

**ПОГРУЖНЫЕ НАСОСЫ СЕРИИ КС
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ОТКАЧКИ СТОЧНЫХ ВОД**

Инструкции по установке и эксплуатации



1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Использование символов



Указания по безопасности, приведенные в данном руководстве, помечены этим символом. Их невыполнение может привести к риску для здоровья обслуживающего персонала.



Очень важно выполнять указания, помеченные этим символом. Невыполнение этих указаний может привести к электротравме.

ВНИМАНИЕ!

Инструкции, предваряемые этим словом, касаются правильной эксплуатации/условий хранения/установки самой техники. Это слово используется для указания на основные рекомендации. Для обеспечения безопасности и надежной эксплуатации необходимо соблюдать все указания, приведенные в данной инструкции.

Внимательно прочитайте Инструкцию по эксплуатации и обслуживанию перед началом работы с насосом!

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ТАБЛИЧКЕ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ ДЛЯ НАСОСА В СТАНДАРТНОМ ИСПОЛНЕНИИ

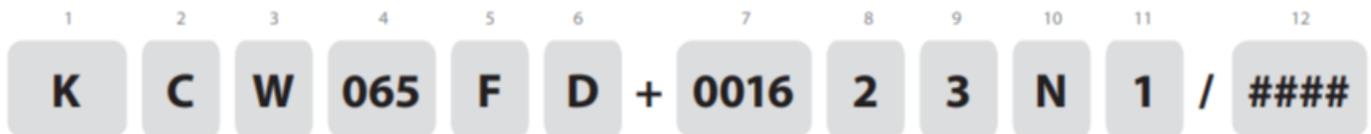
TYPE	Полный код электронасоса
№	Серийный номер насоса
P1 (kW)	Потребляемая от сети мощность
P2 (kW)	Номинальная мощность насоса
IP68	Степень защиты электродвигателя (в соответствии с EC529)
H (m)	Напор
S.F.A. (A)	Потребляемый ток в соответствии с эксплуатационным коэффициентом
V (m)	Макс. глубина погружения
f (Hz)	Частота
U (V)	Питающее напряжение/ Тип соединения
I (A)	Номинальный ток
n (min-1)	Скорость вращения
Q (l/sec)	Производительность
S.F.	Коэффициент эксплуатации
t.max 400C/1050F	Макс. температура перекачиваемой жидкости
Hmax (m)	Максимальный напор

3. ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ТАБЛИЧКЕ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ ДЛЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (EX)

EEx d IIB T4	Класс защиты
№	Серийный номер
P2 (kW)	Потребляемая мощность
F (Hz)	Частота
3 Ph	Трехфазное электропитание
n (min-1)	Скорость вращения
S1	Постоянный режим работы с полностью погруженным насосом
S3	Прерывистая работа (с 10-минутными циклами)
I.E.C.50034-1	Стандарты, применяемые для установки электрических характеристик
MOTOR TYPE	Полный код мотора
U (V)	Питающее напряжение/Тип соединения
I (A)	Номинальный ток
Cos φ	Коэффициент мощности
I. Cl	Класс изоляции мотора

НАСОСЫ серии КС+ ПОГРУЖНЫЕ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД

Обозначения насосов



1	Серия	6	Диаметр рабочего колеса	9	Конструктивные особенности электродвигателя: 3-фазный, класс изоляции F, степень защиты IP55-IEC
2	50 Гц		A D G	1	400 (380-415) V-Y
3	Рабочее колесо	7	Номинальная мощность электродвигателя	2	400 (380-415) V-D / 700 (660-720) V-Y
	W вихревое M одноканальное		0011 0018 0015 0022 0016	3	230 (220-240) V-D / 400 (380-415) V-Y
4	Диаметр напорного патрубка DN, (мм)	8	Число полюсов электродвигателя	4	230 (220-240) V-D
5	Размер фланца электродвигателя		2 4	S	Специальный
				10	Электродвигатель N стандартный X взрывозащищенный В соответствии с EN60079-0 - EN60079-1 стандарт ATEX II 2G Exd IIB T4
				11	Поколение насоса
				12	Возможные особенности

6. РЕКОМЕНДАЦИИ

- 6.1 Необходимо прочитать и знать эту инструкцию по эксплуатации и обслуживанию для того, чтобы правильно выполнять все операции по транспортировке, монтажу, использованию, регулировке, сборке, разборке и сервису поставляемого насосного оборудования.
- 6.2 Эта инструкция является составной частью поставляемого оборудования. Для обеспечения безопасной работы покупателю необходимо ознакомить весь обслуживающий насосы персонал с содержанием данной Инструкции.
- 6.3 Электронасосы, описанные в этой инструкции, не предназначены для бытовых и им подобных целей. Не допускайте неподготовленный персонал к работе с насосным оборудованием. Не допускайте детей в помещения, где работают насосы.
- 6.4 Указания данной инструкции предназначены для насосов в стандартном исполнении. Электронасосы, поставляемые по заказу в специальном исполнении (см. серийный номер № на табличке насоса) могут не полностью соответствовать требованиям, изложенным в инструкции.
- 6.5 Поставщик насосов не отвечает за ущерб, причиненный людям, животным или имуществу вследствие не соблюдения требований данной инструкции.
- 6.6 Дополнительные таблички с техническими данными, поставляемые вместе с электронасосами, должны храниться вместе с этой Инструкцией по эксплуатации и обслуживанию так, чтобы они могли быть быстро и легко найдены в случае необходимости получения справочных данных.
- 6.7 По соображениям безопасности и для обеспечения гарантийных условий покупателю запрещено использование насоса, если последний неисправен или у него самопроизвольно начали меняться характеристики.
- 6.8 Покупатель несет ответственность за монтаж системы тревожной сигнализации, организацию проверок и проведение действий по предотвращению каких-либо рисков для здоровья людей и имущества, вызываемых поломками насоса.

- 6.9 Если питающий кабель получит повреждение, немедленно запросите у производителя кабель на замену, сообщив код и серийный номер электронасоса и тип требуемого кабеля (основной или вспомогательный).
- 6.10 Кроме проверки направления вращения ротора электродвигателя так, как это описано в параграфе 16, никогда не подключайте насос к электрической сети до тех пор, пока насос не установлен в систему.

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НАСОСОВ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ (EX-ВЕРСИИ)



- 7.1 Конструкция этих электронасосов находится в соответствии со спецификациями EN50014 – EN50018. Перед установкой насоса проверьте, что в коде насоса присутствует указание на его взрывозащищенность, которая должна соответствовать классификационным требованиям той зоны, где установлен насос.
- 7.2 Только уполномоченные Capragi технические специалисты могут работать с хомутом кабеля или вскрывать корпус электродвигателя.
- 7.3 Проверьте соответствие требуемых эксплуатационных характеристик насосов серии EX характеристикам, указанным в табличках с техническими данными и с приложенными EX-сертификатами.
- 7.4 Насосы, работающие в режиме S1 (постоянный) должны находиться полностью под поверхностью перекачиваемой жидкости. При работе в прерывистом режиме S3 под поверхностью жидкости должен находиться корпус насоса. Условия прерывистой работы для номинальной мощности конкретного электродвигателя приведены в табличке с техническими данными на корпусе электродвигателя.
- 7.5 Очень важно подсоединить термореле к панели управления электронасосом. Активация термореле должна привести к отключению электродвигателя от сетевого питания. Перезапуск не должен быть автоматическим. Производите перезапуск насоса только после выяснения причины срабатывания защиты квалифицированным персоналом.
- 7.6 Запрещено модернизировать насосы или менять детали электродвигателей. Эксплуатационной службе разрешается менять детали с номерами от L1 до L14, если они изнашиваются в процессе нормальной эксплуатации. Какие-либо операции, отличные от предусмотренного стандартного обслуживания насоса могут выполняться только уполномоченными CAPRARI.

8. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электронасосы серии K... предназначены для перекачки чистой и грязной воды, сточных вод, содержащих органические материалы, твердые и волокнистые частицы, осадки и органические материалы. Электронасосы с одноканальным (M) более удобны для работ с жидкостями, содержащими коротковолокнистые твердые частицы, в то время как насосы с вихревыми рабочими колесами (V) больше подходят для работ с длиноволокнистыми твердыми частицами или жидкостями, содержащими газ, нефть и т.п. продукты.

Гидравлика с режущим механизмом на входе (T) удобна, когда напорные трубопроводы малы в диаметре и твердые частицы в перекачиваемой жидкости должны быть измельчены для предотвращения засорения. Типичная область применения насосов: дренаж, водоочистка, восстановление земель, общая транспортировка жидкости.

9. НЕРЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ



Насосы стандартного исполнения непригодны для использования с жидкостями для пищевого применения. Также эти насосы не могут быть использованы для перекачки легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей и не могут устанавливаться в зонах, где существует возможность взрыва. В таких случаях необходимо использовать насосы во взрывозащищенном исполнении. Насосы не должны устанавливаться в местах, где при их работе существует возможность контакта с открытыми участками кожи.

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погружные электронасосы с трехфазными асинхронными двигателями, класс изоляции F (макс. температура 1550С), степень защиты IP68 в соответствии со спецификацией IEC 529 или IP58 в соответствии со спецификацией EN 60034-5, с возможностью постоянного или прерывистого режима работы. Если корпус электронасоса во время работы оказывается выше уровня откачиваемой жидкости, то пользователь должен обеспечить прерывистый режим, руководствуясь спецификацией указанной на шильдике насоса.

Режим прерывистой работы S3 состоит из десятиминутных циклов. На шильдике насоса параметр S3 указывает на время, в течение которого насос может работать без перегрева. Время возможной работы указано в процентах, если за 100 % принимается 10 минут. Например, если S3 = 25 %, то в этом случае работа состоит из повторяющегося цикла — 2,5 минуты работы и 7,5 минут бездействия.

Максимальное число циклов пуск/останов в час составляет:

- 20 при мощности электродвигателя до 5 кВт;
- 15 при мощности электродвигателя до 10 кВт;
- 10 для больших мощностей.

Допустимы изменения тока в пределах $\pm 10\%$ от номинального, если рабочее напряжение, указанное на шильдике насоса, составляет 230/400 В или 400/700 В. Максимальный допустимый дисбаланс потребляемой мощности по фазам 5 %. Максимальная глубина погружения 20 м. Максимальная температура перекачиваемой жидкости 400 °С. Диапазон pH перекачиваемой жидкости 6–10.

Если насос укомплектован рабочим колесом типа M,V, то перекачиваемая жидкость может содержать твердые частицы в суспензии. Размеры последних не должны превышать проходное сечение гидравлической части.

Обращайтесь в представительство Capragi в случаях, когда плотность жидкости превышает 1 кг/дм³ и/или вязкость превышает 1 мм²/сек (1сСт).

Если насос установлен в соответствии с рекомендациями, данными в этой Инструкции, то уровень акустического давления, создаваемого насосом, не будет превышать 70дБ. Уровень шума замеряется в соответствии со спецификациями ISO3/46, директивой 98/37/ЕС, при этом точки измерения находятся на расстоянии 1,6 м над платформой, где установлен насос.

11. НЕДОПУСТИМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Для обеспечения правильной и полностью безопасной эксплуатации никогда не превышайте характеристики, указанные в параграфе 10 или на шильдике насоса.

12. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Только подготовленные технические специалисты, снабженные необходимым инструментом и полностью ознакомленные с данной Инструкцией, могут быть допущены для работ с электронасосами. Всегда соблюдайте гигиенические требования, меры по предотвращению несчастных случаев и соблюдению безопасности, указанные в этой Инструкции, при установке нового насоса или выполнению операций по обслуживанию, а также местные требования техники безопасности. Покупатель отвечает за выполнение требований по безопасности. При проверке систем особенно важно выполнять следующие рекомендации:

- ввиду разнообразного состава перекачиваемой жидкости, всегда надевайте соответствующие одежду и обувь, чтобы предотвратить соприкосновение открытых участков кожи с загрязненными оборудованием и водой;
- технические специалисты, работающие с насосами, должны быть привиты против возможных болезней, которые могут быть получены в случае повреждений тела, контакта с водой и вдыхания загрязненного воздуха;
- перед проведением каких-либо работ на насосной станции, проверьте, что все электрические кабели, входящие в емкость, отсоединены от соответствующих источников электропитания;
- если необходимо работать в сборнике, то следует обязательно предусмотреть вентиляцию для обеспечения достаточного количества кислорода и удаления токсичных и взрывоопасных газов. Во всех случаях проверьте, что:
 1. Средства спуска и подъема в исправном состоянии.
 2. Каждый спускающийся в сборник снабжен страховочными поясом и тросом.
 3. Страховочный находится снаружи сборника и готов немедленно применить имеющиеся средства подъема; не допускайте работы в одиночку, даже если окружающие условия это позволяют.
 4. Зона работ ограничена барьерами и соответствующими предупреждающими знаками.
 5. Отсутствует риск взрыва при использовании электрического оборудования или выполнения работ, связанных с наличием пламени и/или искр.
- для удаления электронасоса из сборника сначала отсоедините кабели от коробки управления и производите подъем, как указано на стр.10. Применяйте струю чистой воды для удаления остатков перекачиваемой жидкости снаружи и внутри насоса. При этом всегда надевайте защитные очки, резиновые перчатки, маску и водонепроницаемый фартук.

Проверка оборудования насосной станции:

- при демонтаже насоса надевайте рабочие перчатки;
- электронасос и все аксессуары насосной станции должны быть очищены (особенно детали, соприкасающиеся с водой) до начала их использования;
- проверьте степень защиты электромотора и надежность его заземления перед включением.

13. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАВИЛЬНОМУ МОНТАЖУ

Кабели электропитания никогда не должны быть перекручены, сильно натянуты или изогнуты (минимальный радиус изгиба должен быть в 5 раз больше диаметра кабеля). Свободные концы кабелей должны быть надежно защищены от проникновения влаги.



Во время монтажа ОСОБЕННО ВАЖНО удостовериться, что свободные концы кабелей ни при каких обстоятельствах не будут контактировать с водой.

ВНИМАНИЕ!

Особое внимание должно быть уделено состоянию кабеля. Даже маленькие шероховатости могут быть причиной проникновения воды в камеру электромотора. Если насос подвергался воздействию низких температур, то обязательно проверьте свободное вращение электродвигателя и свободный проход воды через гидравлическую часть.

Рекомендации в период монтажа насосной установки

При строительстве сборника отстойных вод должны выполняться все меры безопасности, установленные существующими законами.

Особенное внимание следует обратить на следующие обстоятельства:

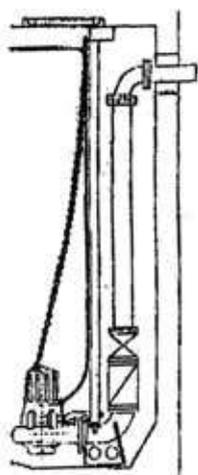
- если перекачиваемая жидкость содержит взрывоопасные газы или имеется возможность возникновения смесей, содержащей взрывоопасные газы, то всегда проверяйте, что сборник вентилируется и газы не застаиваются в нем;
- электронасос и соответствующие аксессуары должны быть подходящей конструкции и пригодны для работы в условиях окружающей среды с потенциально взрывоопасной атмосферой;
- электрооборудование, установленное снаружи сборника, должно быть защищено от неблагоприятных погодных условий и возможного проникновения газов из самого сборника;
- размер сборника должен быть таков, чтобы удовлетворять трем требованиям:
 1. Число пусков насоса в час не превышает установленные значения (см. требования по использованию).
 2. Время, в течение которого насос остается в бездействии, должно быть таким, чтобы предотвратить образование тяжелых осадков.
 3. Минимальная глубина погружения должна обеспечивать полностью погруженное положение насоса, максимальная глубина погружения не должна быть более 20 метров.
- основание для автоматического подсоединения насоса должно быть прочно закреплено к опорной поверхности;
- входной патрубок электронасоса должна всегда находиться в нижней части сборника;
- жидкость, поступающая в камеру, не должна создавать завихрения, позволяющие насосу засасывать воздух;

- для предотвращения создания воздушных пробок и засорения рекомендуется проверить, что скорость жидкости через напорную трубу превышает 0,8–1,0 м/сек. Если жидкость содержит песок, то рекомендованная скорость должна составлять по крайней мере 1,6 м/сек через горизонтальный участок трубопровода и 2,5 м/сек через вертикальный участок трубопровода. Для снижения нагрузочных потерь и износа не рекомендуется устанавливать скорость жидкости больше 4 м/сек.;
- длины вертикальных участков трубопровода должны быть уменьшены до минимума, а горизонтальные участки слегка наклонены вниз в направлении потока.

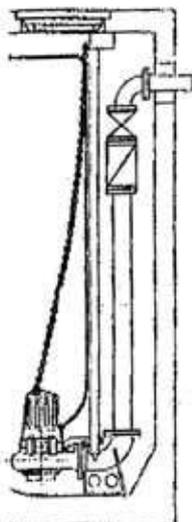
Согласно общим требованиям, для сточных вод обычно используются чугунные клапаны. Из конструктивных соображений предпочтительней устанавливать створчатые обратные клапаны и плоские клинкетные задвижки.

Установка обратного клапана однозначно рекомендуется, если напорная линия имеет значительную протяженность.

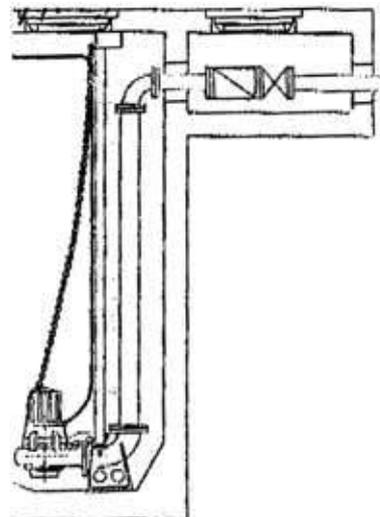
Если обратный клапан устанавливается на напорном трубопроводе, то желательно монтировать его на горизонтальном участке и в легкодоступном месте.



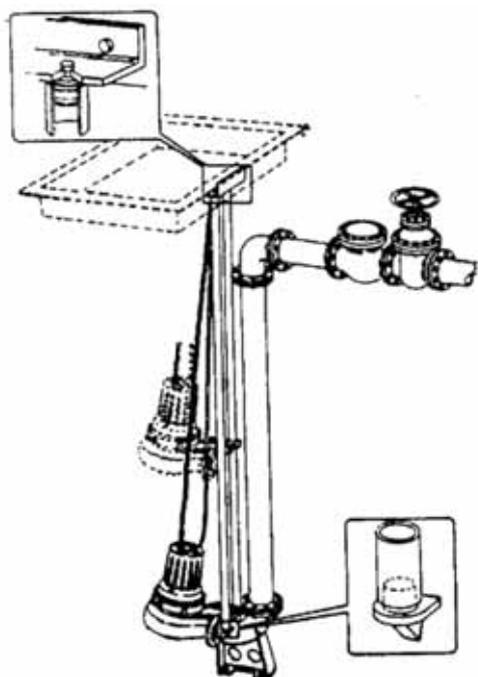
НЕПРАВИЛЬНО



ДОПУСТИМО



ПРАВИЛЬНО



14. ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ

Возможные способы установки

Стационарная установка с погружным или подвесным автоматическим подсоединением

Это наиболее удобная установка для стационарных перекачивающих станций. Система легко собирается и не требует дополнительных конструкторских решений. Простое подсоединение гарантирует, что насос может быть быстро и легко извлечен из емкости и заново установлен.

Это означает, что плановые и внеочередные работы по обслуживанию могут быть выполнены без необходимости спуска в емкость приема стоков. Для этой установки применяются соединительная опора, трубные рельсы, цепь и т. д.

Переносная с фундаментной опорой

Эта установка особенно удобна для:

- нечастых и непостоянных использований;
- использования на строительных площадках и т. д.;
- реконструкции существующих очистных сооружений с дефицитом пространства.

Фундаментная опора, напорный рукав, цепь и т. д. — по требованию.

Установка в сухой камере

Это горизонтальная или вертикальная установка, требующая наличия сухой камеры рядом со сборной емкостью для размещения насоса. Если сравнить с непогружным насосом, эта установка более надежна в эксплуатации даже при затоплении сухой камеры водой.

Специальные фундаментные опоры — по требованию.

Вариант горизонтальной установки

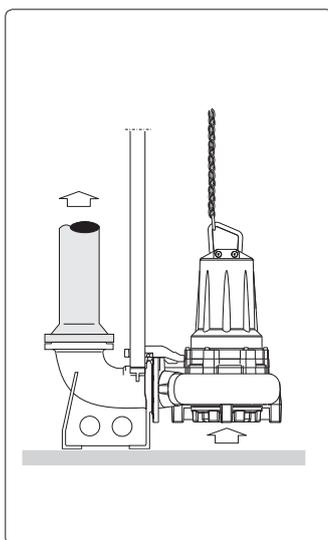
Напорный патрубок насоса направлен вверх. Электронасос зафиксирован на месте опорными кронштейнами. Такой тип установки требует минимум дополнительных аксессуаров.

Вариант вертикальной установки

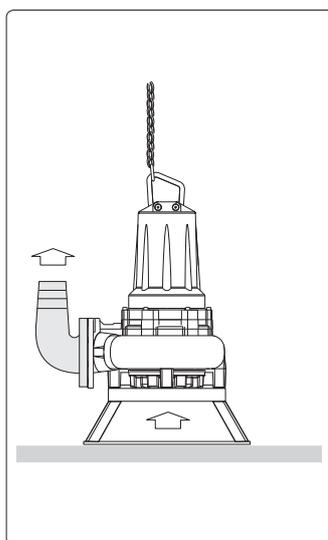
Данный тип установки насоса позволяет легко осуществлять проверки и обслуживание. Для вертикальной установки насосов серии КС+ в сухой камере требуется минимум рабочего пространства.

Если сравнивать со стандартным непогружным насосом, установка насоса серии КС+ с рубашкой охлаждения в сухой камере гарантирует наивысшую надежность в эксплуатации и отсутствие риска даже при затоплении сухой камеры водой. Необходимые фундаментные опоры — по требованию.

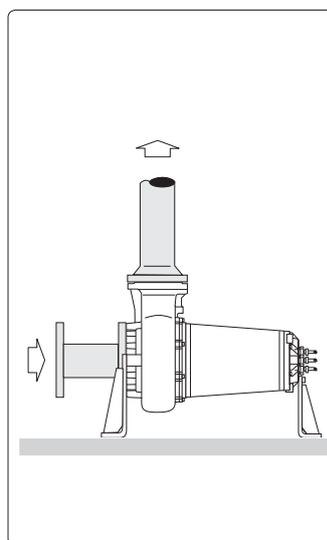
Погружная стационарная установка



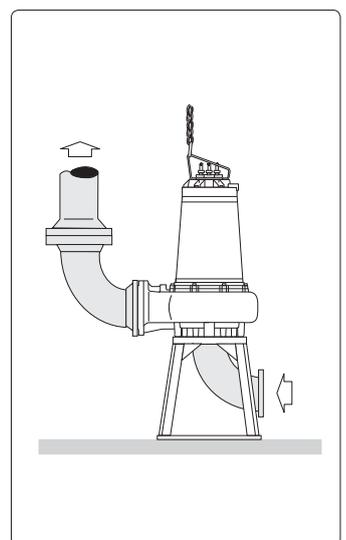
Погружная мобильная установка



Горизонтальная установка в сухой камере



Вертикальная установка в сухой камере



15. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ



Вес электронасоса может быть очень значительным, поэтому при перемещениях крепление должно осуществляться в указанных точках.

ВНИМАНИЕ!

Во время транспортировки и хранения электронасос должен быть всегда установлен на опорной раме или непосредственно на корпусе насоса в вертикальном положении и с кабелем, обмотанным вокруг корпуса. Это положение наиболее устойчиво и защищает кабель от возможных контактов и истирания. Убедитесь, что насос находится в устойчивом положении для предотвращения его перекачивания или падения, что может привести к травмам среди обслуживающего персонала, причинить ущерб имуществу и привести к повреждениям самого насоса.



ВНИМАНИЕ!

Никогда не поднимайте насос за кабель питания. Используйте специальные крепления в верхней части насоса.

ВНИМАНИЕ!

Когда насос переводится на хранение после эксплуатационного периода, его необходимо полностью промыть водой, продезинфицировать при необходимости, высушить и держать в сухом месте. Перед использованием проверьте, что ротор свободно вращается, изоляция электродвигателя в хорошем состоянии и масло в камере на требуемом уровне. Если насос должен храниться длительное время, то периодически проворачивайте ротор во избежание зажатия его в районе сальников и противоизносного кольца (для канальных рабочих колес). Если гидравлика насоса заблокирована льдом, погрузите насос в воду до тех пор пока лед не растает. Избегайте применения более быстрых методов разморозки во избежание возможных повреждений насоса.

16. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

ВНИМАНИЕ!

Насос может быть установлен только после выполнения нескольких простых проверок.

- Направление вращения.
- Насос поставляется готовым к использованию с необходимым количеством масла в камере. После долгого бездействия проверьте, что в масляной камере имеется необходимое количество масла (см. соответствующий параграф "Замена масла").
- Проверьте свободное вращение ротора, его видно через всасывающий патрубок насоса.

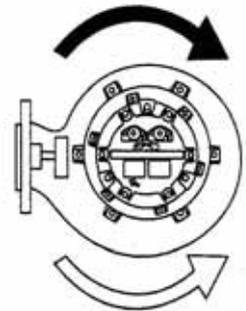


НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ

ВНИМАНИЕ!

Никогда не выполняйте каких-либо операций с насосом, особенно с режущим механизмом, незащищенными руками. Всегда используйте необходимые инструменты.

- Подсоедините силовые кабели к коробке управления (см. параграф 17). Наконечники кабеля отмаркированы с помощью международных кодов IEC. Насос будет вращаться в правильном направлении, если правильно подсоединены клеммы к проводам L1(u), L2(v), L3(w). Направление рывка При включении насоса необходимо убедиться, что вал насоса вращается в правильном направлении. Если смотреть на насос сверху, как показано на рисунке, то при правильном вращении вала по часовой стрелки насос при включении кратковременно повернется против часовой стрелки.



НАПРАВЛЕНИЕ РЫВКА

ВНИМАНИЕ!

В электронасосах с режущим механизмом неправильное направление вращения не будет понижать характеристики или вызывать сильную вибрацию, но будет в основном выражаться в сниженной эффективности работы режущего механизма и быстром засорении всасывающего патрубка насоса.

17. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ И ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Убедитесь, что коробка управления соответствует действующим в Вашем регионе нормативным документам. Особенно удостоверьтесь, что степень ее защиты подходит к условиям размещения установки. Рекомендуется устанавливать электрическое оборудование в сухом месте. С учетом этого должны использоваться различные версии насосов.

ВНИМАНИЕ!

Качество контактов неправильно выбранного и низкого качества электрооборудования быстро ухудшается. Это приведет к дисбалансному электропитанию электродвигателя, что может вызвать его повреждение. Использование частотных преобразователей и мягких пускателей при неправильном подборе и неправильной установке может привести к повреждению установки. Безопасная и надежная эксплуатация может быть обеспечена только если используется оборудование высокого качества.

Все пусковое оборудование должно быть всегда снабжено:

- главным выключателем с зазором по крайней мере 3 мм между контактами со специальным механизмом для фиксации его в открытом положении;
- прибором термозащиты электродвигателя, откалиброванным на максимальную втягивающую мощность, соответствующую превышению номинального тока, указанного на шильдике, не более, чем на 5 % со временем активации менее 30 сек.;
- электромагнитным расцепителем для защиты кабелей от токов короткого замыкания;

- прибором для надежного заземления электронасоса;
- прибором защиты от обрыва фазы;
- прибором защиты от сухой работы;
- вольтметром и амперметром.

Инженер, обслуживающий установку, должен убедиться, что система электропитания защищена от случайных пусков в результате внезапного появления электропитания после его пропадания.

Электрические подсоединения должны быть выполнены квалифицированным персоналом в строгом соответствии с правилами безопасности и в соответствии со схемами подсоединения, приложенными к панелям управления.

Проверьте, что величины напряжения и частоты, указанные на шильдике насоса, соответствуют параметрам питающей сети.

ВНИМАНИЕ!

Если производилось отсоединения и повторное подсоединение кабелей, убедитесь в правильности вращения электродвигателя: кабели могут быть подсоединены на обратное вращение. В электронасосах с канальными рабочими колесами это приведет к перегрузке электродвигателя и сильной вибрации, которая имеет гидродинамическую природу. Также производительность насоса станет намного ниже, чем указано на шильдике.

Проверьте потребляемую мощность на каждой фазе. Дисбаланс не должен превышать 5 %. Причиной больших величин дисбаланса могут быть либо сам электродвигатель, либо питающая сеть. Проверьте потребляемую мощность в двух других комбинациях электродвигатель-сеть, чередуя изменения двух фаз таким образом, чтобы сохранялось правильное направление вращения. Оптимальным соединением является такое, при котором разница в потребляемой мощности на каждую фазу минимальна. Имейте в виду, что если большая потребляемая мощность всегда на одной и той же линейной фазе, то причиной этого дисбаланса является сеть электропитания.

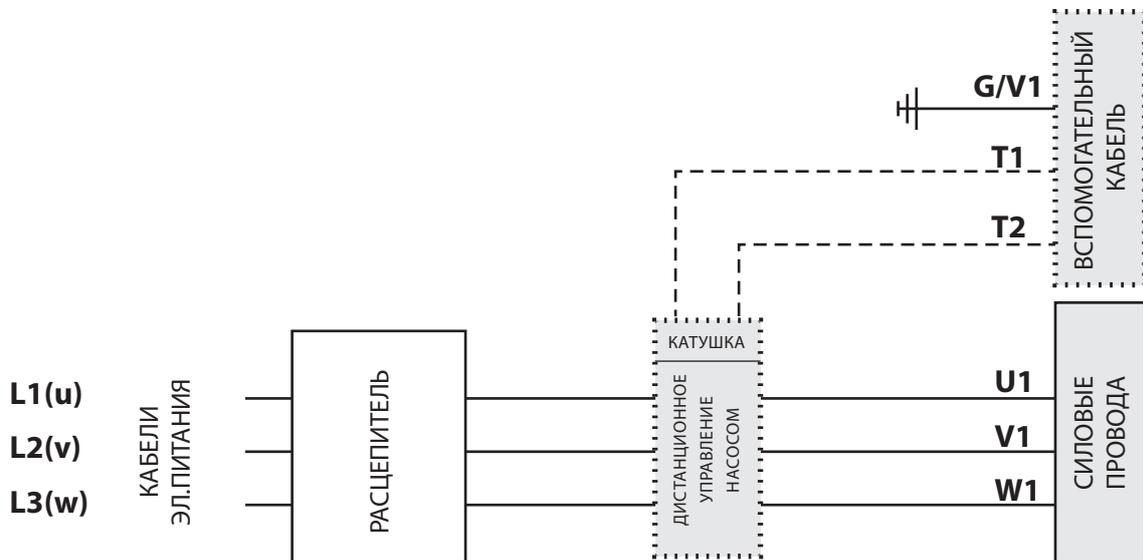
 Проверьте, что кабельный хомут затянут с усилием 8Нхм (0,8 кгхм). В случае, если по каким-либо причинам кабель свободно выходит из кабельного сальника, замените прокладку и закрутите винты перед повторным монтажом. При сползании оболочки кабеля проверьте, что соединение между двумя концами надежно заизолировано и защищено от влаги.

 Свободные концы кабеля не должны иметь контакта с водой. Если необходимо, защитите их от возможного попадания влаги. В случае повреждения питающего кабеля, обращайтесь к дистрибьютеру Carpi для приобретения оригинальных запасных частей, совместно с прокладками кабельного сальника, указав в заказе серийный номер электронасоса, число и сечение проводов в кабеле.

Дополнительные кабели, используемые при подключении насоса и не входящие в комплект поставки не должны отличаться по качеству и типу от стандартных (обращайтесь к дистрибьютеру CAPRARI и проверьте тип стандартного кабеля в каталогах).

Принципиальная схема электрических подсоединений насоса

(соединение "треугольник" для прямого пуска)



Для пуска Y-Δ используйте контакты кабелей электропитания в соответствии со схемой подключения в шкафу управления.

Необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** подсоединить термореле для взрывозащищенного электронасоса (серия Ex)

18. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

 Контакты заземления желтого/зеленого цвета во всех кабелях электронасоса должны быть подсоединены к контуру заземления системы до подсоединения всех других контактов. При отсоединении электронасоса от сети контакты заземления размыкайте в последнюю очередь. Для насосов взрывозащищенной версии есть дополнительный внешний контакт заземления, устанавливаемый на подвижной части кабельного хомута. За подсоединение этого контакта к цепи заземления системы отвечает монтажная организация.

19. ПОДСОЕДИНЕНИЕ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

19.1. Электронасосы с термореле (стандартная поставка только для насосов версии K...-EX)

ВНИМАНИЕ!

Все электронасосы снабжены термореле в стандартном исполнении (контакты отмечены символами T1 и T2). Их необходимо обязательно подсоединить к прибору отключения электропитания насоса с ручным перезапуском.

Термореле — это биметаллические выключатели с нормально замкнутыми контактами, установленные в обмотках статора. В случае превышения температуры в 132°C контакты выключателя размыкаются и прерывают цепь питания катушки дистанционного управления, таким образом останавливая электронасос. Питание на катушку начнет подаваться, когда контакты термореле охладятся до 114°C. Термореле могут подсоединяться на максимальное напряжение 250В и иметь максимальную нагрузку 16А cos φ = 0,6. Рекомендуемое электропитание 24В-1,5А.

19.2. Электронасосы с датчиками влажности (стандартная поставка только для насосов версии K...-EX)

ВНИМАНИЕ!

Все взрывозащищенные электронасосы оборудованы датчиками влажности. Датчик определяет попадание воды в корпус электродвигателя. Если электрическая панель оборудована детектором влажности, то последний активируется, когда электрическое сопротивление среды становится меньше 30 кОм. Для определения наличия влажности контакт «S» и параллельная цепь контакта заземления желтого/зеленого цвета должна быть подсоединена к прибору. Детектор влажности обычно используется для замыкания цепи сигнализации тревоги в случае обнаружения воды в масляной камере или электродвигателе. Сама цепь сигнализации тревоги может быть либо световой, либо звуковой. Для взрывозащищенных насосов характеристики прибора должны быть совместимы с классификацией взрывоопасных зон.

Когда взрывозащищенный насос устанавливается в месте, классифицированном как взрывоопасное, использование датчика требует установки защищенной внутренней цепи аварийной защиты, используя при этом оборудование защиты типа «i» с гальванической сепарацией, сертифицированной в соответствии с EN-50.014 и EN-50.020.



Использование датчиков влажности запрещено во взрывозащищенных насосах, которые установлены в зонах, где применение насосов не взрывозащищенной конструкции запрещено.

20. ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения нормальной эксплуатации и длительного срока службы, покупатель должен выполнять регулярные проверки и периодическое обслуживание насосов с заменой изношенных частей. Рекомендуется выполнять периодические проверки по крайней мере раз в месяц или после каждых 200–300 часов работы.

- Проверьте, что питающее напряжение находится в разрешенных пределах.
- Проверьте, что уровень шумности и вибрации остался неизменным относительно первоначальных условий.
- Используя амперметр, проверьте, что потребляемая мощность по всем трем фазам сбалансирована, и что ее величина не превышает данных, указанных на шильдике электродвигателя.
- Проверьте изоляцию электродвигателя: отсоедините кабель питания от панели и подсоедините объединенные кабельные наконечники и кабель заземления к контактам 500 В амперметра постоянного тока. Сопротивление изоляции (электродвигатель-кабель) должно быть не менее 5 МОм. Если эта величина ниже, демонтируйте насос и проведите тщательное обследование с выявлением причин пониженного сопротивления (возможно необходима замена кабеля или ремонт электродвигателя). Кроме того, с помощью специальных приборов надо выполнять следующие проверки:
- Если электропанель не оборудована сигнальной лампочкой, проверьте сопротивление масла, которое должно быть больше 30 кОм.
- Проверьте с помощью специальной сигнальной лампы (“контрольной”), активированы ли термореле электродвигателя насоса.

21. ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ МАСЛА, СМАЗКИ И ИХ ЗАМЕНА

В нормальных условиях эксплуатации смену масла надо проводить через 7500 часов работы, при тяжелых условиях эксплуатации через 2500 часов. Применяемые и похожие по характеристикам масла перечислены ниже.

Используйте соответствующие выходы с пробками 1/2" для слива и залива масла. Для слива масла поставьте насос в горизонтальное положение и используйте отверстие, помеченное “OIL OUT”. Если старое масло загустело, слейте его и залейте новое масло, проверив герметичность уплотнения со стороны насоса. Если в слитом масле есть вода, поменяйте механический сальник со стороны насоса. Механический сальник со стороны электродвигателя подлежит замене только в том случае, если он имеет повреждения, или при наличии воды в полости электродвигателя. Когда насос находится в горизонтальном положении, заливайте масло в количествах, указанных ниже в таблице.

Тип насоса	Тип масла	Количество в кг	Количество в литрах
K__EF__	ISO32-SAE10W; ARNICA 32 –Agip; DTE 24 –Mobil;	0,6	0,68
K_T040F_	NUTO H32- Esso; TELLUS S 37 – Shell или аналоги	0,40	0,48

Для правильного заполнения очень важно заливать масло в указанных в таблице количествах. Масляная камера спроектирована так, чтобы обеспечивать необходимую воздушную подушку. Когда операции по сливу/заполнению масла завершены, убедитесь, что пробки снабжены новыми уплотнительными медными прокладками и хорошо затянуты. Старое масло необходимо утилизировать. Нижний подшипник смазывается литевой смазкой типа ESSOUNIREX или ее эквивалентом. Полость подшипника должна быть заполнена на 70%.

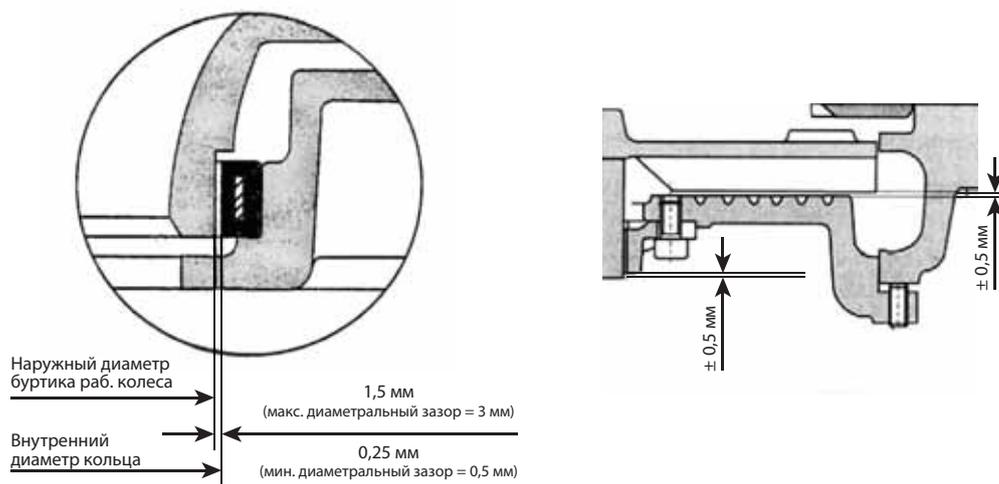


В случае, если нижний подшипник получил повреждения, возможно попадание масла в перекачиваемую воду.

22. ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ИЗНОСУ

Долговечность и характеристики деталей насоса изменяются вследствие износа и коррозии, а также в зависимости от различных условий эксплуатации. Если детали электронасоса проверяются на предмет износа, то, руководствуясь чертежом насоса с обозначением деталей, следуйте указаниям.

- Если детали частично или полностью засорены твердыми частицами, принесенными транспортируемой жидкостью, очистите их струей воды под давлением. Для очистки пространства между рабочим колесом и экраном масляной камеры направьте струю воды под давлением через напорный патрубок. Эта зона может быть полностью очищена только после демонтажа рабочего колеса:
- Установите насос в вертикальное положение, добейтесь его устойчивости.
- Выверните болты (поз. L15) из корпуса насоса.
- Если насос с одноканальным рабочим колесом, проверьте зазор между компенсационным кольцом (поз. L4) и наружным диаметром бурта рабочего колеса (поз. L2). Если зазор превышает 3 мм (разница между внутренним диаметром кольца и наружным диаметром бурта рабочего колеса) замените кольцо и /или рабочее колесо или восстановите наружный диаметр бурта рабочего колеса применением стального кольца с толщиной по крайней мере 5 мм, последовательно его обрабатывая, для получения минимального зазора 0,5 мм (см. fig. 1).
- Если износ не чрезмерный для насосов серии КТ, то зазор между рабочим колесом и входной опорой может быть восстановлен путем регулировки положения пробок (поз. L10) экрана корпуса насоса (поз. L2) до величины 0,2–0,5 мм по кромкам лопастей рабочего колеса, проверив при этом, что осевое смещение лезвий режущего механизма в пределах $\pm 0,5$ мм (см. fig2). Отрегулируйте, при необходимости, добавлением фланцевых прокладок.
- Если обнаруживаете чрезмерный износ рабочего колеса или корпуса насоса, обращайтесь в дистрибьютерский центр Caprari. Всегда используйте только оригинальные запасные части. Используйте торцевой ключ M14 для отворачивания гайки рабочего колеса.
- Полностью очищайте резиновые детали, гайки, болты перед повторной сборкой отдельных узлов.
- Проверьте, что все детали в хорошем состоянии. Замените те детали, которые были повреждены при разборке или чрезмерно изношены.
- Проверьте, что старое масло не содержит воды. В противном случае замените сальник на стороне насосной части.
- Перед затягиванием гайки рабочего колеса капните несколько капель масла на резьбу гайки и затяните с усилием 2,5 кгм.



23. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

При заказе запасных частей указывайте следующую информацию:

- полный код электронасоса;
- серийный номер;
- номер детали (L.) как показано на разрезе насоса;
- требуемое количество деталей.

24. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Электронасосы серии «К» подпадают под те же общие условия продаж, что и все продукты Caprari.

ВНИМАНИЕ!

Одним из существенных условий признания гарантийных обязательств является выполнение Инструкции по эксплуатации и хорошее гидравлическое и электротехническое обслуживание насоса, что является фундаментальным условием для правильной эксплуатации насоса. Отказы, связанные с износом и коррозией, не подлежат гарантийным обязательствам. Определение гарантийных случаев может проводиться только специалистами Caprari и их дистрибьютерами.

25. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Неисправность	Вероятная причина	Устранение
1. Электронасос не запускается	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Нет электропитания. 1.2. Выключатель в положении «ВЫКЛ». 1.3. Из-за чрезмерной перегрузки сгорели предохранители. 1.4. Сработала термозащита. 1.5. Пропадание фазы. 1.6. Разомкнута цепь термореле электродвигателя или подсоединения выполнены неправильно 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Проверьте предохранители, а также активацию термореле. 1.2. Переключите в положение «ВКЛ». 1.3. Определите причину и замените предохранители. 1.4. Определите и устраните причину. Проверьте уставку реле. Поставьте реле в исходное состояние. 1.5. Устраните причину. Проверьте линейные соединения кабеля. 1.6. Проверьте исправность цепи термореле и правильность подсоединений
2. Насос пускается, но термореле его отключает	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Низкое напряжений на фазах электродвигателя. 2.2. Слишком низкая величина уставки термореле. 2.3. Низкое/нулевое сопротивление изоляции электродвигателя. 2.4. Дисбаланс потребляемой мощности по фазам. 2.5. Засорение, блокирование или поломка рабочего колеса. 2.6. Перекачиваемая жидкость чрезмерно вязкая или плотная 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Проверьте состояние предохранителей. 2.2. Проверьте величину уставки и отрегулируйте при необходимости. 2.3. Отключите электропитание и проверьте сопротивление изоляции. 2.4. Проверьте потребляемую мощность по фазам. Максимальный дисбаланс не должен превышать 5%. Если дисбаланс больше, обратитесь к дистрибьютеру. 2.5. Удалите насос из сборника и проверьте состояние проточной части. 2.6. Проверьте правильность подбора насоса и электродвигателя
3. Насос не дает требуемого напора	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Частично засорена или закрыта запорная арматура на входе или выходе. 3.2. Обратный клапан частично засорен. 3.3. Засорены входная/напорная трубы. 3.4. Насос имеет неправильное вращение. 3.5. Напор насоса не соответствует ожидаемому. 3.6. Утечки из системы. 3.7. Засорен режущий механизм. 3.8. Изношены детали гидравлической части 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Откройте и очистите запорную арматуру. 3.2. Очистите клапан, с помощью рычага несколько раз откройте его. 3.3. С помощью шланга промойте трубы водой под высоким давлением. 3.4. Проверьте правильность вращения электродвигателя. 3.5. Проверьте напор по манометру когда насос работает. Сравните эту величину с той, что дается в технической документации. Если насос был в работе некоторое время и напор упал, удалите его из сборника и проверьте, не засорена ли проточная часть и не изношены ли детали 3.6. Проверьте и устраните утечки. 3.7. Поднимите насос и удалите грязь с входной части. 3.8. Установите зазор регулировкой положения экрана корпуса насоса (только для КТ) или замените изношенные части
4. Производительность насоса не соответствует требуемой	<ol style="list-style-type: none"> 4.1. В проточной части есть воздушная пробка. 4.2. Засорены насос или трубы. 4.3. Датчик уровня заклинило в закрытом положении. 4.4. Селекторные выключатели в неправильном положении. 4.5. Возможные износы деталей гидравлики. 4.6. Закрыта задвижка, или обратный клапан заблокирован 	<ol style="list-style-type: none"> 4.1. Выключите электронасос на несколько минут и вновь запустите. 4.2. Проверьте насос, трубы и сборник в указанном порядке. 4.3. Проверьте, что датчик минимального уровня не засорен. 4.4. Установите селекторные выключатели в правильное положение. 4.5. Обследуйте насос. 4.6. Откройте задвижку или очистите обратный клапан
5. Насос останавливается, а затем через короткое время запускается, но термозащита пускового оборудования не активируется	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Насос работает с чрезмерно большим количеством пусков в час. 5.2. Грязь на поверхности насоса не дает возможности пускового оборудования выделяемого электродвигателем тепла. 5.3. Также см. поз.2 	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Емкость сборника слишком мала, или жидкость поступает через неисправный обратный клапан. 5.2. Очистите корпус
6. Электронасос не останавливается	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. Насос не способен осушить сборник до уровня остановки. 6.2. Насос продолжает работать даже по достижении уровня отключения. 6.3. Насос имеет недостаточную производительность для потребностей станции 	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. Проверьте напорную трубу на наличие утечек внутри сборника и засорение клапанов или рабочего колеса. 6.2. Проверьте аппаратуру контроля уровня. 6.3. Поменяйте на насос с требуемыми параметрами
7. Электронасос не работает в автоматическом режиме	<ol style="list-style-type: none"> 7.1. Уровень жидкости в сборнике недостаточно высок. 7.2. Неправильное подсоединение или неисправность датчиков уровня 	<ol style="list-style-type: none"> 7.1. Заполните камеру или дождитесь заполнения камеры для проверки насоса, когда начинает работать датчик уровня. 7.2. Проверьте соединение каждого датчика и замените дефектный
8. Активируется термозащита цепи или сгорают все предохранители	<ol style="list-style-type: none"> 8.1. Мотор не правильно подсоединен. 8.2. Короткое замыкание в соединительных кабелях, обмотках или соединениях электродвигателя. 8.3. Предохранители или защитные устройства не соответствуют мощности насоса. 8.4. Чрезмерный нагрев панели управления в месте ее установки 	<ol style="list-style-type: none"> 8.1. Проверьте и подсоедините правильно. 8.2. Отсоедините электродвигатель и проверьте обмотки. Проверьте, есть ли короткое замыкание в заземлении 8.3. Проверьте и замените при необходимости. 8.4. Проверьте место установки и примите меры
9. При переключении с панели насосы не чередуются	<ol style="list-style-type: none"> 9.1. Неисправность реле переключения. 9.2. Неправильная последовательность датчиков уровня 	<ol style="list-style-type: none"> 9.1. Проверьте прибор и замените при необходимости. 9.2. Проверьте и исправьте последовательность срабатывания и команды пуска/останова
10. Режущий механизм часто засоряется	<ol style="list-style-type: none"> 10.1. Затуплены режущие ножи. 10.2. Насос вращается в противоположном направлении 	<ol style="list-style-type: none"> 10.1. Замените 2 режущих компонента. 10.2. Убедитесь в правильном вращении насоса