

LCD 108

RU Руководство по монтажу и эксплуатации



Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **GRUNDFOS**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **LCD 108**, к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕЭС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕЭС:

- Электромагнитная совместимость (89/336/EWG).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/EWG),
Применявшиеся стандарты: EN 60 439-1 и EN 60 335-1.

Vjerringbro, 1 сентября 2003 г.



Kenth Hvid Nielsen
Technical Manager

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ46

	Страница		
1. Указания по технике безопасности	4		
1.1 Общие сведения	4		
1.2 Значение символов и надписей	4		
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	4		
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4		
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	4		
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	4		
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	4		
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4		
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	4		
2. Общие сведения	5		
2.1 Назначение	5		
2.2 Варианты исполнения	5		
3. Место монтажа и монтаж	5		
3.1 Требования к монтажу	5		
3.2 Монтаж прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения	6		
3.3 Монтаж прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник"	7		
4. Насосные станции для параллельной эксплуатации насосов с 3 поплавковыми выключателями	8		
4.1 Подключение электрооборудования	8		
4.2 Регулировка	9		
4.3 Клавиатура управления	11		
4.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареей	11		
4.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"	12		
4.6 Нормальные режимы эксплуатации	13		
4.7 Аварийные режимы эксплуатации	14		
4.8 Схемы подключения	16		
5. Насосные станции для параллельной эксплуатации насосов с 4 поплавковыми выключателями	18		
5.1 Подключение электрооборудования	18		
5.2 Регулировка	19		
5.3 Клавиатура управления	21		
5.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареей	21		
5.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"	22		
5.6 Нормальные режимы эксплуатации	23		
5.7 Аварийные режимы эксплуатации	24		
5.8 Схемы подключения	26		
6. Насосные станции со 100% резервированием	28		
6.1 Подключение электрооборудования	28		
6.2 Регулировка	29		
6.3 Клавиатура управления	31		
6.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареей	31		
6.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"	32		
6.6 Нормальные режимы эксплуатации	32		
6.7 Аварийные режимы эксплуатации	33		
6.8 Схемы подключения	35		
7. Насосные станции для эксплуатации в полностью автоматическом режиме	37		
7.1 Подключение электрооборудования	37		
7.2 Регулировка	38		
7.3 Клавиатура управления	40		
7.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареей	40		
7.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"	41		
7.6 Нормальные режимы эксплуатации	42		
7.7 Аварийные режимы эксплуатации	43		
7.8 Схемы подключения	45		
8. Ввод в эксплуатацию	47		
9. Уход и техническое обслуживание	47		
10. Технические данные	48		
11. Список неисправностей	49		
12. Сбор и удаление отходов	49		

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей



Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим "Знаком опасности" по стандарту DIN 4844-W9.

Внимание

Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.

Указание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- обозначение соединительного патрубка для подачи жидкости,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться в таком виде, чтобы их всегда можно было прочитать.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования,
- недейственность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта,
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и пр. устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.

Обязательно необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы должны проводиться обязательно при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть вновь установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо выполнить положения раздела 8. *Ввод в эксплуатацию.*

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести гарантийный обязательства за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения его в соответствии с функциональным назначением в соответствии с разделом 2.1 *Назначение*. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Общие сведения

Приборы управления LCD 108 служат для регулирования насосов, работающих в составе канализационных систем.

Типовое обозначение:

Пример	LCD	108	400	3	23	SD
LCD = прибор управления двумя насосами						
108 = обозначение модели						
Фазовое напряжение [В]						
1 = однофазный 3 = трехфазный						
Макс. рабочий ток каждого насоса [А]						
SD = Пуск по схеме "звезда-треугольник"						

2.1 Назначение

Коммутационные приборы LCD 108 имеют следующие функции:

- управление 2 насосами с помощью сигнала от поплавковых выключателей;
- автоматическая смена насосов (для распределения общего времени эксплуатации между обоими насосами);
- Выбор автоматического запуска тестового режима в случае длительного простоя насосов (каждые 24 часа);
- включение батареи в буферном режиме в случае неисправности электросети (входит в принадлежности для определенных исполнений);
- включение с выдержкой времени в диапазоне от 0 до 255 секунд (время непредвиденного запаздывания) после включения напряжения питания; функция включения с выдержкой времени обеспечивает равномерную нагрузку сети при одновременном включении нескольких насосных станций;
- регулировка автоматического квитирования аварийного сигнала;
- регулировка автоматического повторного включения;
- регулировка быстродействия системы в зависимости от конкретных условий эксплуатации;
- индикация уровня жидкости;
- аварийная сигнализация:
 - в случае недопустимо высокого уровня жидкости, вызывающего срабатывание аварийной сигнализации об опасности затопления,
 - перегрузки (через защитный автомат электродвигателя),
 - перегрева (через сопротивление ПТС или тепловое реле электродвигателя),
 - неправильной последовательности фаз (только для определенных исполнений),
 - неисправностей в электросети (только для определенных исполнений),
 - при неисправных поплавковых выключателях.

Прибор управления LCD 108 серийно оснащается выходом аварийной сигнализации для подачи общего аварийного сигнала. Определенные исполнения имеют дополнительный выход аварийной сигнализации для подачи отдельного аварийного сигнала опасности затопления.

Далее, прибор управления имеет также встроенный зуммер (только для определенных исполнений).

2.2 Варианты исполнения

Тип данного прибора управления, варианты напряжения питания и т.п. следует брать из типового обозначения, указанного на фирменной табличке с техническими характеристиками. Эта табличка укреплена сбоку на корпусе.

Поставляются исполнения прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения и по схеме "звезда-треугольник".

Прибор управления LCD 108 может иметь до 4 вариантов подключения и регулировки при эксплуатации и управлении, смотрите разделы с 4. по 7.:

- Раздел 4. Насосные станции для параллельной эксплуатации насосов с 3 поплавковыми выключателями (вместо поплавковых выключателей допускается применение электродов).
- Раздел 5. Насосные станции для параллельной эксплуатации насосов с 4 поплавковыми выключателями (вместо поплавковых выключателей допускается применение электродов).
- Раздел 6. Насосные станции со 100% резервированием.
- Раздел 7. Насосные станции для эксплуатации в полностью автоматическом режиме.

3. Место монтажа и монтаж

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.



Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

Монтаж должен выполняться допущенным к проведению такого рода работ специалистом в соответствии с местными предписаниями.

3.1 Требования к монтажу

Собственно приборы управления LCD 108 и EEx блоки, если таковые имеются, должны находиться вне самой взрывоопасной зоны.



Разрешено применять только поплавковые выключатели, допущенные к монтажу во взрывоопасных помещениях. Подключение поплавковых выключателей разрешается производить только через EEx блок. Например, номер продукта 96 44 03 00.

Допустимый диапазон значений температуры эксплуатации приборов LCD 108: от -30°C до +50°C.

Степень защиты: IP 55.

При монтаже под открытым небом прибор управления LCD 108 необходимо обязательно защищать от атмосферных воздействий (например, размещать его в шкафу).

Нельзя подвергать прибор управления LCD 108 воздействию прямых солнечных лучей.

3.2 Монтаж прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения

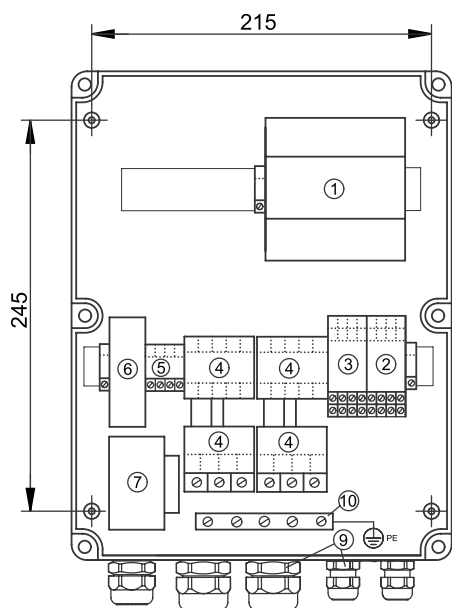
Перед монтажом необходимо демонтировать все элементы, служащие для транспортирования, если таковые имеются.

Прибор управления LCD 108 монтируется следующим образом:

- для монтажа необходима стена с ровной поверхностью;
- резьбовые соединения Рg (резьба бронированных шлангов) прибора при монтаже должны быть направлены вниз (если необходимы дополнительные резьбовые соединения Рg, то они должны монтироваться в днище корпуса);
- для крепления с помощью винтов в задней стенке корпуса необходимо предусмотреть 4 монтажных отверстия, смотрите рис. 1; засверловка монтажных отверстий должна выполняться сверлом диаметром 4 мм; после этого в отверстия вставляются винты и прочно затягиваются; в заключении на винты надеваются пластмассовые колпачки, входящие в комплект поставки (степень защиты IP 55).

На рис. 1 показана *внутренняя* компоновка прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения.

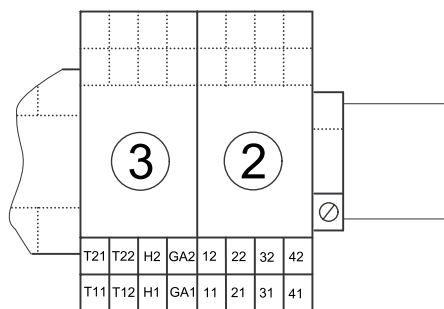
Рис. 1



TM01 4383 0299

На рис. 2 показаны зажимы в поз. 2 и 3.

Рис. 2



TM01 4833 0999

Пояснения к чертежам на рис. 1 и 2:

Поз.	Описание
1	Модуль CU 212.
2	Клеммная колодка для входов реле контроля уровня (11-12, 21-22, 31-32, 41-42).
3	Клеммная колодка: <ul style="list-style-type: none"> • со входами для сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя (Т11-Т21, Т12-Т22), • с выходом для аварийного сигнала опасности затопления (Н1-Н2) (только для определенных исполнений), • с выходом для внешнего датчика общего аварийного сигнала (GA1-GA2).
4	Защитные автоматы электродвигателей 1 и 2 насоса (контакты и смонтированное тепловое реле).
5	Клеммная колодка для подвода напряжения питания.
6	Держатели плавких вставок предохранителей цепи тока управления (с 1 по 3 - в зависимости от варианта напряжения/тока питания).
7	Разделительный трансформатор.
9	Резьбовые соединения Рg.
10	Шина защитного заземления (PE).

3.3 Монтаж прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник"

Перед монтажом необходимо демонтировать все элементы, служащие для транспортирования, если таковые имеются.

Прибор управления LCD 108 монтируется следующим образом:

- для монтажа необходима стена с ровной поверхностью;
- резьбовые соединения Pg (резьба бронированных шлангов) прибора при монтаже должны быть направлены вниз (если необходимы дополнительные резьбовые соединения Pg, то они должны монтироваться в днище корпуса);
- выполняется крепление с помощью винтов через четыре монтажных отверстия в задней стенке корпуса, рис. 3 или с помощью входящих в комплект поставки крепежных элементов, рис. 4.

На рис. 3 показана *внутренняя* компоновка прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник".

Рис. 3

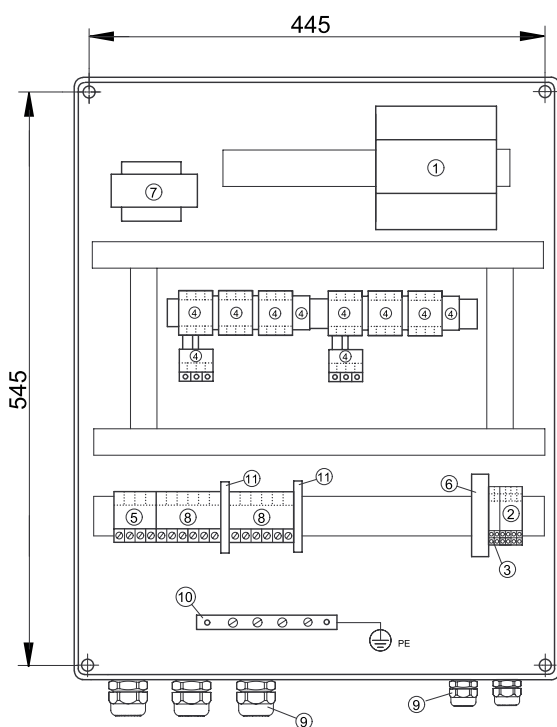
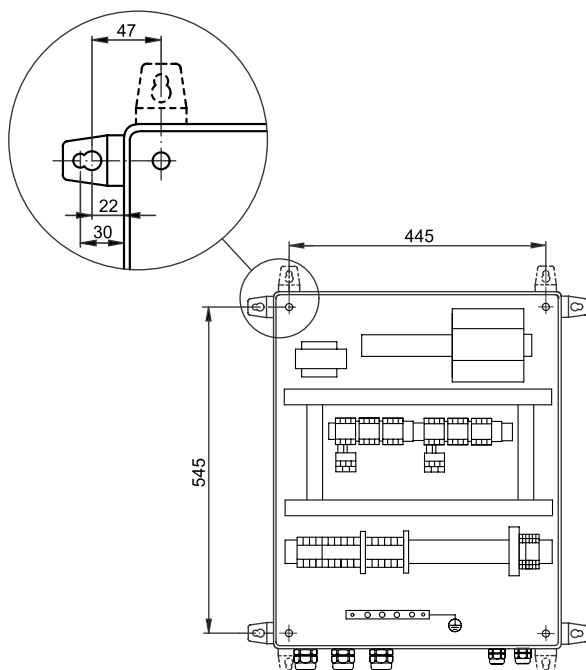
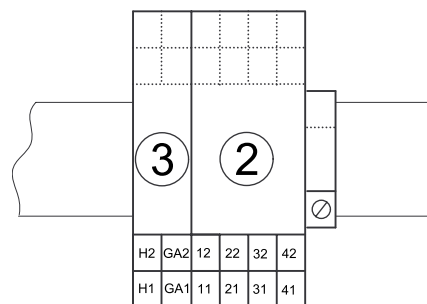


Рис. 4



На рис. 5 показаны зажимы в поз. 2 и 3.

Рис. 5



Пояснения к чертежам на рис. 3 и 5:

Поз.	Описание
1	Модуль CU 212.
2	Клеммная колодка для входов реле контроля уровня (11-12, 21-22, 31-32, 41-42).
3	Клеммная колодка: <ul style="list-style-type: none"> • с выходом аварийного сигнала опасности затопления (H1-H2) (только для определенных исполнений), • с выходом для внешнего датчика общего аварийного сигнала (GA1-GA2).
4	Контакты для пуска по схеме "звезда-треугольник" и защитный автомат электродвигателя (контакты, смонтированное тепловое реле и реле задержки времени).
5	Клеммная колодка для подвода напряжения питания.
6	Держатели плавких вставок предохранителей цепи тока управления (2 или 3 - в зависимости от варианта напряжения питания).
7	Развязывающий трансформатор.
8	Клеммная колодка для подключения насосов 1 и 2.
9	Резьбовые соединения Pg.
10	Шина защитного заземления (\oplus PE).
11	Вход для сопротивления PTC или теплового реле электродвигателя (T11-T21, T12-22).

4. Насосные станции для параллельной эксплуатации насосов с 3 поплавковыми выключателями

Описание (смотрите также стр. 16 или 17):

Управление насосами осуществляется в функции уровня воды в коллекторном колодце.

- Если наличие воды регистрирует поплавок выключатель поз. 1, то включается первый насос.
- Если наличие воды регистрирует поплавок выключатель поз. 2, то включается следующий насос.
- Если поплавок выключатель поз. 1 не регистрирует наличие жидкости, оба насоса выключаются по истечении времени запаздывания срабатывания (которое может регулироваться).
- Насосы попеременно включаются автоматически.
- Самый верхний поплавок выключатель поз. 3 активирует подачу аварийного сигнала опасности затопления.

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.

Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.



4.1 Подключение электрооборудования

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

Рис. 10 на стр. 16.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения, параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями.

Рис. 11 на стр. 17.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник", параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями.



Подключение прибора управления LCD 108 должно происходить согласно предписаниям, действующим для соответствующей области применения.

Необходимо следить за тем, чтобы данные электрооборудования, указанные на фирменной табличке с техническими характеристиками, совпадали с параметрами имеющегося источника электропитания.

Прокладка всех кабелей/линий должна осуществляться с применением резьбовых соединений Pg (соединения бронированных шлангов) и уплотнений (степень защиты IP 55).

Максимальный входной предохранитель должен выбираться в соответствии с указаниями фирменной таблички с техническими характеристиками.

Если это необходимо, то должен устанавливаться внешний сетевой выключатель в соответствии с местными предписаниями.

Если подключено сопротивление PTC или тепловое реле электродвигателя, то обязательно должна демонтироваться перемычка (зажимы T11-T21, T12-T22), установленная на заводе-изготовителе.

Внимание

Однофазные электродвигатели должны подключаться к внешнему рабочему конденсатору, а в определенных случаях также и к пусковому конденсатору. Остальную информацию о конденсаторах следует брать из руководства по монтажу и эксплуатации соответствующих насосов.



Подключение поплавковых выключателей, допущенных к монтажу во взрывоопасной зоне, должно выполняться через EEx блоки. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны. Например, номер продукта 96 44 03 00. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.

Оборудование, эксплуатируемое во взрывоопасной зоне, должно иметь индивидуальный допуск в каждом отдельном случае для каждого места монтажа. Кабели, проходящие во взрывоопасной зоне, должны прокладываться в соответствии с местными предписаниями.

Должны применяться поплавковые выключатели того же типа, что и поплавковые выключатели фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95, т.е. поплавковые выключатели с позолоченными контактами, рассчитанными на низкое напряжение и слабый ток (40 В/100 мА). Могут также применяться любые поплавковые выключатели с допуском к эксплуатации класса (EEx).

Указание

Поплавковый выключатель должен быть подключен по схеме замыкающего контакта, т.е. к коричневому и черному проводам: действительно для типа поплавковых выключателей фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95.

Пояснения к рис. 10 на стр. 16 и рис. 11 на стр. 17:

Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для включения первого насоса/общего отключения всех насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	31-32

4.2 Регулировка

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

Модуль CU 212 имеет 10-полюсный переключатель DIP, который находится справа внизу, смотрите рис. 6.

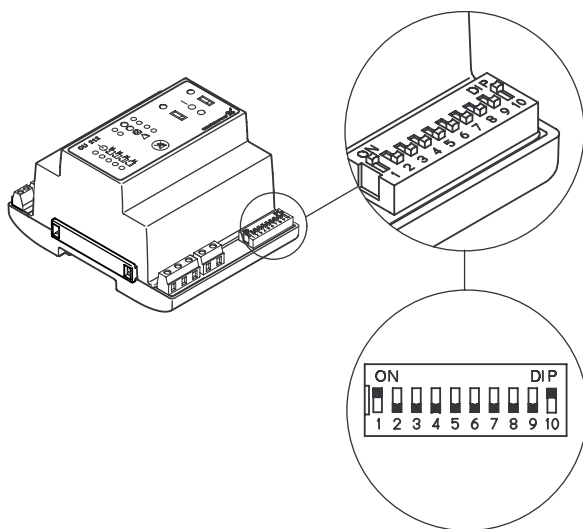
При установке DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания. Благодаря чему достигается корректная установка перед повторным вводом в эксплуатацию.

Внимание

Переключатели DIP позволяют выполнять следующие регулировки:

- выбирать выдержку времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (переключатель 4),
- устанавливать быстрдействие системы регулирования (переключатели 5, 6 и 7),
- выбирать автоматическое квитирование аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбирать автоматическое повторное включение (переключатель 10).

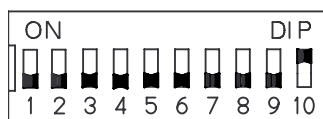
Рис. 6



TM01 4443 0100

Установить переключатели DIP так, как это показано на рис. 7.

Рис. 7



TM01 6943 3899

Отдельные переключатели DIP (с 1 по 10) могут находиться в положении либо ВЫКЛ (OFF), либо ВКЛ (ON).

Разрешены только такие комбинации положений выключателей DIP, которые описаны в данном разделе.

Указание

Переключатели 1 ... 10 установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** - вариант исполнения:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!



Эта установка определяет конкретный вариант исполнения прибора (параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17).

- Переключатель **4** - выдержка времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (только с буферной аккумуляторной батареей):

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	При установке выключателя в это положение после включения напряжения питания включение происходит с выдержкой времени в диапазоне от 0 до 255 секунд (время непредвиденного запаздывания), если имеется достаточный уровень воды. Автоматический тестовый запуск каждые 24 часа.
	После включения напряжения питания насос тотчас запускается, если уровень воды достаточно высок. Без автоматического тестового запуска.

- Переключатели **5, 6 и 7** - быстрдействие системы управления:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

Быстрдействие представляет собой промежуток времени, прошедший с момента поступления сигнала выключения до фактического выключения насоса (выключение с выдержкой времени). Необходимо обеспечить такие условия, при которых насос не будет работать всухую.

0 сек.		60 сек.	
15 сек.		90 сек.	
30 сек.		120 сек.	
45 сек.		180 сек.	

- Переключатель **8**:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!





	Переключатель 8 не выполняет никаких функций, связанных с данным вариантом исполнения прибора (параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17), но указанная установка должна сохраняться!
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель **9** - автоматическое квитирование аварийного сигнала:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	При установке выключателя в это положение сигналы внешних датчиков аварии и встроенного зуммера системы аварийной сигнализации будут автоматически квитироваться. Однако квитирование аварийного сигнала будет иметь место лишь в том случае, если неисправность будет устранена!
	При установке выключателя в это положение аварийные сигналы должны будут квитироваться вручную с помощью кнопки сброса в исходное состояние (описание этой кнопки приводится в разделах 4.5).

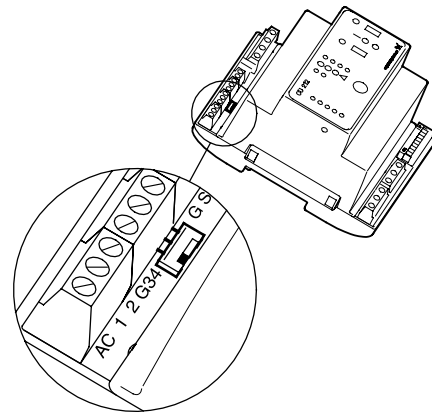
- Переключатель **10** - автоматическое повторное включение:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	<p>При установке переключателя в это положение повторное включение происходит автоматически после того, как насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Однако повторное включение происходит лишь после того, как обмотка электродвигателя достаточно охладится.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, <i>ни в коем случае нельзя</i> ставить выключатель 10 в это положение!</p>
	<p>При установке выключателя в это положение включать насос после того, как он был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя, придется вручную. Для этого переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" (ON-OFF-AUTO) на короткое время переводится в положение "ВЫКЛ" (описание переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" приводится в разделах 4.5.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, то выключатель 10 <i>обязательно должен быть</i> установлен в этом положении!</p>

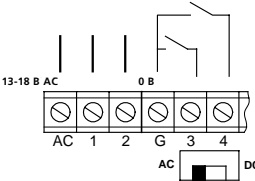
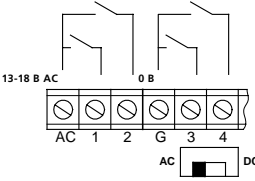
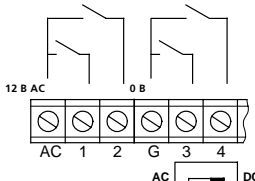
Переключатель постоянный/переменный ток:

Переключатель служит для подключения электродов и поплавковых выключателей, как показано на рис. 8.

Рис. 8



TM02 5747 3902

	<p>Работа с электродами и поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 3 электрода (один из них-электрод массы) и 2 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции DC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Между блоком управления и поплавковыми выключателями может быть подключен кабель длиной до 100 м. Блок управления передает сигнал 12 В DC.</p>

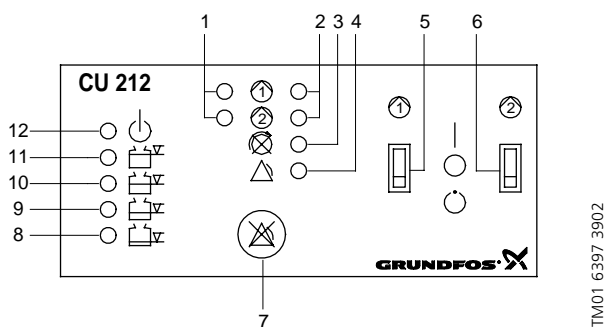
Если расстояние между блоком управления и трубопроводом превышает 20 м, не рекомендуется использовать электроды, в связи с возможностью возникновения проблем с передачей сигнала. В этих случаях рекомендуется использовать поплавковые выключатели.

4.3 Клавиатура управления

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

На рис. 9 показана клавиатура управления модуля CU 212.

Рис. 9



Пояснения к рис. 9:

Поз.	Описание
1	Световым сигналом зеленого цвета индицируется режим включения с выдержкой времени (если сигнал мигает) и режим эксплуатации (если сигнал горит постоянно) для каждого насоса.
2	Световым сигналом красного цвета индицируется неисправность (если сигнал мигает или горит постоянно) каждого насоса, смотрите раздел 4.7.
3	Световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз (только определенные исполнения и только для насосов с трехфазным электродвигателем).
4	Световым сигналом красного цвета индицируется общий аварийный сигнал.
5	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 1, смотрите раздел 4.5.
6	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 2, смотрите раздел 4.5.
7	Кнопка квитирования вручную аварийного сигнала, поступившего от внешних датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (только определенные исполнения), смотрите раздел 4.5.
8	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для включения первого насоса/общего выключения всех насосов.
9	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для включения следующего насоса.
10	Двумя световыми сигналами оранжевого цвета индицируется опасность затопления, регистрируемая соответствующим поплавковым выключателем. При этом самый верхний световой сигнал мигает, а другой горит постоянно.
11	
12	Световым сигналом зеленого цвета индицируется включение напряжения питания.

4.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареи

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

Если подключена буферная батарея для модуля CU 212 (входит в принадлежности определенного исполнения), приведенные ниже функции запускаются в том случае, если отсутствует обычное напряжение питания прибора управления LCD 108 (смотрите также приведенные ниже рисунки):

- Активирован общий аварийный сигнал, горит световой сигнал **красного** цвета - сигнал *не* может сбрасываться!
- Если внешний датчик общего аварийного сигнала находится под напряжением, подводимым от внешнего источника, то он активирован - его сигнал *не* может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Активирован встроенный зуммер (только для определенных исполнений) - сигнал может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Если уровень жидкости в коллекторном колодце стоит выше, чем значение уровня аварийного сигнала об опасности затопления, то самый верхний световой сигнал **оранжевого** цвета **мигает**, а второй сверху световой сигнал **оранжевого** цвета горит постоянно.
- Если была выбрана функция включения с выдержкой времени и автоматический тестовый запуск (с помощью 4-го переключателя DIP), то после подачи напряжения питания происходит включение с выдержкой времени, если имеется достаточный уровень воды, смотрите раздел 4.2.

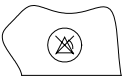
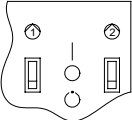

В приведенном далее обзоре рассматриваются обе ситуации, которые могут возникнуть при *отсутствии* обычной подачи напряжения питания к прибору управления LCD 108 и при подключенной буферной батарее:

- = световая сигнализация не горит.
- ⊗ = световая сигнализация горит.
- ⊛ = световая сигнализация мигает.

	<p>Сбой в сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.
	<p>Сбой в сети и аварийный сигнал об опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.

4.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

	<p>Кнопка квитирования служит для сброса вручную аварийных сигналов, поступивших от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (т.е. она <i>не</i> предназначена для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, поскольку это выполняется с помощью переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", смотрите положение ВЫКЛ (○)).</p> <p>Несмотря на то, что неисправность все еще не устранена, аварийные сигналы, поступившие от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнал встроенного зуммера сбрасываются нажатием этой кнопки квитирования.</p>
	<p>Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" 1 или, соответственно, 2 насоса может устанавливаться в три различных положения.</p> <p>ВКЛ () - самое верхнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Если переключатель рода работ переводится в это положение, происходит пуск насоса (если только защитный автомат электродвигателя ни разу не сработал для отключения насоса!).• Если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя, насос не отключается. <p>Внимание: Ответственность за то, как долго насос будет работать в таком неисправном режиме, несет пользователь. При длительной работе происходит разрушение насоса!</p> <p> При эксплуатации во взрывоопасных зонах 10-ый переключатель DIP должен находиться в том положении, какое указано в разделе 4.2. В результате этого насос не включится, если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя.</p> <p>ВЫКЛ (○) - среднее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Если переключатель рода работ находится в этом положении, запустить насос нельзя.• Для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов переключатель рода работ переводится в положение ВЫКЛ (○). ЗУ аварийных сигналов индицирует (с помощью системы световой сигнализации) уже не существующую неисправность. Если же неисправность все еще не устранена, когда переключатель рода работ снова переводится в положение ВКЛ () или АВТОМАТ (○), то аварийный сигнал тотчас возникает вновь. <p>АВТОМАТ (○) - самое нижнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Управление насосом осуществляется с помощью входных сигналов поплавковых выключателей и сигналов самого насоса в соответствии с установкой переключателя DIP.• Сигналы системы аварийной сигнализации будут квитироваться автоматически. Однако с помощью установки 9-го переключателя DIP в соответствующее положение можно ввести ручное квитирование аварийных сигналов кнопкой сброса в исходное состояние, смотрите раздел 4.2.• После устранения имевшейся неисправности насос снова автоматически включается. Однако это зависит от положения 10-го переключателя DIP, смотрите раздел 4.2.• Когда насос снова автоматически включается после устранения имевшейся неисправности, система аварийной сигнализации индицирует уже не существующую неисправность (ЗУ аварийных сигналов). Квитировать эту индикацию можно лишь только путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите положение ВЫКЛ (○).

4.6 Нормальные режимы эксплуатации

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых режимов эксплуатации.

Насосы попеременно включаются автоматически.

В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

※ = световая сигнализация горит.

※ = световая сигнализация мигает.

	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>ниже</i> уровня включения насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. Самый нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. Самый нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. Работает первый насос. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Работают оба насос. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

4.7 Аварийные режимы эксплуатации

Параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями, стр. 16 и 17.

Общий аварийный сигнал активирует:

световой сигнал красного цвета, встроенный зуммер (только для определенных исполнений) и *внешний* датчик подачи общего аварийного сигнала.

Аварийный сигнал опасности затопления активирует:

общий аварийный сигнал (смотрите выше), *внешний* датчик подачи аварийного сигнала опасности затопления (только для определенных исполнений), самый верхний световой сигнал оранжевого цвета (мигает) и остальные световые сигналы оранжевого цвета (горят постоянно).

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых аварийных режимов.

Насосы попеременно включаются автоматически.

В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

✱ = световая сигнализация горит.

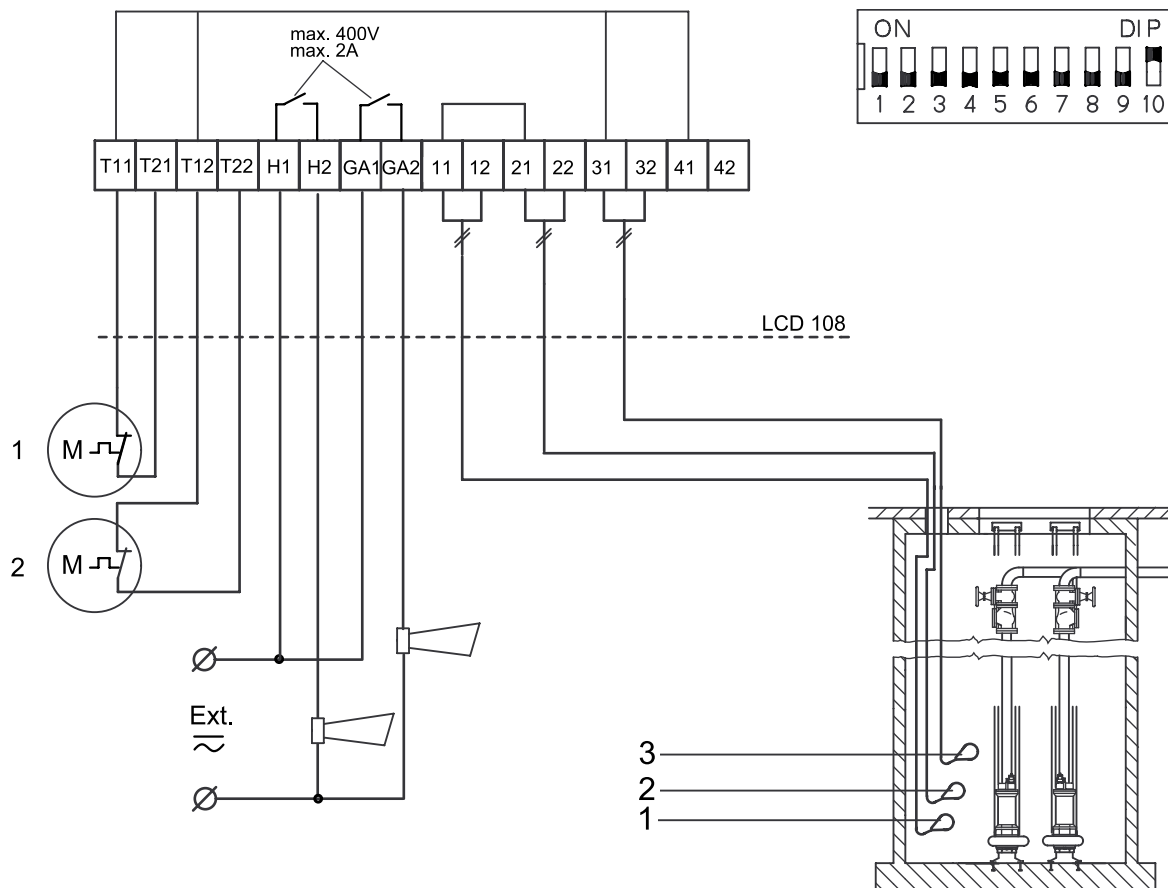
✱ = световая сигнализация мигает.

	<p>Неправильная последовательность фаз (только для определенных исполнений):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянным световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>В этом режиме насос включаться <i>не</i> может. Предварительно необходимо подключить в правильной последовательности фазы (L1, L2, L3).</p>
	<p>Неисправен поплавковый выключатель. Уровень воды в коллекторном колодце находится <i>ниже</i> уровня выключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. Соответствующий ему поплавковый выключатель неисправен. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Защитный автомат электродвигателя отключил первый насос и еще недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Самый нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитный автомат электродвигателя первого насоса <i>остыл</i> и вновь включен вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Горит световой сигнал зеленого цвета. • Горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Самый нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 4.5.</p>
	<p>Защитные автоматы электродвигателей отключили оба насоса и еще недостаточно остыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитные автоматы электродвигателей обоих насосов <i>остыли</i> и вновь включены вручную. Оба насоса снова работают. Оба насоса работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насоса. Горят оба световых сигнала зеленого цвета. • Горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 4.5.</p>
	<p>Первый насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Электродвигатель охладился еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Самый нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

	<p>Первый насос <i>охладился</i> после отключения его сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Насос опять работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Горит световой сигнал зеленого цвета. • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Самый нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 4.5.</p>
	<p>Оба насоса были отключены сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Электродвигатели охладились еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Насосы <i>охладились</i> после отключения их сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Оба насоса снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оба насоса работают. Горят оба световых сигнала зеленого цвета. • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 4.5.</p>
	<p>Аварийный сигнал об опасности затопления. Насосы работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Другие сигналы оранжевого цвета горят постоянно. • Оба насоса работают. Горят оба световых сигнала зеленого цвета. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p><i>Была</i> опасности затопления, но теперь уровень воды в коллекторном колодце упал <i>ниже</i> уровня включения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 4.5.</p>

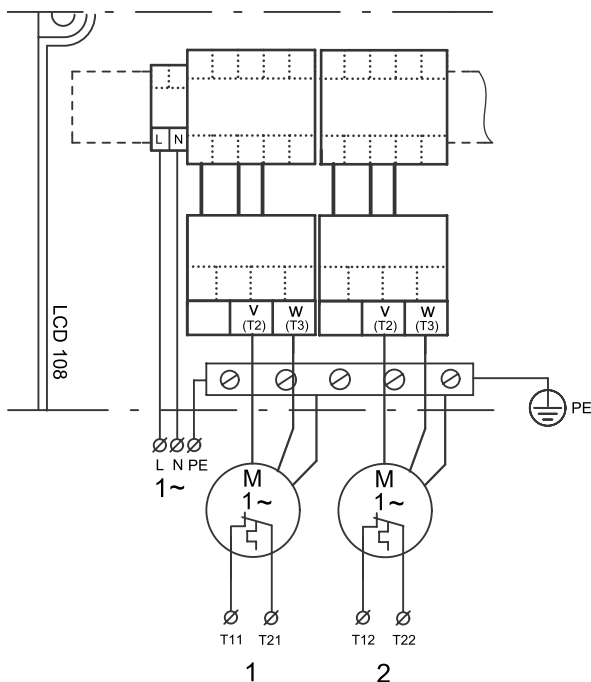
4.8 Схемы подключения

Рис. 10 – Пуск по схеме прямого включения, параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями



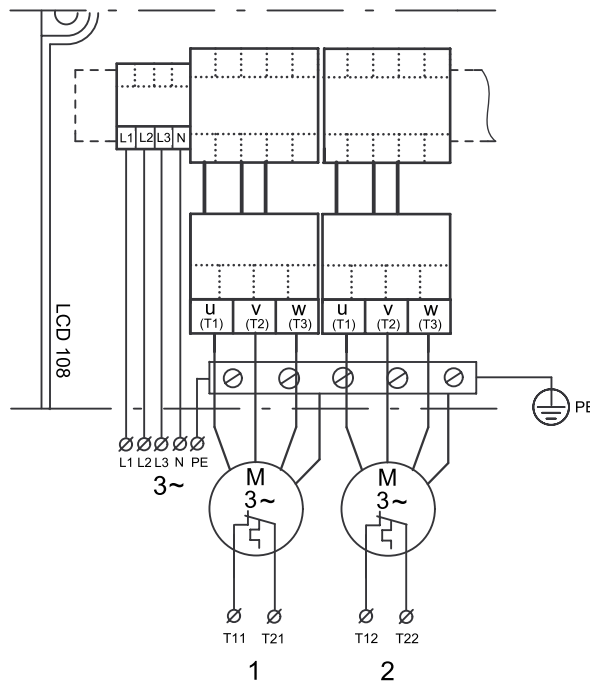
Поз.	Описание	N зажима
1	Поплавковый выключатель для включения первого насоса/ общего отключения всех насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	31-32

Однофазный электродвигатель



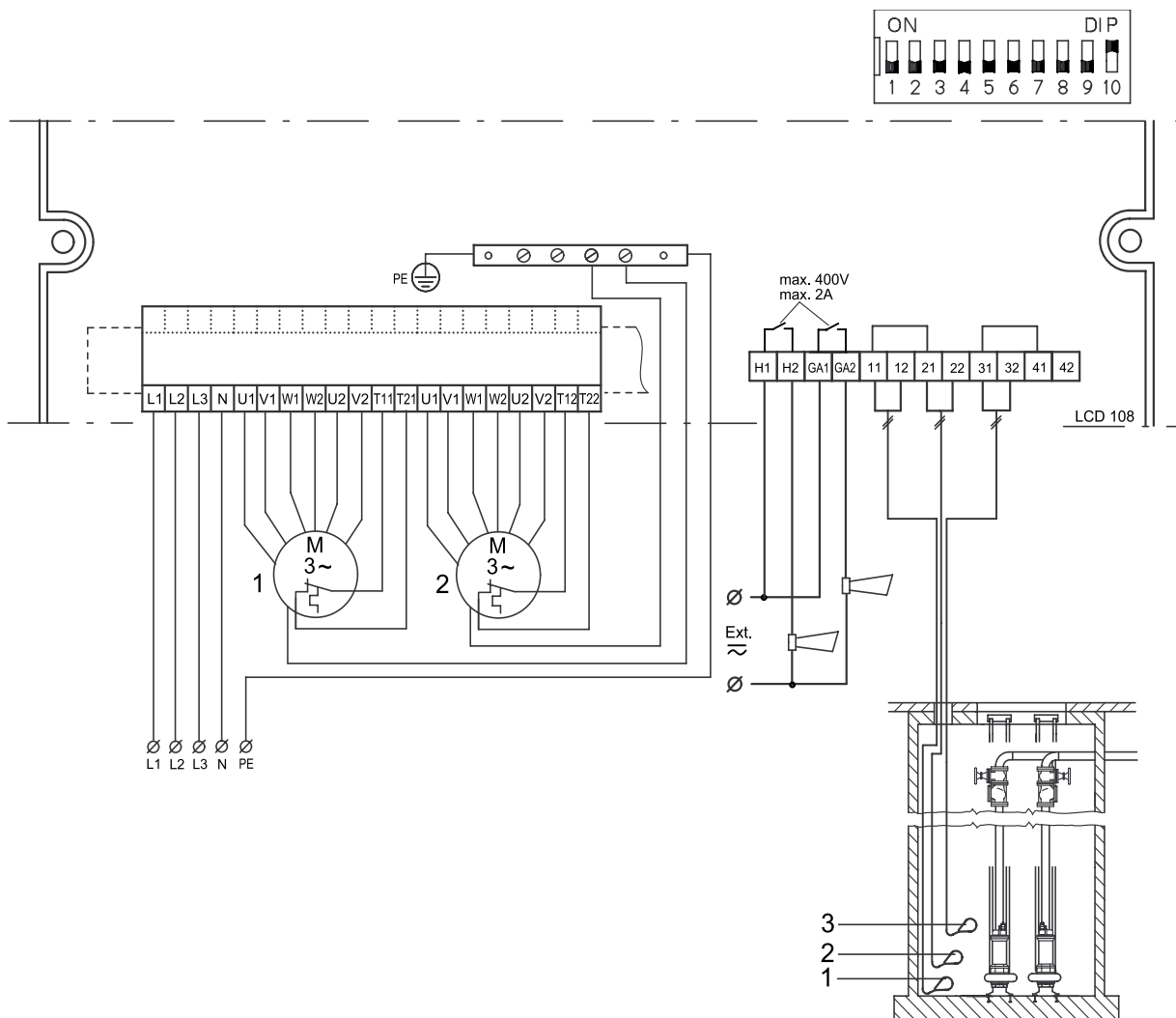
TM01 4863 1099

Трёхфазный электродвигатель



TM01 4865 1099

Рис. 11 – Пуск по схеме "звезда-треугольник", параллельная эксплуатация насосов с 3 поплавковыми выключателями



Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для включения первого насоса/ общего отключения всех насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	31-32

TM01 8146 5099

5. Насосные станции для параллельной эксплуатации насосов с 4 поплавковыми выключателями

Описание (смотрите также стр. 26 или 27):

Управление насосами осуществляется в функции уровня воды в коллекторном колодце.

- Поплавковый выключатель поз. 2 включает первый насос.
- Поплавковый выключатель поз. 3 включает следующий насос.
- Поплавковый выключатель поз. 1 после того, как истекло время, определяемое быстродействием системы регулирования (которое может устанавливаться), отключает оба насоса.
- Насосы попеременно включаются автоматически.
- Самый верхний поплавок выключатель поз. 4 служит для подачи аварийного сигнала опасности затопления.

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.



Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

5.1 Подключение электрооборудования

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

Рис. 16 на стр. 26.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения, параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями.

Рис. 17 на стр. 27.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник", параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями.



Подключение прибора управления LCD 108 должно происходить согласно предписаниям, действующим для соответствующей области применения.

Необходимо следить за тем, чтобы данные электрооборудования, указанные на фирменной табличке с техническими характеристиками, совпадали с параметрами имеющегося источника электропитания.

Прокладка всех кабелей/линий должна осуществляться с применением резьбовых соединений Pg (соединения бронированных шлангов) и уплотнений (степень защиты IP 55).

Максимальный входной предохранитель должен выбираться в соответствии с указаниями фирменной таблички с техническими характеристиками.

Если это необходимо, то должен устанавливаться внешний сетевой выключатель в соответствии с местными предписаниями.

Если подключено сопротивление PTC или тепловое реле электродвигателя, то обязательно должна демонтироваться перемычка (зажимы T11-T21, T12-T22), установленная на заводе-изготовителе.

Внимание

Однофазные электродвигатели должны подключаться к внешнему рабочему конденсатору, а в определенных случаях также и к пусковому конденсатору. Остальную информацию о конденсаторах следует брать из руководства по монтажу и эксплуатации соответствующих насосов.

Подключение поплавковых выключателей, допущенных к монтажу во взрывоопасной зоне, должно выполняться через EEx блоки. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.

Например, номер продукта 96 44 03 00. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.



Оборудование, эксплуатируемое во взрывоопасной зоне, должно иметь индивидуальный допуск в каждом отдельном случае для каждого места монтажа. Кабели, проходящие во взрывоопасной зоне, должны прокладываться в соответствии с местными предписаниями.

Должны применяться поплавковые выключатели того же типа, что и поплавковые выключатели фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95, т.е. поплавковые выключатели с позолоченными контактами, рассчитанными на низкое напряжение и слабый ток (40 В/100 мА). Могут также применяться любые поплавковые выключатели с допуском к эксплуатации класса (EEx).

Указание

Поплавковый выключатель должен быть подключен по схеме замыкающего контакта, т.е. к коричневому и черному проводам: действительно для типа поплавковых выключателей фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95.

Пояснения к рис. 16 на стр. 26 и рис. 17 на стр. 27:

Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для общего отключения насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	31-32
4	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	41-42

5.2 Регулировка

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

Модуль CU 212 имеет 10-полюсный переключатель DIP, который находится справа внизу, смотрите рис. 12.

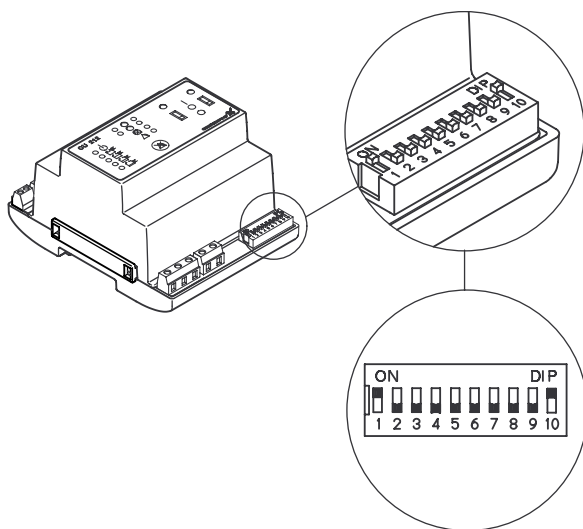
При установке DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания. Благодаря чему достигается корректная установка перед повторным вводом в эксплуатацию.

Внимание

Переключатели DIP позволяют выполнять следующие регулировки:

- выбирать выдержку времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (переключатель 4),
- устанавливать быстрдействие системы регулирования (переключатели 5, 6 и 7),
- выбирать автоматическое квитирование аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбирать автоматическое повторное включение (переключатель 10).

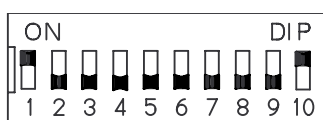
Рис. 12



TM01 4443 0100

Установить переключатели DIP так, как это показано на рис. 13.

Рис. 13



TM01 6871 3699

Отдельные переключатели DIP (с 1 по 10) могут находиться в положении либо ВЫКЛ (OFF), либо ВКЛ (ON).

Указание

Разрешены только такие комбинации положений выключателей DIP, которые описаны в данном разделе.

Переключатели 1 ... 10 установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** - вариант исполнения:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!



Эта установка определяет конкретный вариант исполнения прибора (параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27).

- Переключатель **4** - выдержка времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (только с буферной аккумуляторной батареей):

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	При установке выключателя в это положение после включения напряжения питания включение происходит с выдержкой времени в диапазоне от 0 до 255 секунд (время непредвиденного запаздывания), если имеется достаточный уровень воды. Автоматический тестовый запуск каждые 24 часа.
	После включения напряжения питания насос тотчас запускается, если уровень воды достаточно высок. Без автоматического тестового запуска.

- Переключатели **5, 6 и 7** - быстрдействие системы управления:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

Быстрдействие представляет собой промежуток времени, прошедший с момента поступления сигнала выключения до фактического выключения насоса (выключение с выдержкой времени). Необходимо обеспечить такие условия, при которых насос не будет работать всухую.

0 сек.		60 сек.	
15 сек.		90 сек.	
30 сек.		120 сек.	
45 сек.		180 сек.	

- Переключатель **8**:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!





	Переключатель 8 не выполняет никаких функций, связанных с данным вариантом исполнения прибора (параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27), но указанная установка должна сохраняться!
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель **9** - автоматическое квитирование аварийного сигнала:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	При установке выключателя в это положение сигналы внешних датчиков аварии и встроенного зуммера системы аварийной сигнализации будут автоматически квитироваться. Однако квитирование аварийного сигнала будет иметь место лишь в том случае, если неисправность будет устранена!
	При установке выключателя в это положение аварийные сигналы должны будут квитироваться вручную с помощью кнопки сброса в исходное состояние (описание этой кнопки приводится в разделах 5.5).

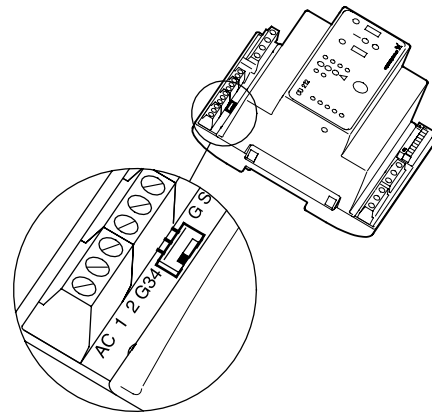
- Переключатель **10** - автоматическое повторное включение:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	<p>При установке переключателя в это положение повторное включение происходит автоматически после того, как насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Однако повторное включение происходит лишь после того, как обмотка электродвигателя достаточно охладится.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, <i>ни в коем случае нельзя</i> ставить выключатель 10 в это положение!</p>
	<p>При установке выключателя в это положение включать насос после того, как он был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя, придется вручную. Для этого переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" (ON-OFF-AUTO) на короткое время переводится в положение "ВЫКЛ" (описание переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" приводится в разделах 5.5.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, то выключатель 10 <i>обязательно должен быть</i> установлен в этом положении!</p>

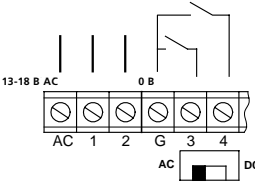
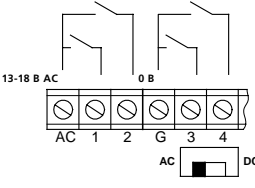
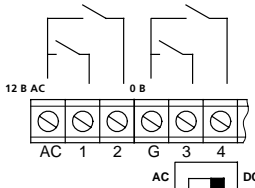
Переключатель постоянный/переменный ток:

Переключатель служит для подключения электродов и поплавковых выключателей, как показано на рис. 14.

Рис. 14



TM02 5747 3902

	<p>Работа с электродами и поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 3 электрода (один из них-электрод массы) и 2 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции DC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Между блоком управления и поплавковыми выключателями может быть подключен кабель длиной до 100 м. Блок управления передает сигнал 12 В DC.</p>

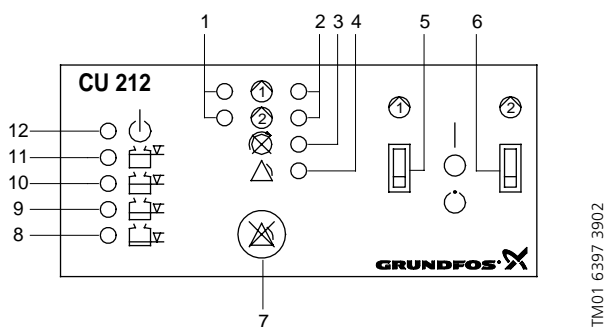
Если расстояние между блоком управления и трубопроводом превышает 20 м, не рекомендуется использовать электроды, в связи с возможностью возникновения проблем с передачей сигнала. В этих случаях рекомендуется использовать поплавковые выключатели.

5.3 Клавиатура управления

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

На рис. 15 показана клавиатура управления модуля CU 212.

Рис. 15



Пояснения к рис. 15:

Поз.	Описание
1	Световым сигналом зеленого цвета индицируется режим включения с выдержкой времени (если сигнал мигает) и режим эксплуатации (если сигнал горит постоянно) для каждого насоса.
2	Световым сигналом красного цвета индицируется неисправность (если сигнал мигает или горит постоянно) каждого насоса, смотрите раздел 5.7.
3	Световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз (только определенные исполнения и только для насосов с трехфазным электродвигателем).
4	Световым сигналом красного цвета индицируется общий аварийный сигнал.
5	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 1, смотрите раздел 5.5.
6	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 2, смотрите раздел 5.5.
7	Кнопка квитирования вручную аварийного сигнала, поступившего от внешних датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (только определенные исполнения), смотрите раздел 5.5.
8	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для общего отключения насосов.
9	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем, включающим первый насос.
10	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для включения следующего насоса.
11	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем индикации опасности затопления. При подаче аварийного сигнала опасности затопления световой сигнал мигает.
12	Световым сигналом зеленого цвета индицируется включение напряжения питания.

5.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареи

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

Если подключена буферная батарея для модуля CU 212 (входит в принадлежности определенного исполнения), приведенные ниже функции запускаются в том случае, если отсутствует обычное напряжение питания прибора управления LCD 108 (смотрите также приведенные ниже рисунки):

- Активирован общий аварийный сигнал, горит световой сигнал **красного** цвета - сигнал *не* может сбрасываться!
- Если внешний датчик общего аварийного сигнала находится под напряжением, подводимым от внешнего источника, то он активирован - его сигнал *не* может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Активирован встроенный зуммер (только для определенных исполнений) - сигнал может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Если уровень жидкости в коллекторном колодце стоит выше, чем значение уровня аварийного сигнала об опасности затопления, то самый верхний световой сигнал **оранжевого** цвета **мигает**, а второй сверху световой сигнал **оранжевого** цвета горит постоянно.
- Если была выбрана функция включения с выдержкой времени и автоматический тестовый запуск (с помощью 4-го переключателя DIP), то после подачи напряжения питания происходит включение с выдержкой времени, если имеется достаточный уровень воды, смотрите раздел 5.2.

В приведенном далее обзоре рассматриваются обе ситуации, которые могут возникнуть при *отсутствии* обычной подачи напряжения питания к прибору управления LCD 108 и при подключенной буферной батарее:

○ = световая сигнализация не горит.


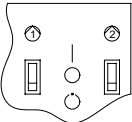

※ = световая сигнализация горит.

※ = световая сигнализация мигает.

	<p>Сбой в сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.
	<p>Сбой в сети и аварийный сигнал об опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.

5.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

	<p>Кнопка квитирования служит для сброса вручную аварийных сигналов, поступивших от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (т.е. она <i>не</i> предназначена для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, поскольку это выполняется с помощью переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", смотрите положение ВЫКЛ (○)).</p> <p>Несмотря на то, что неисправность все еще не устранена, аварийные сигналы, поступившие от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнал встроенного зуммера сбрасываются нажатием этой кнопки квитирования.</p>
	<p>Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" 1 или, соответственно, 2 насоса может устанавливаться в три различных положения.</p> <p>ВКЛ () - самое верхнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Если переключатель рода работ переводится в это положение, происходит пуск насоса (если только защитный автомат электродвигателя ни разу не сработал для отключения насоса!).• Если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя, насос не отключается. <p>Внимание: Ответственность за то, как долго насос будет работать в таком неисправном режиме, несет пользователь. При длительной работе происходит разрушение насоса!</p> <p> При эксплуатации во взрывоопасных зонах 10-ый переключатель DIP должен находиться в том положении, какое указано в разделе 5.2. В результате этого насос не включится, если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя.</p> <p>ВЫКЛ (○) - среднее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Если переключатель рода работ находится в этом положение, запустить насос нельзя.• Для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов переключатель рода работ переводится в положение ВЫКЛ (○). ЗУ аварийных сигналов индицирует (с помощью системы световой сигнализации) уже не существующую неисправность. Если же неисправность все еще не устранена, когда переключатель рода работ снова переводится в положение ВКЛ () или АВТОМАТ (○), то аварийный сигнал тотчас возникает вновь. <p>АВТОМАТ (○) - самое нижнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Управление насосом осуществляется с помощью входных сигналов поплавковых выключателей и сигналов самого насоса в соответствии с установкой переключателя DIP.• Сигналы системы аварийной сигнализации будут квитироваться автоматически. Однако с помощью установки 9-го переключателя DIP в соответствующее положение можно ввести ручное квитирование аварийных сигналов кнопкой сброса в исходное состояние, смотрите раздел 5.2.• После устранения имевшейся неисправности насос снова автоматически включается. Однако это зависит от положения 10-го переключателя DIP, смотрите раздел 5.2.• Когда насос снова автоматически включается после устранения имевшейся неисправности, система аварийной сигнализации индицирует уже не существующую неисправность (ЗУ аварийных сигналов). Квитировать эту индикацию можно лишь только путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите положение ВЫКЛ (○).

5.6 Нормальные режимы эксплуатации

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых режимов эксплуатации.

Насосы попеременно включаются автоматически.

В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

※ = световая сигнализация горит.

※ = световая сигнализация мигает.

	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>ниже</i> уровня выключения насосов (быстродействие системы регулирования может регулироваться, смотрите раздел 5.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. • Работает первый насос. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насос. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

5.7 Аварийные режимы эксплуатации

Параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями, стр. 26 и 27.

Общий аварийный сигнал активирует:

световой сигнал красного цвета, встроенный зуммер (только для определенных исполнений) и *внешний* датчик подачи общего аварийного сигнала.

Аварийный сигнал опасности затопления активирует:

общий аварийный сигнал (смотрите выше), *внешний* датчик подачи аварийного сигнала опасности затопления (только для определенных исполнений), самый верхний световой сигнал оранжевого цвета (мигает) и остальные световые сигналы оранжевого цвета (горят постоянно).

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых аварийных режимов.

Насосы попеременно включаются автоматически.

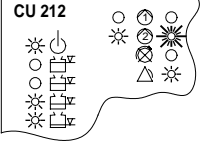
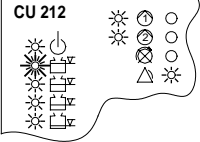
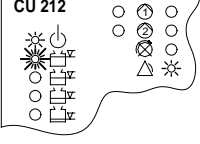
В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

✱ = световая сигнализация горит.

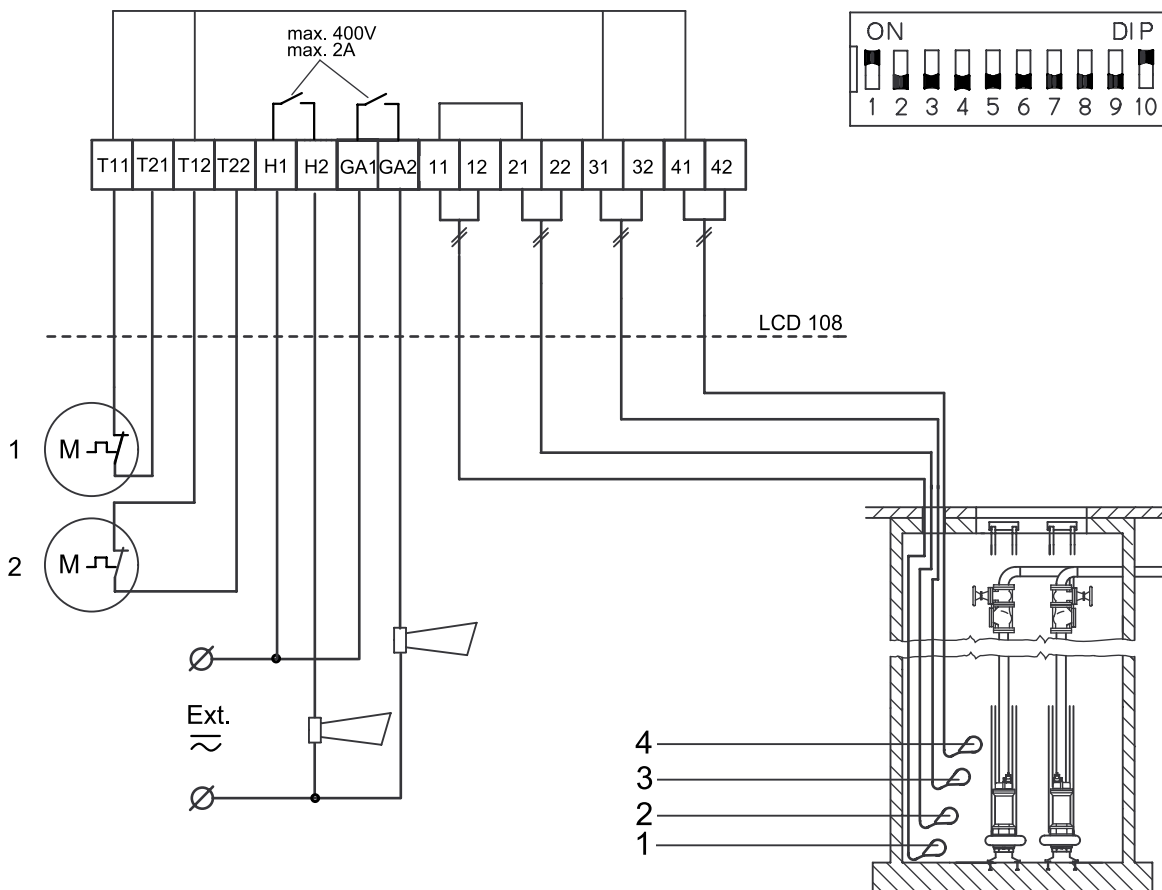
✱ = световая сигнализация мигает.

	<p>Неправильная последовательность фаз (только для определенных исполнений):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянным световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>В этом режиме насос включаться <i>не</i> может. Предварительно необходимо подключить в правильной последовательности фазы (L1, L2, L3).</p>
	<p>Неисправен поплавковый выключатель. Уровень воды в коллекторном колодце находится <i>ниже</i> уровня выключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. Соответствующий ему поплавковый выключатель неисправен. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Защитный автомат электродвигателя отключил первый насос и еще недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитный автомат электродвигателя первого насоса <i>остыл</i> и вновь включен вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 5.5.</p>
	<p>Защитные автоматы электродвигателей отключили оба насоса и еще недостаточно остыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитные автоматы электродвигателей обоих насосов <i>остыли</i> и вновь включены вручную. Оба насоса снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насоса. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 5.5.</p>
	<p>Первый насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Электродвигатель охладился еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

	<p>Первый насос <i>охладился</i> после отключения его сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Насос опять работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 5.5.</p>
	<p>Оба насоса были отключены сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Электродвигатели охладились еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Насосы <i>охладились</i> после отключения их сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Оба насоса снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насос. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 5.5.</p>
	<p>Аварийный сигнал об опасности затопления. Насосы работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Другие сигналы оранжевого цвета горят постоянно. • Работают оба насос. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Была опасности затопления, но теперь уровень воды в коллекторном колодце упал <i>ниже</i> уровня выключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 5.5.</p>

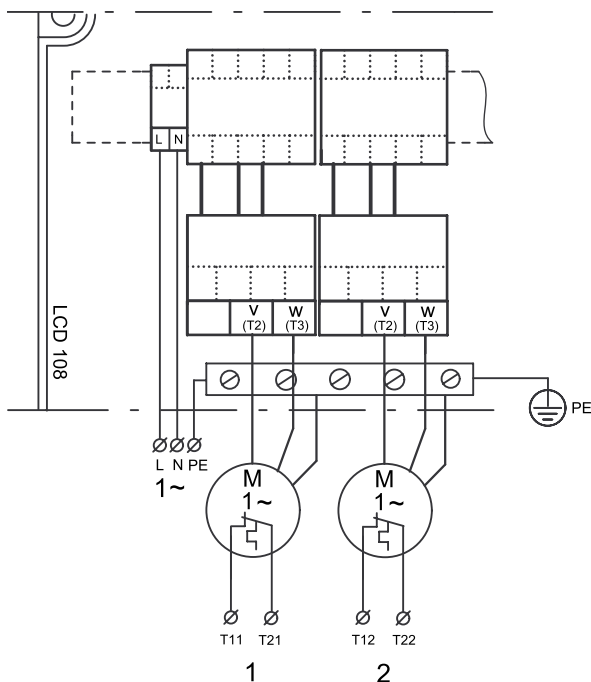
5.8 Схемы подключения

Рис. 16 – Пуск по схеме прямого включения, параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями



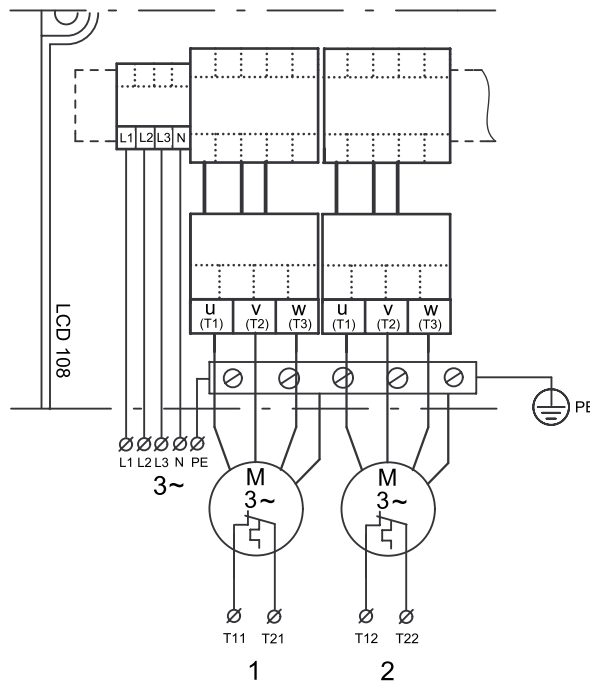
Поз.	Описание	N зажима
1	Поплавковый выключатель для общего отключения насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	31-32
4	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	41-42

Однофазный электродвигатель



TM01 4863 1099

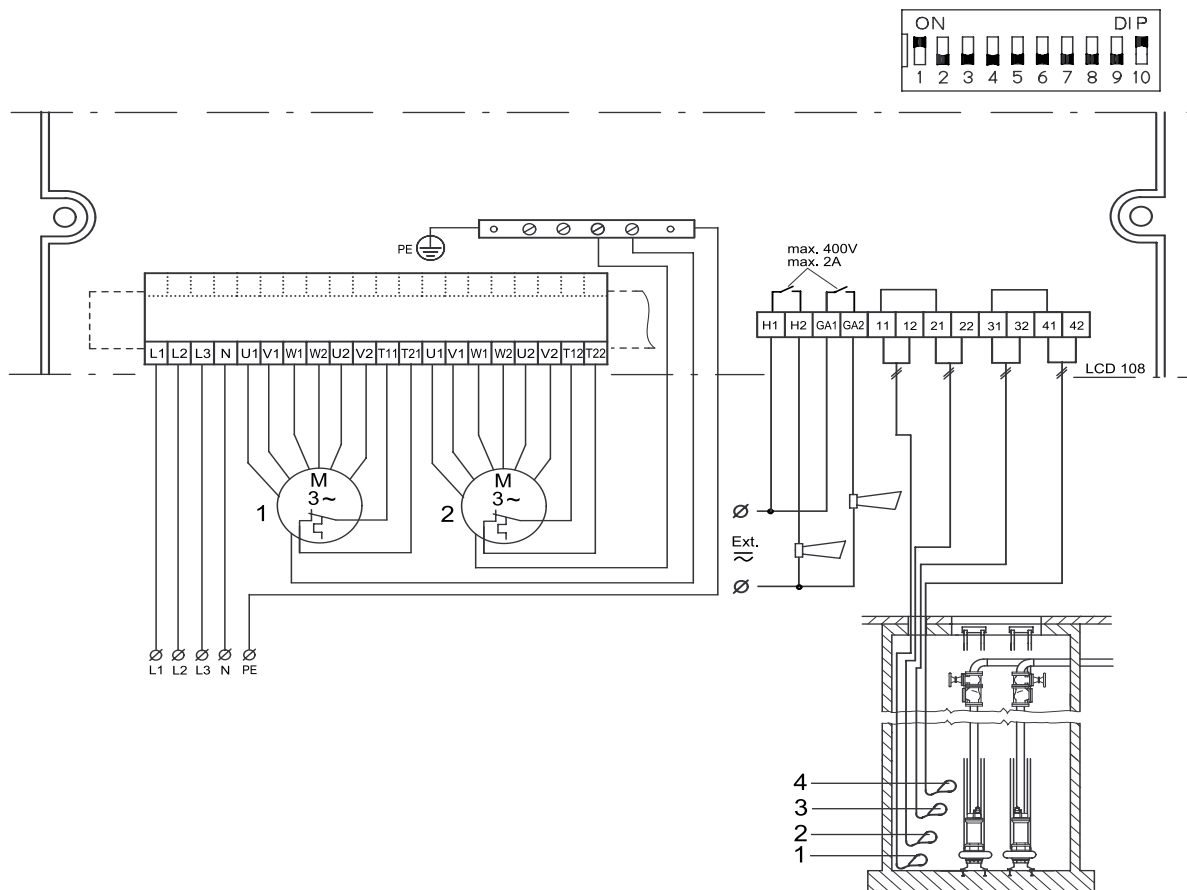
Трёхфазный электродвигатель



TM01 4865 1099

TM01 6625 2999

Рис. 17 – Пуск по схеме "звезда-треугольник", параллельная эксплуатация насосов с 4 поплавковыми выключателями



Поз.	Описание	№ жазима
1	Поплавковый выключатель для общего отключения насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	31-32
4	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	41-42

TM01 8147 5099

6. Насосные станции со 100% резервированием

Описание (смотрите также стр. 35 или 36):

Управление насосами осуществляется в функции уровня воды в коллекторном колодце.

- Поплавковый выключатель поз. 2 включает первый насос.
- Поплавковый выключатель поз. 4 включает следующий насос.
- Поплавковый выключатель поз. 1 после того, как истекло время, определяемое быстродействием системы регулирования (которое может устанавливаться), отключает оба насоса.
- Насосы попеременно включаются автоматически.
- Поплавковый выключатель поз. 3 служит для подачи аварийного сигнала опасности затопления.

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.



Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

6.1 Подключение электрооборудования

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

Рис. 22 на стр. 35.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения, 100% резервный режим эксплуатации.

Рис. 23 на стр. 36.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник", 100% резервный режим эксплуатации.



Подключение прибора управления LCD 108 должно происходить согласно предписаниям, действующим для соответствующей области применения.

Необходимо следить за тем, чтобы данные электрооборудования, указанные на фирменной табличке с техническими характеристиками, совпадали с параметрами имеющегося источника электропитания.

Прокладка всех кабелей/линий должна осуществляться с применением резьбовых соединений Pg (соединения бронированных шлангов) и уплотнений (степень защиты IP 55).

Максимальный входной предохранитель должен выбираться в соответствии с указаниями фирменной таблички с техническими характеристиками.

Если это необходимо, то должен устанавливаться внешний сетевой выключатель в соответствии с местными предписаниями.

Если подключено сопротивление РТС или тепловое реле электродвигателя, то обязательно должна демонтироваться перемычка (зажимы T11-T21, T12-T22), установленная на заводе-изготовителе.

Внимание

Однофазные электродвигатели должны подключаться к внешнему рабочему конденсатору, а в определенных случаях также и к пусковому конденсатору. Остальную информацию о конденсаторах следует брать из руководства по монтажу и эксплуатации соответствующих насосов.

Подключение поплавковых выключателей, допущенных к монтажу во взрывоопасной зоне, должно выполняться через EEx блоки. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.

Например, номер продукта 96 44 03 00. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.



Оборудование, эксплуатируемое во взрывоопасной зоне, должно иметь индивидуальный допуск в каждом отдельном случае для каждого места монтажа. Кабели, проходящие во взрывоопасной зоне, должны прокладываться в соответствии с местными предписаниями.

Должны применяться поплавковые выключатели того же типа, что и поплавковые выключатели фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95, т.е. поплавковые выключатели с позолоченными контактами, рассчитанными на низкое напряжение и слабый ток (40 В/100 мА). Могут также применяться любые поплавковые выключатели с допуском к эксплуатации класса (EEx).

Указание

Поплавковый выключатель должен быть подключен по схеме замыкающего контакта, т.е. к коричневому и черному проводам: действительно для типа поплавковых выключателей фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95.

Пояснения к рис. 22 на стр. 35 и рис. 23 на стр. 36:

Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для общего отключения насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	31-32
4	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	41-42

6.2 Регулировка

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

Модуль CU 212 имеет 10-полюсный переключатель DIP, который находится справа внизу, смотрите рис. 18.

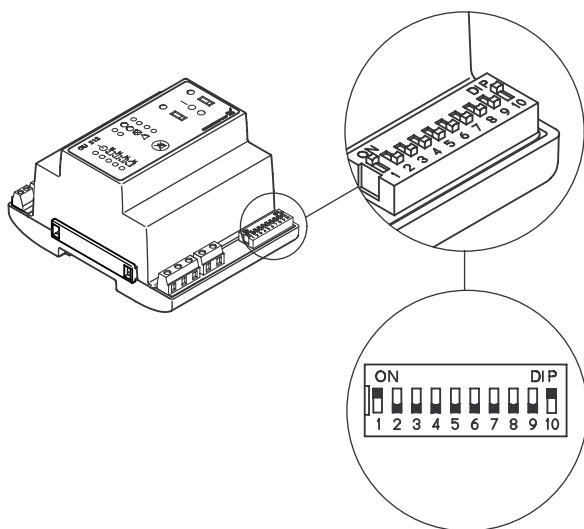
При установке DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания. Благодаря чему достигается корректная установка перед повторным вводом в эксплуатацию.

Внимание

Переключатели DIP позволяют выполнять следующие регулировки:

- выбирать выдержку времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (переключатель 4),
- устанавливать быстродействие системы регулирования (переключатели 5, 6 и 7),
- выбирать автоматическое квитирование аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбирать автоматическое повторное включение (переключатель 10).

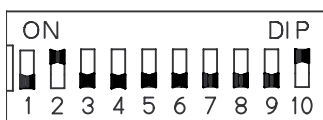
Рис. 18



TM01 4443 0100

Установить переключатели DIP так, как это показано на рис. 19.

Рис. 19



TM01 4781 0899

Отдельные переключатели DIP (с 1 по 10) могут находиться в положении либо ВЫКЛ (OFF), либо ВКЛ (ON).

Указание

Разрешены только такие комбинации положений выключателей DIP, которые описаны в данном разделе.

Переключатели 1 ... 10 установить следующим образом:



- Переключатели **1, 2 и 3** - вариант исполнения:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!



Эта установка определяет конкретный вариант исполнения прибора (100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36).

- Переключатель **4** - выдержка времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (только с буферной аккумуляторной батареей):

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	При установке выключателя в это положение после включения напряжения питания включение происходит с выдержкой времени в диапазоне от 0 до 255 секунд (время непредвиденного запаздывания), если имеется достаточный уровень воды. Автоматический тестовый запуск каждые 24 часа.
	После включения напряжения питания насос тотчас запускается, если уровень воды достаточно высок. Без автоматического тестового запуска.


- Переключатели **5, 6 и 7** - быстродействие системы управления:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

Быстродействие представляет собой промежуток времени, прошедший с момента поступления сигнала выключения до фактического выключения насоса (выключение с выдержкой времени). Необходимо обеспечить такие условия, при которых насос не будет работать всухую.			
0 сек.		60 сек.	
15 сек.		90 сек.	
30 сек.		120 сек.	
45 сек.		180 сек.	



- Переключатель **8**:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!





	Переключатель 8 не выполняет никаких функций, связанных с данным вариантом исполнения прибора (100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36), но указанная установка должна сохраняться!
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Переключатель **9** - автоматическое квитирование аварийного сигнала:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	При установке выключателя в это положение сигналы внешних датчиков аварии и встроенного зуммера системы аварийной сигнализации будут автоматически квитироваться. Однако квитирование аварийного сигнала будет иметь место лишь в том случае, если неисправность будет устранена!
	При установке выключателя в это положение аварийные сигналы должны будут квитироваться вручную с помощью кнопки сброса в исходное состояние (описание этой кнопки приводится в разделах 6.5).

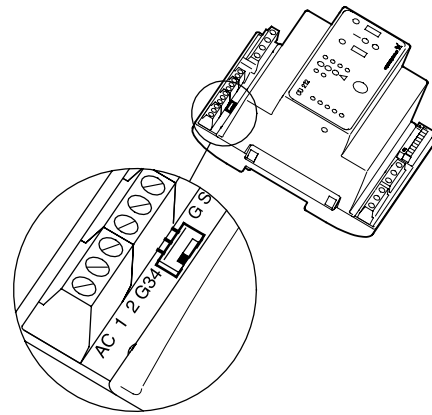
- Переключатель **10** - автоматическое повторное включение:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	<p>При установке переключателя в это положение повторное включение происходит автоматически после того, как насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Однако повторное включение происходит лишь после того, как обмотка электродвигателя достаточно охладится.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, <i>ни в коем случае нельзя</i> ставить выключатель 10 в это положение!</p>
	<p>При установке выключателя в это положение включать насос после того, как он был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя, придется вручную. Для этого переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" (ON-OFF-AUTO) на короткое время переводится в положение "ВЫКЛ" (описание переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" приводится в разделах 6.5.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, то выключатель 10 <i>обязательно должен быть</i> установлен в этом положении!</p>

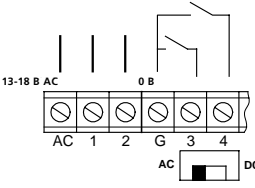
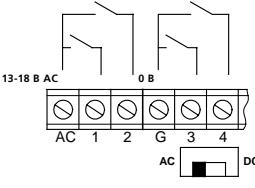
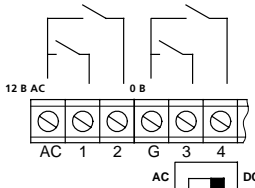
Переключатель постоянный/переменный ток:

Переключатель служит для подключения электродов и поплавковых выключателей, как показано на рис. 20.

Рис. 20



TM02 5747 3902

	<p>Работа с электродами и поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 3 электрода (один из них-электрод массы) и 2 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции DC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Между блоком управления и поплавковыми выключателями может быть подключен кабель длиной до 100 м. Блок управления передает сигнал 12 В DC.</p>

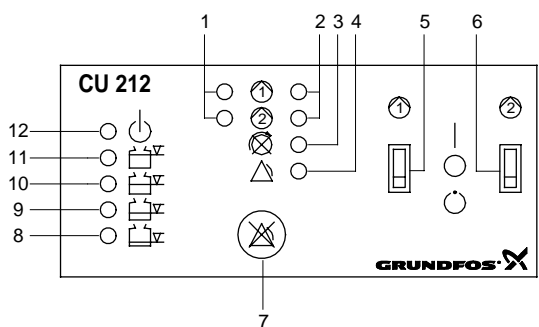
Если расстояние между блоком управления и трубопроводом превышает 20 м, не рекомендуется использовать электроды, в связи с возможностью возникновения проблем с передачей сигнала. В этих случаях рекомендуется использовать поплавковые выключатели.

6.3 Клавиатура управления

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

На рис. 21 показана клавиатура управления модуля CU 212.

Рис. 21



TM01 6397 3902

Пояснения к рис. 21:

Поз.	Описание
1	Световым сигналом зеленого цвета индицируется режим включения с выдержкой времени (если сигнал мигает) и режим эксплуатации (если сигнал горит постоянно) для каждого насоса.
2	Световым сигналом красного цвета индицируется неисправность (если сигнал мигает или горит постоянно) каждого насоса, смотрите раздел 6.7.
3	Световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз (только определенные исполнения и только для насосов с трехфазным электродвигателем).
4	Световым сигналом красного цвета индицируется общий аварийный сигнал.
5	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 1, смотрите раздел 6.5.
6	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 2, смотрите раздел 6.5.
7	Кнопка квитирования вручную аварийного сигнала, поступившего от внешних датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (только определенные исполнения), смотрите раздел 6.5.
8	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для общего отключения насосов.
9	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем, включающим первый насос.
10	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем индикации опасности затопления. При подаче аварийного сигнала опасности затопления световой сигнал мигает.
11	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для включения следующего насоса.
12	Световым сигналом зеленого цвета индицируется включение напряжения питания.

6.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареи

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

Если подключена буферная батарея для модуля CU 212 (входит в принадлежности определенного исполнения), приведенные ниже функции запускаются в том случае, если отсутствует обычное напряжение питания прибора управления LCD 108 (смотрите также приведенные ниже рисунки):

- Активирован общий аварийный сигнал, горит световой сигнал **красного** цвета - сигнал *не* может сбрасываться!
- Если внешний датчик общего аварийного сигнала находится под напряжением, подводимым от внешнего источника, то он активирован - его сигнал *не* может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Активирован встроенный зуммер (только для определенных исполнений) - сигнал может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Если уровень жидкости в коллекторном колодце стоит выше, чем уровень аварийного сигнала об опасности затопления, то второй сверху световой сигнал **оранжевого** цвета **мигает**. Если уровень жидкости стоит выше, чем уровень включения следующего насоса, то **горит** самый верхний световой сигнал **оранжевого** цвета.
- Если была выбрана функция включения с выдержкой времени и автоматический тестовый запуск (с помощью 4-го переключателя DIP), то после подачи напряжения питания происходит включение с выдержкой времени, если имеется достаточный уровень воды, смотрите раздел 6.2.

В приведенном далее обзоре рассматриваются обе ситуации, которые могут возникнуть при *отсутствии* обычной подачи напряжения питания к прибору управления LCD 108 и при подключенной буферной батарее:

○ = световая сигнализация не горит.


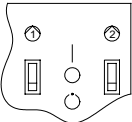

※ = световая сигнализация горит.

※※ = световая сигнализация мигает.

	<p>Сбой в сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.
	<p>Сбой в сети и аварийный сигнал об опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Мигает самый верхний световой сигнал оранжевого цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.

6.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

	<p>Кнопка квитирования служит для сброса вручную аварийных сигналов, поступивших от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (т.е. она <i>не</i> предназначена для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, поскольку это выполняется с помощью переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", смотрите положение ВЫКЛ (○)).</p> <p>Несмотря на то, что неисправность все еще не устранена, аварийные сигналы, поступившие от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнал встроенного зуммера сбрасываются нажатием этой кнопки квитирования.</p>
	<p>Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" 1 или, соответственно, 2 насоса может устанавливаться в три различных положения.</p> <p>ВКЛ () - самое верхнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none"> Если переключатель рода работ переводится в это положение, происходит пуск насоса (если только защитный автомат электродвигателя ни разу не сработал для отключения насоса!). Если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя, насос не отключается. <p>Внимание: Ответственность за то, как долго насос будет работать в таком неисправном режиме, несет пользователь. При длительной работе происходит разрушение насоса!</p> <p> При эксплуатации во взрывоопасных зонах 10-ый переключатель DIP должен находиться в том положении, какое указано в разделе 6.2. В результате этого насос не включится, если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя.</p> <p>ВЫКЛ (○) - среднее положение:</p> <ul style="list-style-type: none"> Если переключатель рода работ находится в этом положение, запустить насос нельзя. Для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов переключатель рода работ переводится в положение ВЫКЛ (○). ЗУ аварийных сигналов индицирует (с помощью системы световой сигнализации) уже не существующую неисправность. Если же неисправность все еще не устранена, когда переключатель рода работ снова переводится в положение ВКЛ () или АВТОМАТ (○), то аварийный сигнал тотчас возникает вновь. <p>АВТОМАТ (○) - самое нижнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none"> Управление насосом осуществляется с помощью входных сигналов поплавковых выключателей и сигналов самого насоса в соответствии с установкой переключателя DIP. Сигналы системы аварийной сигнализации будут квитироваться автоматически. Однако с помощью установки 9-го переключателя DIP в соответствующее положение можно ввести ручное квитирование аварийных сигналов кнопкой сброса в исходное состояние, смотрите раздел 6.2. После устранения имевшейся неисправности насос снова автоматически включается. Однако это зависит от положения 10-го переключателя DIP, смотрите раздел 6.2. Когда насос снова автоматически включается после устранения имевшейся неисправности, система аварийной сигнализации индицирует уже не существующую неисправность (ЗУ аварийных сигналов). Квитировать эту индикацию можно лишь только путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите положение ВЫКЛ (○).

6.6 Нормальные режимы эксплуатации

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых режимов эксплуатации.

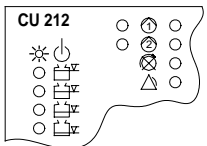
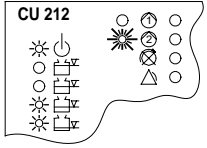
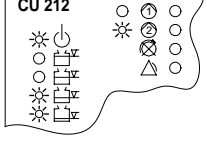
Насосы попеременно включаются автоматически.

В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

※ = световая сигнализация горит.

⊛ = световая сигнализация мигает.

<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>ниже</i> уровня выключения насосов (быстродействие системы регулирования может регулироваться, смотрите раздел 6.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

6.7 Аварийные режимы эксплуатации

100% резервный режим эксплуатации, стр. 35 и 36.

Общий аварийный сигнал активирует:

световой сигнал красного цвета, встроенный зуммер (только для определенных исполнений) и *внешний* датчик подачи общего аварийного сигнала.

Аварийный сигнал опасности затопления активирует:

общий аварийный сигнал (смотрите выше), *внешний* датчик подачи аварийного сигнала опасности затопления (только для определенных исполнений), второй сверху световой сигнал оранжевого цвета (мигает) и остальные световые сигналы оранжевого цвета (горят постоянно).

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых аварийных режимов.

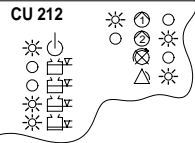
Насосы попеременно включаются автоматически.

В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

※ = световая сигнализация горит.

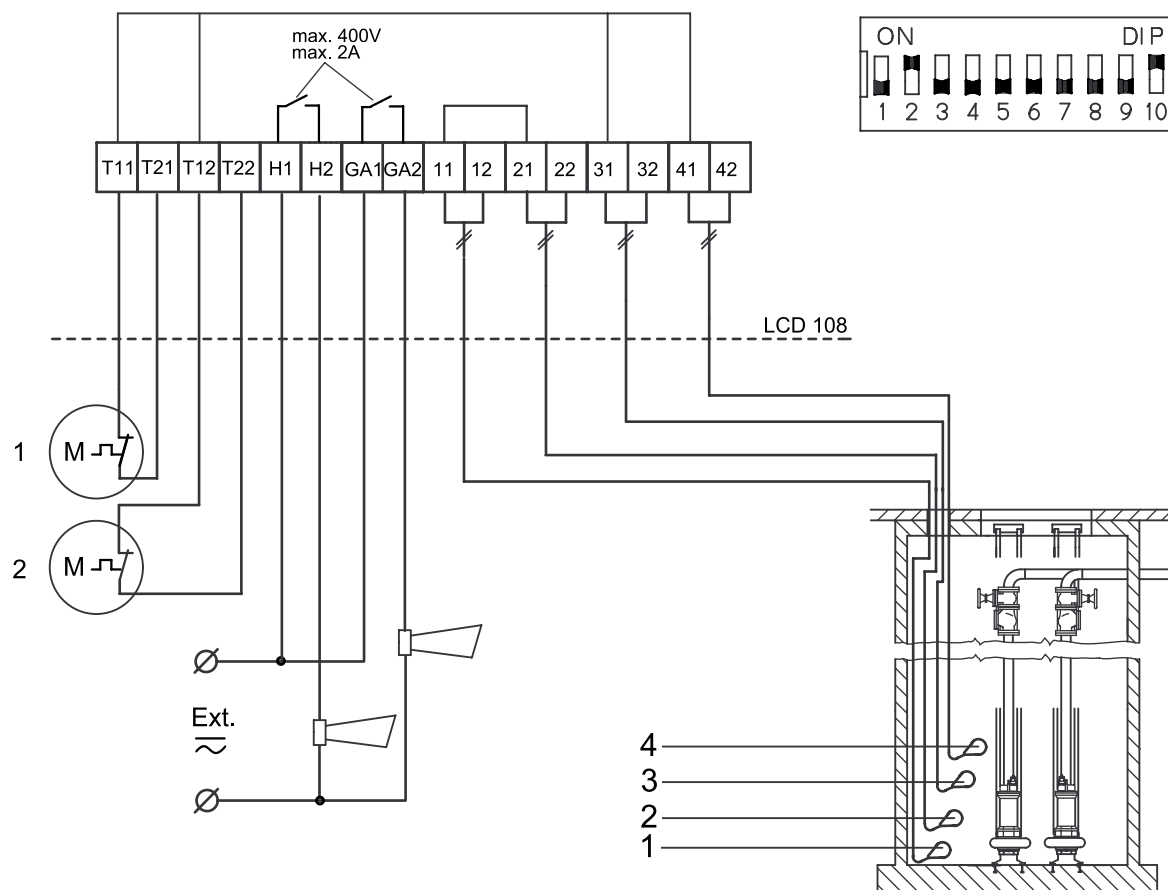
⊛ = световая сигнализация мигает.

	<p>Неправильная последовательность фаз (только для определенных исполнений):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянным световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>В этом режиме насос включаться не может. Предварительно необходимо подключить в правильной последовательности фазы (L1, L2, L3).</p>
	<p>Неисправен поплавковый выключатель. Уровень воды в коллекторном колодце находится <i>ниже</i> уровня выключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. Соответствующий ему поплавковый выключатель неисправен. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Защитный автомат электродвигателя отключил первый насос и еще недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитный автомат электродвигателя первого насоса <i>остыл</i> и вновь включен вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 6.5.</p>
	<p>Защитные автоматы электродвигателей отключили оба насоса и еще недостаточно остыли. Активирован аварийный сигнал опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Остальные световые сигналы оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитные автоматы электродвигателей обоих насосов <i>остыли</i> и вновь включены вручную. Оба насоса снова работают. Оба насоса работают. Активирован аварийный сигнал опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насоса. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Остальные световые сигналы оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 6.5.</p>

	<p>Первый насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Электродвигатель охладился еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Первый насос <i>охладился</i> после отключения его сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Насос опять работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 6.5.</p>
	<p>Оба насоса были отключены сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Электродвигатели охладились еще недостаточно. Активирован аварийный сигнал опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Остальные световые сигналы оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Насосы <i>охладились</i> после отключения их сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Оба насоса снова работают. Активирован аварийный сигнал опасности затопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насоса. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Остальные световые сигналы оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 6.5.</p>
	<p>Аварийный сигнал об опасности затопления. Первый насос работает. Уровень воды в коллекторном колодце упал <i>ниже</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Оба нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p><i>Была</i> опасности затопления, но теперь уровень воды в коллекторном колодце упал <i>ниже</i> уровня выключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Второй сверху световой сигнал оранжевого цвета мигает. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 6.5.</p>

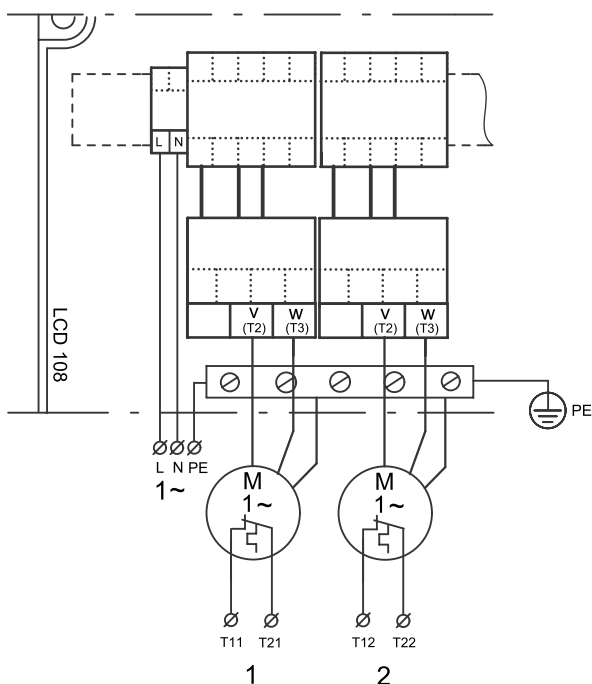
6.8 Схемы подключения

Рис. 22 – Пуск по схеме прямого включения, 100% резервный режим эксплуатации



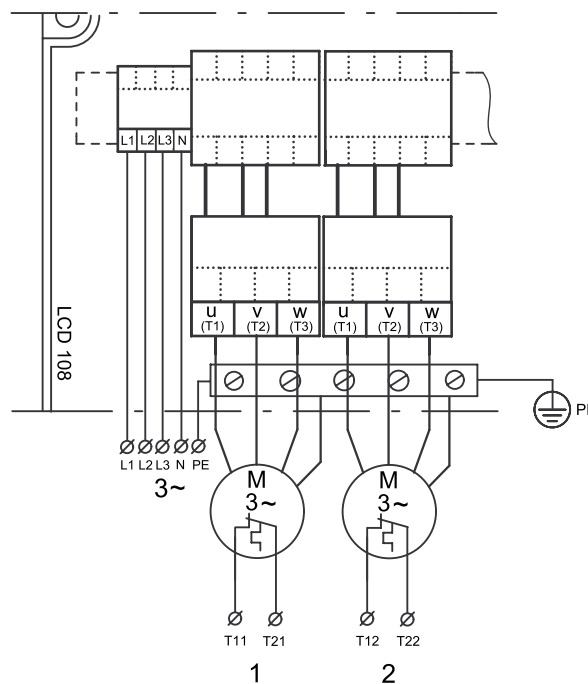
Поз.	Описание	N жжима
1	Поплавковый выключатель для общего отключения насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	31-32
4	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	41-42

Однофазный электродвигатель



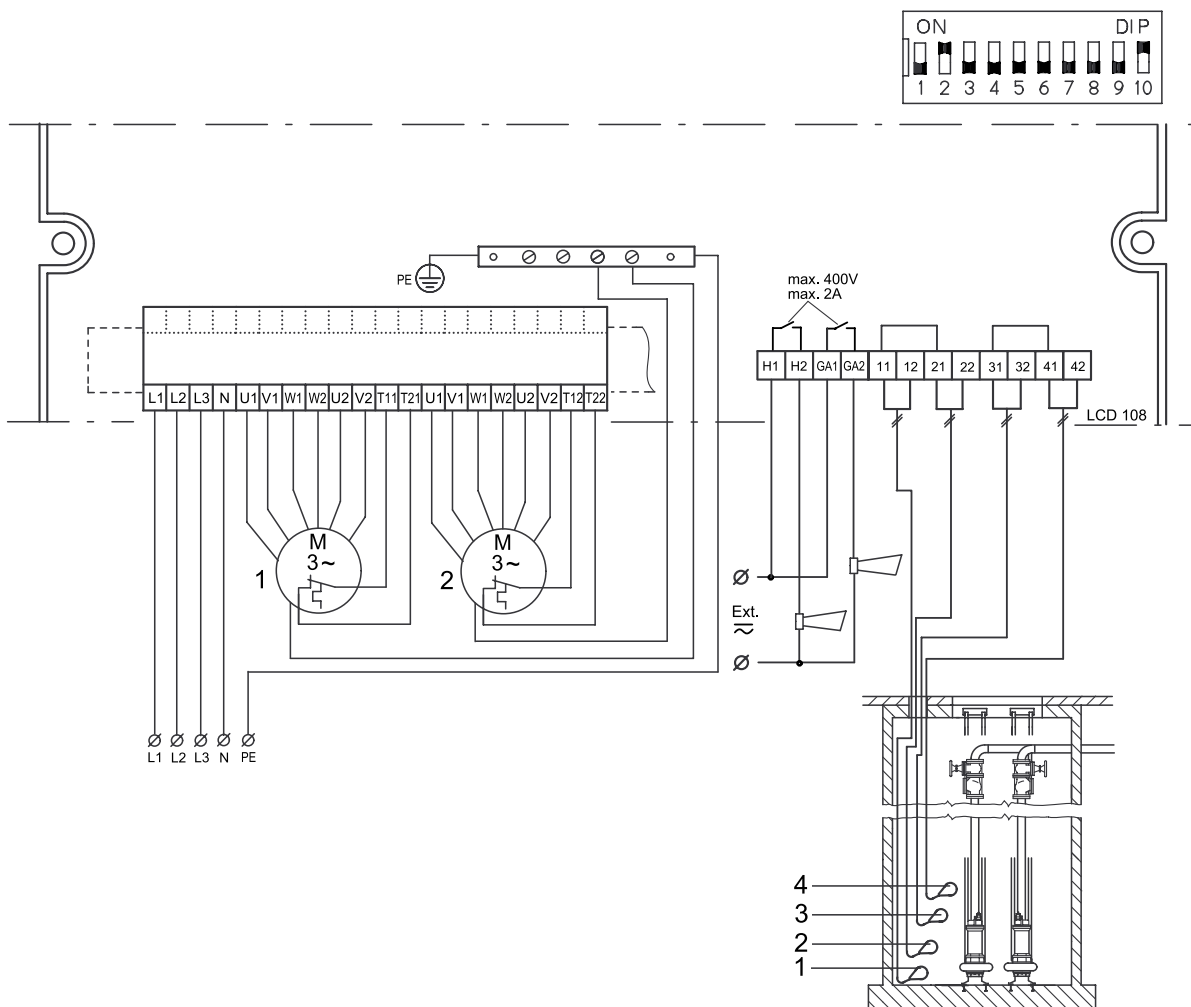
TM01 4863 1099

Трёхфазный электродвигатель



TM01 4865 1099

Рис. 23 – Пуск по схеме "звезда-треугольник", 100% резервный режим эксплуатации



Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для общего отключения насосов.	11-12
2	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для сигнализации об опасности затопления.	31-32
4	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	41-42

TM01 8598 0500

7. Насосные станции для эксплуатации в полностью автоматическом режиме

Описание (смотрите также стр. 45 или 46):

Управление насосами осуществляется в функции уровня воды в коллекторном колодце.

- Поплавковый выключатель поз. 3 включает первый насос.
- Поплавковый выключатель поз. 4 включает следующий насос.
- Поплавковый выключатель поз. 2 отключает предпоследний, а поплавок выключатель поз. 1 - последний насос. Быстродействие системы регулирования, определяющее выдержку времени при выключении насосов, может регулироваться.
- Насосы попеременно включаются автоматически.

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.



Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

7.1 Подключение электрооборудования

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

Рис. 28 на стр. 45.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения, полностью автоматический режим.

Рис. 29 на стр. 46.

На этих рисунках показаны все электрические соединения, которые должны выполняться при монтаже прибора управления LCD 108 для пуска по схеме "звезда-треугольник", полностью автоматический режим.



Подключение прибора управления LCD 108 должно происходить согласно предписаниям, действующим для соответствующей области применения.

Необходимо следить за тем, чтобы данные электрооборудования, указанные на фирменной табличке с техническими характеристиками, совпадали с параметрами имеющегося источника электропитания.

Прокладка всех кабелей/линий должна осуществляться с применением резьбовых соединений Pg (соединения бронированных шлангов) и уплотнений (степень защиты IP 55). Максимальный входной предохранитель должен выбираться в соответствии с указаниями фирменной таблички с техническими характеристиками.

Если это необходимо, то должен устанавливаться внешний сетевой выключатель в соответствии с местными предписаниями.

Если подключено сопротивление PTC или тепловое реле электродвигателя, то обязательно должна демонтироваться перемычка (зажимы T11-T21, T12-T22), установленная на заводе-изготовителе.

Внимание

Однофазные электродвигатели должны подключаться к внешнему рабочему конденсатору, а в определенных случаях также и к пусковому конденсатору. Остальную информацию о конденсаторах следует брать из руководства по монтажу и эксплуатации соответствующих насосов.

Подключение поплавковых выключателей, допущенных к монтажу во взрывоопасной зоне, должно выполняться через EEx блоки. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.

Например, номер продукта 96 44 03 00. Сами EEx блоки должны находиться вне взрывоопасной зоны.



Оборудование, эксплуатируемое во взрывоопасной зоне, должно иметь индивидуальный допуск в каждом отдельном случае для каждого места монтажа. Кабели, проходящие во взрывоопасной зоне, должны прокладываться в соответствии с местными предписаниями.

Должны применяться поплавковые выключатели того же типа, что и поплавковые выключатели фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95, т.е. поплавковые выключатели с позолоченными контактами, рассчитанными на низкое напряжение и слабый ток (40 В/100 мА). Могут также применяться любые поплавковые выключатели с допуском к эксплуатации класса (EEx).

Указание

Поплавковый выключатель должен быть подключен по схеме замыкающего контакта, т.е. к коричневому и черному проводам: действительно для типа поплавковых выключателей фирмы GRUNDFOS с номерами изделия 96 00 33 32 или 96 00 36 95.

Пояснения к рис. 28 на стр. 45 и рис. 29 на стр. 46:

Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для отключения последнего насоса.	11-12
2	Поплавковый выключатель для отключения последнего насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	31-32
4	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	41-42

7.2 Регулировка

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

Модуль CU 212 имеет 10-полюсный переключатель DIP, который находится справа внизу, смотрите рис. 24.

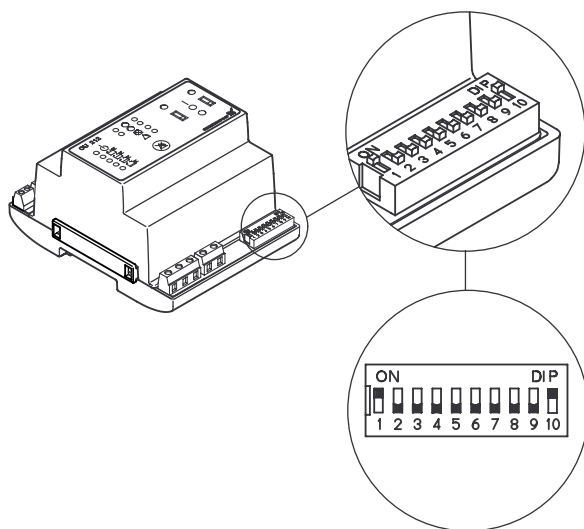
При установке DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания. Благодаря чему достигается корректная установка перед повторным вводом в эксплуатацию.

Внимание

Переключатели DIP позволяют выполнять следующие регулировки:

- выбирать выдержку времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (переключатель 4),
- устанавливать быстродействие системы регулирования (переключатели 5, 6 и 7),
- выбирать автоматическое квитирование аварийного сигнала (переключатель 9),
- выбирать автоматическое повторное включение (переключатель 10).

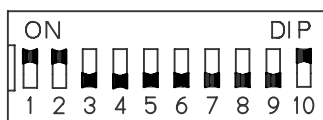
Рис. 24



TM01 4443 0100

Установить переключатели DIP так, как это показано на рис. 25.

Рис. 25



TM01 4782 0899

Отдельные переключатели DIP (с 1 по 10) могут находиться в положении либо ВЫКЛ (OFF), либо ВКЛ (ON).

Указание

Разрешены только такие комбинации положений выключателей DIP, которые описаны в данном разделе.

Переключатели 1 ... 10 установить следующим образом:

- Переключатели **1, 2 и 3** - вариант исполнения:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!



Эта установка определяет конкретный вариант исполнения прибора (полностью автоматический режим, стр. 45 и 46).

- Переключатель **4** - выдержка времени при включении насоса и автоматический тестовый запуск (только с буферной аккумуляторной батареей):

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!



При установке выключателя в это положение после включения напряжения питания включение происходит с выдержкой времени в диапазоне от 0 до 255 секунд (время непредвиденного запаздывания), если имеется достаточный уровень воды.
Автоматический тестовый запуск каждые 24 часа.



После включения напряжения питания насос тотчас запускается, если уровень воды достаточно высок. Без автоматического тестового запуска.

- Переключатели **5, 6 и 7** - быстродействие системы управления:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

Быстродействие представляет собой промежуток времени, прошедший с момента поступления сигнала выключения до фактического выключения насоса (выключение с выдержкой времени)*. Необходимо обеспечить такие условия, при которых насос не будет работать всухую.

0 сек.		60 сек.	
15 сек.		90 сек.	
30 сек.		120 сек.	
45 сек.		180 сек.	

* Значение быстродействия системы регулирования действительно для обоих поплавковых выключателей поз. 1 и 2, стр. 45 и 46, которые предназначены для отключения насосов. Если оба этих выключателя размещаются настолько близко друг от друга, что время срабатывания верхнего поплавкового выключателя *превышает* то время, за которое уровень воды достигает нижнего выключателя, то оба насоса отключаются лишь после того, как истечет время срабатывания самого нижнего поплавкового выключателя.

- Переключатель **8**:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!



Переключатель 8 не выполняет никаких функций, связанных с данным вариантом исполнения прибора (полностью автоматический режим, стр. 45 и 46), но указанная установка должна сохраняться!

- Переключатель **9** - автоматическое квитирование аварийного сигнала:

Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!







При установке выключателя в это положение сигналы внешних датчиков аварии и встроенного зуммера системы аварийной сигнализации будут автоматически квитироваться. Однако квитирование аварийного сигнала будет иметь место лишь в том случае, если неисправность будет устранена!



При установке выключателя в это положение аварийные сигналы должны будут квитироваться вручную с помощью кнопки сброса в исходное состояние (описание этой кнопки приводится в разделах 7.5).

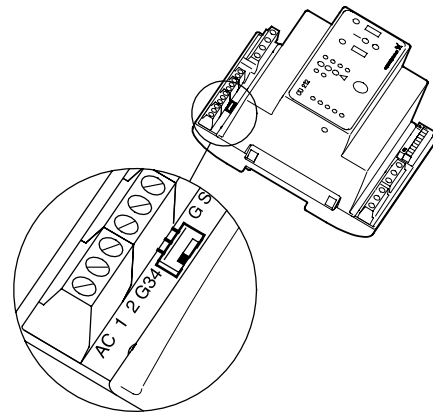
- Переключатель **10** - автоматическое повторное включение:
Перед установкой DIP переключателей прибор должен быть отключен от сетевого питания как минимум на 1 минуту!

	<p>При установке переключателя в это положение повторное включение происходит автоматически после того, как насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Однако повторное включение происходит лишь после того, как обмотка электродвигателя достаточно охладится.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, <i>ни в коем случае нельзя</i> ставить выключатель 10 в это положение!</p>
	<p>При установке выключателя в это положение включать насос после того, как он был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя, придется вручную. Для этого переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" (ON-OFF-AUTO) на короткое время переводится в положение "ВЫКЛ" (описание переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" приводится в разделах 7.5.</p> <p> Если подключенный насос эксплуатируется во взрывоопасной зоне, то выключатель 10 <i>обязательно должен быть</i> установлен в этом положении!</p>

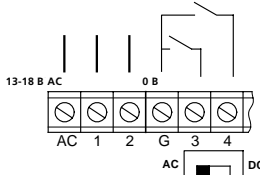
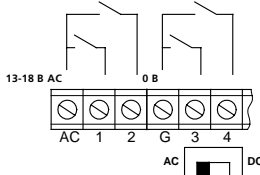
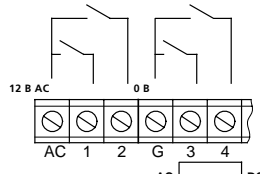
Переключатель постоянный/переменный ток:

Переключатель служит для подключения электродов и поплавковых выключателей, как показано на рис. 26.

Рис. 26



TM02 5747 3902

	<p>Работа с электродами и поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 3 электрода (один из них-электрод массы) и 2 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции AC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Блок управления передает сигнал 13-18 В AC.</p>
	<p>Работа с поплавковыми выключателями:</p> <p>Переключатель в позиции DC: Возможно подключить 4 поплавковых выключателя. Между блоком управления и поплавковыми выключателями может быть подключен кабель длиной до 100 м. Блок управления передает сигнал 12 В DC.</p>

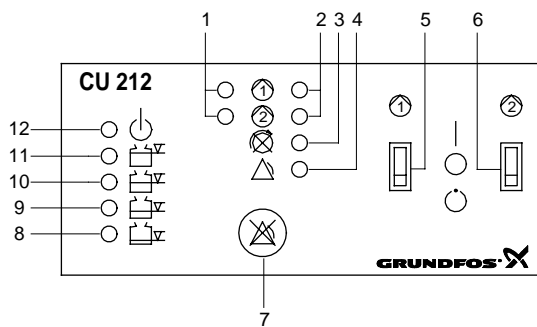
Если расстояние между блоком управления и трубопроводом превышает 20 м, не рекомендуется использовать электроды, в связи с возможностью возникновения проблем с передачей сигнала. В этих случаях рекомендуется использовать поплавковые выключатели.

7.3 Клавиатура управления

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

На рис. 27 показана клавиатура управления модуля CU 212.

Рис. 27



TM01 6397 3902

Пояснения к рис. 27:

Поз.	Описание
1	Световым сигналом зеленого цвета индицируется режим включения с выдержкой времени (если сигнал мигает) и режим эксплуатации (если сигнал горит постоянно) для каждого насоса.
2	Световым сигналом красного цвета индицируется неисправность (если сигнал мигает или горит постоянно) каждого насоса, смотрите раздел 7.7.
3	Световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз (только определенные исполнения и только для насосов с трехфазным электродвигателем).
4	Световым сигналом красного цвета индицируется общий аварийный сигнал.
5	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 1, смотрите раздел 7.5.
6	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", позволяющий устанавливать три режима эксплуатации насоса 2, смотрите раздел 7.5.
7	Кнопка квитирования вручную аварийного сигнала, поступившего от внешних датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (только определенные исполнения), смотрите раздел 7.5.
8	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем, предназначенным для отключения последнего насоса.
9	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем, предназначенным для отключения предпоследнего насоса.
10	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем, включающим первый насос.
11	Световой сигнал оранжевого цвета, который активируется поплавковым выключателем для включения следующего насоса.
12	Световым сигналом зеленого цвета индицируется включение напряжения питания.

7.4 Функции прибора управления при работе от буферной аккумуляторной батареи

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

Если подключена буферная батарея для модуля CU 212 (входит в принадлежности определенного исполнения), приведенные ниже функции запускаются в том случае, если отсутствует обычное напряжение питания прибора управления LCD 108 (смотрите также приведенные ниже рисунки):

- Активирован общий аварийный сигнал, горит световой сигнал **красного** цвета - сигнал *не* может сбрасываться!
- Если *внешний* датчик общего аварийного сигнала находится под напряжением, подводимым от внешнего источника, то он активирован - его сигнал *не* может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Активирован встроенный зуммер (только для определенных исполнений) - сигнал может сбрасываться кнопкой квитирования!
- Если была выбрана функция включения с выдержкой времени и автоматический тестовый запуск (с помощью 4-го переключателя DIP), то после подачи напряжения питания происходит включение с выдержкой времени, если имеется достаточный уровень воды, смотрите раздел 7.2.

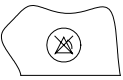
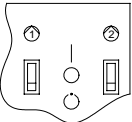

В приведенном далее обзоре рассматриваются обе ситуации, которые могут возникнуть при *отсутствии* обычной подачи напряжения питания к прибору управления LCD 108 и при подключенной буферной батарее:

- = световая сигнализация не горит.
- ⊗ = световая сигнализация горит.
- ⊛ = световая сигнализация мигает.

CU 212	Сбой в сети:
	<ul style="list-style-type: none"> • Активирован общий аварийный сигнал. Горит световой сигнал красного цвета. • Световой сигнал зеленого цвета (напряжение питания включено) <i>не</i> горит.

7.5 Кнопка квитирования и переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ"

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

	<p>Кнопка квитирования служит для сброса вручную аварийных сигналов, поступивших от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнала встроенного зуммера (т.е. она <i>не</i> предназначена для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, поскольку это выполняется с помощью переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", смотрите положение ВЫКЛ (○)).</p> <p>Несмотря на то, что неисправность все еще не устранена, аварийные сигналы, поступившие от <i>внешних</i> датчиков системы аварийной сигнализации, и сигнал встроенного зуммера сбрасываются нажатием этой кнопки квитирования.</p>
	<p>Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" 1 или, соответственно, 2 насоса может устанавливаться в три различных положения.</p> <p>ВКЛ () - самое верхнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Если переключатель рода работ переводится в это положение, происходит пуск насоса (если только защитный автомат электродвигателя ни разу не сработал для отключения насоса!).• Если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя, насос не отключается. <p>Внимание: Ответственность за то, как долго насос будет работать в таком неисправном режиме, несет пользователь. При длительной работе происходит разрушение насоса!</p> <p> При эксплуатации во взрывоопасных зонах 10-ый переключатель DIP должен находиться в том положении, какое указано в разделе 7.2. В результате этого насос не включится, если поступает сигнал о перегреве от сопротивления РТС или теплового реле электродвигателя.</p> <p>ВЫКЛ (○) - среднее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Если переключатель рода работ находится в этом положении, запустить насос нельзя.• Для стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов переключатель рода работ переводится в положение ВЫКЛ (○). ЗУ аварийных сигналов индицирует (с помощью системы световой сигнализации) уже не существующую неисправность. Если же неисправность все еще не устранена, когда переключатель рода работ снова переводится в положение ВКЛ () или АВТОМАТ (○), то аварийный сигнал тотчас возникает вновь. <p>АВТОМАТ (○) - самое нижнее положение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Управление насосом осуществляется с помощью входных сигналов поплавковых выключателей и сигналов самого насоса в соответствии с установкой переключателя DIP.• Сигналы системы аварийной сигнализации будут квитироваться автоматически. Однако с помощью установки 9-го переключателя DIP в соответствующее положение можно ввести ручное квитирование аварийных сигналов кнопкой сброса в исходное состояние, смотрите раздел 7.2.• После устранения имевшейся неисправности насос снова автоматически включается. Однако это зависит от положения 10-го переключателя DIP, смотрите раздел 7.2.• Когда насос снова автоматически включается после устранения имевшейся неисправности, система аварийной сигнализации индицирует уже не существующую неисправность (ЗУ аварийных сигналов). Квитировать эту индикацию можно лишь только путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите положение ВЫКЛ (○).

7.6 Нормальные режимы эксплуатации

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

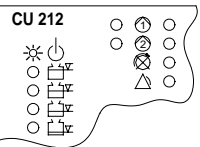
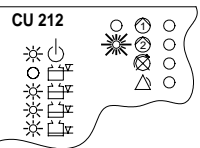
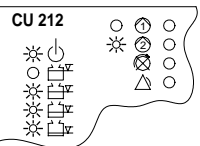
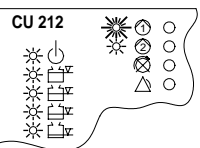
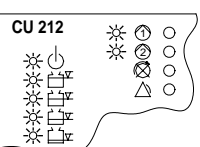
Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых режимов эксплуатации.

Насосы попеременно включаются автоматически. В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

✱ = световая сигнализация горит.

✱ = световая сигнализация мигает.

<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>ниже</i> уровня выключения насосов (быстродействие системы регулирования может регулироваться, смотрите раздел 7.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения первого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Включение насоса происходит с выдержкой времени. Световой сигнал зеленого цвета мигает. • Работает первый насос. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Все четыре световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
<p>CU 212</p> 	<p>Уровень жидкости в коллекторном колодце стоит <i>выше</i> уровня включения следующего насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насос. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Все четыре световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

7.7 Аварийные режимы эксплуатации

Полностью автоматический режим, стр. 45 и 46.

Общий аварийный сигнал активирует:

световой сигнал красного цвета, встроенный зуммер (только для определенных исполнений) и *внешний* датчик подачи общего аварийного сигнала.

Приведенный ниже обзор содержит некоторые примеры встречающихся типовых аварийных режимов.

Насосы попеременно включаются автоматически.

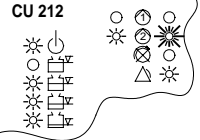
В примерах второй насос включается первым.

○ = световая сигнализация не горит.

※ = световая сигнализация горит.

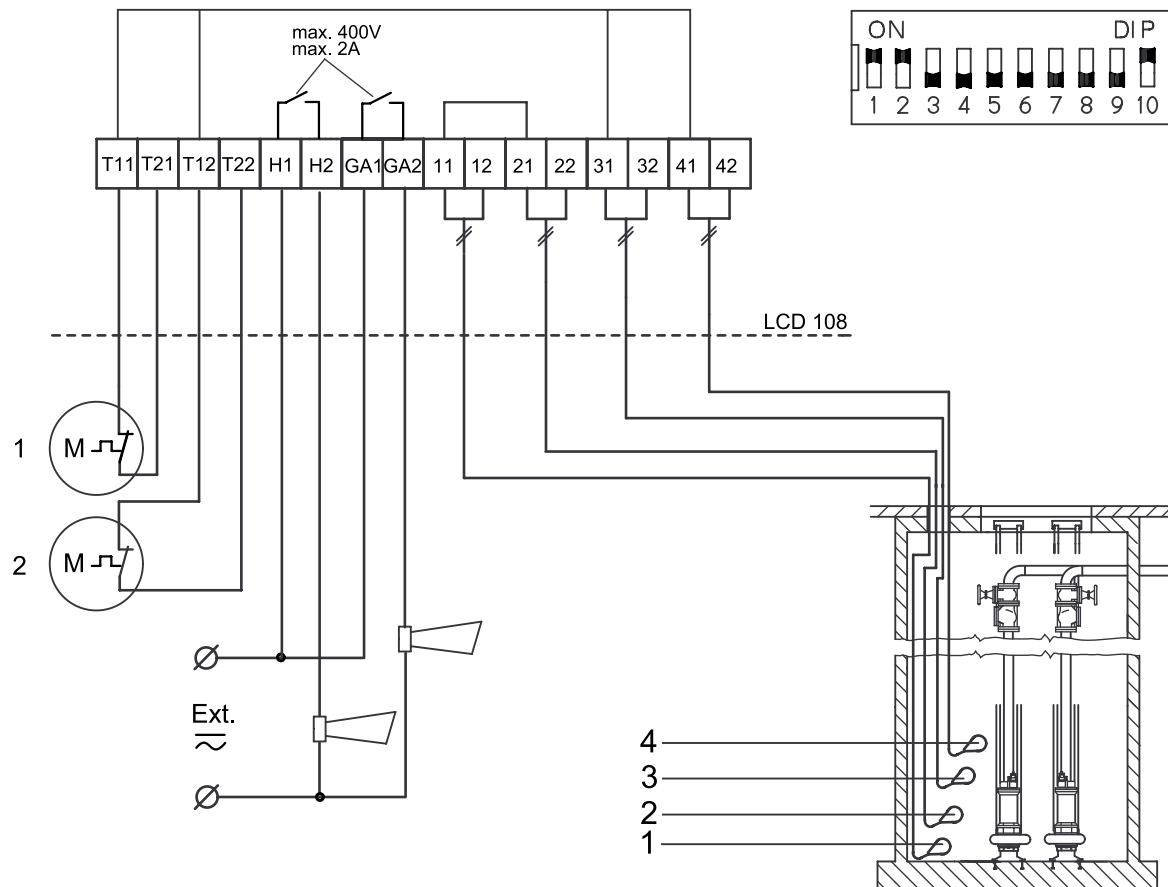
✱ = световая сигнализация мигает.

	<p>Неправильная последовательность фаз (только для определенных исполнений):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянным световым сигналом красного цвета индицируется неправильная последовательность фаз. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>В этом режиме насос включаться <i>не</i> может. Предварительно необходимо подключить в правильной последовательности фазы (L1, L2, L3).</p>
	<p>Неисправен поплавковый выключатель. Уровень воды в коллекторном колодце находится <i>ниже</i> уровня выключения насосов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Второй нижний световой сигнал оранжевого цвета горит постоянно. Соответствующий ему поплавковый выключатель неисправен. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>Защитный автомат электродвигателя отключил первый насос и еще недостаточно остыл:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитный автомат электродвигателя первого насоса <i>остыл</i> и вновь включен вручную. Насос снова работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Постоянно горит световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 7.5.</p>
	<p>Защитные автоматы электродвигателей отключили оба насоса и еще недостаточно остыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Все четыре световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
	<p>После отключения защитные автоматы электродвигателей обоих насосов <i>остыли</i> и вновь включены вручную. Оба насоса снова работают. Оба насоса работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насоса. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Постоянно горят оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Все четыре световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 7.5.</p>
	<p>Первый насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Электродвигатель охладился еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Другой насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянным свечением. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.

 <p>CU 212</p>	<p>Первый насос <i>охладился</i> после отключения его сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. Насос опять работает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насос работает. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. • Мигает световой сигнал красного цвета, индицируя неисправность насоса. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Три нижних световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 7.5.</p>
 <p>CU 212</p>	<p>Оба насоса были отключены сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Электродвигатели охладились еще недостаточно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Все четыре световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно.
 <p>CU 212</p>	<p>Насосы <i>охладились</i> после отключения их сопротивлениями РТС или тепловыми реле электродвигателей. Оба насоса снова работают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работают оба насоса. Оба световых сигнала зеленого цвета горят постоянно. • Мигают оба световых сигнала красного цвета, индицируя неисправность насосов. • Активирована подача общего аварийного сигнала. Горит световой сигнал красного цвета. • Все четыре световых сигнала оранжевого цвета горят постоянно. • Напряжение питания включено. Световой сигнал зеленого цвета горит постоянно. <p>Квитировать эту аварийную индикацию можно путем стирания содержимого ЗУ аварийных сигналов, смотрите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ", раздел 7.5.</p>

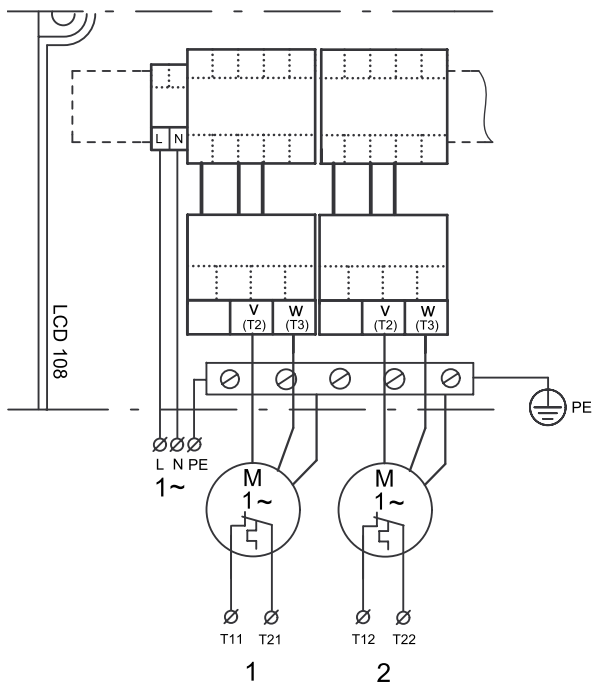
7.8 Схемы подключения

Рис. 28 – Пуск по схеме прямого включения, полностью автоматический режим

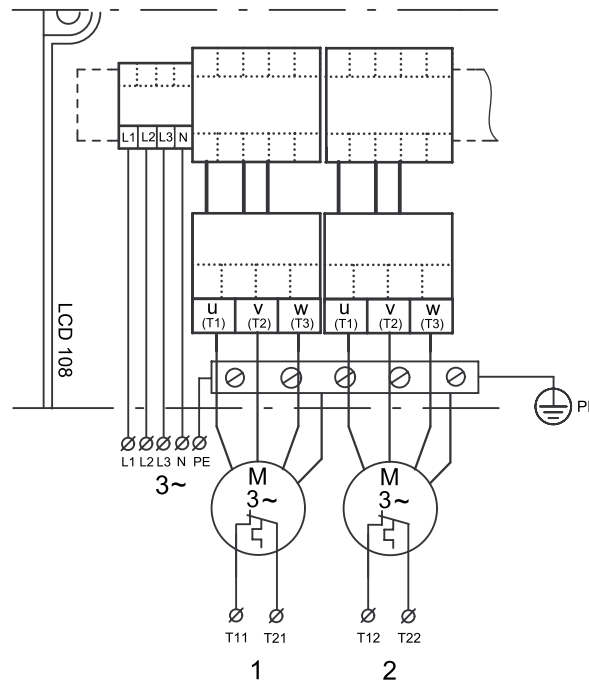


Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для отключения последнего насоса.	11-12
2	Поплавковый выключатель для отключения последнего насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	31-32
4	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	41-42

Однофазный электродвигатель



Трёхфазный электродвигатель

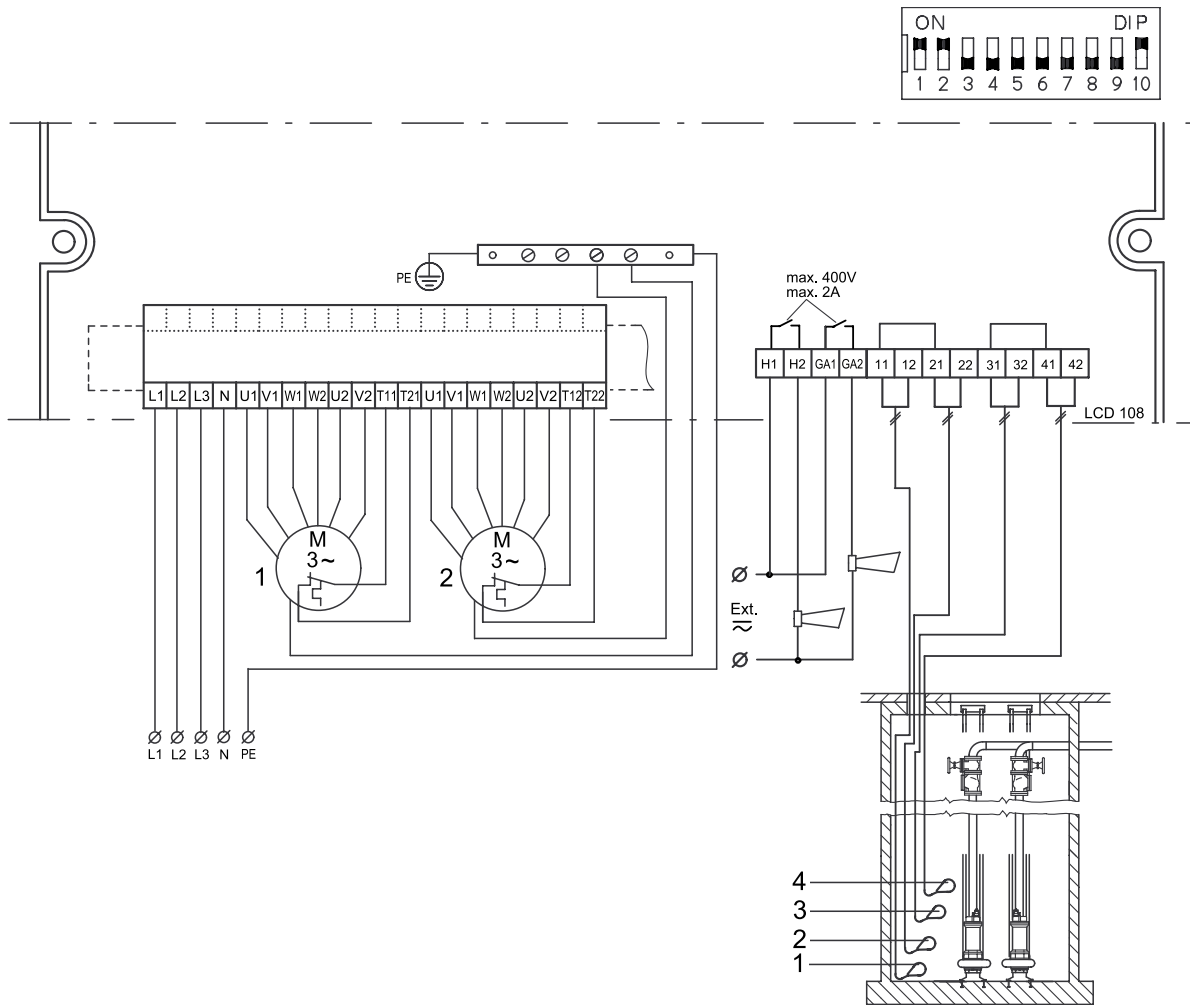


TM01 8463 0300

TM01 4863 1099

TM01 4865 1099

Рис. 29 – Пуск по схеме "звезда-треугольник", полностью автоматический режим



Поз.	Описание	№ зажима
1	Поплавковый выключатель для отключения последнего насоса.	11-12
2	Поплавковый выключатель для отключения последнего насоса.	21-22
3	Поплавковый выключатель для включения первого насоса.	31-32
4	Поплавковый выключатель для включения следующего насоса.	41-42

TM01-8464 0300

8. Ввод в эксплуатацию

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.



Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо выполнить все подключения и регулировки в соответствии с требованиями разделов с 4. по 7.

Ввод в эксплуатацию должен выполняться специалистом, допущенным к проведению такого рода работ.

Последовательность выполнения операций:

1. Проверить, подключены ли поплавковые выключатели согласно электросхемам, соответствующим конкретному варианту подключения или регулировки.
2. Проверить, погружено ли приемное отверстие насоса полностью в перекачиваемую жидкость.
3. Защитный автомат электродвигателя отрегулировать в соответствии с тем расчетным значением тока, которое указано в фирменной табличке с техническими характеристиками.

Таблица перерасчета Установка защитного автомата электродвигателя		
I_N	$I_{\text{Прямое включение}}$	$I_{\text{"Звезда-треугольник"}}$
10	10	5,8
13	13	7,5
17	17	9,6
22	22	12,4
28	28	16,1
36	36	20,7
46	46	26,8
60	60	34,6
77	77	44,7
100	100	57,7

4. Включить напряжение питания.
Только для насосов с трехфазными электродвигателями: Проверить последовательность фаз, смотрите разделы 4.7, 5.7, 6.7 или 7.7 (в случае неправильной последовательности фаз насоса не сможет включиться!).
5. Включить насос, смотрите разделы 4.5, 5.5, 6.5 или 7.5.
6. Проверить отсутствие работы насоса всухую. Устранить опасность работы всухую можно путем повторной установки переключателей DIP, смотрите разделы 4.2, 5.2, 6.2 или 7.2, и/или изменив положение поплавковых выключателей.
7. **Только для насосов с трехфазными электродвигателями:** Проверить правильность направления вращения. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации соответствующего насоса.
8. С помощью переключателя рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" (смотрите разделы 4.5, 5.5, 6.5 или 7.5) установить требуемый режим эксплуатации для прибора управления.

9. Уход и техническое обслуживание

Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.



Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

При нормальных условиях эксплуатации прибор управления LCD 108 не требует технического обслуживания.

Однако рекомендуется периодически проводить проверку и испытания прибора управления LCD 108, канализационных колодцев с насосами, резервуаров, самих насосов и т.п. Такого рода проверки и испытания следует поручать специалисту и они должны включать следующие операции:

- Проверку уплотнений передней панели прибора управления LCD 108 и уплотнения резьбовых соединений Pq бронированных шлангов.
- Проверку кабельных вводов во взрывоопасных зонах.
- Проверку возможного образования отложений или скоплений шлама в колодце с насосом или в резервуаре. Опасность образования скоплений шлама особенно высока там, где образуются зоны со стоячей водой.
- Проверку поплавковых выключателей на предмет возможной блокировки.
- Проверку возможного забивания грязью или инородными предметами всасывающей линии насоса. Как правило, это может быть вызвано попаданием больших, твердых инородных предметов.
- Если прибор управления LCD 108 смонтирован для работы в условиях крайне агрессивной окружающей среды, рекомендуется проверять контакты пуска по схеме "звезда-треугольник", а также контакты защитного автомата электродвигателя, чтобы заранее выявить возможное начало их коррозии. Однако при обычных условиях эксплуатации контакты безупречно функционируют в течение нескольких лет и потому не требуют никаких проверок.

Данный перечень является неполным. Прибор управления LCD 108 может быть установлен в таких системах, установках и/или работать при таких окружающих условиях, в которых требуется тщательное и постоянное техническое обслуживание.

Указание

10. Технические данные

Варианты значений номинального напряжения

- 1 x 230 В.
- 3 x 230 В.
- 3 x 400 В.

Допустимое отклонение напряжения LCD 108

-15%/+10% от значения номинального напряжения.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации соответствующего насоса.

Частота тока в сети для прибора управления LCD 108

50/60 Гц.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации соответствующего насоса.

Заземление электросети

Для сети TN (с заземленной нейтралью) и TT (с развязывающим трансформатором).

Расчетное номинальное напряжение изоляции U_i

4 кВ.

Расчетное испытательное напряжение коммутационного импульса U_{imp}

4 кВ.

Предохранитель на стороне подвода питания

Зависит от варианта исполнения, смотрите фирменную табличку с техническими характеристиками.

Предохранитель в цепи тока управления

Пуск по схеме прямого включения:

Слаботочный предохранитель: 250 мА / F / 32 мм x Ø6 мм.

Пуск по схеме "звезда-треугольник":

Слаботочный предохранитель: 1 А / F / 32 мм x Ø6 мм.

Температура окружающей среды

- Во время эксплуатации: от -30 до +50°C (нельзя подвергать прибор воздействию прямых солнечных лучей).
- При хранении: от -30 до +60°C.

Степень защиты

IP 55.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно евростандартам EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.

Корпус прибора управления LCD 108 для пуска по схеме прямого включения

- Наружные размеры:
высота = 350 мм, ширина = 250 мм,
размер в глубину = 136 мм.
- Материал: технологические полимеры и поликарбонат.
- Масса: около 5 кг - зависит от варианта исполнения, смотрите фирменную табличку с техническими характеристиками.

Корпус прибора управления LCD 108 для пуска по схеме звезда-треугольник

- Наружные размеры:
высота = 635 мм, ширина = 500 мм,
размер в глубину = 200 мм.
- Материал: стальной корпус с лакокрасочным покрытием.
- Масса: около 30 кг - зависит от варианта исполнения, смотрите фирменную табличку с техническими характеристиками.

Выходы для датчиков системы аварийной сигнализации

Макс. 400 В переменного тока / макс. 2 А / мин. 10 мА / АС1.

11. Список неисправностей



Перед началом проведения работ на насосах, применяющихся для перекачивания жидкостей, вредных или опасных для здоровья людей, необходимо тщательно промыть или провентилировать насосы, коллекторные колодцы и т.п. в соответствии с требованиями местных предписаний.

Перед тем, как проводить любые манипуляции с приборами управления LCD 108 или любые работы на насосах, в коллекторных колодцах и т.п., обязательно необходимо отключить все полюса электродвигателя от источника напряжения питания. Необходимо принять все меры, исключающие возможность несанкционированного повторного включения насоса.

Неисправность	Причина	Устранение
1. Насос не работает.	a) Отсутствует подача напряжения питания. Без включения буферной батареи: Не горит ни один из световых сигналов. С включением буферной батареи (принадлежность для определенных исполнений): Смотрите разделы 4.4, 5.4, 6.4 или 7.4.	Включить напряжение питания.
	b) Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" находится в положении "ВЫКЛ", смотрите разделы 4.5, 5.5, 6.5 или 7.5.	Переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" перевести в положении "ВКЛ" или "АВТОМАТ".
	c) Перегорел предохранитель в цепи тока управления.	Проверить и устранить причину. Заменить предохранители в цепи тока управления (смотрите поз. 6 на рис. 1 или на рис. 3).
	d) Сработал защитный автомат электродвигателя (неисправность насоса индицируется постоянно горящим световым сигналом красного цвета, смотрите разделы 4.7, 5.7, 6.7 или 7.7).	Проверить насос или коллекторный колодец.
	e) Насос был отключен сопротивлением РТС или тепловым реле электродвигателя. (неисправность насоса индицируется мигающим световым сигналом красного цвета, смотрите разделы 4.7, 5.7, 6.7 или 7.7).	Дать остыть насосу. Насос снова включится автоматически, если только прибор управления LCD 108 не был переведен в режим ручного повторного включения насоса, смотрите 4.2, 5.2, 6.2 или 7.2. В таком случае временно переведите переключатель рода работ "ВКЛ-ВЫКЛ-АВТОМАТ" в положении "ВЫКЛ". Если отключение вызвано загрязнением поплавковых выключателей, необходимо промыть их или заменить новыми.
	f) Обрыв или дефект в цепи тока управления защитного автомата электродвигателя/ защитных автоматов электродвигателей (световой сигнал зеленого цвета горит постоянно, индицируя тем самым эксплуатационный режим насоса, смотрите раздел 4.3, 5.3, 6.3 или 7.3).	Проверить цепь тока управления.
	g) Повреждение электродвигателя или соединительного электрокабеля.	Проверить электродвигатель или электрокабель.
	h) Поплавковые выключатели не функционируют.	Проверить кабель и поплавок выключатели.
	i) Повреждение модуля CU 212.	Заменить модуль CU 212.
j) Новая конфигурация DIP переключателей не функционирует.	Выключите прибор. Подождите 1 мин. и снова включите (как предусмотрено). См. разделы 4.2, 5.2, 6.2 или 7.2.	
2. Слишком частое включение и отключение.	a) Поплавковые выключатели не функционируют.	Проверить кабель и поплавок выключатели.

Смотрите также руководство по монтажу и эксплуатации соответствующего насоса.

12. Сбор и удаление отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и удаляться в соответствии с требованиями экологии:

- Для этого должны будут задействоваться местные муниципальные или частные организации или фирмы по сбору и удалению отходов.
- Если такие организации или фирмы отсутствуют, а также если они не принимают отходы из-за содержащихся в них материалов, то изделие или возможные экологически вредные материалы могут отправляться в ближайший филиал или мастерскую фирмы GRUNDFOS.

Сохраняется право на внесение изменений.

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Poul Due Jensens Vej 7A
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51

Albania

COALB sh.p.k.
Rr.Dervish Hekali N.1
AL-Tirana
Phone: +355 42 22727
Telefax: +355 42 22727

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8346-7434

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Paromlinska br. 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713290
Telefax: +387 33 231795

Bulgaria

GRUNDFOS Bulgaria
BG-1421 Sofia
105-107 Arsenalski blvd.
Тел.: +359 2963 3820, 2963 5653
Факс: +359 2963 1305

Croatia

GRUNDFOS predstavnistvo Zagreb
Radoslava Cimermana 64a
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-438 906

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalint,
Phone: +36-34 520 100
Telefax: +36-34 520 200

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit 34, Stillorgan Industrial Park
Blackrock
County Dublin
Phone: +353-1-2954926
Telefax: +353-1-2954739

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-2-95838112
Telefax: +39-2-95309290/95838461

Macedonia

MAKOTERM
Dame Gruev Street 7
MK-91000 Skopje
Phone: +389 91 117733
Telefax: +389 91 220100

Netherlands

GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 104
NL-1380 AC Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2780 Paço de Arcos
Tel.: +351-1-4407600
Telefax: +351-1-4407690

Republic of Moldova

MOLDOCON S.R.L.
Bd. Dacia 40/1
MD-277062 Chishinau
Phone: +373 2 542530
Telefax: +373 2 542531

România

GRUNDFOS Pompe România SRL
Sos. Panduri No. 81- 83, Sector 5
RO-050657 Bucharest
Phone: +40 21 4115460/4115461
Telefax: +40 21 4115462
E-mail: grundfos@fx.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, Школьная 39
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS Office
Cesta na Brod 22
SI-1231 Ljubljana-Crnuce
Phone: +386 1 563 2096
Telefax: +386 1 563 2098

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 63, Angeredsvinkeln 9
S-424 22 Angered
Tel.: +46-771-32 23 00
Telefax: +46-31-3 31 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
14, Min-Yu Road
Tunglo Industrial Park
Tunglo, Miao-Li County
Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-37-98 05 57
Telefax: +886-37-98 05 70

Turkey

GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. [®]TI
Bulgurlu Caddesi no. 32
TR-81190 Üsküdar Istanbul
Phone: +90 - 216-4280 306
Telefax: +90 - 216-3279 988

Ukraine

Представительство ГРУНДФОС в Киев
252033 Киев ул.Никольско-Ботаническая 3
кв.1
Телефон: (044) 563-55-55
Факс: (044) 234-8364

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4-8815166
Telefax: +971-4-8815136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1 913 227 3400
Telefax: +1 913 227 3500

Uzbekistan

Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Serbia and Montenegro

GRUNDFOS Predstavnistvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Ivograd
Phone: +381 11 647 877, 11 647 496
Telefax: +381 11 648 340

96 43 60 62 1003	RU
Repl. V7 17 67 20 0901	