь, что полученное изделие соответствует заказу. В частности, проверьте количество фаз двигателя, его напряжение и частоту.

Убедитесь, что на упаковке нет явных внешних повреждений.

В случае выявления повреждений изделия или каких-либо принадлежностей, оформите его приемку с оговорками, указав об их причинах в копии транспортной накладной перевозчика, или же отказ от приемки.

В любом случае известите дилера в течение максимум 8 суток со дня доставки.

5.2 РАСПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ

Удалите упаковочные материалы, обращая внимание на возможные металлические скобы, и выведите электронасос.

Дополнительную идентификационную табличку, поставляемую вместе с электронасосом, следует сохранить для последующего размещения на электрическом шкафу управления при стационарной установке.

Удостоверьтесь в целостности электронасоса, его укомплектованности всеми частями и отсутствии признаков утечки масла. В противном случае известите дилера в течение максимум 8 суток со дня доставки. Если изделие не будет немедленно устанавливаться, снова поместите его в упаковку для защиты от воздействия окружающей среды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае сомнений в безопасной работе изделия не эксплуатируйте его.

Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными правилами и нормативами.

5.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

ВНИМАНИЕ!



Даже если вес изделия, в упаковке или без упаковки, не превышает 25 кг, используйте подходящие подъемно-транспортные средства и принимайте должные меры предосторожности во избежание травм и материального ущерба в ходе перемещения.

В зависимости от указанного на упаковке веса брутто перемещение изделия можно осуществлять вручную или с помощью специального оборудования или подходящих подъемно-транспортных средств.

Для подъема и перемещения электронасоса **используйте исключительно ручку** и обращайте внимание на то, чтобы не ударить и не уронить его.

ОПАСНОСТЬ



Ни в коем случае нельзя поднимать электронасос, цепляя подъемные стропы к кабелю питания двигателя или к кабелю поплавкового выключателя.

При перемещении и установке будьте внимательны, чтобы не допустить повреждения кабеля и попадания жидкости на его конец.

5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ

Находящееся в упаковке изделие должно храниться в вертикальном положении в крытом сухом помещении и быть защищенным от воздействия источников тепла и низких температур. Необходимо также обеспечить его защиту от попадания грязи, воздействия вибраций и каких-либо механических повреждений. Кабели и открытые резиновые компоненты, если таковые имеются, должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

Не кладите на упаковку тяжелые предметы и не устанавливайте несколько упаковок в штабеля.

Если изделие находится на хранении в течение продолжительного времени, один раз в каждые 12 месяцев открывайте упаковку и извлекайте электронасос для проверки беспрепятственного вращения вала как указано в пар. "6.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ".

По окончании снова поместите его в упаковку.

6 УСТАНОВКА



6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед тем как приступать к работе, необходимо изучить настоящее руководство.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Все электрические и сантехнические подсоединения должны осуществляться квалифицированными специалистами, знакомыми с требованиями нормативных документов, действующих в стране установки.

Уполномоченные специалисты должны соблюдать действующие в стране установки стандарты и нормативы, относящиеся к таким аспектам как:

- правила техники безопасности и использование средств индивидуальной защиты;
- выбор места установки электронасоса;
- подключение к водопроводной сети;
- присоединение к электрической сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте надлежащие рабочие инструменты.

Извлеките изделие из упаковки.

6.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

Для подъема самых тяжелых электронасосов, особенно с подсоединенными отрезками нагнетательного трубопровода, необходимо соответствующее оборудование. Оно должно быть в состоянии поднимать и опускать электронасос в резервуар.

Произведите **проверку свободного вращения вала**.

- На насосах ZX, VX, VXC, вставив торцевой ключ во всасывающий патрубок, произведите несколько оборотов вала по часовой стрелке.
- В случае насосов TOP, RX, TEX, следуя указаниям, приведенным в пар. "6.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ", при электронасосе, подвешенном за ручку в вертикальном положении, произведите короткий пробный пуск с сухим ходом для приведения вала во вращение. При этом должно быть заметно воздействие реактивного момента двигателя.



Если вал не вращается, не прилагайте чрезмерные усилия для разблокировки насоса; вместо этого найдите причину блокировки или обратитесь в авторизованный сервисный центр.



Оставьте свободный конец кабеля длиной не менее 3 м над уровнем жидкости.

6.3 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА

Предварительно проверьте состояние места установки.



На конструкцию баков, резервуаров или скважин, предназначенных для установки электронасоса, и его расположение относительно уровня канализационной сети могут распространяться требования стандартов и нормативных документов, соблюдение которых является обязательным.



ОПАСНОСТЬ

Не устанавливайте электронасос в местах с потенциально взрывоопасной и/или содержащей взрывоопасную пыль атмосферой.

Если электронасос устанавливается внутри скважины, она должна иметь минимальные размеры, указанные в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

С учетом динамики притока и количества жидкости, подаваемой в скважину или резервуар, размеры этих последних должны быть такими, чтобы обеспечивать число пусков и остановок, не превышающее максимальную рекомендуемую частоту (Пар. "6.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ").

Данные электронасосы рассчитаны исключительно а установку в вертикальном положении

За исключением электронасосов TOP, RX и TEX, у всех других электронасосов двигатель должен быть полностью погруженным в жидкость для обеспечения надлежащего охлаждения в непрерывном режиме S1. Минимальный уровень, необходимый для работы в непрерывном режиме, относительно опорной поверхности всасывающего основания указан в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

Тем не менее, они могут работать и с открытым двигателем в протяжении времени, не превышающего 10 минут.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальная глубина погружения электронасоса, при максимальном уровне жидкости, должна лежать в границах диапазона, указанного на табличке технических данных.



ОПАСНОСТЬ

Никогда не подвешивайте электронасос за кабель электропитания или кабель поплавкового выключателя.

6.4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В случае однофазных электронасосов автоматическое управление осуществляется с помощью встроенного поплавкового выключателя. Если они оснащены магнитным выключателем, вертикальное перемещение поплавка является ограниченным. Если же они оснащены поплавковым выключателем с гибким кабелем, уровни пуска и остановки можно варьировать, изменяя длину свободного конца его кабеля.

В случае трехфазных и однофазных электронасосов без встроенного поплавкового выключателя автоматическое управление может осуществляться с помощью двух регуляторов уровня, использующих однополюсные выключатели (только пуск и остановка). Они устанавливаются в резервуаре подвешенными на специальном кронштейне, который крепится к краю входного люка.

В случае установки двух или более параллельно соединенных насосов в одном и том же резервуаре необходимо осуществлять их питание с помощью специально предназначенного для этой цели шкафа управления, который в соответствии с сигналами от поплавковых выключателей должен обеспечивать автоматическое чередование их работы. При необходимости подсоединения устройства сигнализации переполнения (мигающего устройства или sireны) необходимо установить другой выключатель уровня.

Регулировка уровней срабатывания осуществляется путем ослабления креплений на кронштейне и опускания или подъема кабеля питания. Регулятор включения должен быть установлен на более низкой высоте, чем труба подачи жидкости в резервуар.

6.5 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения прочности системы используйте трубы, клапаны и принадлежность, пригодные для эксплуатации при максимальном рабочем давлении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Свободный конец кабеля питания не должен быть погружен в жидкость, в противном случае вода может через кабель попасть в двигатель.

6.5.1 Нагнетательный трубопровод

Диаметр нагнетательного трубопровода не должен быть меньше диаметра нагнетательного патрубка насоса, даже при использовании гибких труб. Он не должен быть чрезмерно большим во избежание слишком малой скорости, которая способствует появлению отложений на его внутренних поверхностях.

Рекомендуемая минимальная скорость жидкости: 1,0 м/с.

6.5.2 Выключатели уровня

При использовании трехфазных и однофазных насосов, не имеющих встроенного поплавкового выключателя уровня, предусмотрите установку выключателей или датчиков уровня для:

- пуска электронасоса,
 - остановки электронасоса,
 - опциональной подачи аварийного сигнала максимального уровня.
- Проверьте, чтобы их работе ничто не мешало и чтобы они не создавали помех электронасосу в ходе установки, работы и демонтажа. При необходимости прикрепите их к неподвижной опоре. Выключатель или датчик уровня следует устанавливать таким образом, который предотвращал бы вихреобразование и попадание воздуха в линию всасывания насоса.

В случае однофазных насосов с поплавковым или магнитным выключателем убедитесь, что его работе ничто не мешает, и что он не создает помех.

6.5.3 Стационарная самонесущая установка

(Рис. 6.1 и 6.2)

При такой установке электронасос опирается на дно резервуара собственной всасывающей решеткой или основанием и с нагнетательным трубопроводом, плотно закрепленным к несущей конструкции.

Необходимо предусмотреть установку:

- запорного вентиля (5) для изоляции линии нагнетания на этапе контроля или техобслуживания,
- трехкомпонентной муфты (4) для облегчения демонтажа и повторного монтажа,
- обратного клапана (3) тарельчатого или створчатого типа.

В случае сильнозагрязненных жидкостей и если смотровая крышка обратного клапана останется легодоступной, его можно установить после трехкомпонентной муфты (Рис. 6.1). В других случаях целесообразно устанавливать обратный клапан перед трехкомпонентной муфтой таким образом, который позволял бы легко производить его осмотр и очистку при демонтированном насосе.

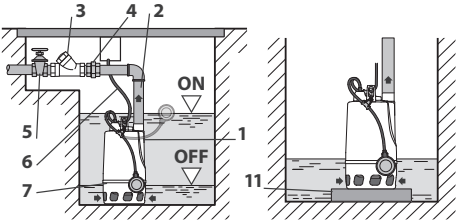


Рис. 6.1 – Установка однофазного электронасоса

Если есть вероятность скопления гальки, мусора, грязи или других материалов, создайте возвышение, установив плоское основание (11).

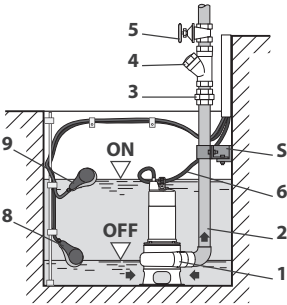


Рис. 6.2 – Установка трехфазного электронасоса

1 = электронасос	7 = качающийся поплавок
2 = нагнетательный трубопровод	8 = поплавок/датчик остановки
3 = обратный клапан	9 = поплавок/датчик пуска
4 = трехкомпонентная муфта	11 = ровное приподнятое основание
5 = запорный вентиль	S = держатель трубопровода
6 = кабель питания	

6.5.4 Мобильная установка

(Рис. 6.3 и 6.4)

Такая установка характеризуется использованием гибкого нагнетательного трубопровода, не являющегося стационарным и устанавливаемого в момент использования.

Убедитесь, что труба не сгибается и не перекручивается под воздействием реактивного момента двигателя. Рекомендуется использовать трубы с внутренней армирующей спиралью.

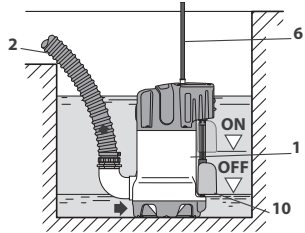


Рис. 6.3 – Установка электронасоса с магнитным поплавком

При установке в широких резервуарах, прудах, каналах или водных потоках требуется трос для опускания, крепления и подъема электронасоса.

К этому тросу следует крепить также кабель питания

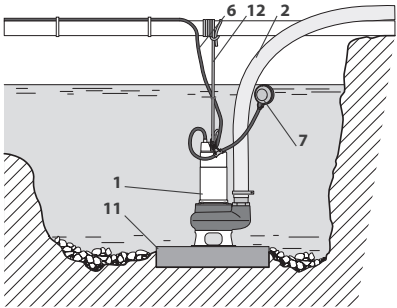


Рис. 6.4 – Установка электронасоса в пруду

1 = электронасос	10 = «магнитный» поплавок
2 = нагнетательный трубопровод	11 = ровное опорное основание
6 = кабель питания	12 = трос для подъема и крепления
7 = качающийся поплавок	

В случае когда дно является неровным, не бетонным или на нем могут скапливаться песок, грязь или галька, устанавливайте насос на ровное основание (11), приподнятое над дном.

6.5.5 Стационарная установка с помощью автоматической муфты

(Рис. 6.5)

Такой тип установки предназначен для применения в наиболее важных системах с целью максимального облегчения проведения операций контроля и техобслуживания, поскольку она позволяет легко извлекать электронасос из резервуара.

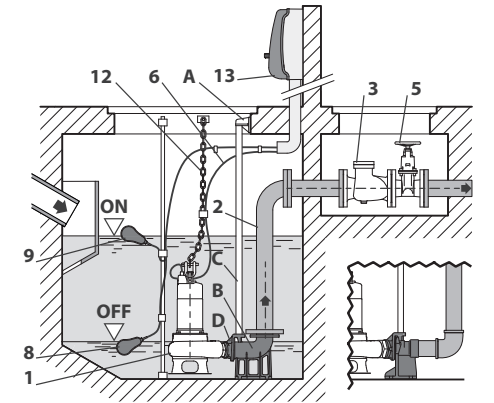


Рис. 6.5 – Стационарная установка с помощью автоматической муфты

A = опора направляющих труб	C = направляющие трубы (дополнительный комплект)
B = соединительная опора	D = фланцевая направляющая скольжения
1 = электронасос	8 = поплавковый датчик останковки
2 = нагнетательный трубопровод	9 = поплавковый датчик пуска
3 = обратный клапан	12 = подъемная цепь/подъемный трос
5 = запорный вентиль	13 = электрический шкаф
6 = кабель питания	

Комплект необходимых компонентов A, B, D (Рис. 6.6) поставляется в качестве дополнительной принадлежности только для насосов с горизонтальным патрубком диаметром 2": VX-ST, VX-MF, BC-ST, BC-MF.

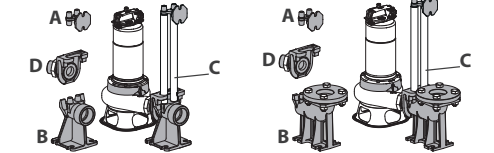


Рис. 6.6 – Комплект системы автоматического соединения

Действуйте следующим образом (см. Рис. 6.5 и 6.6):

- прикрепите держатель (A) направляющих труб на верхнем краю люка резервуара;
- установите на дне резервуара соединительную опору (B) и проверьте, с помощью отвеса, чтобы конические выступы для крепления направляющих труб были строго перпендикулярны соответствующим выступам держателя, установленного на верхнем краю люка резервуара. С помощью уровня проверьте плоскостность;
- измерьте точную длину направляющих труб (C), принимая за точку

- отсчета опорную поверхность соединительной опоры;
- для скважин глубиной более 4 м используйте держатель A в качестве промежуточного кронштейна для сращивания направляющих труб;
- прочно закрепите соединительную опору на дне резервуара;
- подсоедините нагнетательный трубопровод к патрубку соединительной опоры, при необходимости с помощью контрфланца;
- снимите держатель с верхнего края резервуара,
- вставьте в соответствующие конические выступы соединительной опоры направляющие трубы (уже обрезанные в соответствии с измеренной длиной) и закрепите их, снова установив держатель на верхнем краю резервуара.

Направляющие трубы не должны иметь осевого зазора во избежание образования шума при работе насоса.

- установите фланцевую направляющую скольжения (D) на нагнетательный патрубок насоса;
- прикрепите цепь или металлический трос к ручке насоса для его подъема;
- поднимите электронасос над скважиной и затем медленно опустите его, надев направляющую скольжения на трубы;
- когда электронасос опустится до дна, он автоматически подсоединится к соединительной опоре.

Герметичность обеспечивается за счет веса самого электронасоса, который сжимает прокладку на нагнетательном фланце.

Проверьте правильность осуществления этого сжатия

- прикрепите конец троса или цепи к держателю на верхнем краю люка резервуара.
- проложите электрические кабели, не допуская резких сгибов и передавливания и следя за тем, чтобы их концы не вступали в контакт с водой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Свободный конец кабеля питания не должен быть погружен в жидкость, в противном случае вода может через кабель попасть в двигатель.

6.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ

6.6.1 Линия питания

Убедитесь, что напряжение и частота в линии питания соответствуют данным, указанным на табличке технических данных электронасоса.

**ОПАСНОСТЬ**
Убедитесь, что линия питания оснащена эффективным заземлением, соответствующим нормативам.

**ОПАСНОСТЬ**
Установите, если таковая отсутствует, надлежащую систему защиты от прямых и косвенных прикосновений для предотвращения смертельных поражений электрическим током.

**ОПАСНОСТЬ**
Удостоверьтесь, что линия питания оснащена выключателем, отсоединяющим все полюса с расстоянием минимум 3 мм между разомкнутыми контактами и обеспечивающим полное отсоединение в условиях перенапряжения категории III.

**ОПАСНОСТЬ**
Линия питания электронасосов, используемых для обслуживания бассейнов, расположенных на открытом воздухе, фонтанов, садовых фонтанов и подобных сооружений, для защиты от прямых и косвенных прикосновений, должна быть оснащена дифференциальным выключателем, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.

Убедитесь, что электрические проводники защищены от вибраций, ударов и чрезмерно высоких температур.

6.6.2 Мобильные установки

Однофазные электронасосы, с кабелем питания, оснащенный вилкой, обычно используемые в мобильных установках, должны подсоединяться к розетке с собственным выключателем. Устройство тепловой защиты встроено в двигатель.

В случае трехфазных электронасосов, предназначенных для использования в передвижных установках, прежде всего следует установить на кабель вилку CEE. Эту вилку затем следует включать в соответствующую розетку на электрическом шкафу, в состав которого входят:

- трехфазная розетка CEE, соединенная с трехполюсным выключателем.

- Предохранители.

Если ток срабатывания предохранителей более чем на 20 % превышает номинальный ток электронасоса, следует использовать другие решения для предотвращения перегрузки и последующего перегрева двигателя.

6.6.3 Стационарные установки

Если линия питания на входе электрического шкафа не оснащена устройством защиты от прямых и косвенных прикосновений, **то в качестве такого устройства рекомендуется установить дифференциальный выключатель, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.**

Однофазные электронасосы, с кабелем питания, оснащенный вилкой, но не имеющие встроенного плавкового выключателя, обычно используемые в стационарных установках, должны подсоединяться к электрическому шкафу, в состав которого входят:

- однофазная розетка,
- общий рубильник,
- вход для подсоединения плавкового выключателя, управляющего пуска/остановки.

Однофазные электронасосы, с кабелем питания без вилки, как оснащенные, так и не оснащенные встроенным плавковым выключателем, должны подсоединяться к электрическому шкафу, в состав которого входят:

- двухполюсный выключатель-разъединитель,
- в случае отсутствия встроенного плавкового выключателя, вход для подсоединения плавковых выключателей/датчиков уровня, управляющих пуска/остановкой,
- в необходимых случаях устройство аварийной сигнализации, подсоединенное к соответствующему датчику уровня.

Для этих однофазных электронасосов, несмотря на то, что они оснащены устройством тепловой защиты, встроенным в двигатель, рекомендуется дополнительная установка предохранителей или магнитотеплового устройства защитного отключения, которые должны срабатывать в случае заблокированного ротора или существенных перегрузок.

Трехфазные электронасосы должны подсоединяться к электрическому шкафу, в состав которого входят:

- трехполюсный выключатель-разъединитель,
- устройство защиты двигателя с ручной переустановкой, ток срабатывания которого можно регулировать в соответствии с номинальным током двигателя;
- автоматическую систему пуска и остановки, подсоединенную к выключателям уровня;
- в необходимых случаях устройство аварийной сигнализации, подсоединенное к соответствующему датчику уровня.

Откалибруйте защитное устройство на величину, на 15 % превышающую величину номинального тока, указанную на табличке технических данных.

6.6.4 Подсоединение кабелей к шкафу

Рекомендуется оставлять 2-3 лишних метра кабеля на случай необходимости выполнения новых соединений в будущем. Однако не следует сдвигать эту избыточную часть в бухту во избежание перегрева.



ОПАСНОСТЬ

Прежде всего подсоедините и закрепите проводник заземления. В случае демонтажа его следует отсоединять последним.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проводник заземления должен быть длиннее фазных проводников. При случайном отсоединении фазных проводников проводник заземления должен отсоединяться последним.

Подсоедините и закрепите проводники кабеля питания согласно схеме, указанной внутри шкафа или приведенной в соответствующем руководстве.

В случае использования удлинителей кабеля питания они должны включать в себя проводники с сечением, выбранным с учетом их длины и, в любом случае, не меньшим, чем сечение проводников кабеля электронасоса:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Стык между удлинителем и кабелем питания должен быть подходящим для среды, в которой он находится, в частности, быть абсолютно герметичным в случае погружения или высокой влажности.

6.7 ПИТАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ИНВЕРТОРА)

Электронасосы с трехфазным двигателем могут быть подсоединены к преобразователю частоты, служащему для регулировки скорости вращения.

Чтобы не допускать чрезмерного снижения эксплуатационных характеристик, минимальная рабочая частота не должна опускаться ниже 60 % от номинальной частоты двигателя. Кроме того, следует соблюдать следующие рекомендации:



Потребляемый ток двигателя не должен превышать величину, указанную на табличке технических данных при номинальном напряжении и частоте питания.



Устройство защиты от перегрузки должно быть быстродействующим и откалиброванным на величину, не более чем на 15 % превышающую величину номинального тока, указанную на табличке технических данных.



Частота может непрерывно меняться в диапазоне от минимального значения до номинальной частоты двигателя, но не выходя за его пределы.



Нарастание частоты вращения от нуля при остановленном двигателе и до ее минимально допустимого значения должно длиться минимум 1 секунду.



При последующих пусках ждите минимум 1 минуту перед тем, как снова запускать двигатель.



Абсолютно необходимо ограничить пики напряжения, образующиеся при работе с преобразователем частоты, до величины, предусматриваемых стандартом EN 60034 (пиковое напряжение 1000 В с максимальным градиентом 500 В/мкс)

Кроме того, имейте в виду, что:

- не допускайте, чтобы длина соединительных кабелей между преобразователем частоты и двигателем превышала 15 м; в противном случае требуется установка дополнительных фильтров;
- в случае выбора размеров удлинителя кабеля следует учитывать величину падения напряжения, вызванную наличием фильтров, если таковые установлены;
- в случае возможности выбора частоты модуляции, выбирайте низкую частоту ($4 \div 8$ кГц);
- предпочтительными являются такие преобразователи, которые позволяют поддерживать постоянное соотношение напряжение/частота, равное тому, которое вытекает из указанных на табличке технических данных.



7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Проверьте:

- свободу перемещения поплавков или выключателей уровня;
- диапазон срабатывания, обращая особое внимание на уровень, при котором происходит остановка

Убедитесь также, что разница уровней пуска и выключения является такой, что она не приводит к более частому включению электронасоса, чем указано в пар. "4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ", и что двигатель не работает в непогруженном состоянии в течение чрезмерно большого времени.



Работа в режиме сухого хода допускается только на несколько секунд, необходимых для проверки направления вращения.

7.2 ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ

В случае трехфазных двигателей перед тем, как приступить к окончательному опусканию насоса в резервуар, проверьте направление вращения.

При напоре, подвешенном за ручку в вертикальном положении, запустите и сразу же остановите двигатель, контролируя **реактивный момент**, который должен быть направлен **по часовой стрелке**, т.е. противоположно направлению вращения рабочего колеса, если смотреть сверху.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении этих операций не вставляйте какие-либо предметы и, тем более, руки внутрь насоса.

Если направление вращения является неверным, поменяйте местами в точки соединения двух любых фазных проводников кабеля питания в шкафу или в вилке.

При необходимости проверки направления вращения уже установленного трехфазного насоса (например, после техобслуживания линии электропитания или после установки на кабель питания вилки под другую розетку) действуйте следующим образом:

- запустите насос на короткий промежуток времени, достаточный для того, чтобы можно было измерить потребляемый ток, производительность и максимальное давление (при закрытой линии нагнетания);
- остановите электронасос и отсоедините электропитание;
- в шкафу поменяйте местами точки соединения двух фазных проводников кабеля питания насоса;
- произведите второй пуск и повторите измерения.

Неверное направление вращения приводит к вариациям, указанным в таблице:

Тип рабочего колеса	Потребл. ток	Производительность	Макс. давление
Vortex	140 ÷ 150 %	50 %	100 %
Двухканальный	105 %	90 %	50 %

В соответствии с результатом осуществите правильные электрические соединения.



Если неверное направление вращения сохраняется в течение продолжительного времени, это может привести к повреждению электронасоса.

Производительность можно определить, измерив время работы насоса, по истечении которого уровень жидкости в резервуаре опустился с какой-то более высокой до более низкой отметки, и подсчитав объем жидкости, умножив высоту опускания на площадь поверхности резервуара.

7.3 ПУСК И РЕГУЛИРОВКА

Прежде всего полностью откройте запорный вентиль.

Если уровень жидкости в резервуаре достаточен для установки встроенного поплавкового выключателя или датчика уровня в состоянии ВКЛ, электронасос включится при соответствующей установке выключателя розетки или электрического шкафа.

Если уровень жидкости в резервуаре является более низким, для запуска электронасоса установите в соответствующее положение выключатель и затем увеличивайте уровень в резервуаре до тех пор, пока встроенный поплавковый выключатель или датчик уровня не перейдет в состояние ВКЛ.

Дайте ему поработать в течение времени, достаточного для такого снижения уровня жидкости в резервуаре, при котором поплавковый выключатель или датчик уровня не перейдет в состояние ВЫКЛ. По возможности проверьте, чтобы давление нагнетания или потребляемый ток соответствовали значениям, указанным на табличке технических данных.

Если это не происходит, это может означать наличие воздуха внутри насоса (состояние, препятствующее всасыванию жидкости).

Для предотвращения этого явления в случае насосов TOP и ZX1 обратный клапан должен располагаться на удалении от нагнетательного патрубка, таким образом, чтобы попавший внутрь воздух мог уступить место жидкости и позволить ей достичь рабочего колеса.

У насосов VX-ST и BC-ST на корпусе насоса имеется сапун, предназначенный для обеспечения заполнения. Остальные насосы оснащены воздушным клапаном, который автоматически закрывается по завершении заполнения.



Если при пуске вы сочтете, что электронасос работает неверно, немедленно остановите его и произведите поиск неисправности.

Убедитесь в правильности величин уровней пуска и выключения насоса, в противном случае измените положение поплавковых выключателей или датчиков уровня.

При предусмотренных условиях эксплуатации насос должен работать бесшумно и стабильно.

8 ОСТАНОВКА И ПРОСТОЙ



8.1 ОСТАНОВКА



Насос необходимо останавливать при обнаружении любых неисправностей в его работе (Пар. "10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ").

- Закрывайте запорный вентиль в линии нагнетания медленно для постепенного уменьшения потока жидкости.
- Отключите электропитания и выньте вилку, если таковая имеется, из розетки
- Медленно откройте запорный вентиль до упора, и убедитесь, что обратный вентиль не пропускает воду.

8.2 НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ИЛИ ВСЛЕДСТВИЕ ОПАСНОСТИ ЗАМЕРЗАНИЯ



В случае неиспользования электронасоса в течение продолжительного времени или вследствие опасности замерзания извлеките электронасос из резервуара, промойте его чистой водой и дайте высохнуть. После того как насос высохнет, снова поместите его в оригинальную или аналогичную упаковку. Действуйте как указано в пар. "5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ".

Перед последующей повторной установкой,

- Убедитесь в отсутствии утечек масла из герметичной камеры,
- проверьте свободу движения вала как указано в пар. "5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ".

Если электронасос не использовался в течение 2 лет, проверьте сопро-

тивление изоляции: в холодном состоянии оно должно превышать 4 МОм.

Подсоедините на концах кабеля питания между проводником заземления и, поочередно, всеми фазными проводниками прибор, позволяющий подавать напряжение 500 В пост. тока в течение 1 минуты.

9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ

9.1 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда придерживайтесь всех указаний, приведенных в параграфе:
"2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ".



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работы по техобслуживанию и поиску и устранению неисправностей должны производиться только уполномоченными специалистами, знакомыми с требованиями действующих нормативных документов.

Они должны также соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные такими документами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте средства индивидуальной защиты и надлежащие инструменты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте оригинальные запасные части, в противном случае гарантия аннулируется. Кроме того, компания Pedrollo S.p.A. не несет ответственности за травмы или материальный ущерб, которые могут быть причинены в результате использования неоригинальных запасных частей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте требования обращения в авторизованные сервисные центры, в противном случае гарантия аннулируется. Кроме того, компания Pedrollo S.p.A. не несет ответственности за травмы или материальный ущерб, которые могут быть причинены в результате работ по техобслуживанию и ремонту, произведенных не в вышеуказанных центрах.

Так как смазочный материал, могущий содержаться в электронасосе, является «атоксичным» (NSF степень H3), возможные утечки не могут привести к загрязнению перекачиваемой жидкости вредными веществами.

9.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ



При нормальной работе для выявления возможных неисправностей рекомендуется несколько раз в год производить следующие периодические проверки электронасоса:

- проверку отсутствия проблем с запуском,
- проверку производительности, рассчитываемой на основе времени опорожнения скважины или понижения уровня в резервуаре,
- проверка состояния поплавкового выключателя и его свободного перемещения,
- проверку отсутствия аномальных вибраций на нагнетательном трубопроводе,
- проверку степени чистоты скважины, бака или резервуара.

В случае неисправности своевременно обращайтесь за помощью к уполномоченному специалисту для проведения более детальной проверки.

Рекомендуется занести в журнал даты выполнения проверок.



9.3 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Электронасос не нуждается в плановом техобслуживании при условии соблюдения мер предосторожности, описанных в настоящем руководстве. Тем не менее, для своевременного выявления необходимости внепланового техобслуживания, при эксплуатации в тяжелых условиях, рекомендуется производить указанные ниже проверки.

При отсутствии явных неисправностей, после каждых 2000 часов работы или через каждые 2 года, в зависимости от того, что наступит раньше, производите:

- проверку правильности работы выключателя или датчиков уровня,
 - проверку величины потребляемого тока
 - извлеките насос из резервуара или скважины (9.5.1);
 - очистите и промойте электронасос (9.5.2);
 - очистите встроенные датчики уровня или поплавковый выключатель;
 - проверьте состояние кабеля питания и кабельной втулки;
- Кроме того, на насосах серий ZX2, ZX2-GM, VX(m)-MF, VX(m), VXC(m), BC(m)-MF, BC(m) и MC(m) проверьте состояние масла в герметичной камере (9.5.3);

В случае очень высокого содержания твердых частиц или песка следует сократить интервал между проверками.

В случае выявления каких-либо неисправностей перейдите к внеплановому техобслуживанию

9.4 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Внеплановое техобслуживание электронасоса, после его предварительной очистки (9.5.2), должно производиться в нашем авторизованном сервисном центре.

Если речь не идет о непредвиденной неисправности, необходимость проведения внепланового техобслуживания вызывается достижением определенного количества часов работы, которое приводит к некоторым износу и коррозии, с более или менее интенсивной степенью в зависимости от типа жидкости и условий эксплуатации.

9.5 ПРОВЕРОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ



9.5.1 Извлечение электронасоса из резервуара

Если во время извлечения имеется опасность повреждения кабеля питания электронасоса, отсоедините его от шкафа, записав места подсоединения фазных проводников. Надлежащим образом закрепите эту часть кабеля во избежание его падения в резервуар.

Полностью закройте запорный вентиль в линии нагнетания.

В стационарных установках с автоматической соединительной муфтой просто электронасос, используя цепь или трос и следя за тем, чтобы постепенно выбирать кабель питания.

При других типах установок по время подъема насоса трубы должны опорожняться за исключением тех случаев, когда в них имеются значительные засорения.

9.5.2 Чистка

Насос

Если насос используется от случая к случаю, целесообразно производить его чистку после каждого использования путем прокачки чистой воды, во избежание образования отложений и накипи. Если это окажется недостаточным или в других ситуациях извлеките насос из резервуара и промойте его водой. На насосах RX и e ZX1 проверьте, не засорены ли воздуховыпускной клапан или сапун.

Выключатели уровня / поплавки

Очистка предназначена для удаления возможных отложений жирных или волокнистых веществ, которые могут воспрепятствовать правильной работе

Опорожните резервуар или скважину подав соответствующую команду с электрического шкафа, установленного в ручной режим работы. В случае обнаружения отложений грязи на выключателях или датчиках их необходимо удалить.

После очистки целесообразно промыть скважину, подав в нее чистую воду; кроме того, следует произвести и проконтролировать несколько циклов пуска и остановки с электрическим шкафом, установленным в автоматический режим.

Отгрузка

Перед тем как отправлять изделие в авторизованный сервисный центр, убедитесь, что агрегат и все компоненты были подвергнуты должной очистке и обработке.

Любое обращение за техобслуживанием должно включать в себя подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

Если электронасос использовался с вредной для здоровья жидкостью, его следует считать загрязненным; в этом случае необходимо предварительно связаться с авторизованным сервисным центром и передать сведения об этой жидкости.

9.5.3 Проверка масла в герметичной камере

Слив смазочного масла из герметичной камеры

Установите электронасос в горизонтальном положении на устойчивые опоры (Рис. 9.1), с пробкой боковой горловины В, обращенной вверх. Затем:

- ключом-шестигранником А открутите и снимите пробку, обращая внимание на резиновое уплотнительное кольцо;

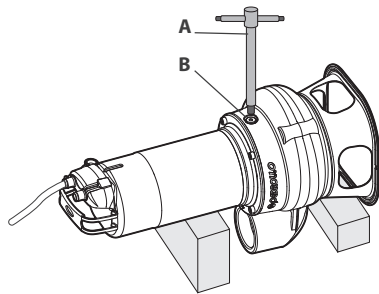


Рис. 9.1



ВНИМАНИЕ!

В случае протечек вследствие нарушения герметичности масляная камера может находиться под давлением. Во избежание брызг держите винт масляного бака в ходе его откручивания обмотанный тряпкой.

- поверните насос на 180° для слива масла в приготовленную емкость для сбора (Рис. 9.2);
- проверьте, нет ли в масле воды и загрязняющих веществ. Оригинальное масло имеет светлую и прозрачную окраску. Небольшое обесцвечивание, вызванное использованием нового механического уплотнения или наличием небольшого количества воды и загрязняющих веществ в результате протечки и попадания перекачиваемой жидкости, не влечет за собой отрицательных последствий. Наличие большого количества воды и загрязняющих веществ - более 25 % - указывает на то, что механическое уплотнение изношено и подлежит замене

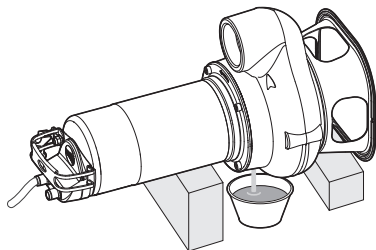


Рис. 9.2



ВНИМАНИЕ!

Отработанное масло следует утилизировать в соответствии с местными нормативными актами.

Заполнение герметичной камеры новым маслом.

- Переверните насос так, чтобы отверстие оказалось обращенным вверх,
- заполните герметичную камеру маслом в количестве 0,192 л для ZX2 и 0,162 л для VX, VXC, BC, MC.
- Закройте отверстие соответствующей заглушкой, заменив, если это необходимо, уплотнительное кольцо.

Свойства масла для герметичной камеры:

- Белое атоксичное и бесцветное минеральное масло
- Плотность при 15°C = 0,86 кг/дм³
- Кинематическая вязкость при 40°C = 22 мм²/с = 22 сСт
- Точка воспламенения 180°C.

9.6 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

С запросами на поставку запасных частей следует обращаться к дилеру или в местный авторизованный сервисный центр

10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



10.1 ВСТУПЛЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда соблюдайте правила безопасности, описанные в параграфах:
"2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ"
"9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ"



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае невозможности устранения неисправности или непредусмотренных ситуаций обращайтесь в местный авторизованный сервисный центр

Операции, которые должны выполняться авторизованным сервисным центром, помечены обозначением: "(АСЦ)"

10.2 ТАБЛИЦЫ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Насос не работает	Несоответствующее электропитание	Удостоверьтесь, что напряжение и частота соответствуют значениям, указанным на дополнительной табличке технических данных
	Прослабленные или окислившиеся контакты электрических соединений	Очистите контакты и восстановите соединения
	Отсутствие напряжения (во всех фазах)	Проверьте шкаф с соответствующими защитными устройствами и/или цепи на его входе. Проверьте предохранители и, если они перегорели, замените их.
	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника
	Однофазный двигатель с неисправным конденсатором	Замените конденсатор (АСЦ)
	Срабатывание встроенного устройства тепловой защиты (если таковое имеется)	Если оно встроено в двигатель, подождите, чтобы он остыл
	Отсутствие разрешения от выключателей или датчиков уровня	Проверьте исправность выключателей или датчиков.
	Заблокирован или неисправен поплавковый выключатель (однофазный электронасос)	Разблокируйте выключатель или, если он неисправен, извлеките насос и отправьте его в АСЦ
	Заблокированный вал	Извлеките электронасос из резервуара, промойте его и проверьте, нет внутри него застрявших посторонних предметов. Если их невозможно удалить снаружи, отправьте электронасос в АСЦ.
	Вышел из строя электродвигатель (обрыв фаз, ...).	Отремонтируйте или замените двигатель (АСЦ)
Срабатывание дифференциально-го выключателя	В двигателе происходит утечка тока на землю	Отремонтируйте или замените двигатель (АСЦ)
	Поврежден кабель питания	Проверьте кабель и, если необходимо, обратитесь за его заменой в АСЦ.
	Неверный тип дифференциального выключателя	Проверьте тип дифференциального выключателя и замените его в случае необходимости
Тепловая защита или предохранители срабатывают сразу же после пуска	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника
	Прослабление или загрязнение контактов защитного устройства в шкафу	Очистите и восстановите контакты или, в случае необходимости, замените защитное устройство
	Значения величины срабатывания защитного устройства или предохранителей не соответствуют току двигателя	Проверьте значения компонентов, при необходимости отрегулируйте их или замените
	Вышел из строя электродвигатель (короткое замыкание, ..)	Отремонтируйте или замените двигатель (АСЦ)
	Запрос чрезмерного механического момента	Произведите чистку насоса как указано в пар. 9.5.2. Проверьте свободу вращения вала. Если вращение осуществляется с трудом, отправьте электронасос для проверки в АСЦ.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Устройство тепловой защиты или предохранители срабатывают через несколько минут и/или слишком часто. Высокая величина потребляемого тока	Значения величины срабатывания защитного устройства или предохранителей не соответствуют току двигателя	Проверьте значения: при необходимости отрегулируйте или замените компонент
	Несоответствующее или несбалансированное напряжение питания	Обеспечьте подачу напряжения, соответствующего допустимому для двигателя диапазону, и сбалансированного по амплитуде во всех трех фазах
	Насос работает с подачей, превышающей максимальную производительность, т.е. в зоне перегрузки	Уменьшите запрашиваемую величину подачи в пределах диапазона производительности, указанного на табличке технических данных насоса
	Высокая температура перекачиваемой жидкости	Примите меры по снижению температуры жидкости в системе.
	Вязкость и/или плотность перекачиваемой жидкости больше тех, которые принимались во внимание на этапе выбора	Уменьшите подачу с помощью запорного вентиля в линии нагнетания или обратитесь за помощью к дилеру или в авторизованный сервисный центр.
	Запрос чрезмерного механического момента	Произведите чистку насоса как указано в пар. 9.5.2. Проверьте свободу вращения вала. Если вращение осуществляется с трудом, отправьте электронасос для проверки в АСЦ .
	Слишком большое число пусков	Изменит положение выключателей/датчиков уровня или воздействуйте на систему подачи жидкости, чтобы уменьшить частоту пусков/остановок насоса.
	Электродвигатель неисправен	Отремонтируйте или замените двигатель (АСЦ)
	Неверная калибровка преобразователя частоты (инвертора) при наличии такового	См. руководство на преобразователь частоты.
	Неверное направление вращения трехфазного двигателя	Проверьте направление вращения в соответствии с тем, как указано в пар. 7.2
Электронасос работает, но подача является очень малой или нулевой	Слишком низкий уровень жидкости в баке с последующим вихреобразованием и попаданием воздуха.	Отрегулируйте встроенный поплавковый выключатель или выключатели/датчики уровня на более высокое значение минимального уровня в баке.
	Насос не заполнен жидкостью	Убедитесь, что насос не засорен. В случае электронасосов OP, D и DC убедитесь, что обратный клапан расположен в удалении от нагнетательного патрубка насоса. В случае электронасосов RX извлеките их и проверьте, не засорен ли воздуховыпускной клапан или сапун.
	Наличие газа в перекачиваемой жидкости	Увеличьте размеры бака и/или предусмотрите устройства дегазации.
	Неверное направление вращения трехфазного двигателя	Проверьте направление вращения в соответствии с тем, как указано в пар. 7.2
	Неверно рассчитанная величина напора	Перепроверьте расчеты и замените электронасос на более подходящий.
	Засорен или заблокирован обратный клапан	Очистите и разблокируйте клапан или замените его в случае необходимости
	Засорен или сломан запорный вентиль.	Прочистите клапан или замените его в случае необходимости
	Засоренные трубы	Прочистите трубы
	Износ или засорение насоса	Извлеките электронасос из резервуара и проверьте степень его загрязнения. В случае отсутствия могущих быть удаленными загрязняющих частиц отправьте электронасос в АСЦ для проведения техобслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Электронасос вибрирует и шумит во время работы	Слишком низкий уровень жидкости в баке с последующим вихреобразованием и попаданием воздуха.	Отрегулируйте поплавковый выключатель (электронасосы с встроенным выключателем) или выключатели/датчики уровня на более высокое значение минимального уровня в баке.
	Наличие газа в перекачиваемой жидкости	Увеличьте размеры бака и/или предусмотрите устройства дегазации.
	Износ или разбалансировка электронасоса	Извлеките электронасос из резервуара и отправьте его в АСЦ для выполнения техобслуживания
	Насос работает с подачей, превышающей максимальную производительность	Уменьшите подачу, частично закрыв запорный вентиль в линии нагнетания.
	Несимметричное электропитание	Убедитесь в симметричности напряжения всех трех фаз сети электропитания.
	Неверная калибровка преобразователя частоты при наличии такового	См. руководство на преобразователь частоты.
Электронасос запускается слишком часто (автоматические пуск/остановка)	Неверно отрегулирован поплавковый выключатель (электронасосы с встроенным выключателем)	Отрегулируйте положение и длину поплавкового выключателя, чтобы разделить уровни включения и выключения.
	Выключатели/датчики уровня расположены слишком близко друг к другу	Увеличьте расстояние между выключателями/датчиками уровня или воздействуйте на систему подачи жидкости, чтобы уменьшить частоту пусков/остановок насоса.
	Слишком малый объем резервуара	Увеличьте вместимость резервуара
	Насос имеет слишком высокую производительность	Уменьшите подачу с помощью запорного вентиля в линии нагнетания или обратитесь за помощью к дилеру или в авторизованный сервисный центр.
Электронасос никогда не останавливается (автоматические пуск/остановка)	Требуемая подача превышает производительность, использованную для выбора насоса	Уменьшите запрос производительности или замените насос на насос с большей производительностью.
	Электронасос работает, но подача является очень малой или нулевой	См. соответствующий раздел
	Неисправен поплавковый выключатель (электронасосы с встроенным выключателем).	Отрегулируйте устройство и, если необходимо, обратитесь за его заменой в АСЦ .
	Заблокирован или неисправен выключатель/датчик уровня остановки	Разблокируйте или замените выключатель/датчик уровня.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Слом электронасоса должен быть поручен уполномоченному предприятию, специализирующемуся на идентификации и утилизации различных типов материалов (таких как чугун, сталь, медь, пластик и др.)



ВНИМАНИЕ!

Не выбрасывайте в окружающую среду загрязняющие части (вредные жидкости, мала, смазки и т.д.).

При утилизации следует соблюдать стандарты и положения законодательства, действующие в стране, в которой она осуществляется, а также международные законы, направленные на защиту окружающей среды

11.2 ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2012/19/EU (WEEE)



Символ перечеркнутого мусорного бака на изделии означает, что по окончании полезного жизненного цикла оно должно быть утилизировано отдельно от бытовых отходов и подлежит сдаче в центр сбора отходов, определенный для этой цели местными органами власти, или местному дилеру.

Данное изделие не является потенциально опасным для здоровья человека и окружающей среды, поскольку не содержит вредных веществ, указанных в Директиве 2011/65/UE (RoHS); однако в случае выбрасывания в мусор оно оказывает негативное воздействие на экосистему.

12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В отношении не указанных здесь габаритных размеров, веса и других данных см. каталог или технические описания изделий, доступные на Интернет-сайте (1.2).

Электронасосы	Максимальная глубина погружения	Ø max взвешенных твер- дых частиц	Мин. глубина погружения для ра- боты в непрерывном режиме	Минимальный уровень опорож- нения	Миним. размеры скважины для уста- новки насоса [мм]
TOP-VORTEX 1, 2, 3	3 м	20 мм	60 мм	25 мм	□ 350 x 350 □ 220 x 220
TOP-VORTEX 1, 2, 3 GM			--	--	
RX(m) 2/20, RX(m) 3/20	10 м	20 мм	65 мм	25 мм	□ 350 x 350
RXm 2/20-GM, RXm 3/20-GM			--		□ 240 x 240
RX(m) 4/40, RX(m) 5/40		40 мм	110 мм	50 мм	□ 500 x 500
RXm 4/40-GM, RXm 5/40-GM			--		□ 350 x 350
TEX 2, TEX 3	5 м	30 мм	95 мм	35 мм	□ 220 x 220
ZXm 1B/40, ZXm 1A/40	5 м	40 мм	240 мм	50 мм	□ 450 x 450
ZXm 2/30	5 м	30 мм	265 мм	50 мм	□ 500 x 500 □ 300 x 300
ZXm 2/30-GM					
ZXm 2/40		40 мм	275 мм	50 мм	□ 500 x 500 □ 300 x 300
ZXm 2/40-GM					
VX(m) 8-10/35 -ST-MF	5 м	40 мм	290 мм	55 мм	□ 500 x 500
VX(m) 15/35 -ST-MF			330 мм		
VX(m) 20/35 -ST-MF			360 мм		
VX(m) 8-10/50 -ST-MF		50 мм	290 мм	60 мм	
VX(m) 15/50 -ST-MF			330 мм		
VX(m) 20/50 -ST-MF			360 мм		
VXC(m) /35	10 м	40 мм	280 мм	55 мм	□ 500 x 500
VXC(m) /45		50 мм	300 мм	60 мм	
BC(m) 10/50 -ST-MF	5m	50 мм	290 мм	60 мм	□ 500 x 500
BC(m) 15/50 -ST-MF			330 мм		
BC(m) 20/50 -ST-MF			360 мм		
MC(m) 10/45, MC(m) 15/45	10 м	50 мм	300 мм	60 мм	□ 500 x 500